

# NOVA ACTA

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE  
NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS LXXXVIII.

CUM TABULIS XVII.

---

## Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen  
Deutschen Akademie der Naturforscher.

---

**88. Band.**

Mit 17 Tafeln.

---

**Halle, 1908.**

Buchdruckerei von Ehrhardt Karras in Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei W. Engelmann in Leipzig.

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

6254

*Exchange*

*February 20, 1909.*





# NOVA ACTA

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE  
NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS LXXXVIII.

CUM TABULIS XVII.

---

## Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen  
Deutschen Akademie der Naturforscher.

88. Band.

Mit 17 Tafeln.

---

Halle, 1908.

Buchdruckerei von Ehrhardt Karras in Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei W. Engelmann in Leipzig.



Seiner Majestät

**Wilhelm II.**

Deutschem Kaiser und Könige von Preußen

ihrem hohen Schirmherrn

dem erhabenen Gönner und Beförderer aller wissenschaftlichen Arbeit  
des deutschen Volkes

widmet die

Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie  
der Naturforscher

diesen neunundachtzigsten Band ihrer Abhandlungen

durch den Präsidenten

Dr. **Albert Wangerin.**





## Inhalt des LXXXVIII. Bandes.

---

- I. **Giuseppe Lopriore:** Über bandförmige Wurzeln . . . . . S. 1—148. Taf. I—XVI.
  - II. **A. Korn:** Ein neuer allgemeiner Beweis für die Gültigkeit der  
Neumann-Robinschen Methoden des arithmetischen Mittels. . . S. 149—174.
  - III. **Friedrich Dahl:** Die Lycosiden oder Wolfspinnen Deutschlands  
und ihre Stellung im Haushalte der Natur . . . . . S. 175—678. Taf. XVII.
-



# Vorstand der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

Gegründet am 1. Januar 1652. Deutsche Reichsakademie seit dem 7. August 1657.

## Präsidium.

A. Wangerin in Halle a. S., Präsident.

J. Volhard in Halle a. S., Stellvertreter.

## Adjunkten.

- |  |  |
|--|--|
| I. Kreis: J. Hann in Wien;<br>E. Mach in Wien;<br>G. Stache in Wien. | VIII. Kreis: M. H. Bauer in Marburg.                           |
| II. Kreis: E. Wiedemann in Erlangen;<br>R. Hertwig in München.       | IX. Kreis: E. H. Ehlers in Göttingen.                          |
| III. Kreis: K. B. Klunzinger in Stuttgart.                           | X. Kreis: K. Brandt in Kiel.                                   |
| IV. Kreis: A. Weismann in Freiburg.                                  | XI. Kreis: J. Volhard in Halle.                                |
| V. Kreis: G. A. Schwalbe in Straßburg.                               | XII. Kreis: E. Haeckel in Jena.                                |
| VI. Kreis: R. Lepsius in Darmstadt.                                  | XIII. Kreis: C. Chun in Leipzig;<br>F. Zirkel in Leipzig.      |
| VII. Kreis: E. Strasburger in Bonn.                                  | XIV. Kreis: A. Ladenburg in Breslau.                           |
|  | XV. Kreis: C. A. Jentzsch in Berlin;<br>H. Waldeyer in Berlin. |

## Sektionsvorstände und deren Obmänner.

- |  |  |
|--|--|
| I. Mathematik und Astronomie:<br>J. Lüroth in Freiburg, Obmann;<br>R. Helmert in Potsdam;<br>G. Cantor in Halle.                             | VI. Zoologie und Anatomie:<br>F. E. Schulze in Berlin, Obmann;<br>E. H. Ehlers in Göttingen;<br>M. Fürbringer in Heidelberg.               |
| II. Physik und Meteorologie:<br>G. B. von Neumayer in Neustadt a. H.,<br>Obmann;<br>E. Riecke in Göttingen;<br>E. Mach in Wien.              | VII. Physiologie:<br>S. Exner in Wien, Obmann;<br>W. Engelmann in Berlin;<br>V. Hensen in Kiel.  |
| III. Chemie:<br>O. Wallach in Göttingen, Obmann;<br>H. Landolt in Berlin;<br>J. Volhard in Halle.  | VIII. Anthropologie, Ethnologie und Geo-<br>graphie:<br>G. C. Gerland in Straßburg, Obmann;<br>A. Penck in Berlin;<br>J. Ranke in München. |
| IV. Mineralogie und Geologie:<br>F. Zirkel in Leipzig, Obmann;<br>H. Credner in Leipzig;<br>W. Branca in Berlin.                             | IX. Wissenschaftliche Medizin:<br>E. von Leyden in Berlin, Obmann;<br>W. O. von Leube in Würzburg;<br>H. Waldeyer in Berlin.               |
| V. Botanik:<br>H. G. A. Engler in Dahlem-Steglitz bei<br>Berlin, Obmann;<br>S. Schwendener in Berlin;<br>Graf zu Solms-Laubach in Straßburg. |  |



NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXXXVIII. Nr. 1.

---

Über  
bandförmige Wurzeln.

Von

Prof. Dr. Giuseppe Lopriore.

Mit 16 Tafeln Nr. I—XVI.

Eingegangen bei der Akademie am 30. Juni 1905.

**HALLE.**

1907.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.



## Einleitendes.

---

Bandförmige Wurzeln stellen besondere, bis jetzt nicht beachtete oder nur gelegentlich beobachtete Fälle der Verbänderung dar. Diese tritt entweder normal oder nach Verletzung des Scheitels der Hauptwurzel an den Seitenwurzeln des hypokotylen Gliedes auf.

Im Vergleich zu den spontan auftretenden findet die Bildung der durch Verwundung erzeugten bandförmigen Wurzeln in desto ausgiebigerem Maße statt, je zeitiger der Scheitel der Hauptwurzel verletzt wird. Die von mir mit Keimwurzeln von *Vicia Faba* vorgenommenen Dekapitationsversuche beabsichtigten, die Verbänderung der Nebenwurzeln zu veranlassen. Dabei stellte es sich heraus, daß beim Köpfen in 3 cm Entfernung vom Kotyledonarknoten 37 % der Hauptwurzeln je eine oder mehrere bandförmige Wurzeln besaßen, bei 5 cm Entfernung 26 % und bei 7 cm nur 15 %, während bei der untersuchten großsamigen Sorte normalerweise nur 8 % auftreten.

Die Möglichkeit, derartige Gebilde nach Belieben hervorzurufen, erleichtert dem Experimentator die Aufgabe einer eingehenderen Untersuchung, denn nur eine grössere Zahl von Fällen kann über diese eigenartigen Gebilde hinreichende Auskunft geben.

Das Studium der bandförmigen Wurzeln ist sowohl morphologisch als auch anatomisch sehr wichtig, da infolge der anormalen Bildung besondere Abweichungen im histologischen Bau entstehen. Zellen und Gewebe entwickeln sich in gleicher Weise abweichend vom normalen Verhalten und gestatten, sowohl in ontogenetischer als auch in entwicklungsmechanischer Richtung wichtige Schlüsse zu ziehen.

Angesichts der hochgradigen Polymorphie dürfen die zufälligen und darum variablen Formverhältnisse nicht mit den konstanteren verwechselt

werden. Daher ist die Betrachtung dieser Gebilde um so lehrreicher, je mehr die typischsten Fälle Berücksichtigung finden. Dagegen ist es schwieriger, die verschiedenen Übergangsformen, die von den typischen bandförmigen bis zu den zylindrischen Wurzeln führen, in allen ihren Abstufungen richtig zu deuten.

In dieser Abhandlung wird zuerst die morphologische, dann die anatomische Seite besprochen werden. Zuletzt sollen einige Erörterungen über die physiologische und biologische Bedeutung angeknüpft werden.

Die cytologischen Untersuchungen über das Verhalten der Wurzelspitze, die Umwandlung des Vegetationspunktes in eine Vegetationslinie und die zur Bildung mehrerer Spitzen führende Spaltung sollen der Gegenstand einer später erscheinenden Arbeit sein.

Catania, im April 1905.

G. Lopriore.



## Geschichtliches.

---

Über bandförmige Wurzeln liegen in der Literatur keine Angaben vor, wenn man von einer sehr kurzen Mitteilung Casparys (I) über „gebänderte Wurzeln eines Efeustockes“ absieht.

Der Mangel an Beobachtungen hängt vielleicht damit zusammen, daß die Wurzeln wegen ihres unterirdischen Wachstums nicht so sehr die Aufmerksamkeit auf sich lenken als oberirdische Achsen. In der Tat, abgesehen davon, daß das verbänderte, von Caspary für eine Wurzel erklärte Organ von *Spiraea sorbifolia*, nach weiteren Untersuchungen sich als Ausläufer erwies (II), bezieht sich die oben erwähnte Angabe dieses Verfassers nicht auf Boden-, sondern auf Luftwurzeln des Efeus, welche „auf ein und derselben Stammseite saßen und zwar völlig frei in die Luft ragten, ohne sich an irgend einen Gegenstand anzulegen“.

Diese von Caspary beobachteten Fälle verdienen insofern besonderes Interesse, als die an der Basis zylindrischen Wurzeln im weiteren Verlaufe eine Abplattung und Teilung in Lappen zeigten, welche alle in gleicher Höhe lagen und sich gegen ihre Spitze hin verbreiterten. Die Spitzen dieser Lappen zerteilten sich wieder in schmälere Lappen, die samt den ersteren in einer Ebene lagen und dadurch die Wurzel in ein fächerförmiges Gebild umwandelten. Mit dem morphologischen stimmte das anatomische Verhalten überein, indem eine Vermehrung in der Anzahl der Leitbündel von der Basis nach dem Scheitel hin stattfand.

Ein solches Verhalten berechtigte Caspary anzunehmen, daß die Auffassung Moquin-Tandons (I), die Verbänderung beruhe auf einer sich flach entwickelnden Knospe und nicht auf Verwachsung mehrerer derselben, richtig sei. Dagegen würde A. Brauns (I) Auffassung, die Fasciation beruhe

auf einer wirklichen Teilung des Vegetationspunktes in zwei gleichartige Teile, keine Bestätigung in der von Anfang an verbreiterten, ungespaltenen Wurzel des Efeus finden.

Dieselbe Erscheinung an Luftwurzeln wurde am japanischen Pfeffer durch Burbidge (I) beobachtet und hierbei die Neigung hervorgehoben, daß derartige „flattened bands“ sich in „separate rootlets“ auflösten.

Gelegentlich beobachtete Beyerinck (I) an der Innenseite hohler Stengel von *Brassica oleracea acephala*, welche infolge innerer, durch anhaltende Feuchtigkeit bedingter Spannungen längsgespalten erschienen, daß sich ein ansehnlicher Callus entwickelt hatte, welcher zahlreiche, öfters stark abgeplattete Wurzeln bildete. Derartige nicht spontan, sondern infolge traumatischer Einwirkungen eintretende Mißbildungen durch „Verwachsungen“ von mehreren Wurzeln hat Goebel (I, p. 37) an Erbsen-Keimpflanzen beobachtet, denen Wurzeln und hypokotyles Glied unterhalb der Kotyledonen abgeschnitten worden waren.

Unter ähnlichen Bedingungen hat Boirivant (I) die Bildung bandförmiger Wurzeln in seinen Versuchen über „Organes de remplacement chez les végétaux“ gelegentlich beobachtet und schematisch abgebildet.

Auch Köhler (I, p. 36) hat beobachtet, daß, wenn die Hauptwurzeln von *Vicia Faba* unter Druck wachsen, sich kräftigere und zahlreichere Nebenwurzeln als bei normalen Pflanzen bilden, und daß sich wohl als Folge dieses üppigen Wachstums oft Verbänderungen einstellen.

Nicht wesentlich verschieden von diesen traumatisch hervorgerufenen Fällen der Wurzelverbänderung sind einige andere, von Sorauer (I) erwähnten und von Frank (I) abgebildeten, welche vom Druck bedingt werden und sich auf die bandförmige Gestalt der zwischen Felsenspalten gewachsenen Wurzeln von Holzgewächsen beziehen.

Von den flachgedrückten, dorsiventral gebauten Wurzeln der Podostemaceen soll hier abgesehen werden. Diese von den Autoren vielfach als „Thallus“ oder „Stengel“ aufgefaßten Wurzeln spielen nach Warming (I) eine ungewöhnliche, wichtige Rolle, indem sie als Rhizome fungieren, mit Haftorganen versehen und vollkommen plagiotrop in allen Richtungen über die Steine und Felsen hinkriechen, sich sowohl horizontalen als schiefen,

selbst vertikalen Flächen anschmiegen und die Sprosse aus sich hervorgehen lassen. Auch betreffs ihrer Funktion sind diese Wurzeln von den bandförmigen verschieden, weil sie der Kohlensäure-Assimilation dienen.

Aus der kurzen Zusammenstellung der Literatur geht hervor, daß die nur gelegentlich beobachteten, meist infolge traumatischer Einwirkungen entstandenen, bandförmigen Wurzeln noch nicht in ihrer Bildung und Entwicklung verfolgt worden sind. Um so wünschenswerter schien es mir, den im Bd. LXVI Nr. 3 p. 211—286 der *Nova Acta* zuerst mitgeteilten Beobachtungen eingehendere Untersuchungen folgen zu lassen, besonders nachdem ich die Bildung derartiger Wurzeln künstlich hervorrufen und die Bedingungen feststellen konnte, unter welchen ihr Auftreten begünstigt wird.

## Methodisches.

Als Versuchsmaterial wurde den Keimwurzeln von *Zea Mays* unter den Monokotylen, denen von *Vicia Faba* unter den Dikotylen der Vorzug gegeben. Wie erwähnt, wurden sie dekapitiert, als sie 4–8 cm lang waren. Dieselbe Neigung zur Verbänderung der Nebenwurzeln infolge der Dekapitation der Hauptwurzel zeigt sich zwar auch bei anderen unserer gewöhnlichen Kulturpflanzen, wurde aber bei letzteren nicht genauer verfolgt.

Die so behandelten Keimlinge wurden entweder in Wasserkultur oder in Sägemehl oder endlich in den natürlichen Vegetationsboden gebracht und hier weiter kultiviert. Wasserkulturen eignen sich deshalb besser als die in Sägemehl und Vegetationsboden, da sie gestatten, das freie Wachstum der Wurzeln zu verfolgen und die geeigneten Wurzeln zu passender Zeit für die Untersuchung zu entnehmen.

Es wurde auch versucht, die Keimlinge auf breite, durchbohrte Korkplatten zu bringen und diese auf Wasserbecken frei schwimmen zu lassen. Da sich aber hier die Wurzeln sehr mit Algen behaftet zeigten, fand das Verfahren keine weitere Anwendung. Bei der großen Anzahl der Kulturen wurden statt der gebräuchlichen Glaszylinder große, mit Drahtnetzen überspannte Tonbecken vorgezogen. Die auf derartigen Netzen befindlichen Keimlinge konnten beim Emporheben der Netze von den unterliegenden Gefäßen einer genaueren Durchmusterung ihrer Wurzeln unterzogen werden.

Was die Untersuchungsmethode betrifft, so geschah das Härten und Fixieren des Materials mit absolutem Alkohol. Die Anwendung eines wasserreichen, z. B. 60–90 prozentigen Alkohols erwies sich wegen der sehr rasch eintretenden Bräunung der *Faba*-Wurzeln nicht als empfehlenswert. Der Gebrauch dieser Flüssigkeiten geschah deshalb erst, nachdem das Fixieren durch absoluten Alkohol erfolgt war.

Die formalen und topographischen Verhältnisse wurden durch die Herstellung von Schnittserien festgestellt. Bei einer Durchmusterung derselben unter dem Mikroskope liefs sich leicht eine Rekonstruktion der Hauptverhältnisse herstellen.

Im allgemeinen wurden mit der Hand hergestellte Schnitte den Mikrotomschnitten vorgezogen, denn das Fixierungs-, Einbettungs- und Färbungsverfahren ist bei einer so grofsen Anzahl von Wurzeln zu langwierig.

Für die Verfolgung der Lageänderungen der Gewebe leisteten Querschnittserien vorzügliche Dienste. Nur in den Fällen, wo die Struktur an beiden Enden nicht zu langer Wurzelabschnitte keinen wesentlichen Unterschied aufwies, wurden auch Längsschnitte untersucht. Diese liefsen sich jedoch besser mit dem Mikrotom herstellen, da hier die Anzahl der betreffenden Schnitte eine verhältnismäfsig geringe war. Ausserdem lieferten hier Mikrotomschnitte klarere Bilder als die anderen.

Die Anwendung von Handschnitten gegenüber Mikrotomschnitten hat zwar den Nachteil, dafs die Präparate bei ihrer Überführung auf den Objektträger nicht so sicher gleich orientiert werden können. Jedoch haben sich störende Verschiebungen nur selten bemerkbar gemacht, zumal da der sehr unregelmäfsige Umrifs der Schnitte ihre nachträgliche gleichmäfsige Orientierung auf dem Objektträger bedeutend erleichterte.

Zur genaueren Wiedergabe der Einzelheiten über Form und Lage der anatomischen Elemente und zur strengen Bewahrung der Objektivität wurde der photographischen Aufnahme der Vorzug gegeben. Nur diejenigen Aufnahmen, die nicht gut ausgefallen waren, wurden auf Grund der Präparate und der Photographien durch Zeichnung ergänzt.

Die zu photographierenden Präparate wurden mit dem Reagens Chodats behandelt, wodurch das Phloëm sich von dem Xylem und Grundparenchym scharf differenziert. Wollte man zugleich die Endodermis hervortreten lassen, so genügte es, den mit Congorot-Chrysoidin rot gefärbten Glycerinpräparaten einen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure zuzusetzen. Es traten hierbei die Casparyschen Punkte deutlich hervor. Die Rotfärbung schlug infolge der sauren Reaktion sofort ins Blaue um. Durch Zusatz eines Alkalis im Überschufs, zweckmäfsig Ammoniak, wurde die ursprüng-

liche Rotfärbung wiederhergestellt. Die blaue oder die rote Färbung wurde vorgezogen, je nachdem eine gleichmäßige oder eine kontrastreiche Aufnahme gewünscht wurde. Die Anwendung grüner oder gelber Glasscheiben, je nachdem die Präparate rot oder blau gefärbt waren, erwies sich, um das Licht zu filtrieren, sehr vorteilhaft.

Zur Untersuchung der Scheitelmeristeme wurde das Raspailsche Reagens angewendet, um zugleich die erste Differenzierung des Phloëms und die Verkorkung der radialen Wände der Endodermiszellen hervortreten zu lassen. Während aber letztere die Casparyschen Punkte sehr deutlich zeigten, unterschied sich das Phloëm von den anderen Scheitelgeweben nicht, da letztere sämtlich eine strohgelbe Färbung mit einer Nuance ins Rosa zeigten.

Mikrotomschnitte wurden mit Gentianaviolett nach der Methode Bizozeros gefärbt. Abgesehen von dieser letzten Färbungsmethode, erwies sich mit den anderen zwei eine Überfärbung der zu photographierenden Präparate in gewissem Grad günstig, wenn es sich nicht um zytologische Verhältnisse handelte. Überfärbte Handschnitte mußten jedoch bis zum richtigen Farbenton zurückgebracht werden, um bei der photographischen Aufnahme scharf begrenzte Bilder zu geben.

Zur photographischen Aufnahme eignen sich übrigens auch Glyzerinpräparate, die mit einem Tropfen Schwefelsäure behandelt und längere Zeit sich selbst überlassen worden sind. Der Zellinhalt wird fast ganz aufgelöst, während die Zellwände bei vorsichtiger Behandlung unversehrt bleiben. Die Casparyschen Punkte der Endodermiszellen treten sehr deutlich hervor. Das Xylem nimmt eine fast schwarze Farbe an, die von den Erstlingsgefäßen bis zu denen sekundärer Entstehung an Intensität abnimmt. Die Phloëmelemente erscheinen dabei sehr lichtbrechend, während die Sklerenchymzellen des Hartbastes sich in ähnlicher Weise wie die Holzgefäße verhalten.

Über andere Einzelheiten der Methode wird später an den betreffenden Stellen berichtet werden.

# Morphologisches.

(Hierzu Tafel I).

Die Besprechung der mannigfaltigen Gestalten der bandförmigen Wurzeln erfordert zunächst, daß dieselben ihrer Entstehung nach in seriale und kollaterale unterschieden werden.

Die serialen bilden sich aus übereinander, die kollateralen aus nebeneinander entstehenden Anlagen. Sowohl die einen wie die anderen verhalten sich verschieden, je nachdem sie Mono- oder Dicotylen angehören.

Bei Dicotylen entstehen die serialen Wurzeln wie gewöhnlich im Pericambium an der Außenseite einer einzigen Xylemplatte, die sich über eine relativ lange Strecke daran beteiligt. Die kollateralen Wurzeln entstehen an der Außenseite zweier benachbarten Xylemplatten, die sich in gleicher Höhe und Richtung daran beteiligen. Diese als Zwillingswurzeln — *radicelles doubles* nach van Tieghem (IV) — aufzufassenden Gebilde sind relativ sehr selten und kommen nur dann zustande, wenn die zwei Xylemplatten sehr nahe nebeneinander stehen. Ihre Bildung setzt also eine strukturelle Bedingung seitens der Mutterwurzel voraus, eine Bedingung, welche durch die höhere Polyarchie der Wurzel begünstigt wird. Deshalb stehen in solchen Fällen oft mehrere Zwillingswurzeln längs zweier Orthostichen der Mutterwurzel übereinander (Fig. 8, Tafel I).

Bei Monokotylen erfolgt die Bildung von serialen und kollateralen Bandwurzeln genau in derselben Weise, nur daß bei den serialen anstatt eines mehrere Bündel in vertikaler Richtung, und bei den kollateralen anstatt zweier mehrere Bündel in horizontaler Richtung meist beteiligt sind.

Die serialen Wurzeln unterscheiden sich von den kollateralen nicht nur durch die verschiedene Entstehungsweise, sondern auch durch ihre ausgesprochene Polymorphie.

Die Polymorphie der serialen Wurzeln ist sehr groß. Diese lassen mehr Grund- oder Hauptformen als die verbänderten Sprosse erkennen. Die kollateralen Wurzeln bieten dagegen eine große Gleichförmigkeit und lassen sich durch die charakteristische Querschnittsform einer 8 oder einer Bretzel auf einen einzigen allgemeinen Typus zurückführen.

Die den Sprossen entsprechenden Hauptformen der Verbänderung der Wurzeln sind drei: die flache, die ringförmige und die spiralige.

Die flache Verbänderung sollte eigentlich nur nach einer Ebene erfolgen, aber wegen der Neigung der bandförmigen Wurzeln, sich in mehrere Teilwurzeln aufzulösen, bleiben diese nicht in derselben Ebene der verwachsenen Strecke liegen, welche ihrerseits einen unregelmäßigen Verlauf zeigt. Abgesehen von dem Verhalten der Teilwurzeln, stellt diese Form der Verbänderung eine der relativ selteneren dar.

Für diese wie für die zwei folgenden Formen der Verbänderung gilt Nolls Beobachtung, welcher angibt (I, p. 367), daß in der freien Natur die zahlreichen Krümmungen der Wurzeln selten in einer Ebene oder in einer regelmäßigen Spirale verlaufen. Die Krümmungen werden vielmehr durch mechanische Hindernisse vornehmlich bedingt, welche Ablenkungen und Orientierungsbewegungen in komplizierten Kurven so oft hervorrufen.

Obwohl die Bewegungen der in Wasserkulturen wachsenden Wurzeln viel ungehinderter als im Boden sind, werden sie an den Seitenwurzeln durch das massenhafte Hervorbrechen derselben, das bei geköpften Hauptwurzeln eintritt, verhindert.

Die ringförmige Verbänderung ist bei den Wurzeln ebenfalls sehr selten. Die wenigen von mir beobachteten Fälle würden Delpinos Annahme (I) bestätigen, nach welcher die verbänderten Sprosse nicht kreisförmig werden, weil das Markgewebe nicht gleichen Schritt mit der so stark geförderten Entwicklung der Leitbündel halten kann. Aus diesem Grunde verflachen sich die Sprosse und werden bandförmig. Es entsteht ein Antagonismus zwischen der peripherischen und der zentripetalen Wachstumsrichtung, in welchem die erstere überwiegt. Infolgedessen streben die Leitbündel nach der Peripherie zu und lassen im Zentrum Platz für ein ausgedehntes markartiges Gewebe, welches gegen die Gefäßbündel von einer zu der normalen konzentrischen, inneren Endodermis abgegrenzt wird. Die Xylemplatten legen



an ihrer Basis neue Primangefäße an und, indem sie dadurch spindelförmig werden, verdoppeln sie gewissermaßen mit ihrer Anzahl auch die Leistung.

Es findet aber eine wirkliche Verdoppelung der Phloëmgruppen statt, indem sich neue Bündel an der inneren Seite, zwischen den neuen Primangefäßen bilden. Auf diese Weise erscheinen auf dem Querschnitt zwei konzentrische, ungleich orientierte Bündelkreise, welche nach außen und nach innen von je einer Endodermis begrenzt werden. Nunmehr macht sich das Bestreben geltend, von der zylindrischen in die kreisförmige Gestalt überzugehen und die zentrale Bündellagerung in die peripherische umzuwandeln. Diese Umwandlung schreitet soweit fort, bis die Monostele in mehrere Schistostelen aufgelöst wird, die von je einem Rindenmantel umhüllt werden.

Diese von mir als ringförmig verbänderte Wurzeln aufgefaßten Fälle entsprechen der ringförmigen Verbänderung der Sprosse von *Veronica longifolia* Linn., welche nach den Beobachtungen Nestlers (I) zwei konzentrische Kreise von Leitbündeln aufweisen, von denen der äußere eine normale, der innere eine umgekehrte Lagerung des Phloëms und Xylems zeigten. Ein Vergleich zwischen beiden Verbänderungsarten ist eben so zulässig, wie es zulässig ist, Spross und Wurzel, kollaterale und radiäre Bündel miteinander zu vergleichen.

Diese Fälle werden von mir in einer zusammenfassenden Darstellung über die Schizostelie der Wurzeln besprochen werden und zwar in der Absicht, Delpinos Annahme zu erläutern, nach welcher die Verbänderung der röhriigen Sprosse beim ersten Blick nicht erklärlich ist; denn beim Fehlen des Markes fehlt auch der Antagonismus im Wachstum zwischen ihm und dem Leitbündelgewebe.

Die spiralige Verbänderung ist unter den Nebenwurzeln des hypokotylen Gliedes nicht selten und bietet verschiedenartige, bei Sprossen nicht vorkommende Formen dar, die aber von mir nur in Wasserkulturen beobachtet worden sind.

Spiralig verbänderte Wurzeln ähneln nur dann Bischofsstäben oder Farnwedeln, wenn sie — was relativ selten geschieht — ihre Breitseite uhrfederartig einrollen, ein Bestreben, das jedoch fast immer vereitelt wird. Noch seltener zeigen vertikal hervorbrechende Wurzeln das andere Bestreben (vgl. Fig. 5 Taf. I rechts), ihre Schmalseite in derselben vertikalen

Ebene spiralig einzurollen. Dafs sie sich faktisch in dieser Ebene nur wenig einzurollen vermögen, wird dadurch bedingt, dafs sich die Wurzel an der Spitze spaltet und die Teilwurzeln nach verschiedenen Richtungen orientiert (Fig. 7 Taf. I rechts).

Nicht selten werden die Wurzeln infolge spiraliger Einrollungen ganz oder teilweise in ihrem Längenwachstum zurückgehalten, so dafs sie nur selten oder erst nachdem sie eine breit spiralige Einrollung vollzogen haben, in gerader Richtung weiter wachsen. Bei sistiertem Längenwachstum tritt gewöhnlich Spaltung ein, wobei die äufseren Teilwurzeln sich nach aufsen spiralig einrollen, während die zwischen ihnen liegenden meist zurückbleiben (Fig. 7 Taf. I rechts).

Spiralige Einrollungen beginnen nicht gleich an der Basis der Wurzel, sondern in einer gewissen Entfernung von derselben. Als Ursache gelten nicht immer, wie Nestler (I) behauptet, die traumatischen Einwirkungen, welche bei in Wasserkulturen wachsenden Wurzeln nicht so leicht wie im Boden vorkommen. Wenn aber den spiraligen Einrollungen eine Beschädigung des Rinden- oder Leitbündelgewebes vorangeht, ist eine korrelative Beziehung zwischen beiden Vorgängen nicht ausgeschlossen.

Noch eine besondere, seltene und bei Sprossen noch nicht beobachtete Form der Verbänderung mag hier kurz erwähnt werden. Es ist die schneckenförmige Verbänderung, welche als eine Variationsform der spiraligen anzusehen ist, wobei der apikale Wurzelteil sich nicht gleichmäfsig einrollt, sondern aus den Windungen herauszuschlüpfen versucht, um in die Höhe zu streben. Bei solcher Einrollung kommen die zwei Ränder des Bandes nicht in gleiche Höhe zu liegen, da sie nicht zueinander parallel verlaufen. Die sich einrollende Wurzel ist nämlich an der Basis breit, wird nach der Spitze immer schmaler, bis sie sich am Scheitel in einzelne zylindrische Teilwurzeln auflöst. Der untere oder innere Wurzelrand bleibt infolge der engen Windungen in seinem Wachstum zurück, so dafs nur der obere oder äufsere Rand fortwächst und am freien Gipfel in eine oder zwei zylindrische Wurzeln endet (Fig. 5 Taf. I).

Von anderen, z. B. von den rinnenförmigen Wurzeln soll hier abgesehen werden. Letztere (Fig. 4 Taf. I) bilden sich an verletzten Wurzeln

in gerader Fortsetzung des alten Stummels und gehen allmählich in die zylindrische Form über. Die rinnenförmige Gestalt dieser Ersatzwurzeln erinnert lebhaft an diejenige gespaltener und regenerierter Wurzelhälften, so daß Simons (I) Äußerung, nach welcher der Ersatz unter Umständen ein ähnliches Endbild wie die Regeneration liefern kann, auch im engeren Sinne hier bestätigt wird.

Bandförmige Wurzeln streben regelmäfsig danach, sich durch wiederholte Spaltung in einzelne Teilwurzeln oder Schizorrhizen aufzulösen. Kollaterale Wurzeln geben nur zwei zylindrische; seriale Wurzeln geben zwei oder mehrere zylindrische oder annähernd zylindrische Teilwurzeln: die kollateralen sind distele, die serialen werden polystele Wurzeln und geben eine um so gröfsere Anzahl Teilwurzeln je breiter sie sind. Diese spalten sich nicht alle in derselben Entfernung von der Basis ab, und lassen deshalb die sog. Vegetations- oder Kammlinie nicht erkennen, die nach Maxwell (I, p. 35) so charakteristisch für Bandsprosse ist. Wenn in der Tat bandförmige Wurzeln durch ihr Bestreben, sich in zylindrische Teilwurzeln aufzulösen auch Kämmen oder Gabeln ähneln, stimmen sie jedoch mit diesen wegen der verschiedenen Länge und Breite der Zähne nicht genau überein. Der Umstand aber, daß derartige Zähne, wenigstens an der Basis, in derselben Ebene liegen, läfst den Vergleich vielleicht besser für Wurzeln als für Sprosse passen, deren Nebenglieder in gekrümmten Flächen liegen und deshalb besser mit den Anhängseln einer Krone als mit den Zähnen eines Kammes verglichen werden können.

Welche Ursachen diese Wurzeln veranlassen, trotz ihrer Dicke und Breite, so eigenartige Bewegungen in dem flüssigen Medium auszuführen, läfst sich schwer angeben. Ich nehme an, daß die eigenartigen Bewegungen durch die zwischen den Stelen und der sie umhüllenden Rinde entstehenden Spannungen bedingt werden.

Die meist kräftige Entwicklung der serialen Wurzeln hängt gewifs von dem Umstand ab, daß sie in unmittelbarer Nähe der Kolyledonen und der grofsen Leitungsbahnen eine bevorzugte Lage im Kampfe um die Nahrung haben. Im allgemeinen gilt die Regel, daß kräftige Individuen zahlreichere und üppigere bandförmige Wurzeln hervorbringen als schwache; doch erleidet dies mehrfach Ausnahmen.

Die adventiven, am epikotylen Gliede künstlich hervorgerufenen Wurzeln neigen nur selten zur Verbänderung, obwohl die Ernährungsbedingungen nicht wesentlich verschieden von denen des hypokotylen Gliedes sind. Demnach würde Sachs's (I, p. 74) Ansicht, nach welcher „das ganze Wurzelsystem eine Neubildung ist“, auch durch die anormale Bildung bestätigt werden, indem die bandförmigen weit zahlreicher und kräftiger unter den adventiven als unter den normalen Wurzeln auftreten. Erstere zeigen nicht selten eigentümlich spiralige Drehungen, als ob sie versuchen wollten, mit ihrer Spitze in die Sprossachse einzudringen, wie sie sich auch zwischen die Kotyledonen hineinzudrängen pflegen (Fig. 1 und 9 Taf. I).

Was die anderen morphologischen Merkmale der bandförmigen Wurzeln betrifft, so genügt es zu erwähnen, daß ihre Dimensionen sehr variabel sind.

In Bezug auf die Breite lassen sich die bandförmigen Wurzeln mit den bandförmigen Sprossen nicht vergleichen, denn sie sind keine Hauptachsen, sondern Nebenwurzeln erster Ordnung. Ein Vergleich läßt sich übrigens zwischen beiden Arten von Achsen nicht anstellen, denn die Sprosse sind gewöhnlich von der Basis an nicht verbändert, sondern sie gehen allmählich von der zylindrischen zur bandförmigen Gestalt über, während die Wurzeln sich fast immer umgekehrt verhalten.

Die Dicke der bandförmigen Wurzeln nimmt fast regelmäÙig von der Basis nach dem Scheitel ab, den Fall ausgenommen, daß die Wurzeln infolge von im Inneren entstandenen Lücken und der daraus resultierenden Zellvermehrung, spindelförmige Erweiterungen aufweisen. Demnach würden sich die bandförmigen Wurzeln von den bandförmigen Sprossen nicht wesentlich verschieden verhalten; denn letztere erfahren bei ihrem Übergange von der zylindrischen zu der bandförmigen Gestalt eine entsprechende Abnahme in der Dicke. Diese variiert übrigens nicht nur in Richtung der Länge, sondern auch in Richtung der Breite. Wo die Monostele in einzelne Schizostelen aufgelöst worden ist, da variiert die Dicke am meisten und erreicht ihr Minimum in den longitudinalen Furchen. Wo mehrere Schizostelen vorhanden sind, erreichen die äußeren die größte, die zwischenliegenden nur eine mittlere Dicke. Die hantelförmige Querschnittsform dieser Wurzeln ist sehr charakteristisch.

In Korrelation mit der ungleichen Dicke steht die Neigung, die Fläche und den äußeren Kontur wellenartig zu gestalten (Fig. 6 Taf. I). Ein derartiges Bestreben äußert sich besonders bei den breiteren Wurzeln. Wo sich diese in Teilwurzeln auflösen, läßt es sich nicht mehr wahrnehmen.

Charakteristisch ist auch die Neigung, breit bogenartig (Fig. 4 u. 6 Taf. I) oder fast horizontal aus dem hypokotylen Gliede hervorzubrechen (Fig. 2 u. 5 Taf. I) und sich wie flatternde Fahnen mit nach oben gerichteter Spitze zu gestalten (Fig. 3 Taf. I).

Ist das hypokotyle Glied etwas abgeflacht, so brechen die bandförmigen Wurzeln meist aus beiden Flanken hervor. Sie stehen also in gerader Richtung einander gegenüber.

An geköpften Hauptwurzeln brechen zuweilen die bandförmigen Wurzeln unmittelbar oberhalb der Schnittstelle bogenartig hervor, erreichen aber keine so großen Dimensionen wie am hypokotylen Glied und nehmen auch später keine genau vertikale Stellung ein. Hieraus folgt, daß bandförmige Wurzeln den Verlust der Hauptwurzel nicht zu ersetzen vermögen. Zwei Ausnahmefälle von diesem allgemeinen Verhalten sind in Fig. 1 und 2 der Tafel I abgebildet.

An frühzeitig längsgeritzten Hauptwurzeln brechen die bandförmigen Wurzeln gerade in zur Wunde diametral entgegengesetzter Richtung hervor. Ein derartiges Verhalten wurde von mir zuerst als eine Folge des sich in gerader Richtung fortpflanzenden Wundreizes aufgefaßt. Da aber die Wurzeln infolge des Reizes sich bogenartig in Richtung der Wunde krümmen, so ist die Bildung der Seitenwurzeln an der Konvexseite nur eine Folge jener allgemeinen Erscheinung, die von Noll (I, p. 406) als „Morphästhesie“ bezeichnet worden ist.

Die von den Autoren an gebänderten Sprossen beobachteten Längsfurchen kann ich an bandförmigen Wurzeln nur bestätigen. Die kollateralen Wurzeln zeigen nur eine, die serialen eine den sich bildenden Teilwurzeln entsprechende Anzahl von Furchen. Diese werden nach dem Scheitel hin immer tiefer oder breiter, bis sie sich von beiden Seiten treffen und dadurch die Trennung der Teilwurzeln bedingen. Die perlschnurartige Querschnittsform ist für diese Wurzeln ebenso charakteristisch, wie die achtförmige für die kollateralen.

Die kollateralen Teilwurzeln behalten die ursprünglich zylindrische Form bei; die serialen zeigen dagegen das verschiedenartigste Verhalten, indem sie bald parallel nebeneinander verlaufen, bald voneinander spreizen, zu Anker gestaltet oder zu Knoten verschlungen. Im Gegensatz zu den kollateralen Wurzeln und zu vielen Spaltvorgängen bilden die serialen Wurzeln morphologisch sehr verschiedenartige Schizorrhizen.

Die bis jetzt besprochenen Merkmale beziehen sich auf die typisch bandförmigen Wurzeln, d. h. auf die breiteren, bei denen der Längsdurchmesser des Wurzelquerschnittes das Vielfache seines Durchmessers ausmacht. Bei schmäleren Wurzeln fehlen dagegen die meisten der erwähnten Merkmale, wie es besonders bei denjenigen der Fall ist, die an der Basis bandförmig sind und von hier ab allmählich in die zylindrische Form übergehen.

Dafs die kollateralen Wurzeln im Vergleich zu den serialen die größte Gleichförmigkeit bieten, wurde schon oben betont. Von der Seite betrachtet, sind sie von normalen zylindrischen Wurzeln kaum zu unterscheiden, und wenn sie sich auch nach dem Scheitel hin spalten, sehen die Teilwurzeln wie Wurzelverzweigungen aus (Fig. 8 Taf. I). Nur in einem besonderen Fall wies das eigenartige Verhalten einer dieser Wurzeln den wirklichen normalen Tatbestand am deutlichsten auf. Wie Fig. 8 zeigt, zeichnet sich die mittlere von den drei in Längsrichtung sich folgenden Zwillingswurzeln nicht nur durch ihre frühzeitig erfolgte Spaltung, sondern auch dadurch aus, dafs sie einen schmalen Rindenstreif von der Mutterwurzel abgesondert und mitgerissen hat. Offenbar waren die zwei Vegetationskegel dieser Wurzeln von Anfang an getrennt, so dafs sie bei ihrem Hervorbrechen den zwischen ihnen enthaltenen Rindenstreif abgerissen und ihn beim weiteren Wachsen nach Art eines Bogens gespannt haben. Der so gespannt gebliebene Rindenstreif hat natürlich die Verwachsung der die zwei Schizostelen umhüllenden Rindenmäntel verhindert und die Trennung von der Basis an bedingt.

Der hier beschriebene Fall erläutert andererseits das verschiedene Verhalten von kollateralen und serialen Wurzeln in Bezug auf ihre Ansatzweise an die Mutterwurzel. Die kollateralen Wurzeln setzen sich mit ihrer Basis senkrecht zur Längsachse der Mutterwurzel; die serialen dagegen in der-

selben Ebene der Längsachse oder der entsprechenden Xylemplatte und daher in senkrechter Richtung zu den kollateralen an.

Es mag zuletzt hervorgehoben werden, daß die bandförmigen Wurzeln, im Gegensatz zu dem nicht seltenen Verhalten der verbänderten Sprosse, keine bandförmigen Nebenwurzeln bilden. Die einzige bandförmige Wurzel zweiter Ordnung wurde auf einer zylindrischen Wurzel erster Ordnung beobachtet.

Nicht selten zeigen die bandförmigen Wurzeln an ihren Flanken Risse oder Abschälungen, an ihrer Spitze Verletzungen, wodurch das Scheitelwachstum eingestellt wird. Ob nun in diesen Fällen die Verletzung der Spitze eine Folge des im Vergleich zu den zylindrischen Wurzeln mechanisch schwierigeren Eindringens in den Boden ist, kann nicht mit Bestimmtheit ausgesprochen werden.

---

# Anatomisches.

## Monokotylen.

### *Zea Mays.*

(Hierzu Tafel II u. III).

Unter den Monokotylen bieten die Wurzeln von *Zea Mays* ein vorzügliches Untersuchungsobjekt zum Studium der anatomischen Verhältnisse. Bevor ich aber auf die bandförmigen Wurzeln eingehe, halte ich es für zweckmäßig, eine kurze Darstellung des normalen Baues zu geben.

Wie es von anderen Gräsern schon bekannt ist, bestehen dieselben aus:

1. einer im Alter teilweise verschwindenden Epidermis, welche aus langgestreckten, mit gewölbter, nicht verdickter Außenwand versehenen Zellen zusammengesetzt ist;

2. einem einschichtigen Hypoderm, aus auf dem Querschnitte hexagonal erscheinenden Zellen zusammengesetzt, die im jüngeren Zustande weiterlumig und dünnerwandig als im älteren sind. Mit konzentrierter Schwefelsäure behandelt, werden ihre Membranen nicht gelöst. Ihre Radialwände zeigen, gleich denen der Endodermis eigentümliche Wellungen. Mit Phloroglucin-Salzsäure färben sie sich, wie auch die Wände der Epidermis, violett;

3. einer nach innen nicht scharf begrenzten Außenrinde, deren Zellen, ebenfalls lückenlos aneinanderschließend, im älteren Zustande dickwandiger als im jüngeren erscheinen und getüpfelt sind. Dieser Rindenteil hat offenbar eine mechanische Bedeutung;

4. einer Innenrinde, deren Zellen in der Nähe der Endodermis auf dem Querschnitte deutliche radiale Reihung zeigen, ungefähr quadratischen



Umriss haben und regelmäßige rhombische Intercellularräume zwischen sich frei lassen. Gegen die Aufsensrinde hin werden die Zellen mehr rundlich und erleiden zum Teil durch Druck Verschiebungen, so daß ihre regelmäßige Reihung undeutlich wird;

5. einer Endodermis, die von Zellen mit U-förmiger Membranverdickung (die Öffnung des U nach außen gewendet) gebildet wird. Diese Endodermis entspricht der „C-Scheide“ Russows (I);

6. einem über den primären Xylemelementen meist einschichtigen, über den Phloëmgruppen zuweilen mehrschichtigen Perikambium;

7. aus alternierenden Phloëm- und Xylemgruppen, welche letztere hier im Zentralzylinder der Maiswurzeln, wie bei vielen anderen Gramineen zu einem Hohlzylinder verschmelzen. Die Xylemgruppen unterbrechen meist das Pericambium nicht, wie sonst bei Gramineenwurzeln die Regel und auch bei den Stützwurzeln des Mais der Fall ist. An die primären Xylemelemente schliessen sich, oft durch dünnwandiges Parenchym getrennt, auffällig weite, isolierte Gefäße zentrumwärts an, bisweilen so, daß je zwei oder drei primäre Gruppen einem dieser Gefäße vorgelagert sind. Letztere sind von einer Reihe tangential gestreckter und verdickter Belegzellen umgeben, welche eine Art Scheide um sie bilden. Das Parenchymgewebe, welches an diese Scheide grenzt, kann eine auffällige Verdickung seiner Wände, verbunden mit Verholzung, erfahren und einen innigen Festigungszyylinder bilden, in welchem die meisten Gefäße eingebettet sind. Auf dem Querschnitte erscheint der Festigungszyylinder als ein Ring mit nach innen gebuchteter Grenzlinie. Die Vorsprünge koinzidieren mit den weiten Gefäßen und ragen im jüngeren Zustande nicht so weit nach dem Zentrum vor wie in dem älteren;

8. endlich aus einem markartigen Gewebe, aus zartwandigen, im Querschnitte meist rundlichen, von drei- oder vierkantigen Intercellularen durchsetztem Parenchym bestehend.

Boden- und Stützwurzeln bieten fast dieselben Strukturverhältnisse dar. Allein erfahren erstere bald in dem mechanischen Skelett der Aufsensrinde, bald im markartigen Gewebe eine mehr oder weniger weitgehende Reduktion. Demzufolge wäre eine Heterorrhizie im Sinne Tschirchs (I)

anzunehmen. Bei den Monokotylen ist aber dieselbe bisher nicht genauer verfolgt worden.

In einigen seltenen Fällen habe ich beobachtet, daß der Zentralzylinder der weiten Gefäße entbehrte und im markartigen Gewebe nur sklerenchymähnliche Elemente zeigte. In anderen Fällen waren die weiten Gefäße spärlich und zerstreut vorhanden. Wenn diese samt der sie umgebenden „Scheide“ (s. o.) nach der Mitte hin rücken, verschwindet das markartige Gewebe vollständig und wird durch sklerenchymähnliche Elemente ersetzt.

Bandförmige Wurzeln kommen beim Mais nur selten vor und weisen fast durchweg kollateralen Ursprung auf.

In den meisten Fällen werden sie von der Basis nach dem Scheitel hin immer flacher, bis sie sich schließlicly durch Einschnürung in zwei teilen. Die Teilung findet nur einmal statt und vollzieht sich derart, daß der Leitbündelkörper durch Einschnürung seitens der Endodermis in zwei Teile zerfällt, welche durch je einen Rindenmantel umhüllt werden.

Die einfache und leicht übersichtliche Struktur der normalen Wurzeln bleibt auch in den bandförmigen meist erhalten. Nur in einzelnen Fällen erfährt sie eigentümliche Veränderungen, welche sich nicht immer auf ein allgemeines Schema zurückführen lassen und deshalb besonderer Erörterung bedürfen.

Die Epidermis zeigt keine regelmäßige Gestalt ihrer Zellen. Diese sind meist tangential, mitunter auch hier und da radial gestreckt, ohne daß sie im letzteren Fall über die anderen erheblich hervorragen.

Das Hypoderm zeigt hier und da auffallend große Zellen, die im Vergleich zu den übrigen bis doppelte Dimensionen aufweisen und sich auch dadurch auszeichnen, daß die angrenzenden Parenchymzellen der Außenwände genau radiär um ihre Innenseite gelagert sind.

Die Rinde umschließt gleichmäßig weit den Leitbündelkörper; nur selten zeigt sie gegenüber den Enden des letzteren eine größere, bis doppelte Breite als gegenüber den breiten Seiten.

Die Außenrinde scheint je nach den mechanischen Bedürfnissen der Wurzel mehr oder weniger mächtig entwickelt zu sein. Bei der

Abflachung des Leitbündelkörpers kann sie sogar stellenweise die Innenrinde völlig ersetzen und direkt an die Endodermis grenzen. Bei ihrer großen Mächtigkeit würde die Leitung der aus dem Boden aufgenommenen Nährmaterialien eine schwierige sein, falls hier und da keine Durchlaßstellen auftreten. Diese kommen derart zustande, daß die an das Hypoderm grenzenden Zellen besonders an den schmalen, seltener an den breiten Seiten der Wurzel dünnwandig werden, bis ihre Wandungen allmählich die normale Dicke der Wände der Innenrindenzellen erreichen. Auf diese Weise bildet sich eine Art flachgedrückter Trichter aus, der seine größere Öffnung nach innen richtet.

Bisweilen zeigt das sonst dünnwandige Parenchym einzelne dickwandige Zellen, deren Lagerung den Stoffaustausch nicht verhindert. Die Zellen — eine bis zwei —, welche an der äußeren Öffnung des Trichters liegen, sind nicht immer verkorkt und zeigen dieselben Dimensionen wie die Epidermiszellen. Die Anwesenheit dieser Durchlaßstellen in den bandförmigen Wurzeln liefs sich nach genauerer Untersuchung auch in den normalen Wurzeln feststellen, obwohl sie hier infolge ihrer Verteilung auf einen größeren Umfang und der geringen Mächtigkeit der Außenrinde, weder so häufig noch in so ausgeprägter Weise auftreten.

Die Innenrinde zeigt eine der Außenrinde entsprechende Mächtigkeit; letztere kann zuweilen vollständig fehlen. Die regelmäfsig radiäre Anordnung der Zellen der normalen Wurzel wird hier meist verwischt oder bleibt nur in den innersten Schichten erhalten (Fig. 4—6, Taf. II), welche nicht selten auf dem Querschnitte spindelförmige kurze Zellenzüge aufweisen. Die Zellen selbst gehen von der typischen kubischen Form in die kugelige oder ovale über.

Die Endodermis zeigt in Form und Gröfse ihrer Zellen die Folgen des stetig sich in der Längsrichtung verändernden Baues des Leitbündelkörpers. Dort, wo die Zellen durch Einschnürung des letzteren neu auftreten, können sie bis doppelt so groß als die normalen werden oder gar perikline Teilungen erfahren und zu zwei radiär gereihten Zellen werden. In diesem Fall bleibt die äußere Zelle dünnwandig und scheint eher der Rinde als der Endodermis anzugehören. Die Wände der Endodermiszellen reagieren an ihrem ganzen Umfang in ähnlicher Weise wie verkorkte Elemente. Wenn nämlich die

Schnitte zuerst mit Schwefelsäure, dann mit Ammoniak und zuletzt mit dem Reagens Chodats vorsichtig behandelt werden, nehmen sie eine gelbliche Färbung an, während die naheliegenden Zellen der Rinde und des Leitbündelkörpers sich violett färben. Eine solche Differenzierung tritt bei frisch behandelten Schnitten besonders deutlich hervor, verliert aber mit der Zeit an Deutlichkeit.

Durchlafszellen kommen auch in der Endodermis vor und zeichnen sich durch ihre dünneren, unverkorkten Wände aus, ohne in Bezug auf ihre Lage irgend eine Beziehung zu den Durchlafsstellen der Außenrinde zu zeigen.

Der Leitbündelkörper stellt anstatt eines Hohlzylinders eine flachgedrückte Röhre dar (Fig. 1, Taf. II., Fig. 4—8, Taf. III). Bei seiner relativ mächtigen Entwicklung und der entsprechenden Reduktion des Markes hebt er sich von den übrigen Geweben sehr deutlich ab. Er zeichnet sich auch durch seine Fähigkeit zur Auflösung aus, indem er sich entweder in zwei Röhren teilt oder einige der charakteristischen weiten Gefäße nach innen entsendet und das markartige Gewebe dadurch ersetzt.

Das Perikambium zeichnet sich gegenüber der Endodermis durch Form, Gröfse und Orientierung seiner Elemente aus.

Die Form ist besonders bei jungen Wurzeln sehr verschiedenartig. Auf dem Querschnitt erscheint sie bald quadratisch, bald trapezoidisch bis dreieckig, wobei in den zwei letzteren Fällen die Zellen nicht gleichorientiert sind, sondern in der Richtung miteinander alternieren.

Die Zellen sind nicht selten zwei- bis dreimal gröfser als die der Endodermis. Jedoch erreichen sie derartige Dimensionen nur aufserhalb der Phloëmgruppen, von deren Mitte sie nach beiden Seiten hin bis zu den Xylemplatten progressiv an Gröfse abnehmen. Aufserhalb der letzteren sind sie kleiner, wenn eine Unterbrechung des Perikambiums durch Erstlingsgefäße nicht stattfindet. Die Unterbrechung hängt vielfach von der verschiedenen, in radialer oder tangentialer Richtung stattfindenden Ausbildung der Xylemplatten ab. Wenn nämlich mehrere — bis sechs — Xylemelemente tangential aneinander gereiht sind und einen mit der Endodermis parallelen Bogen bilden, stofsen sie nicht direkt an die Endodermis an; deshalb kann sich aufserhalb von ihnen das Perikambium

weiter fortsetzen. Demnach findet eine Unterbrechung des Perikambiums bei den bandförmigen Wurzeln nicht so oft wie bei den normalen statt.

Die vorwiegend radiale Streckung der Perikambiumzellen tritt an den inneren Polen distelischer Wurzeln besonders hervor. Hier sind gleich nach der Einschnürung der Monostele in zwei Schizostelen letztere noch nicht abgerundet und zeigen gröfsere, in radialer Richtung besonders gestreckte Perikambiumzellen. Das fällt besonders in die Augen, wenn der kantige Pol nicht von einer Xylemplatte, sondern von einer Phloëmgruppe besetzt ist. Ein solches Verhalten ist nicht ohne Bedeutung bei dem Hervorbrechen von Nebenwurzeln aus diesen Polen, wie es später beschrieben werden soll.

Eine korrelative Beziehung scheint auch zwischen Perikambium- und Endodermiszellen zu bestehen. Wo letztere dünnwandig bleiben und als Durchlafszellen dienen, oder dort, wo einzelne von ihnen ungewöhnlich grofs werden, zeigen auch die Perikambiumzellen ein ganz ähnliches Verhalten.

Das Phloëm zeigt keine besonderen Eigentümlichkeiten, nur streckt es sich etwas in radialer Richtung, ohne dafs seine innersten Elemente in Berührung mit der inneren Grenze des Festigungszylinders kommen.

Innere Phloëmbündel wurden von mir nur ein Mal in einer Wurzel beobachtet, deren Querschnittsbilder in Fig. 7 u. 8 Taf. II dargestellt worden sind. Dafs in der ersten Figur an beiden Seiten der eingebuchteten Endodermis die Bildung von zehn neuen Bündeln stattgefunden hat, gehört zu dem allgemeinen Verhalten der bandförmigen, in Teilung begriffenen Wurzeln, bei denen der Einschnürung durch die Endodermis die Bildung von neuem Phloëm und Xylem stets vorangeht. Was aber besonders auffällt, ist gerade das Vorhandensein von vier weiteren Phloëmbündeln, die zwei fast parallele Reihen bilden und, sich an die weiten Gefäse anlehnend, parallel zu der inneren Endodermis verlaufen. Es hat also den Anschein, dafs der gröfsere Teil des Zentralzylinders durch eine zweite Einschnürung in drei fast gleiche Scheiben zerfallen sollte.

In jeder Reihe setzt sich das äufsere Bündel zunächst an das alte, unmittelbar benachbarte, peripherische an, so dafs zwei fast symmetrische, ungleich gerichtete Bogen entstehen, die sich scheidelwärts durch Einschalten

von Xylemparenchym in der Mitte teilen und dadurch vier selbständige Bündel bilden. Weiter scheidelwärts schwindet allmählich das innere der rechten Reihe und nur das äußere bleibt übrig, um dann noch weiter scheidelwärts ebenfalls zu schwinden. Die zwei inneren Bündel legen sich zuerst als Fortsetzung den äußeren an, werden aber nach dem Scheitel hin durch Einschaltung von Parenchymzellen immer mehr von den letzteren getrennt und erfahren schließlich dasselbe Schicksal, indem sie wie jene allmählich schwinden.

Das fertige Endbild des schizostelischen Vorganges bietet Fig. 8 dar, welche zwei Schizostelen zeigt, deren Phloëmbündel sämtlich peripherisch gelagert sind und keine inneren Bündel mehr erkennen lassen.

Das zeitweilige Erscheinen der letzteren läßt sich teleologisch nicht erklären und ist nur als ein vereiteter Versuch der ursprünglichen Monostele aufzufassen, sich in mehr als in zwei definitive Schizostelen aufzulösen.

Das mikrochemische Verhalten der mit dem Reagens Chodats behandelten Schnitte ist um so charakteristischer, je mehr diese basalwärts geführt werden. Der Übergang von den alten zu den neuangelegten Bündeln läßt sich schrittweise verfolgen.

Die Xylemplatten sind weniger in radialer als in tangentialer Richtung entwickelt und stoßen selten direkt an die Endodermis an, so daß nur dann eine Unterbrechung des Perikambiums stattfindet.

Die so charakteristischen, inwendig gelagerten weiten Gefäße erfahren zumeist eine Reduktion in ihrer Anzahl und eine besondere Verflachung in ihrer Gestalt, wodurch sie auf dem Querschnitt elliptisch oder oval erscheinen. Die Längswände bleiben dabei dünn, die Querwände nicht selten fast ganz erhalten, was anzudeuten scheint, daß die betreffenden Gefäße erst sehr spät in Funktion treten. In radialer Richtung sind mehrere von ihnen aneinander gereiht anzutreffen und dem Druck zufolge in demselben Sinne abgeflacht.

Es ist sehr auffallend, daß diese Gefäße entweder isoliert oder zu mehreren in das markartige Gewebe wandern, ohne sich durch neue an der Peripherie ersetzen zu lassen. Diese Wanderung erfolgt vorwiegend von der Konvexseite und parallel zur Längsmediane der Wurzel (Fig. 7 u. 8 Taf. III). Je näher dem Scheitel die betreffende Wurzel durchschnitten wird, desto

mehr weite Gefäße sind in das markartige Gewebe eingebettet, was übrigens mit der relativ weitgehenden Reduktion des Markes zusammenfällt. Ein derartiges Verhalten habe ich zwar auch bei normalen Wurzeln von Mais und anderen Monokotylen beobachtet, halte aber die Erscheinung besonders bei den ersteren für eine ziemlich seltene; außerdem tritt sie nicht in so ausgeprägter Weise ein, wie bei den bandförmigen Wurzeln.

Die weiten Gefäße wandern samt ihrer Scheide, und sobald sie sich von dem Xylemparenchym abgesondert haben, werden sie von den Elementen des Festigungsringes an ihrer äußeren Seite umschlossen (Fig. 7 Taf. III). Nur wenn sie das markartige Gewebe ganz oder teilweise eingenommen haben, schmelzen sie zu mehreren zusammen und verlieren die Belegzellen ihrer Scheide besonders an der Berührungsseite.

In einigen Fällen sind die weiten Gefäße wirklich markständig und weisen im Vergleich zu den peripherischen, später ins Mark eingewanderten besondere Eigentümlichkeiten auf, welche mit den veränderten mechanischen Verhältnissen übereinstimmen. Auf dem Querschnitte erscheinen sie nämlich nicht mehr rund, sondern elliptisch oder polygonal und von sehr dünnwandigen Belegzellen umschlossen. Sie können auch zu einer einzigen Gruppe verschmelzen und sehr dünne Scheidewände ausbilden. Im letzteren Falle erscheint die Gruppe auf dem Querschnitte wie ein sehr weites, in mehrere Fächer geteiltes Gefäß. Sind mehrere von diesen Gruppen im markartigen Gewebe vorhanden, so kommt eine feste Säule zu stande, welche ringsum von den tangential verbreiterten Phloëm- und Xylemelementen umschlossen ist und im Innern die eingebetteten weiten Gefäße enthält (Fig. 3 rechts u. 4-6 Taf. II).

Das Verhalten des inneren Festigungsringes verdient auch in gewisser Hinsicht eine besondere Beachtung, indem er bei einseitig gekrümmten, fast rinnenförmigen Wurzeln eine grössere Mächtigkeit an der konkaven als an der konvexen Seite erreicht. Auf dem Querschnitte erscheint er dann in Form eines kontinuierlichen, gefransten Streifens, welcher an der konvexen Seite entweder sehr dünn oder teilweise unterbrochen ist.

In anderer Beziehung verhalten sich die weiten Gefäße und ihre umliegenden Elemente ähnlich wie bei verletzten und sich regenerierenden Wurzeln. Bei den ersteren obliterieren sie oder bilden sich nicht mehr in

nächster Nähe der Verletzung aus. Bei eingeleitetem Regenerationsvorgang wandern sie von der Intakt- nach der Wundfläche hin, um die etwa vorhandenen Lücken auszufüllen und den Zentralzylinder zu vervollständigen.

Das markartige Gewebe kann bis zum völligen Schwinden reduziert und durch das Leitbündelgewebe eingenommen werden (Fig. 4–6, Taf. II). Daher stellt es nicht immer eine genaue, kleinere Wiedergabe des Umrisses des Zentralzylinders dar. Es bildet vielmehr eine unregelmäßig kanellierte Säule, die durch das Einspringen der weiten Gefäße in mehrere kleinere aufgelöst wird (Fig. 1–3 u. 7–8 Taf. II).

Wird die bandförmige Gestalt der Wurzeln durch Druck bestimmt, so kann sich dieser bis zu den Markzellen fortpflanzen und ihre Gestaltung beeinflussen. In diesem Fall erscheinen die Zellen in der Richtung der Längsachse des Querschnittes, d. h. senkrecht zur Druckrichtung gestreckt.

Der bis jetzt beschriebene Bau, besonders aber der häufige Mangel der mechanisch wirksamen Außenrinde und die mächtige Entwicklung des Leitungssystems lassen erkennen, daß die bandförmigen Wurzeln eher zur Absorption als zur Befestigung befähigt sind.

Was die Entstehung dieser Wurzeln betrifft, so haben sie, wie schon oben angegeben wurde, durchweg kollateralen Ursprung. Deshalb ist ihre Ausgestaltung im Vergleich zu der der Dikotylenwurzeln, welche fast ausschließlich seriale bandförmige Nebenwurzeln aufweisen, viel einfacher.

Das Eigentümlichste in dem Verhalten der bandförmigen Wurzeln ist die Neigung, sich einzuschnüren, d. h. die Monostele in Schizostelen aufzulösen und sich hierdurch der zylindrischen Gestalt zu nähern. Die Einschnürung des Leitbündelkörpers schreitet gewöhnlich in gleichmäßiger Weise vor, indem die Endodermis von beiden Seiten gleich tief eingreift, bis die Monostele, in zwei Schizostelen zerfällt. Fast konzentrisch mit der Endodermis schreitet das Hypoderm vor, ohne jedoch eine gleichbedeutende Rolle zu spielen.

Dem Einschnürungsprozefs geht die Bildung von neuem Xylem und Phloëm voran. Dies geschieht in gleicher Weise bei gespaltenen und sich regenerierenden Wurzeln, die innerhalb der Wundfläche das Leitgewebe sehr bald neu bilden.



Die Teilung der interstelären Rinde schreitet nur langsam vor und vollzieht sich erst, nachdem die zwei Schizostelen sich weit voneinander entfernt haben. Die mechanische, längs der Trennungszone tief eingreifende Außenrinde bietet ein beträchtliches Hindernis einer raschen und vollständigen Teilung des Rindenmantels dar. Aus diesem Grund kann die Teilung oft ausbleiben, obwohl die betreffenden Schizostelen einen hohen Grad von Regelmäßigkeit erreicht haben. Der Teilung geht nicht selten längs der künftigen Trennungsfläche die Ausbildung der Zellen der Innenrinde zu Papillen voran.

An der Einschnürungsstelle des Leitbündelkörpers zeigen die Endodermiszellen gröfsere und unregelmäßigere Gestalt. Sie verlängern sich infolge des sich einstellenden Zuges meist in tangentialer Richtung und gehen erst nach erfolgter Trennung in die normale Gröfse und Verdickung über. An dieser Stelle ist die Endodermis fast immer doppelreihig. Sie zeigt also schon frühzeitig einen hohen Grad von Selbständigkeit, indem sie jede Schizostele für sich umschließt. Auch die erste Reihe der sich zwischen beiden Endodermissschichten einschaltenden Rindenzellen ist aus dickwandigen Elementen zusammengesetzt. Nach erfolgter Trennung der Schizostelen kann die Endodermis auch hier und da zweischichtig bleiben. Die Zellen der äußeren Schicht ragen dann oft weit in die Rinde hinein. Die inneren verdicken sich gleichmäßig und übernehmen nach der progressiven Dickenabnahme der äußeren die definitive Form und Funktion der Endodermiszellen.

In ihrer wichtigen, bestimmenden Funktion bei diesem Teilungsprozefs zeigt die Endodermis ein ähnliches Verhalten wie bei längsgespaltenen, sich regenerierenden Wurzeln. Auch hier treten die Radiärwände auseinander und erreichen an den Übergangsstellen, also dort, wo sie neu gebildet werden, sogar doppelte Gröfse.

Nach erfolgter Trennung behalten die zwei Schizostelen an den inneren Polen ihre eckige Form noch eine Zeit lang bei (Fig. 5 u. 6, Taf. II) und gehen in die zylindrische Gestalt erst dann über, wenn sie durch Einschalten der Rinde voneinander entfernt werden. Wird dagegen die flache — auf dem Querschnitt elliptische Gestalt — noch länger beibehalten, so kann die eine — gewöhnlich die kleinere — Stele sich um 90° drehen

und sich mit ihrer Längsachse in senkrechte Richtung zu der anderen stellen (Fig. 3 Taf. II).

Die zwei Schizostelen können gleiche oder ungleiche Form (Fig. 5 u. 6, Taf. II) haben und bei gleicher Form ungleiche Dimensionen aufweisen (Fig. 8, Taf. II). Trotz ihrer inneren Lage und des normal gewordenen Rindenmantels nehmen sie erst in größerer Entfernung von der Einschnürungsstelle eine regelmässige Form an.

Bei dem Übergang von einer Monostele in zwei Schizostelen fällt das Verhalten der weiten Gefäße besonders in die Augen. Diese bleiben nämlich an den Einschnürungsstellen nicht mehr erhalten, sondern verschwinden allmählich, ohne durch neue ersetzt zu werden. Ein derartiges Verhalten zeigen ebenfalls längsgespaltene oder einseitig verletzte, in Regeneration begriffene Wurzeln. Die der Wundfläche naheliegenden weiten Gefäße obliterieren oder sie bilden sich erst, nachdem die übrigen Gewebe des Leitbündelkörpers regeneriert worden sind.

Sind die weiten Gefäße bei dünneren Schizostelen nur in kleiner Anzahl vorhanden, so können sie vom mechanischen Standpunkt aus eine zweckmässige Stellung annehmen. Wenn ihrer vier vorhanden sind, stellen sie sich kreuzweise (Fig. 5 u. 6 rechts Taf. II); wenn drei, ordnen sie sich nach Art eines Dreieckes an oder sie bilden bei flachgedrückten Wurzeln eine gerade, in der Richtung der Längsmediane orientierte Reihe (Fig. 5 u. 6 links Taf. II). Bei diesen und ähnlichen Lagerungsweisen verschmelzen die weiten Gefäße sehr oft miteinander und bleiben dünnwandig (Fig. 6 links). Gleichzeitig büßen die sie umgebenden Belegzellen ihre Dickwandigkeit allmählich ein und lassen sich von dem übrigen Xylemparenchym nicht mehr unterscheiden.

Eine Ausnahme von diesem allgemeinen Verhalten beim Einschnürungsvorgang stellt das in Fig. 7 Taf. II wiedergegebene Querschnittsbild dar. Hier greift die Endodermis nur von einer Seite ein und trennt vom Leitbündelkörper eine Scheibe ab. Trotz des schmalen Raumes bilden sich an der Innenseite dieser Scheibe und in paralleler Richtung zu dem äusseren Kontur nicht weniger als fünf Phloëmbündel aus, die sich von den gegenüberliegenden nur durch ihre tangentielle Streckung unterscheiden.

Das freie Ende der Scheibe wird von drei kleinen Xylembündeln völlig eingenommen, welche dadurch die größte tangentielle Verbreiterung erfahren. Hinter diesen Bündeln liegen zwei zusammengedrückte weite Gefäße. Die übrigen behalten ihre ursprüngliche Lage bei, ohne sich der eingebuchteten Endodermis zu nähern. In dieser schmalen, unvollständigen Stele fallen die zwei parallelen Reihen von Phloëmbündeln und die zwischenliegende, etwas nach außen gelegene Reihe der weiten Gefäße besonders in die Augen. Neues Xylem in Form von eigentlichen, mit den Phloëmbündeln alternierenden Platten bildet sich zwar nicht, sondern es sind nur einzelne kleine Gefäße wahrzunehmen, die längs der eingebuchteten Endodermis liegen.

### Druckwurzeln.

Bandförmige Wurzeln können bei Mais auch durch Druck hervorgerufen werden und miteinander so innig verwachsen, daß ihre Ausgestaltung noch weiter als die bis jetzt besprochene von der normalen abweicht.

Die aus demselben Knoten dicht nebeneinander hervorbrechenden Stützwurzeln erfahren bei ihrem Wachstum einen so bedeutenden gegenseitigen Druck, daß ihre plastischen und anatomischen Verhältnisse eine hochgradige Ablenkung von der ursprünglichen Wachtumsrichtung erleiden.

Eine Verwachsung dieser Wurzeln mit dem Gewebe der Mutterwurzel findet zwar statt, ist aber nie so innig, daß eine deutliche Grenze zwischen beiden nicht zu erkennen wäre. Es scheint vielmehr, als ob die Ausbildung der mechanisch so wichtigen Außenrinde in den Seitenwurzeln durch den seitens der Gewebe der Mutterwurzel ausgeübten Druck gefördert wird; dadurch tritt eine scharfe Abgrenzung zwischen alten und neuen Geweben besonders deutlich hervor.

Die Trennung dieser Wurzeln beginnt erst, nachdem sie die Rinde durchbrochen und im Freien genügenden Raum zur Entwicklung erlangt haben, wobei sie gleichzeitig nach der zylindrischen Form streben.

Dieser Wurzelverwachsung beinahe analoge Vorgänge finden wir bei der von Franke (I) verfolgten Entwicklung der Luftwurzeln von *Tecoma radicans*, *Hedera Helix* und *Hoya carnosae*. Bei den genannten Arten findet neben der Verwachsung der Luftwurzeln benachbarter Reihen auch die der

Wurzeln derselben Reihe statt. Diese zweite Art der Verwachsung ist bei *Tecoma* inniger als die erstere — d. h. sie erstreckt sich auf mehrere Schichten der Rinde — so daß sich zuerst die einzelnen Reihen, dann die Wurzeln derselben Reihe voneinander trennen.

Die Ähnlichkeit des Vorganges bei Mais und den genannten Arten besteht nun darin, daß die nebeneinander hervorbrechenden Maiswurzeln mit ihrer Rinde verwachsen und sich wie die zu verschiedenen Reihen gehörenden *Tecoma*-Wurzeln verhalten.

Außer dieser Rindenverwachsung findet eine Verschmelzung der Leitbündelkörper sowohl bei Mais als bei den genannten Arten nicht statt, was nach Franke hauptsächlich zwei Gründen zuzuschreiben ist, nämlich der kurzen Vegetationszeit und dem geringen Dickenwachstum. Wenn aber auch das Dickenwachstum bei Mais- wie übrigens auch bei anderen Monokotylen ausbleibt und dadurch ein Moment zu Gunsten der Frankeschen Annahme bietet, so gilt dasselbe für die kurze Vegetationszeit nicht; denn Wurzeln mit mehreren Leitbündelkörpern kommen sowohl bei serialen als auch bei kollateralen Maiswurzeln vor.

In anderen Beziehungen verhalten sich die Maiswurzeln anders als die der genannten Arten. Vor allem kann bei Mais eine Verwachsung der Stützwurzeln derselben Reihe nicht stattfinden, da die Knoten weit voneinander entfernt sind, nur eine horizontale Reihe von Wurzeln bilden und keineswegs dasselbe Verhalten wie bei *Tecoma* zeigen. Auch eine nachträgliche Verwachsung mehrerer Wurzeln wie bei *Tecoma*, findet bei Mais nicht statt. Das Fehlen von Hartbastbündeln erleichtert bei Mais die Verwachsung der Wurzeln. Bei *Tecoma* dagegen kann nur ausnahmsweise durch das Fehlen des Hartbastes zwischen zwei Wurzelreihen eine frühzeitige und innige Verwachsung veranlaßt werden.

Was die Trennung der Wurzeln betrifft, so erfolgt sie bei Mais erst, nachdem die Wurzeln eine gewisse Länge erreicht und ihre Leitbündelkörper die zylindrische Form wieder angenommen haben. Dringen die Wurzeln sehr bald in den Boden ein und setzen ihr Längenwachstum in diesem fort, so findet eine Teilung nur selten statt. Unter diesen Umständen wird sogar die Verwachsung inniger, indem sich die betreffenden Wurzeln wie gespaltene und regenerierte *Pandanus*-Wurzeln verhalten, deren Hälften

bei ihrem Eindringen in den Boden sich wieder vereinigen und mit einem einzigen Vegetationskegel weiterwachsen (vgl. Lopriore II, p. 235).

Bei *Tecoma*, *Hedera* und *Hoya* findet die Trennung schon frühzeitig statt, indem die Zellvermehrung am Vegetationspunkt energisch fortschreitet, während sie nach der Basis zu allmählich erlischt, bis schließlich ein Riß zwischen je zwei Wurzeln entsteht, der zur Trennung führt. Nur bei *Tecoma* scheint der Trennungsvorgang auf einer Dichotomie zu beruhen. Wenn zwei Plerome sich trennen, so tritt nach Franke neben dem primären Vegetationskegel einer Wurzel ein sekundärer auf. Bei *Hedera* sind dagegen die Wurzelanlagen getrennt; ihre Vereinigung erfolgt erst außerhalb des Stammes.

Diese allgemeinen Erörterungen hatten den Zweck, die Unterschiede zwischen Verbänderung und Verwachsung klar zu legen und letztere im Vergleich mit den in der Literatur bekanntesten Fällen zu erläutern.

Auf die durch Druck veranlaßten Veränderungen der Richtung der Gewebe hat zuerst Schwendener (I) aufmerksam gemacht und gezeigt, daß die Jahresringe verwachsener Wurzeln an der Kontaktfläche in ihrer normalen kreisförmigen Ausbildung gehindert werden und sich schwächer und konkav nach innen entwickeln, während sie entfernt von der Berührungsfläche stärker als sonst ausgebildet werden. Diese Ablenkung ist besonders stark bei den Jahresringen, die sich während des Verwachsungsprozesses der Wurzeln bilden, macht sich aber auch schon bei denjenigen geltend, die sich nach dem Zeitpunkte der Wiederverwachsung der Wurzeln entwickeln.

Köhler (I, p. 32) hat neuerdings festgestellt, daß bei partieller, mechanisch auf Wurzeln ausgeübter Hemmung plastische und anatomische Veränderungen hervorgerufen werden, die bis zur Auflösung des Zentralzylinders in zwei oder mehrere Teilzylinder führen — Schizostelie. Die Zweiteilung bleibt aber akropetal nicht immer erhalten. Die zwei infolge der Teilung des Leitbündelkörpers entstandenen Kreise können sich wieder zu einer Ellipse vereinigen, letztere kann sich wieder einschnüren, um in zwei Kreise zu zerfallen, und dieses Spiel kann sich gegen die Spitze zu mehrere Male wiederholen.

Wie bei den bandförmigen, so weisen bei diesen verwachsenen Wurzeln die Zentralzylinder die weitestgehenden Strukturänderungen auf.

Ein Querschnitt durch die gemeinsame Basis dieser, zu einem Hohlzylinder verwachsenen Wurzeln zeigt, daß die Zentralzylinder nicht auf gleicher Höhe liegen, sondern bald nach oben, bald nach unten verschoben werden. Infolge dieser Verschiebung zeigen sie nicht selten auf dem Querschnitt birnenförmigen Umriss und sind untereinander meist paarweise derart gereiht, daß Basis und Scheitel und Scheitel mit Basis alternieren. Befinden sich zwei von ihnen annähernd auf gleicher Höhe und sind sie von einer gemeinsamen Rindenhülle umschlossen, so zeigen sie durchweg ungleiche Dimensionen und Form.

Die Dimensionen stehen in direktem Verhältnis zu der Intensität des Druckes, sind also um so kleiner, je stärker der Druck ist. Die größte Reduktion, sogar das völlige Schwinden, erfährt aber dabei das markartige Gewebe (Fig. 6 Taf. III). Die Zweckmäßigkeit eines derartigen Verhaltens ist durchaus einleuchtend, indem die Wurzel zunächst diejenigen Gewebe entbehrt, die am wenigsten Vorteil gewähren.

Die Form des Leitbündelkörpers wird ebenfalls vom Druck beeinflusst, und das Wachstum desselben wird im Vergleich zu dem der Rinde stärker gehemmt. Das wird besonders durch die Fig. 6 verdeutlicht, in welcher der rechte Leitbündelkörper eine verschiedene Ausbildung seiner zwei breiten, zur Druckrichtung senkrecht liegenden Seiten aufweist. Die innere (linke) ist infolge des Druckes abgeflacht, die äußere (rechte) dagegen nach außen hervorgewölbt, weil hier die Wurzel sich frei entwickeln konnte. Der schmälere, beziehungsweise der linke Leitbündelkörper zeigt in normaler Richtung zum Druck zwei breite, fast parallele Seiten, welche ebenfalls parallel zu dem äußeren Umriss der Wurzel verlaufen.

Xylem- und Phloëmgruppen zeigen die größte Ablenkung von der natürlichen Gestalt. Auf dem Querschnitte erscheinen die weiten Gefäße meist den Polen des Leitbündelkörpers näher gerückt, wo die Xylemplatten aus einer langen Reihe von Gefäßen bestehen, während sie in der mittleren Region des Leitbündelkörpers aus einzelnen, zerstreuten oder tangential aneinander gereihten Gefäßen besteht. Die Befestigungsscheide der weiten Gefäße ist an deren äußeren Seite besonders entwickelt, fehlt dagegen an

den nach dem Zentrum hin gewanderten. Die Phloëmgruppen liegen in der mittleren Region des Leitbündelkörpers ganz frei; an den Polen sind sie dagegen durch die radial gestreckten Xylemplatten geschützt.

Dafs trotz der bedeutenden Abflachung eine Teilung der Leitbündelkörper durch Abschnürung nicht erfolgt, wie es etwa bei zwischen Glasplatten wachsenden *Faba*-Wurzeln vorkommt (Köhler I, p. 32), ist dem Umstande zuzuschreiben, dafs die Vegetationskegel verwachsener Wurzeln nicht ständig unter einem progressiv wachsenden Druck verbleiben, sondern sehr bald ins Freie gelangen und genügenden Raum zur ungestörten Entwicklung haben. Dafs andererseits trotz des erheblichen Druckes keine Verschmelzung der Leitbündelkörper vor sich geht, beweist, dafs die Fähigkeit, die Plerome bei ihrer ersten Anlage zu verschmelzen, der Wurzel selbst innewohnt. Das ist keineswegs mit der Plastizität zu verwechseln, welche die Wurzel befähigt, unter der Wirkung äußerer Kräfte ihre Grundform so verschiedenartig zu gestalten.

Nicht weniger interessant ist das Verhalten der Rinde. Ein Unterschied fällt zunächst auf, je nachdem es sich um die Außen- oder um die Innenrinde handelt. Der Intensität des äußeren Druckes entsprechend nimmt die Innenrinde an Mächtigkeit an den den Fig. 4–6 Taf. III zu Grunde liegenden Wurzeln in progressiver Weise zu. Die Außenrinde erscheint in allen drei Querschnitten mächtig entwickelt, scheint aber die relativ größte Entwicklung in Fig. 5 zu erreichen. Wie aus allen drei Figuren ersichtlich, entwickelt sie sich nur an der äußeren, zeitweilig oder dauernd unter Druck stehenden Seite. Zwischen die zwei Leitbündelkörper dringt sie nicht ein, läßt sich aber — wie Fig. 4 u. 5 zeigen — durch eine Platte längsgestreckter Zellen ersetzen, die ihre Funktion übernimmt.

Je nach der Form und Orientierung der Elemente dieser Zwischenplatte läßt sich die Intensität des Druckes beurteilen. In der Fig. 4 sind die Zellen meist senkrecht zu der Druckrichtung gestreckt und in gleichem Sinne orientiert. In Fig. 5 behalten sie dieselbe Orientierung, gehen aber allmählich in die polyedrische Form über. In Fig. 6 scheint zwischen den zwei Leitbündelkörpern sozusagen eine tote Zone von geringstem Druck vorhanden zu sein, deren Elemente die größten Dimensionen im ganzen Querschnitte erreichen und sich meist in der Richtung des Druckes strecken.

Dafs die Ausbildung dieser, eine mechanische Rolle spielenden Aufsenrinde unter dem Einflufs des Druckes gefördert wird, zeigt die Besichtigung der drei genannten Figuren, besonders aber der Fig. 6. Infolge der verschiedenen Druckintensität ist die Mächtigkeit der Aufsenrinde an der linken Seite der diesen Querschnitt darstellenden Wurzel am stärksten, an der rechten Seite dagegen und ebenso an den oberen und unteren Lappen des Querschnittes verhältnismäfsig gering. In der Nähe dieser Lappen, dort also, wo der Druck am geringsten wird, ist die Innenrinde bei allen drei Wurzeln um ein Vielfaches mächtiger als in senkrechter Richtung zu ihnen, d. h. in der transversalen mittleren Region der Querschnitte. Hier hält die Reduktion der Innenrinde gleichen Schritt mit der des Markes. Obwohl nun beide Gewebearten physiologisch gleichbedeutend sind, tritt ihre Bedeutung gegenüber den mechanischen Erfordernissen der Wurzel so weit zurück, dafs die Entwicklung der Aufsenrinde überwiegt.

Dafs die Druckintensität nicht immer gleich bleibt oder gleich wirkt, zeigt das Verhalten des in der Fig. 4 abgebildeten Wurzelquerschnittes. Obwohl die Entwicklung der betreffenden Wurzel bei ihrem ersten Hervorbrechen nicht verfolgt wurde, nehme ich doch an, dafs die oberen und unteren Lappen der Aufsenrinde sich zunächst frei entwickelten — wie die Fig. 5 und 6 zeigen — dafs aber später der plötzliche, stärkere, auf die Lappen ausgeübte Druck diese derart gegeneinander trieb und an der Spitze verwachsen liefs, dafs zwischen ihnen eine Art Öse entstand.

Sucht man nach analogen in der Literatur bekannten Erscheinungen, so zeigen die Untersuchungen von Köhler (I, p. 28), dafs die einzelnen Gewebe der Wurzeln von *Vicia Faba* durch das Wachstum unter Druck an ihrer Ausbildung, absolut genommen, gehemmt werden, dafs aber die Hartbastentwicklung eine relative Begünstigung erfährt (I, p. 29). Auch der mechanische Zug verändert nach Wildt (I, p. 34) die Lage der normalen Elemente innerhalb des Zentralzylinders derart, dafs möglichst zugfeste Konstruktionen mit zentripetaler Tendenz entstehen.

Dafs andere Reize die Ausbildung mechanischer Gewebe fördern können, ergibt sich aus den Erfahrungen Wortmanns (I, p. 319) und Elfving's (I, p. 10), nach denen die Hemmung einer angestrebten geotropischen Krümmung, ferner gewaltsame Biegung eine ziemlich ansehnliche einseitige



Bildung von Kollenchym, Bastfasern usw. bewirkt. Wie bei unseren Druckwurzeln wird aber dabei kein neues Gewebe gebildet, sondern die Entwicklung von Gewebselementen gesteigert, die ohnedies mit der Zeit auch entstehen (vgl. auch Ball I, p. 323).

### Zwillingswurzeln.

Zwillingswurzeln stellen besondere Fälle kollateraler Bildung dar, die im Vergleich zu den typisch bandförmigen Wurzeln fast zylindrische Gestalt haben und erst durch nachträgliche Verwachsung sich der bandförmigen Gestalt nähern.

Die typisch bandförmigen Wurzeln gehen in die „Schizostelie“, die Zwillingswurzeln in die „Synstelie“ über, ohne diese jedoch völlig zu erreichen.

Dies umgekehrte Verhalten ist aber nicht die einzige Eigentümlichkeit derartiger Wurzeln. van Tieghem (IV, p. 21), der die Bildung dieser „radicelles doubles“ bei Dikotylen zuerst beobachtet hat, meint, daß sie „un phénomène particulier, accidentel sûrement mais non très-rare“ darstellen. In Bezug auf ihre Entstehung gilt nach van Tieghem als Regel, daß sie erst dann erfolgt, wenn „deux radicelles appartenant à deux rangées voisines prennent naissance dans le pérycycle en même temps et au même niveau“.

Bei Monokotylen ist die Erscheinung wenig bekannt. Sie beansprucht daher eine um so größere Aufmerksamkeit, als der Polyarchie dieser Wurzeln entsprechend, nicht ein, sondern meist mehrere Leitbündel zugleich sich an der Seitenbewurzelung beteiligen. Daß übrigens auch oligarche Wurzeln mit dünnem Zentralzylinder Zwillingswurzeln bilden können, hat van Tieghem (IV, p. 22) an tetrarchen Wurzeln von *Echeandia ternifolia* und an den triarchen von *Bulbine annuum* beobachtet.

Zwei Fälle sollen näher erläutert werden. Der erste bezieht sich auf eine, in der Rinde kriechende Zwillingswurzel kollateraler Bildung, die erst nach ihrer völligen Ausbildung durch die Rinde der Mutterwurzel hervorbrach (Fig. 2 Taf. III).

Der zweite Fall (Fig. 3 Taf. III) stellt dagegen eine seriale Seitenwurzel dar, welche aus einer regenerierten Spalthälfte hervorging. Sie weicht von dem allgemeinen Verhalten der typisch bandförmigen, auf Taf. II durch

Querschnitte erläuterten Wurzeln zwar nicht wesentlich ab. Nur scheint sie in zwei gleiche Hälften sich auflösen zu wollen, ein Verhalten, dem ihr monostelischer Zentralzylinder nicht zu folgen scheint.

Ein Vergleich der zwei Querschnittsbilder zeigt die verschiedene Entstehung und die verschiedene von dieser beeinflusste Ausbildung der Gewebe. Zunächst fällt die verschiedene Querschnittsform der zwei Wurzeln auf. Die eine hat die charakteristische Bretzelform, die andere die einer 8. Die erste Form (Fig. 2) kommt dadurch zu stande, dafs zwischen den, zur Bildung der zwei Zentralzylinder erforderlichen Leitbündeln eine fast gleiche Anzahl von diesen in Ruhe verbleibt. Die zwei Wurzeln bilden mit der nach innen gerichteten Rinde einen rechten Winkel. Längs der Kontaktfläche ist der gegenseitige Druck der wachsenden Wurzeln derartig, dafs sich diese abflachen und zum Teil miteinander verwachsen. Eine Folge des von der Rinde der Mutterwurzel ausgeübten Druckes ist die Ausbildung einer mächtigen Außenrinde in der Zwillingswurzel. Diese erreicht gerade an der Kontaktfläche die grösste Entwicklung und zeichnet sich hier auch durch ihre dickwandigeren, anders orientierten Elemente aus.

Im Gegensatz zu diesem Verhalten entbehrt die andere Wurzel (Fig. 3 Taf. III), den verschiedenartigen Wachstumsbedingungen entsprechend, jeder Andeutung einer mechanisch wirkenden Außenrinde.

Die Innenrinde weist in beiden Querschnittsbildern eine fast normale Entwicklung auf. Die konzentrische Orientierung der Rindenzellen ist im ersten Bild regelmässiger als im zweiten, und zwar an der äufseren Seite regelmässiger als an der inneren. An der äufseren ist die Rinde auch mächtiger entwickelt als an der inneren Seite.

Die Zentralzylinder der Fig. 2 haben trotz ihrer exzentrischen Lage fast die gleiche Form des Querschnitts wie die Zwillingswurzel. An der ursprünglichen Seite der Kontaktfläche der Rinde sind sie infolge des bis zu ihnen sich fortpflanzenden Druckes leicht abgeflacht. Die grofse Einförmigkeit der auf ihre Bildung wirkenden Wachstumsverhältnisse äufsert sich in der Gleichheit der Form, Orientierung und Anzahl der Leitbündel. Auch die Reduktion des Markes ist in beiden Zentralzylindern annähernd gleich.

Ein ganz verschiedenes Verhalten zeigt das Querschnittsbild 3. Zunächst fällt bei diesem das Vorhandensein einer Längsachse auf, in der die

meisten weiten Gefäße angeordnet sind, und zu der alle übrigen Elemente fast symmetrisch liegen. Die Lagerung dieser Gefäße in der Mediane steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit ihrer Entstehung aus einer einzigen Xylemplatte der Mutterwurzel, die für eine Strecke entsprechender Länge daran beteiligt ist. Die gleiche Tendenz der übrigen weiten Gefäße, sich fast parallel zur Längsachse des Querschnitts zu lagern und damit die periphere Lage zu verlassen, würde ebenfalls in Zusammenhang mit ihrer Entstehung aus anderen Xylemplatten stehen, die sowohl zu der Mediane als auch zu einander parallel liegen.

Aus dem Vergleiche beider Gebilde geht hervor, daß die typischen Zwillingswurzeln — wie bei Dikotylen — kollaterale Bildung aufweisen und sich wie bei letzteren in senkrechter Richtung zur Vegetationsachse der Mutterwurzel bilden. Unter den serialen bandförmigen Wurzeln befinden sich zwar solche, die den Zwillingswurzeln ähneln, jedoch keine völlige Übereinstimmung zwischen äußeren und inneren Merkmalen zeigen.

Die typisch kollateralen Zwillingswurzeln weisen, in ihrer Gesamtheit betrachtet, eine Symmetrieebene auf, welche durch die Kontaktfläche und durch die Längsachse der Mutterwurzel geht. Diese Ebene teilt die serialen Zwillingswurzeln in zwei Hälften. Außerdem besitzen sie noch zwei Symmetrieebenen, die sich unter einem Winkel von etwa  $90^\circ$  schneiden. Beide Symmetrieebenen fallen in den serialen Wurzeln zusammen.

Eine weitere Erläuterung zu dem beschriebenen Verhalten der Zwillingswurzeln bietet der in Fig. 1 Taf. III dargestellte Querschnitt, der gerade durch die Ursprungstelle der Zwillingswurzel geführt wurde. Es handelt sich hier um eine unterständige Zwillingswurzel, die in der Rinde der Mutterwurzel gleichsam eingekapselt bleibt. An der Ursprungstelle sind die zwei Wurzeln getrennt. Bei ihrem Weiterwachsen in vertikaler Richtung nähern sie sich, bis sie sich berühren und an der Berührungsstelle abflachen.

Die für die zwei anderen schon beschriebenen Eigentümlichkeiten stimmen auch mit denen dieser Wurzeln überein. Die Epidermis der Mutterwurzel wird weit nach außen gedrängt und zwischen den zwei Wurzeln in der Richtung der Symmetrieebene der ganzen Figur gespannt, ohne jedoch zersprengt zu werden. Dies ist dadurch möglich, daß die Mutter-

wurzel der mechanischen Aufsenrinde entbehrt und dem inneren Drucke der Zwillingswurzel leicht nachgeben kann; letztere nimmt damit die ganze Rindenbreite bis zur Epidermis ein. Die einzige, zwischen den beiden Epidermen verbleibende Rindenschicht — als Hypoderm ist sie ihrer Ausbildung nach kaum zu bezeichnen — verschwindet allmählich in den scheidewärts geführten Schnitten, so daß die zwei Epidermen sich unmittelbar berühren. So gering aber der von der Epidermis ausgeübte Druck auch ist, veranlaßt er doch die Bildung der mechanischen Aufsenrinde an der Außenseite der Zwillingswurzel. Der mechanische Ring besteht in dem oberen Teile aus isolierten, in dem unteren aus dicht gedrängten Elementen, die schließlich einen gleichmäßig dicken Gürtel bilden.

Teleologisch betrachtet, leuchtet die Bildung dieses Gürtels nicht ein, denn bei dem Verbleiben der Wurzel unter der Rinde entbehrt sie jeder mechanischen Bedeutung. Demnach kann solche Bildung sich nur unter dem Einfluß des Rindendruckes der Mutterwurzel vollzogen haben, welche der mechanischen Aufsenrinde auffallenderweise völlig entbehrt. In anderen Beziehungen ist das Verhalten des Zentralzylinders der Mutterwurzel interessant und weist manche Ähnlichkeit mit den von mir früher beschriebenen Erscheinungen auf (vgl. Lopriore VI, p. 275, Fig. 6 Taf. I).

Auf dem Querschnitte zeigt der Zentralzylinder das Bestreben, zur Hufeisenform überzugehen, indem die Xylemelemente, besonders aber die weiten Gefäße die periphere Lage verlassen und gegen die Mitte hin rücken. Diese Gefäße sind in der medianen, zwischen den zwei Wurzeln liegenden Längsebene angeordnet, zeigen ungleichen elliptischen Umriss und sind meist in der Richtung der Längsebene gestreckt. Nur zwei von ihnen, die größten, haben sich von den übrigen völlig isoliert und senkrecht zur Symmetrieebene gestellt. Das Phloëm behält dagegen die ursprüngliche Lage bei, nur erstreckt es sich bedeutend in tangentialer Richtung. Die von der Mutter- zur Zwillingswurzel übergehenden Bündelstränge zeigen eine breite Ansatzstelle auf der ersteren und bilden einen mit der Öffnung nach außen gerichteten rechten Winkel. Die Endodermis geht von der Mutter- zur Zwillingswurzel ohne Unterbrechung über und stellt die äußere Grenze des hufeisenförmigen, die drei Zentralzylinder umfassenden Gebildes dar.

### Seitenwurzeln.

Die Entstehung der Seitenwurzeln erfolgt sowohl bei mono- als bei distelischen Bandwurzeln meist an den Schmalseiten oder Polen der abgeflachten Stele. Sie ist also kurzweg eine polare zu nennen — ohne daß sich dieser Ausdruck in irgend einer Weise auf die Erscheinung beziehen soll, mit deren Verbreitung und Bedeutung uns Vöchting (I) bekannt gemacht hat.

Bei monostelischen Wurzeln erfolgt die Seitenbewurzelung gewöhnlich an einem der beiden — vorwiegend an dem äußeren — Pole; bei distelischen an zwei gleichgerichteten Polen, d. h. an einem äußeren und an einem inneren, in gleicher Höhe und Richtung. Im letzteren Fall ist das Verhalten dasselbe wie im ersteren, denn der innere Pol ist in Bezug auf die innere Stele auch ein äußerer, er ist also von der Mutterwurzel abgewandt und mit dem äußeren Pole der äußeren Stele gleichgerichtet.

Diese eigentümliche Erscheinung bleibt in einigen, allerdings seltenen Fällen (Fig. 8 Taf. III) nicht ohne Ausnahme und deutet auf tiefe innere organisatorische Verhältnisse, auf Grund deren die Breit- und Schmalseiten der Stele hinsichtlich der Neubildungen sich verschieden verhalten. Es tritt also ein ausgesprochener Fall von Bilateralität klar hervor.

Bei Wurzeln, deren Leitbündelkörper im Begriff ist, sich einzuschnüren, erfolgt oft die Bildung der Seitenwurzeln gerade an der Einschnürungsstelle.

Die von monostelischen Wurzeln gebildeten Seitenwurzeln bieten nichts Beachtenswertes. Wichtiger ist dagegen das Verhältnis bei distelischen Wurzeln. Obwohl bei diesen die Seitenwurzeln meist nicht dazu kommen, die Rinde ganz zu durchbrechen, benutzen jedoch die meisten von ihnen die schon erwähnten Durchlaßstellen der Außenrinde, um leichter durch diese hervortreten zu können.

In einem besonderen, von mir beobachteten Fall hatten sich bei einer distelischen Wurzel zwei polare Seitenwurzeln in gleicher Richtung und Ebene, d. h. die eine an einem äußeren, die zweite an einem inneren Pole, gebildet. Die polar-äußere hatte mit ihrer fortwachsenden Spitze die Außenrinde fast ganz durchbrochen. Sie war aber von dieser nicht umschlossen, sondern durch 1–2 Schichten dünnwandiger Zellen von ihr getrennt. Die

polar-innere hatte eine naheliegende Durchlaßsstelle nicht benutzt, obwohl diese durch ihre Lage zum Heraustreten der Wurzel sehr geeignet gewesen wäre, und hatte sich an ihr vorbei in der Rinde der anderen Stele weiter entwickelt.

In einem zweiten auf Taf. II Fig. 6 dargestellten Fall entsteht aus dem inneren Pole der kleinen Schizostele eine Wurzel, welche sich um die größere Schizostele herumbiegt und dann in gerader Richtung fast den ganzen Rindenmantel durchbohrt. In der Richtung dieser Seitenwurzel hat sich an dem äußeren Pole der größeren Stele (dieselbe Figur links) eine zweite gebildet, die aber wegen ihrer höheren Lage vom Schnitt quer getroffen worden ist.

Das beschriebene Verhalten ist bei normalen Maiswurzeln nicht selten, wurde aber bis jetzt von mir nur an vertikal, nicht an horizontal wachsenden Seitenwurzeln beobachtet.

Eine biologisch wichtige Eigentümlichkeit verdient hier hervorgehoben zu werden. Ober- wie unterhalb der Austrittstellen der Seitenwurzeln bleiben die Endodermiszellen eine Zeit lang dünnwandig. Ihre Verdickung schreitet erst in einer gewissen Entfernung von der Austrittsstelle der Wurzel und in unregelmäßiger Weise fort, so daß dünn- und dickwandige Zellen in gleicher oder ungleicher Anzahl miteinander alternieren. Da nun die Endodermis nur selten Durchlaßzellen aufweist, so ist der biologische Vorteil des oben erwähnten Verhaltens einleuchtend.

Was die Bildung von Seitenwurzeln an sich einschnürenden Stelen betrifft, so erfolgt sie fast regelmäßig an der Konvexseite der Einschnürungsstelle, wenn die Wurzel von selbst oder infolge einer Verletzung flach rinnenförmig geworden ist. An der Konkavseite des Leitbündelkörpers erfolgen dann ebenfalls lebhafte Teilungen, so daß man auf den ersten Blick glauben könnte, daß auch die Elemente dieser Seite sich an der Neubildung beteiligen.

Ob nun die Bildung der Seitenwurzeln an der Einschnürungsstelle als eine Folge des sich fortpflanzenden traumatischen Reizes oder als eine Erscheinung aufzufassen ist, die mit der Bildung polarer Seitenwurzeln identisch ist, bleibt dahingestellt.

Man könnte mit Noll (I, p. 406) die Erscheinung auf die „Morphästhesie“ zurückführen, d. h. auf das von ihm angenommene Empfindungsvermögen der Pflanze für Form und Lage des eigenen Körpers, demzufolge die Seitenwurzeln bei gekrümmten Wurzeln örtlich auf die Konvexseite angewiesen und beschränkt sind. Wollte man aber auf Grund dieser Vorstellung annehmen, daß die Schmalseite nur deshalb bevorzugt wird, weil sie im Vergleich zu der Breitseite die größte Konvexität bietet, so beweist doch Fig. 8 Taf. III das Gegenteil, indem die vier parallel zueinander hervortretenden Seitenwurzeln aus der flachen Breitseite und nicht aus der entgegengesetzten, weit nach außen aufgetriebenen Seite hervorbrechen. Da dieselbe Erscheinung auch bei Dikotylen auftritt und zwar in besonders charakteristischer Weise, so werde ich dort darauf zurückkommen.

Auf eine Beziehung mag hier hingewiesen werden, die ich zwischen distelischen und sich regenerierenden Wurzeln zu erkennen glaube. Bei den ersteren erfolgt die Seitenbewurzelung meist an einem der inneren Pole der Schizostelen, also da, wo das Perikambium sich erst nachträglich bildete. Bei längsgespaltenen, in Regeneration begriffenen Wurzeln erfolgt die Seitenbewurzelung meist an den Enden des rinnenförmigen Körpers, also dort, wo das Perikambium sich ebenfalls nachträglich regenerierte.

Auf eine andere Beziehung will ich noch hinweisen. Wie bei der Regeneration längsgespaltener Wurzeln der Leitbündelkörper zeitweilig aus der halbzyklindrischen in die hufeisenförmige Gestalt übergeht, um schließlich die zylindrische Form anzunehmen, so geht der Zentralzylinder bei einseitig verletzten Wurzeln von der hufeisen- in die bandförmige Gestalt über, um bald darauf durch Teilung zwei Schizostelen zu bilden und auf diese Weise nach der zylindrischen Gestalt zu streben.

## Dikotylen.

### *Vicia Faba.*

(Hierzu Tafel IV—XVI.)

Die normal gebauten *Faba*-Wurzeln lassen im primären Zustande, auf dem Querschnitte betrachtet, unterscheiden:

1. eine Epidermis, die aus papillös nach aufsen gewölbten, Wurzelhaare erzeugenden Zellen gebildet ist;
2. eine breite Rinde, die aus ovalen oder rundlichen, in der mittleren Region weiterlumigen Zellen gebildet ist;
3. eine aus meist hexagonalen Zellen gebildete Endodermis, deren radiale Wände die Casparyschen Punkte sehr deutlich zeigen;
4. ein über den Xylemplatten meist mehrschichtiges über den Phloëmgruppen meist zweischichtiges Perikambium, aus dünnwandigen, inhaltsarmen Zellen gebildet;
5. einen meist pentarchen oder hexarchen, zuweilen tetrarchen oder heptarchen Fibrovasalkörper.

Die 4 bis 7 Xylemplatten sind deutlich radial gestreckt und im Querschnitte keilförmig. Die äußeren Gefäße sind englumig, während die inneren nach dem Zentrum zu größer werden und zu mehreren nebeneinander liegen. Die Initialgefäße grenzen direkt dem Perikambium an.

Die Phloëmgruppen alternieren mit den Xylemplatten und sind mehr nach aufsen gelegen. Sie lehnen sich an das Perikambium an und zeigen die Form eines mit der konvexen Seite nach innen gewandten Halbkreises. Die inneren Schichten des Perikambiums sind über den Phloëmbündeln etwas abgeflacht. In Bezug auf die zwischen van Tieghem (II, p. 5 ff.) und mir (Lopriore II, p. 239) bestehende Meinungsverschiedenheit, wonach das über dem Phloëmgewebe liegende Perikambium nach van Tieghem nur einschichtig, nach mir dagegen meist zweischichtig ist, hat Köhler (I, p. 10) beobachtet, daß es in der Nähe der Wurzelbasis meist zweischichtig, nach der Wurzelspitze zu aber einschichtig zu sein pflegt. In dem über den Xylemplatten liegenden, nach van Tieghem dreischichtigen, nach mir mehr-



schichtigen Perikambium entwickeln sich die Seitenwurzeln, weshalb van Tieghem diese Perikambiumzellen als „cellules rhizogènes“ bezeichnet.

Zwischen dem leitenden Phloëmgewebe und dem Perikambium schalten sich gewöhnlich Sklerenchymbündel aus starkwandigen Faserzellen ein.

Phloëm und Xylem liegen in einem Grundparenchym eingebettet, welches eine meist einschichtige, markstrahlenartige Verbindung mit dem Perikambium bildet.

Die Differenzierung dieser einzelnen Gewebesysteme läßt sich, wie in anderen Leguminosenwurzeln, so auch in denen von *Vicia Faba* erst, wie von Prantl (I) angegeben und von Belli (I, p. 74) für *Trifolium* bestätigt, in größerer Entfernung vom Scheitel unterscheiden.

Der sekundäre Zustand wird bekanntlich dadurch erreicht, daß hinter jeder Phloëmgruppe ein Folgeremistem entsteht, welches sich im Parenchym bogig nach den Initialgefäßen der Xylemgruppen hinzieht, um später über denselben im Perikambium mit den Kambiumstreifen der benachbarten Phloëmgruppen sich zu vereinigen.

Die sekundäre Bildung findet nur hinter den primären Phloëmgruppen in der Weise statt, daß nach außen sekundäres Phloëm, nach innen sekundäres Xylem erzeugt wird, während in der Verlängerung der primären Xylemplatten meist ausschließlich markstrahlartiges Gewebe gebildet wird.

### Kollaterale Bandwurzeln.

(Hierzu Tafel IV.)

Hier werden zunächst die kollateralen Wurzeln besprochen, weil sie, wie schon im morphologischen Teil angegeben (vgl. S. 11 u. 18), einen viel einfacheren Bau als die serialen bieten.

Bei kollateralen Wurzeln handelt es sich nur um die Verwachsung zweier in gleicher Höhe und Richtung entstandenen Wurzeln, wobei die Verwachsung nur auf die äußeren Rindenschichten beschränkt ist.

van Tieghem (IV) der zuerst die Aufmerksamkeit auf die Zwillingso- oder Doppelwurzeln — *radicelles doubles* — der Dikotylen gelenkt hat, teilt über ihre Bauverhältnisse nichts Näheres mit, sondern bespricht nur die

allgemeinen, theoretisch wichtigen Bedingungen, unter welchen ihre Bildung möglich ist. Wir wollen diese Bedingungen hier kurz zusammenfassen, um sie mit denen zu vergleichen, die wir viel regelmäßiger in der Bildung der Zwillingswurzeln beobachtet haben.

Vor allem zeichnen sich die Zwillingswurzeln dadurch aus, daß ihre Symmetrieebene nicht durch die Mitte einer Xylemplatte, sondern durch die mediane Ebene zweier derselben, d. h. durch die Mitte einer Phloëmgruppe der Mutterwurzel geht.

Um den Vorgang kurz darzustellen, bezeichnet van Tieghem durch  $r$  die Zahl der zur Bildung einer Seitenwurzel erforderlichen Perikambiumzellen und durch  $p$  die Zahl derjenigen, welche zwischen den Mittelpunkten zweier benachbarten Phloëmbündel gelegen sind. Ist  $r$  kleiner als  $p$ , so sind die zwei Seitenwurzeln selbständig und je einer Xylemplatte gegenübergestellt. Das ist der normale Fall. Ist  $r$  gleich  $p$ , so sind die Seitenwurzeln immer noch selbständig, allein sie berühren sich an der Basis. Ist  $r$  größer als  $p$ , so verschmelzen die zwei Bildungskegel mehr oder weniger. Es bildet sich in diesem Fall eine Zwillingswurzel, in welcher die gemeinsamen Zellen durch ihre Teilungen eine mehr oder weniger ausgedehnte, beiden Wurzeln angehörende Gewebezone bilden. Je kleiner  $p$  wird, d. h. je größer in der Mutterwurzel die Zahl der Leitbündel ist, desto leichter kann  $p$  kleiner als  $r$  werden, mag der Zentralzylinder tetrarch oder gar triarch sein.

Die Bildung der Zwillingswurzeln erfolgt auch desto leichter, je kleiner die Deviation ist. Unter Deviationswinkel versteht van Tieghem den von den Achsen der Zwillingswurzel und der benachbarten Xylemplatte gebildeten Winkel — auf dem Querschnitt der Mutterwurzel betrachtet.

Wenn anstatt zweier, drei Xylembündel an der Bildung einer Seitenwurzel beteiligt sind, wird diese von van Tieghem als „triple“ bezeichnet, gleichgültig ob die drei Leitbündel einen oder zwei Zentralzylinder bilden. Im letzteren Fall nennt van Tieghem die betreffende Wurzel bald double, bald triple. Eine solche Benennung enthält offenbar einen Widerspruch, da bald die Zahl der sich beteiligenden Xylembündel, bald jene der entstandenen Vegetationspunkte als Merkmal der Benennung dient. Bei Monokotylen (Mais), wo z. B. nicht selten mehr als drei Xylembündel an der

Bildung einer Seitenwurzel beteiligt sind, ist der Übergang von den triplen zu den bandförmigen Wurzeln ein leichter.

Diesen allgemeinen, nach van Tieghem erforderlichen Bedingungen, nach denen die Bildung von Zwillingswurzeln stattfindet, wollen wir einige andere hinzufügen, welche nach unseren Beobachtungen häufiger vorkommen und in befriedigender Weise die Bildung der Zwillingswurzeln erklären.

Nach unseren Beobachtungen erfolgt die Bildung der Zwillingswurzeln viel regelmäßiger, wenn, eine relativ hohe Polyarchie in der Mutterwurzel vorausgesetzt, die Verteilung der Xylemplatten derart von der normalen abweicht, daß zwei von diesen gegeneinander rücken, und dadurch der van Tieghemsche  $p$ -Wert ein äußerst kleiner wird. Kommt diese Bedingung zustande, so erscheinen die Zwillingswurzeln nur an einer Seite und längs zweier Orthostichen der Mutterwurzel, wie Fig. 8 Taf. I zeigt.

Wir wollen ein derartiges Verhalten auf Grund des in Fig. 1 Taf. IV dargestellten Querschnittsbildes näher verfolgen. Der Querschnitt durch die Mutterwurzel zeigt, daß der pentarche Zentralzylinder etwas abgeflacht erscheint und daß die fünf Xylemplatten eine besondere Verteilung aufweisen: zwei von ihnen sind in der Richtung des Längsdurchmessers, eine in der des Querdurchmessers orientiert, und die zwei übrigen sind so zusammengerückt, daß sie mit der letzteren, kleineren — in der Figur oberen — Platte einen sehr spitzen Winkel bilden.

Diese Orientierung wird in der ganzen Wurzellänge beibehalten und tritt gegen die Wurzelspitze besonders deutlich hervor, da hier die zentripetale Entwicklung der Xylemplatten und die Bildung der Sklerenchyminseln noch nicht stattgefunden haben. Demnach scheint die Wurzel von dem radialen in den bilateralen Bau überzugehen und eine Symmetrieebene aufzuweisen, welche durch den kleineren Durchmesser des Wurzelquerschnittes geht.

Das Phloëm zeigt dabei eine entsprechende Entwicklung in tangentialer Richtung, welche an beiden Seiten der kleineren — in der Figur unteren — Xylemplatte das Maximum erreicht und von hier ab bis zum entgegengesetzten Ende des kleinen Durchmessers des Zentralzylinders abnimmt. Ein ähnliches Verhalten zeigen auch die Sklerenchyminseln, welche in derselben Weise und Richtung an Größe abnehmen. An den zwei

Enden des kleinen Durchmessers des Zentralzylinders befinden sich also eine kleine Xylemplatte und eine kleine Sklerenchyminsel. Letztere unterscheidet sich von den übrigen Sklerenchymgruppen nicht nur durch die relativ kleine Anzahl ihrer Elemente, sondern auch durch die Orientierung und Streckung derselben in radialer anstatt in tangentialer Richtung. Diese Gruppe verhindert die Verwachsung beider Wurzeln bis zu ihren Zentralzylindern, so dass die zwei von der Mutter- zu der Zwillingswurzel übergehenden Xylemstränge sich etwas bogenartig um die Sklerenchymzellen und gegeneinander biegen.

Das ganze Verhalten findet ein Analogon in dem von den Wurzeln des *Tecoma radicans*. Zwischen je zwei Reihen dieser Wurzeln liegen Hartbastbündel, welche zur Trennung der einzelnen Wurzelreihen ganz besonders beitragen (Franke I, p. 315).

Die Möglichkeit, dass eine innigere Verwachsung der zwei Wurzeln durch das Vorhandensein von Sklerenchyminseln verhindert werden kann, wird von van Tieghem nicht erwogen, auch nicht der Umstand, dass durch die progressive Verkleinerung dieser Gruppe und das gleichzeitige Konvergieren der zwei Xylemplatten gegen den Scheitel hin die Bildung von Zwillingswurzeln gefördert wird.

Interessant ist auch, den Bau der Zwillingswurzeln mit dem der morphologisch am ähnlichsten, genetisch aber so verschiedenen serialen Wurzeln zu vergleichen. Auf dem Querschnitt betrachtet, zeichnen sich die Zwillingswurzeln (Fig. 2 u. 6 Taf. IV) durch die regelmässig konzentrische Lagerung der Rindenzellen und durch die vorwiegende Tetrarchie des Zentralzylinders aus. Die gemeinsame Rinde erscheint um so mächtiger, je näher der Basis die Querschnitte geführt werden. Auch die Zellen erreichen hier die größten Dimensionen (Fig. 2 u. 6).

Die in den Figuren 3–5 Taf. IV dargestellten Querschnittsbilder der wie Zwillingswurzeln aussehenden serialen Wurzeln zeigen ein ganz anderes Verhalten. Vor allem erfolgt bei diesen die Teilung nicht wie bei den Zwillingswurzeln durch gleichmässige Einschnürung von beiden Seiten, sondern vorwiegend nur von einer — in der Figur von der unteren — Seite. Längs der Einschnürungsstelle zeigt sich ein kleinzelliges Rindengewebe, welches um die kleine, schon weiter reduzierte Stele der Fig. 3 deutlich hervortritt.

Die Tetrarchie der Zentralzylinder zeigt sich entweder gar nicht oder wenigstens nicht regelmäßig. Wenn auch einige Wurzelhälften zur Tetrarchie neigen, so zeigen doch die ihnen zugehörenden Hälften kein ähnliches Verhalten. Bei den Zwillingswurzeln kann die Tetrarchie nur ausnahmsweise durch Schwinden einer Xylemplatte und Verschmelzung der zwei an beiden Seiten liegenden Phloëmbündel in die Triarchie übergehen (vgl. Fig. 6 untere Stele Taf. IV). Der Zentralzylinder zeigt bei den kollateralen Wurzeln meist die zylindrische Form; bei den serialen dagegen stimmt er mit der Form der ganzen Wurzel überein und ist besonders an den inneren, weniger an den äußeren Polen etwas abgeflacht.

Nach erfolgter Teilung gehen die Schizorrhizen der serialen Wurzeln erst allmählich in die zylindrische Form über, die die kollateralen Wurzeln schon vor der Teilung zeigen.

Auf ein weiteres Merkmal ist hier hinzuweisen. Die serialen Wurzeln erzeugen Seitenwurzeln zweiter Ordnung, und zwar vorwiegend an den äußeren, mitunter an den inneren Polen (Fig. 5 untere Stele). Im letzteren Fall ist der Durchbruch durch die Rinde fast immer vereitelt, denn der Vegetationskegel vermag nur selten einen so breiten Rindenmantel zu durchbohren. Die kollateralen Wurzeln bilden meist keine Seitenwurzeln. Das Fehlen dieser Bildungsfähigkeit ist auf den Umstand zurückzuführen, daß die kollateralen Wurzeln weit von der Basis der Mutterwurzel erscheinen, also dort, wo überhaupt auch bei Seitenwurzeln erster Ordnung die Bildung von Seitenwurzeln zweiter Ordnung fast ganz erlischt.

Trotz gleichartiger Bildungsbedingungen verhalten sich die zwei Stelen einer Zwillingswurzel nicht immer gleich. Die eine kann mächtige Sklerenchyminseln besitzen, während die andere ihrer völlig entbehrt (Fig. 8 untere Stele Taf. IV). Auch die vorwiegende Tetrarchie der Stelen bleibt nicht immer bestehen, da die Reduktion einer Stele zu einer triarchen (Fig. 6 untere Stele) oder die Steigerung zu einer pentarchen (Fig. 7 obere Stele) nicht immer gleichen Schritt mit der anderen hält.

In Bezug auf die Verflachung und auf die Orientierung zum Umfang verhalten sich die Stelen gleich. Sind diese schief und abgeflacht, so stehen sie zueinander parallel (Fig. 7 u. 8 Taf. IV).

## Seriale Bandwurzeln.

(Hierzu Tafel V—XVI.)

Zum leichteren Verständnis der wichtigsten anatomischen Eigentümlichkeiten der serialen Bandwurzeln halte ich es für zweckmäßig, eine kurze Übersicht der ersteren voranzuschicken, um die Bedeutung einiger von mir in besonderem Sinne gebrauchter Ausdrücke zu erläutern und damit Umschreibungen zu vermeiden.

Seriale Bandwurzeln können sowohl einen als mehrere Leitbündelkörper enthalten. Demnach werden sie kurzweg als *mono-* bzw. als *polystelisch* bezeichnet.

Von der Basis nach dem Scheitel der Bandwurzeln erfolgt gewöhnlich die Spaltung der Stele in mehrere Schizostelen. Durch Umhüllung jeder einzelnen Schizostele mit eigenem Rindenmantel geht die Umwandlung der Schizostelen in Schizorrhizen vor sich.

Bei distelischen Wurzeln lassen die meist flachen Stelen zwei Enden oder Pole erkennen, die je nach ihrer Lage als *Außen-* resp. *Innenpole* bezeichnet werden. Bei polystelischen Wurzeln ist eine solche Unterscheidung an den in der Mitte liegenden Stelen aus erklärlichen Gründen nicht immer zulässig.

Die aus gleich gerichteten Polen in gleicher Höhe hervorbrechenden Seitenwurzeln werden als *homotrop*, die aus ungleich gerichteten Polen hervorbrechenden als *antitrop* bezeichnet.

Die Stelen können sowohl *diarch* als *polyarch* sein. Im ersten Falle bestehen sie aus einer tafelförmigen Xylemplatte mit endständigen Primangefäßen oder aus zwei mit den Basen vereinten Polarplatten. Polyarche Stelen bestehen aus einer großen Anzahl von Bündeln, die auf eine fast elliptische Fläche verteilt sind und von denen die endständigen als *polar*, die seitlichen als *lateral* bezeichnet werden.

Bei diarchen Stelen brechen die Seitenwurzeln fast regelmäßig aus dem äußeren Ende oder Pole der tafelförmigen Xylemplatte hervor und werden als *polar* bezeichnet. Bei polyarchen Stelen brechen die Seitenwurzeln meist aus den Polen, mitunter auch seitlich gegenüber den Lateralplatten hervor. Im letzteren Falle werden sie als *lateral* bezeichnet.

Das Auftreten eigenartiger Lücken bald im Leitbündelkörper, bald in der Rinde, nur selten in beiden zugleich, ist für die gesamte Gestaltung der Bandwurzeln und ihre Fähigkeit, sich in Teilwurzeln aufzulösen, von grossem Einflufs. Je nach ihrer Verbreiterung in der Richtung der Längs- oder der Querachse des Wurzelquerschnittes, werden sie kurzweg in longitudinale und transversale unterschieden.

### Rinde.

Die Rinde hält in ihrer Entwicklung fast durchweg gleichen Schritt mit der der Stelen. Beim Schwinden der letzteren schwindet die Rinde nicht gleichzeitig, sondern verharrt noch lange und läfst auch dann keine Andeutung einer Einschnürung erkennen, wenn die einzelnen Schizostelen weit voneinander abstehen.

Eine regelmäfsig radiäre Anordnung der Rindenzellen tritt an den Polen der bandförmigen Wurzeln fast immer deutlich hervor. In den zwischenliegenden Partien wird diese Regelmäfsigkeit meist verwischt und tritt rings um die sehr flachen Stelen der serialen Wurzeln auch nicht so deutlich wie um die zwei zylindrischen Stelen der kollateralen Wurzeln hervor. Zwischen jenen befinden sich vielmehr schmale, in der Richtung der Längs-mediane orientierte Zellstränge, welche die einzelnen Schizostelen vereinigen und die Täuschung veranlassen, dafs diese eine einzige Stele besitzen, die noch keinen schizostelischen Vorgang erfahren habe.

Um eine und dieselbe Stele — besonders wenn sie zwischen zwei anderen liegt — kann die Rinde an einer Seite aus weitleumigen, an der entgegengesetzten Seite aus englumigen Elementen bestehen (vgl. die zwei in der Mitte liegenden Stelen der Fig. 4 Taf. V), ein Verhalten, das um so mehr auffällt, als an dieser Seite keine traumatische Wirkungen die Kleinzelligkeit bedingen (vgl. Küster II, p. 27 ff.). Kleinzellige Stränge treten nicht selten an Stelle ehemaliger Stelen auf; nach dem Scheitel hin schwinden sie allmählich und werden durch normale Rindenzellen ersetzt.

Eigenartige, spindelförmige Zellenzüge lassen sich nicht selten hier und da, besonders in der Richtung der Mediane des Wurzelquerschnittes beobachten. Auch Verwachsungslinien verlaufen zuweilen nach verschiedenen

Richtungen hin, ohne sich jedoch auf längere Strecken verfolgen zu lassen. Ihr Vorhandensein ist meist auf Regenerationsvorgänge zurückzuführen.

Die Mächtigkeit der Rinde ist an der äußeren Flanke meist größer als an der inneren, d. h. an der der Hauptwurzel zugewandten Seite; sie kann zwischen den Leitbündeln distelischer Wurzeln zwei bis dreimal breiter als an beiden Polen sein. Je weiter die Stelen sich voneinander entfernen, desto größere Dimensionen erreichen die Rindenzellen, desto deutlicher gehen sie in die normale Orientierung über.

Die verschiedene Mächtigkeit der Rinde bei polystelischen Wurzeln hängt nicht nur von der Zahl, sondern auch von der Größe der Zellen ab. Auffallend ist nun dabei, daß gerade die kleinzelligen, interstelären Gruppen diejenigen sind, welche später nach dem Scheitel hin in weitlumigere Zellkomplexe übergehen; diese erhalten durch bestimmt gerichtetes Wachstum eine eigentümliche Form, oder sie bilden in der Richtung der Längsmediane des Wurzelquerschnittes charakteristische Stränge.

Die Pole sind manchmal abgerundet, manchmal leicht zugespitzt. Dementsprechend zeigt die Rinde verschiedene Mächtigkeit; diese ist aber nie so bedeutend wie in den interstelären Rindenpartien.

Es fällt nicht wenig auf, daß sich die Rinde bei schizostelischen Vorgängen ohne weiteres aus dem Grundgewebe des Zentralzylinders entwickelt, wodurch sie sich verschieden gegenüber dem Mark verhält, dessen Rinde infolge der Schizostelie mit dem markartigen Gewebe in Verbindung tritt und denselben Ursprung wie dieses zeigt. Demnach würde das Mark nur ein Ausläufer des Rindengewebes sein (vgl. Buscalioni I, p. 275).

Nach diesen allgemeinen Erörterungen wollen wir das Verhalten von Epi- und Endodermis betrachten.

Die **Epidermis** besteht aus Elementen, die sich an den breiten Seiten der Wurzel tangential, an den Flanken dagegen meist radial strecken. An den Flanken verlängern sich die Epidermiszellen oft zu Haaren und zwar in ausgiebigerer Weise als an anderen Stellen. Ein derartiges Verhalten deckt sich vollständig mit dem von Köhler (I, vgl. Fig. 2) an unter Druck wachsenden Wurzeln beobachteten Vorgänge.

Auch bei unter Druck wachsenden Bandwurzeln können die Epidermiszellen mit den 2–3 tiefer liegenden Rindenschichten einen kon-



tinuierlichen Gürtel bilden, der eine mechanische Rolle spielen kann und die Folgen des Druckes nicht so tief verspüren läßt.

Von diesem abgesehen, folgt die Epidermis im übrigen nur passiv den in der Rinde sich abspielenden Vorgängen. Nur die innersten Rindenschichten zeigen eine gröfsere Reaktionsfähigkeit. Wenn eine Lücke den Leitbündelkörper spaltet und sich bis in die Rinde hineinzieht, so verlängern sich die innersten Rindenschichten keulenförmig und füllen die Lücke aus (Fig. 1 Taf. VI).

Im Vergleich zu dem passiven Verhalten der Epidermis beeinflusst die **Endodermis** die Entwicklung der Stelen, indem sie diese einschnürt, zwischen die Schizostelen eindringt und sie trennt und abgrenzt.

Bei diesen Spaltvorgängen läßt sich der Casparysche Punkt so deutlich wie am Wurzelscheitel unterscheiden, was auf einen meristematischen Zustand der jung entstandenen Schizostelen hindeutet. Aus diesem Grund ist es vielleicht erklärlich, weshalb die Casparyschen Punkte an den inneren Polen der erst getrennten Schizostelen, wo also die Funktion der Schutzscheide keine so wichtige ist, deutlicher als an den übrigen älteren Stellen auftreten (Fig. 4, 6 u. 8 Taf. XIII). Sobald aber die Schizostelen unterhalb der Trennungsstelle nach einem definitiven Zustand streben, sind die Casparyschen Punkte nicht mehr so deutlich zu erkennen.

Am Wurzelscheitel treten die Punkte gegenüber den Xylemplatten weniger deutlich hervor als gegenüber den Phloëmbündeln, was im Zusammenhang mit dem später zu erwähnenden Vorhandensein von Durchlaufzellen an denselben Stellen steht.

Die Beschaffenheit der Endodermiszellen ist je nach ihrer topographischen Lage verschieden. Gegenüber den Phloëmbündeln sind die Zellwände oft in ihrem ganzen Umfang verkorkt; gegenüber den Xylemplatten erscheinen sie dagegen dünnwandig und zeigen auf ihren zarten Radialwänden die Casparyschen Punkte. Im letzteren Fall dienen die Zellen dazu, die Verbindung zwischen den wasserleitenden Gefäfsen und der Rinde auf dem nächsten Wege herzustellen (Fig. 5 Taf. XIV). Aus diesem Grunde scheint das Xylem selbst zwecks Aufnahme von Wasser die fraglichen Verkehrswege näher zu sich heranzuziehen.

Diese parenchymatischen Durchgänge entsprechen nach Lage und

Zahl den primordialen Gefäßgruppen, erscheinen aber auch dort, wo neue Xylemplatten angelegt werden. Außerhalb des Phloëms können sie in einigen seltenen Fällen ebenfalls auftreten, wenn die Phloëmbündel in tangentialer Richtung besonders verbreitert sind. Auch an beiden Polen oder Enden des Leitbündelkörpers treten die Durchlafszellen zahlreicher auf als an den zwei breiten Seiten.

Diese Durchlafsgänge sollen nach der alten Ansicht Oliviers (I, p. 69–70) mit dem Hervorbrechen der Seitenwurzeln zusammenhängen. Dafs aber diese durch eine Öffnung hervorbrechen könnten, die nicht gröfser ist als eine gewöhnliche Spaltöffnung, hat Schwendener (II, p. 49) seiner Zeit in Zweifel gestellt und darauf hingewiesen, dafs die angedeutete Beziehung nur dann einigermaßen plausibel erscheint, wenn die dünnwandigen Stellen aus 3–4 nebeneinander liegenden Zellen bestehen und eine beträchtliche Längenausdehnung erreichen. Aber auch abgesehen davon, dafs die Membranverdickungen der Schutzscheide beim Hervorbrechen junger Seitenwurzeln resorbiert werden, so dafs eine vorgezeichnete dünnwandige Durchbruchstelle ganz und gar überflüssig wäre (vgl. Vohnöne I, p. 260), fällt bei den bandförmigen Wurzeln noch ein Umstand besonders ins Gewicht. Die fraglichen Durchlafsgänge treten nämlich nicht nur an beiden Enden oder Polen des Leitbündelkörpers, sondern auch an den breiten Seiten auf, also dort, wo die Bildung der Seitenwurzeln im Vergleich zu den polar hervorbrechenden sehr zurücktritt.

Gegenüber den Xylemplatten, und zwar den Primangefäfsen radial opponiert, treten ausnahmsweise ringsum verkorkte Zellen einzeln oder zu zweien auf, die kurze oder unterbrochene Tangentialreihen bilden (Fig. 1 Taf. XIII). Derartige Zellen können die Diffusion nicht verhindern, auch wenn sie selbst gänzlich impermeabel sein sollten. Nach Schwendener (II, p. 38), der ähnliche Zellen auferhalb des Phloëms bei *Clematis recta* und *Scopolia atropoides* beobachtet und (in Fig. 57 u. 67) abgebildet hat, würde sich ihre Wirkung darauf beschränken, die Strömungen in ähnlicher Weise abzulenken, wie wir dies für fliefsendes Wasser an einem beliebigen Brückenpfeiler beobachten.

Da nun — nach Schwendener — durch die Verkorkung nicht blofs die Permeabilität, sondern auch die Dehnbarkeit vermindert und zugleich

die absolute Festigkeit erhöht wird, so sind derartig verkorkte Zellen, welche zwischen zarten, parenchymatischen Elementen liegen, nicht ohne mechanische Bedeutung. Diese Bedeutung leuchtet ohne weiteres ein, wenn die verkorkten Zellen nicht zerstreut, sondern in kontinuierlichen Reihen gegenüber dem Phloëm liegen. Wie in anderen, von Schwendener hervorgehobenen Fällen würden die Endodermiszellen hier die Rolle von schwachen Bastbelägen übernehmen und sie hiernach geradezu ersetzen. Solche Überbrückungen des Leptoms durch biegungsfeste Wandversteifungen sind — nach Schwendener (I, p. 51) — bei den Luftwurzeln der Orchideen eine gewöhnliche Erscheinung. Auch andere Monokotylen, z. B. *Iris*-Arten, lassen eine kleine Dickenzunahme der Scheide über dem Leptom oft deutlich erkennen.

Diese Annahme Schwendeners würde darin eine Bestätigung finden, daß die Endodermiszellen nicht so auffallend verkorken, wenn innerhalb von ihnen die für Leguminosenwurzeln charakteristischen Sklerenchyminseln im Phloëm auftreten, noch besonders aber darin, daß, wenn eine der — tangential mehr als sonst — verbreiterten Sklerenchyminseln sich in der Mitte teilt, bald darauf in der verkorkten Endodermis, und zwar genau gegenüber der Teilungsstelle Durchlafszellen auftreten (Fig. 3 Taf. X).

Die mechanische Bedeutung der Endodermis tritt in jenen Fällen deutlich hervor, in welchen die Zellen in ihrem ganzen Umfang verkorken und nur spärliche Durchlafsgänge in der Richtung der Xylemplatten aufweisen. Auf diese Weise würde die Endodermis vermöge ihrer Impermeabilität die Rolle einer zweiten Epidermis übernehmen, die — nach Schwendener — die erste schon frühzeitig zu ersetzen bestimmt ist. Da aber die primäre Rinde bei den Wurzeln von *Vicia Faba* erhalten bleibt und nicht schwindet oder abstirbt, so kommen nur jene Stadien in Betracht, bei denen die primäre Rinde noch erhalten und das sekundäre Dickenwachstum noch nicht eingetreten oder noch nicht zu weit vorgeschritten ist.

Die mechanische Bedeutung der Endodermis tritt noch deutlicher hervor, wenn Lücken in der Rinde entstehen. Die Endodermiszellen werden dann nicht nur kleinerlumig, sondern verkorken auf ziemlich langen Strecken. In diesem Falle werden die mechanischen Vorteile der Kleinzelligkeit und der Verkorkung noch dadurch erhöht, daß sich zwischen Endodermis und Lücke eine isolierende mehrreihige Schicht englumiger Zellen bildet, die

immer mächtiger wird und dadurch die Verengung der Lücke begünstigt. In diesen Fällen zieht sich die Endodermis bogenförmig einwärts nach dem Leitbündelkörper hin und kann schließlich dessen Spaltung bedingen (Fig. 5 u. 9 Taf. VII).

Bei longitudinalen, im Leitbündelkörper selbst entstandenen Lücken wird die Endodermis infolge der zahlreichen, die Ausfüllung der Lücken anstrebbenden Teilungen weit nach außen, bis etwa zur Hälfte der Rindbreite verdrängt.

Bei transversalen, vom Leitbündelkörper in die Rinde sich erstreckenden Lücken geht die Endodermis in den Rindenteil der Lücke nicht über, sondern umfaßt nur in unmittelbarer Fortsetzung der alten die bloßgelegten Ränder des Leitbündelkörpers. In allen Fällen grenzt die Endodermis nicht direkt an die Lücke, sondern wird von deren innerer Grenze durch mehrere Zellschichten geschieden, was natürlich ihre Schutzfunktion verstärkt (Fig. 3, 7 u. 9 Taf. XIII). Die Rolle der Endodermis als Schutzscheide äußert sich auch darin, daß sie immer den Leitbündelkörper umfaßt, nie die Rindenlücken einrahmt, mögen diese in Verbindung mit letzterem stehen oder nicht.

Im Gegensatz zu der von mir bei schizostelischen Vorgängen zylindrischer Wurzeln oft beobachteten Bildung einer „inneren“ Endodermis, habe ich ein gleiches Verhalten im Leitbündelkörper bandförmiger Wurzeln nicht beobachtet. Longitudinale, im letzteren entstandene Lücken werden nicht durch eine innere, zu der äußeren konzentrischen Endodermis begrenzt. Das widersprechende Verhalten ist aber leicht erklärlich; denn im ersteren Fall führt die Bildung einer zweiten, inneren Endodermis regelmäßig zur Schizostelie, während im zweiten das Streben zur Ausfüllung der Lücke die Bildung einer Endodermis vereitelt.

In der einzigen, von mir beobachteten Ausnahme zu diesem allgemeinen Verhalten hatte die innere Endodermis nur von einer Seite die Lücke eingerahmt und sich später mit der äußeren derart in Verbindung gesetzt, daß beide auf dem Querschnitt in Form eines gedrückten Hufeisens erschienen (Fig. 7 Taf. XIII). Ein derartiges Verhalten, das lebhaft an schizostelische Vorgänge erinnert, führte nach dem Schwinden der in der Mitte liegenden Leitbündelteile zur Bildung zweier zylindrischer Schizostelen (Fig. 8 Taf. XIII).

Was andere Eigentümlichkeiten der Endodermis betrifft, so mag hier erwähnt werden, daß diese nicht selten infolge pathogener Vorgänge aus großen unregelmäßigen Zellen besteht, die ringsum verkorkt sind und auf dem Querschnitte meist wellige Konturen zeigen. Derartige Zellen zeichnen sich nicht nur durch ihre Größe, sondern auch in den meisten Fällen durch ihre Lage aus; sie erscheinen zwei- bis dreireihig, sind jedoch selten in einer einzigen radialen Reihe, sondern meist übereinander treppenförmig angeordnet.

Bei nicht pathogenen, jedoch zur Schizostelle führenden Vorgängen zeigen die Endodermiszellen ebenfalls größere Dimensionen und unregelmäßigen Verlauf (vgl. die mittleren Teile der Fig. 1 u. 2 Taf. XIII). In anderen Fällen zeichnen sich dagegen die Endodermiszellen in der Nähe von Lücken durch kleinere Dimensionen aus (Fig. 3 u. 4 Taf. XIII). Dabei ist auch das umgebende Parenchym besonders kleinzellig.

Wichtig ist das Verhalten der Endodermis bei transversalen Lücken. Wie Fig. 9 Taf. XIII darstellt, zieht sich die Endodermis in das stark entwickelte Wundgewebe in der Richtung der Längsmedianen der Wurzel bogenförmig einwärts nach beiden Seiten des Leitbündelkörpers, um Xylem- und Phloëmbündel zu schützen und sie von dem Wundgewebe zu isolieren. Dabei zeigen die kleinumigen Endodermiszellen keinen regelmäßigen Verlauf und keine Casparischen Punkte.

Die Endodermiszellen weisen sehr oft perikline Teilungswände auf, die nur außerhalb der Casparischen Punkte verlaufen. Jedoch kommt diese Eigentümlichkeit fast ausschließlich den außerhalb der Xylemplatten liegenden Zellen zu, auch wenn die Teilungswände die Bildung von Seitenwurzeln nicht bedingen.

Was das mikrochemische Verhalten betrifft, so nehmen die ringsum verkorkten Endodermiszellen bei Behandlung der Schnitte mit Gentianaviolett (nach Bizzozero) sofort die violette Farbe an und behalten sie hartnäckig bei. Bei Behandlung mit Chodats Reagens erscheinen die Endodermiszellen braun gefärbt und lassen sich als solche bei ihrem Übergang von den bandförmigen in die Seitenwurzeln verfolgen, auf deren Querschnitten sie als längliche, viereckige Zellen erscheinen.

**Leitbündelkörper.**

(Hierzu Taf. VII—XII.)

Bei den Bandwurzeln kann von einem Zentralzylinder nicht geredet werden, weil der Leitbündelkörper meist weder eine zylindrische Form, noch eine zentrale Lage annimmt. Nach letzterer, besonders aber nach der Entwicklung in der Richtung der Längsmediane der Wurzel strebt zwar regelmässig der Leitbündelkörper, allein er läßt in keiner Richtung einen symmetrischen Bau erkennen.

Bei in Alkohol aufbewahrten, durchsichtiger gewordenen Wurzeln läßt sich auch mit bloßem Auge der Verlauf der Stelen gut verfolgen, die als dunklere Bändchen oder Stränge im durchscheinenden weißen Bande erscheinen. Man kann auch aus der Anzahl der Einbuchtungen der Oberfläche, die sich parallel zu den Stelen wölbt, ihre Zahl entnehmen.

• In einigen seltenen Fällen ist der Leitbündelkörper auch bei zylindrischen Wurzeln bandförmig. Diese behalten aber die zylindrische Gestalt nur auf eine kurze Strecke an ihrer Basis bei. Nach dem Scheitel hin nehmen sie bald die bandförmige Gestalt an und teilen sich in der Mitte. Demnach würden sich diese Wurzeln in gleicher Weise wie verbänderte Sprosse verhalten, die von der zylindrischen in die bandförmige Gestalt überzugehen pflegen.

Infolge der Neigung, sich zu spalten, können einzelne, besonders die endständigen Schizostelen zylindrische Form annehmen und sich von den in der Mitte liegenden samt ihrem Rindenmantel abtrennen.

Die endständigen Stelen sind im Vergleich zu den zwischen ihnen liegenden am stärksten entwickelt (Fig. 2 Taf. XII und Fig. 1 Taf. XV) und streben meist nach der zylindrischen Form. Die zwischenliegenden verhalten sich gerade umgekehrt, indem sie kleinere Dimensionen aufweisen und nur kurz vor ihrem Schwinden die zylindrische Gestalt annehmen. Dementsprechend ist die Orientierung der Xylemplatten verschieden: in den endständigen alternieren sie meist miteinander, indem sie sich in zwei Reihen anordnen, während sie in den zwischenliegenden Stelen entweder zu tetrarchen Bündeln angeordnet sind, oder zu einer einzigen tafelförmigen Platte reduziert werden (vgl. die oben citierten Figuren). Im letzteren Falle würde man

geneigt sein, die Stele als monarch zu betrachten. Da sie aber gleichsam aus zwei polaren, in der Längsebene der Wurzel mit den Basen verschmolzenen Xylemplatten besteht, so ist es zweckmäßiger, sie als diarch zu betrachten. In den übrigen Fällen sind die Stelen polyarch, und zwar liegt hier eine Polyarchie vor, die im Vergleich zu derjenigen von zylindrischen Wurzeln bedeutend mehr Strahlen aufweist. Die Diarchie kommt sowohl an der Basis als gegen den Scheitel der Wurzel hin vor. Im ersteren Falle ist die Wurzel monostelisch (Fig. 1 Taf. VII), im zweiten Falle meist polystelisch (Fig. 6 Taf. VIII). Nie gelangte eine Wurzel zur Beobachtung, die in ihrer ganzen Länge nur eine tafelförmige Xylemplatte besaß. Bei sehr flachen Stelen tritt eine radiäre Bündelanordnung nicht auf; denn die Xylemplatten sind mit Ausnahme der zwei endständigen zueinander fast parallel und in der Richtung der kleinen Querachse des Leitbündelkörpers orientiert (Fig. 5 u. 6 Taf. VII).

Die Pole polyarcher Stelen werden je von einer Xylemplatte, seltener von einem Phloëmbündel eingenommen (Fig. 8 Taf. VIII). Im letzteren Falle liegt das Phloëm in dem von zwei Xylemplatten gebildeten Winkel (Fig. 9 Taf. VIII).

Bei einer und derselben Stele ist der Bau des Leitbündelkörpers an beiden Polen nicht gleich, besonders was Zahl und Anordnung der Leitbündel betrifft. Ähnliches gilt für die zwei breiten Seiten. Ist die Wurzel leicht rinnenförmig gestaltet (Fig. 4 Taf. I), so wird die Anordnung der Xylemplatten sehr eigentümlich. Ihre Alternierung wird beibehalten, allein sie streben danach, in schiefer Richtung miteinander zu verschmelzen und erscheinen auf dem Querschnitt in Form eines welligen Bandes (Fig. 9 Taf. VII).

Bei polystelischen Wurzeln behalten die einzelnen Schizostelen ihre Selbständigkeit auf die Dauer nicht bei. Es sind besonders die mittelständigen Stelen, die allmählich schwinden und daher blind enden (Fig. 3 Taf. IV, Fig. 1, 2 u. 4 Taf. V). Jede Schizostele kann übrigens ein besonderes Verhalten in Bezug auf die Verteilung und gegenseitige Anordnung des Xylems und des Phloëms aufweisen.

Eine gewisse Ähnlichkeit im Verhalten des Leitbündelkörpers weisen die bandförmigen mit den unter Druck wachsenden Wurzeln auf. Wenn letztere tetrarch sind, so liegen nach Köhler (I, p. 22) zwei Xylemplatten

in der Richtung der großen und zwei in der Richtung der kleinen Achse des elliptischen Querschnittes. In den Bandwurzeln ist die Orientierung bei tetrarchen Schizostelen dieselbe, nur daß die zwei kleinen Xylemplatten nicht immer genau in der Richtung der kleinen Achse, sondern auf zwei zu dieser und zueinander parallelen Radien liegen (Fig. 2 mittlere Stele Taf. XII).

Auf eine andere Ähnlichkeit will ich noch hinweisen. Wie bei der Regeneration längsgespaltener Wurzeln der Leitbündelkörper von der halbzylindrischen in die hufeisenförmige Gestalt übergeht, um schließlich die zylindrische Form wieder anzunehmen, so geht der Zentralzylinder bei einseitig geritzten oder verletzten Wurzeln von der hufeisen- in die bandförmige Gestalt über, um bald darauf durch Teilung zwei Schizostelen zu bilden und auf diese Weise nach der zylindrischen Gestalt zu streben (Fig. 1-8 Taf. XIII).

Nach diesen allgemeinen Erörterungen soll das Verhalten der verschiedenen Bestandteile des Leitbündelkörpers betrachtet werden.

Das **Perikambium** ist gegenüber den Phloëmbündeln meist einschichtig, gegenüber den Xylemplatten 2-3- zuweilen auch 4-schichtig und weist ferner zahlreiche Teilungswände auf. Infolge dieser verschiedenen Ausbildung erscheint es auf dem Querschnitt guirlandenförmig gestaltet und mehr in der Richtung der lateralen, als in der der polaren Xylemplatten vertieft.

Bei nicht völlig eingeschnürten Stelen zeigt das Perikambium an der Einschnürungsstelle große Ausdehnung und kann auch vor der völligen Trennung der Schizostelen tätig werden. Der so entstandene Vegetationshügel sitzt senkrecht zu dem interstelären Perikambiumstreifen, so daß es schwer ist, zu unterscheiden, welche von den zwei Polarplatten sich an der Bildung des Hügels beteiligt (Fig. 3 u. 6 Taf. XV).

Gegenüber den einwärts gelegenen Xylemplatten tritt das Perikambium trotz der inneren Lage derselben in Tätigkeit, ohne jedoch bis zur Bildung von Vegetationshügeln zu schreiten (Fig. 3, 5 u. 6 Taf. XI). Bei diarchen Stelen und Wurzeln zeigt das Perikambium an beiden Seiten der tafelförmigen Xylemplatte keine Teilungen (Fig. 4 Taf. XI), wohl aber an beiden Polen der Platte.



Gegenüber den Xylemplatten sind die Perikambiumzellen meist sehr stark radial gestreckt und zeigen nicht selten auffallend große Dimensionen, ohne immer dabei perikline Wände aufzuweisen.

Das **Kambium** zeigt bei diarchen Wurzeln und Stelen einen parallelen Verlauf zu der tafelförmigen in der Mediane liegenden Xylemplatte (Fig. 4 Taf. XI) und äußert seine Tätigkeit darin, daß die entstandenen sekundären Elemente sich ebenfalls in zwei parallelen Reihen anordnen (Fig. 3-6 Taf. IX). Die periklinen Teilungen erfolgen meist sehr regelmäßig und bilden zwei zueinander und zu der tafelförmigen Xylemplatte fast parallele, lichtbrechende Streifen (Fig. 1 u. 2 Taf. IX).

Bei polyarchen Wurzeln und Stelen verläuft das Kambium nur zu den Polarplatten parallel (Fig. 2 u. 3 Taf. X, Fig. 2 rechts Taf. XI). Die Lateralplatten werden wie bei normalen Wurzeln überbrückt, indem das Kambium an der Außenseite der Platten bogenförmig auftritt (Fig. 1 Taf. X, Fig. 1 u. 2 Taf. XI).

Entbehren die Lateralplatten der Primangefäße, und rücken sie nach der Mediane der Wurzel hin, so kann sich das Kambium auch so weit einwärts biegen (siehe die zwei- und dreigliedrigen Xylemgruppen in der Mitte der Fig. 1 Taf. X). Wenn das geschieht, zeigen die gegenüberliegenden Perikambiumzellen keine so ausgiebigen Teilungen wie die den Primangefäßen der Lateralplatten gegenüberliegenden. Ich hebe diesen Umstand hervor, weil das Kambium seine Tätigkeit fast regelmäßig zu gleicher Zeit mit der des Perikambiums beginnt.

Die im Leitbündelkörper entstandenen Lücken werden durch ein kambiumartiges Gewebe begrenzt, dessen Tätigkeit sich nur darauf beschränkt, dieselben zu verengen und auszufüllen. Die Zellen dieses Gewebes zeigen aber im Vergleich zu den echten Kambiumzellen keine so großen Zellkerne.

Das **Xylem** besteht in den bandförmigen Wurzeln entweder aus einer einzigen tafelförmigen Platte, wie es bei diarchen und besonders bei Polypodium-Wurzeln der Fall ist, oder aus einer großen Anzahl von

Platten, die in tangentialer Richtung entwickelt sind und bei ihrer Verteilung auf zwei gegenüberliegende Reihen meist miteinander alternieren.

Das seltene Vorkommen einer einzigen tafelförmigen Xylemplatte ist auf den basalen Teil der Wurzel beschränkt. Nach dem Scheitel hin löst sich die Platte in mehrere einzelne auf, die sich an beiden Enden oder Polen — vorwiegend aber zuerst am äußeren — differenzieren, um dann den übrigen mittleren Teil der Platte allmählich zu ersetzen. Die Differenzierung schreitet also von beiden Polen nach der Mitte hin vor (Fig. 2 u. 7 Taf. VII).

Die tafelförmige Xylemplatte besteht meist aus einer einzigen Reihe gedrückter, dicht zusammengedrängter Gefäße, die ihre große Querachse in der Richtung der kleinen Querachse der Wurzel orientieren (Fig. 2 Taf. IX). Nur selten legen sich beiden Seiten der Hauptreihe kleine, mit den vorhandenen gleich orientierte Gefäße an (Fig. 4 Taf. XI).

Diese — mechanisch sehr wichtige — Orientierung der Gefäße in senkrechter Richtung zur Mediane wird beibehalten, auch nachdem sich die ursprüngliche tafelförmige Platte an beiden Polen der Stelen in einzelne keilförmige Platten aufgelöst hat (Fig. 1 Taf. IX). Dieselbe Orientierung tritt zuweilen auch bei Lateralplatten auf (Fig. 5 und 6 Taf. XI).

Im Vergleich zum Xylemkörper normaler diarcher Wurzeln ist die tafelförmige Xylemplatte nicht nur länger, sondern auch im übrigen verschieden gestaltet. Bei ersteren sind die Stelen zylindrisch, und ihre zwei Platten derart mit den Basen vereint, daß sie auf dem Querschnitt als ein breit spindelförmiges Gebilde erscheinen. Im letzteren nehmen die Gefäße von der Mitte nach den Polen hin an Größe allmählich ab, während sie bei der tafelförmigen Platte — mit Ausnahme der endständigen — alle gleich groß und gleich gestaltet sind.

Infolge der Verengung und Ausfüllung von Lücken kann eine einzige Reihe Gefäße in der Mitte der Stele auftreten. Die Gefäße sind aber dann engerlumig und entweder zylindrisch oder mit ihrer großen Querachse in der Richtung der Mediane orientiert.

Was das allgemeine Verhalten des Xylems bei den Bandwurzeln betrifft, so tritt die keilförmige, für normale Wurzeln charakteristische Gestalt der Xylemplatten nur an den zwei Enden oder Polen der Stele auf.

Die übrigen Lateralplatten sind meist tangential gestreckt und erscheinen auf dem Querschnitt bogenförmig oder in Form eines stumpfen Winkels angeordnet (Fig. 1–2 u. 5–6 Taf. XI). Infolge ihrer Verteilung auf eine sehr flache Ellipse oder auf zwei fast parallele Reihen würden sie gewiß mit ihrer Basis zusammenstoßen, wenn sie miteinander nicht alternierten (vgl. sämtliche Figuren der Taf. XII). Kommt diese Alternierung nicht zustande, so verschmelzen zwei opponierte Platten an ihrer Basis und erscheinen auf dem Querschnitt breit spindelförmig. Bei sehr flachen Stelen werden die alternierenden Xylemplatten derart nach der medianen Längsebene der Wurzel verschoben, daß sie fast eine einzige Reihe bilden (Fig. 3 mittlere Zone Taf. V). Bei einer und derselben Wurzel, sogar bei einer und derselben Stele können die Xylemplatten sowohl miteinander alternieren, als auch zickzackförmig verschmelzen (Fig. 1 u. 2 Taf. XI), ohne daß äußere Umstände das eine oder das andere Verhalten rechtfertigen (Fig. 5 u. 6, 9 u. 10 Taf. VII).

Die Alternierung der Xylemplatten bei stark polyarchen Wurzeln kommt an den Polen meist nicht zustande. Die zwei, mit der Polarplatte benachbarten Lateralplatten kommen dann in dieselbe Längsebene zu liegen und können mitunter verschmelzen (Fig. 3 Taf. VII). Ausnahmsweise können auch die Polarplatten in tangentialer Richtung verbreitet sein und bis vier Reihen aus je drei Gefäßen aufweisen. In derartigen Fällen werden die Lateralplatten aus einer einzigen bogenförmigen Reihe von Gefäßen gebildet, an deren Mitte 1–2 Primangefäße sich anlehnen (Fig. 5 Taf. XI).

Die zwei Pole einer Stele werden fast regelmäÙig durch je eine Xylemplatte eingenommen. Nur ausnahmsweise können deren zwei auftreten. In einem derartigen Fall verlor die eine Platte nach dem Scheitel hin ihre PrimangefäÙe, während die übrigen Elemente mit denen einer lateralen, senkrecht zu ihr liegenden Platte verschmolzen waren und bald darauf schwanden. Die andere Platte behielt ihre Lage bei und beteiligte sich später an der Bildung einer Seitenwurzel, während wohl sonst die geschwundene Platte sich dabei beteiligt hätte.

Ein progressives Umlegen der Platten in der Richtung der Mediane (Fig. 9 u. 11 Taf. VII) deutet fast regelmäÙig auf die bevorstehende Spaltung der Stele hin. Die in der Mitte jeder dieser Platten liegenden Elemente

werden dann kleiner, dünnerwandig und auseinander geschoben, bis schließlich die Platte in zwei zerfällt (vgl. Fig. 1–3 Taf. XII).

Meist findet eine Verminderung in der Anzahl der Xylembündel von der Basis nach dem Scheitel statt. Es kommt aber auch vor, daß die mediane tafelförmige Platte sich in viele kleinere auflöst. Diese Reduktion in der Anzahl der Platten findet bei bandförmigen in derselben Weise wie bei unter Druck wachsenden Wurzeln statt. Das zwischen zwei benachbarten Xylemplatten befindliche Phloëm schwindet allmählich, und die zwei Xylemplatten verschmelzen mit ihren Basen, um allmählich bei Verlust der Elemente einer Platte sich zu einer einzigen zu vereinigen. Dieser Vorgang, der bei normalen Wurzeln die Ausnahme bildet, zeigt sich nach Köhler (I, p. 21) bei unter partiellem Druck wachsenden Wurzeln als Regel.

Das Schwinden der Xylemelemente an einzelnen Platten zeigt sich auf akropetal geführten Querschnitten derart, daß die basalen Gefäße dünnerwandig werden und sich von den übrigen Zellen des Grundparenchyms nicht mehr unterscheiden lassen. Die übrig bleibenden Primangefäße schwinden ihrerseits zuerst an den lateralen, dann an den polaren Xylemplatten. Wenn das Xylem aus einer tafelförmigen Xylemplatte besteht, so schwinden zuerst die in der Mitte liegenden, dann die endständigen Gefäße.

Das Phloëm schwindet meist erst nach dem Xylem und tritt zunächst an dessen Stelle auf. Nicht selten scheint bei kleinen Stelen ein progressiver Verengungsprozeß seitens der Endodermis vorzugehen, derart, daß in der Mitte ein einziges Xylemgefäß verbleibt, um das sich die Endodermiszellen herumlagern. Die Casparyschen Punkte werden nach und nach undeutlich, bis die Endodermiszellen von den unliegenden Rindenzellen nicht mehr zu unterscheiden sind (Fig. 1 rechts Taf. V).

Die anormale Lagerungsweise der Xylemelemente, wie z. B. ihre Anordnung in periphere, tangentialen Reihen (Fig. 2–3 Taf. VI) kommt zwar nicht selten zustande, aber erst nachdem eine Lücke begonnen hat, sich auszufüllen. Nur so ist es verständlich, weshalb so wenige, keine echten Platten bildende Gefäße von einem so mächtigen Rindenmantel umgeben werden können.

Eine besondere Beachtung verdient hier das sich infolge der Bildung von Lücken trennende Xylem. Dieses bildet gewöhnlich kompakte, fast

zylindrische Stränge, die durch konzentrische Schichten von Grundgewebe umschlossen sind. Nur nach Verengung oder gar nach völliger Ausfüllung der Lücken lösen sich diese Stränge in keilförmige Platten auf, denen sich neue Primangefäße anlegen.

Wenn weite Gefäße die Mitte einer Stele einnehmen — wie z. B. oft bei Wasserpflanzen — so lehnen sich ihnen die Xylemplatten an (Fig. 6 Taf. XII). Derartige Gefäße zeigen meist horizontale, perforierte Querwände, während Spiral- und Ringgefäße meist schiefe Querwände aufweisen.

Meist sind die Gefäße kürzer als die normalen, oft tracheidenförmig gestaltet und in der Nähe von Lücken oder von Seitenwurzeln quer gestreckt.

Form und Gröfse der Polarplatten sind an beiden Polen einer Stele nicht gleich. An den Innenpolen distelischer Wurzeln sind sie zuerst bis doppelt so lang als an den Außenpolen, was dadurch leicht erklärlich ist, daß diese im Vergleich zu den ersteren einen definitiven Zustand schon erreicht haben. Später wird der Unterschied zwischen beiden Platten ausgeglichen. Er bleibt aber zwischen Polar- und Lateralplatten bestehen. Einige Angaben mögen dies erläutern:

Äußere Polarplatten	enthielten bis	6	Gefäße in 1	Reihe
Innere	„	10	„	1
Lateralplatten	„	6	„	3
„	„	6	„	4
„	„	8	„	4
„	„	8	„	5
„	„	8	„	1 Bogenreihe
„	„	10	„	5 Reihen
Medianplatten	„	21	„	1

Das Phloëm zeichnet sich — dem Verhalten des Xylems entsprechend — durch seine tangential Entwicklung aus, so daß, je mehr das erste tangential verbreitert ist, desto ausgesprochener auch die gleiche Neigung im Phloëm hervortritt.

Besteht das Xylem aus einer medianen tafelförmigen Platte, so liegt ihr das Phloëm nur in Form zweier kontinuierlicher paralleler Streifen an

(Fig. 1 u. 2 Taf. IX). Löst sich die tafelförmige Platte in einzelne keilförmige Ausstülpungen auf, so wird das Phloëm den Primangefäßen gegenüber unterbrochen und erscheint auf dem Querschnitt in Form von dünnen bogenförmigen Streifen. Beim Schwinden der Ausstülpungen des Xylems werden die Intervalle durch Erweiterung der Teilphloëme in medianer Richtung nahezu wieder ausgefüllt.

Diese Neigung des Phloëms zur Kontinuität äußert sich auch in anderer Weise. Wenn nämlich eine Stele sich zur Spaltung anschickt, und sich längs der künftigen Trennungszone die zwei polar-inneren Xylemplatten von einander entfernt haben, so schneiden sich die Phloëmstreifen der zwei Schizostelen in Form eines liegenden  $\times$ . Trotz der Trennung des Xylems setzt sich das Phloëm von der einen, allerdings nicht fertig gebildeten Schizostele zur anderen fort und berührt die inneren Pole beider, um sich bald darauf in zwei  $> <$  förmige Teile zu spalten, die allmählich nach dem Scheitel hin Bogenform  $\smile$  annehmen. Teilt sich eine und dieselbe Stele in drei Schizostelen, so verhält sich das Phloëm an beiden Trennungstellen in gleicher Weise. Im Vergleich zum Xylem zeichnet sich also das Phloëm nicht nur durch sein Streben nach einer peripheren Lage, sondern auch durch seine größere Kontinuität aus.

Eine andere Eigentümlichkeit des Phloëms bei polyarchen Wurzeln besteht darin, daß es guirlandenförmig erscheint (Fig. 1 Taf. X, Fig. 1 Taf. XII), ein Verhalten, das bei solchen Wurzeln besonders auffällt, deren lateralen Xylemplatten mit ihren Basen paarweise vereint sind und auf dem Querschnitt spindelförmig erscheinen (Fig. 5–6 Taf. VII, Fig. 3 Taf. XI). Bei der Alternierung dieser spindelförmigen Gebilde mit je zwei Bogen der Guirlande nimmt der Querschnitt der Leitbündelsysteme ein eigenartiges Aussehen an.

Im allgemeinen richtet sich die Anzahl der Teilphloëme nach der der Xylemplatten. Bei diarchen, oder ursprünglich diarchen Wurzeln werden aber doppelt so viel Phloëmbogen als Xylemplatten gebildet.

Die Mächtigkeit des Phloëms ist bei diarchen Wurzeln an beiden Seiten der tafelförmigen Xylemplatte gleich. Bei polyarchen dagegen erreichen die polaren Phloëmbogen eine größere Mächtigkeit als die lateralen, die meist gleich entwickelt sind (Fig. 2 u. 3 Taf. X). Auch dann, wenn die anfänglich einzige tafelförmige Xylemplatte nur an den beiden Polen je

eine Teilplatte abgelöst hat, bildet das Phloëm an beiden Seiten des Mittelstückes je einen gleich langen Streifen, so daß auch hier im ganzen sechs Teilphloëme vorhanden sind.

Wo die Endodermis in die Stele einseitig eingreift, um sie zu teilen, da schwindet allmählich das Phloëm, während es an der entgegengesetzten Seite nur etwas dünner wird.

Bei Entstehung neuen Phloëms zeigen die betreffenden Bildungselemente große Zellkerne. Neu entstandene Phloëmgruppen treten als Kambiform auf und lassen keine echten Siebröhren wahrnehmen. Das würde mit der Beobachtung von Tieghems (II, p. 217) übereinstimmen, welcher hervorhebt, daß bei *Phaseolus vulgaris* jede Gruppe von Sklerenchymfasern „est suivi d'un groupe de cellules étroites et longues à paroi mince; ce sont les éléments qui ordinairement constituent seuls le liber primitif.“ Das Phloëm wird sich bei *Vicia Faba* kaum wesentlich anders verhalten als bei *Ph. vulgaris*.

Die Bildung neuen Phloëms und die beständige Lageänderung des alten lassen sich durch Anwendung von Chodats Reagens gut verfolgen. Die vorsichtige Anwendung von Schwefelsäure, um zugleich die Casparyschen Punkte und die Verkorkung einiger Zellmembranen hervortreten zu lassen, hat zwar zur Folge, die rote Färbung in eine blaue umzuwandeln, ohne jedoch die richtige Wahrnehmung des Phloëms zu beeinträchtigen; denn erstens kann die ursprüngliche rote Farbe durch Zusatz von Ammoniak wieder hergestellt werden und zweitens ist die rote Farbe für die photographische Aufnahme auch empfehlenswert.

In mechanischer Hinsicht fällt das Auftreten von ohrenförmigen Zellkomplexen im Phloëm auf (Fig. 1–3 Taf. XI), die sich — obwohl sonst auch bei normalen Wurzeln vorhanden — bei den bandförmigen so weit nach außen wölben, daß die Perikambiumschicht oft zerdrückt wird. Innerhalb dieser Gebilde befinden sich die Sklerenchymzellen entweder der hervorgewölbten Wand direkt anliegend, oder von ihr durch einige weitlumige Zellen getrennt (Fig. 3 Taf. X).

Je nach der Entfernung der einzelnen Xylemplatten erscheinen diese Gebilde mehr oder weniger tangential verbreitert. An beiden Seiten der tafelförmigen in der Mediane liegenden Xylemplatte erreichen sie eine ebenso

große Ausdehnung und Verflachung wie diese, treten aber nicht so scharf wie bei polyarchen Wurzeln hervor. An beiden Polen einer Stele oder zwischen den mit den Basen vereinten Xylemplatten erscheinen sie dagegen fast hufeisenförmig gestaltet (Fig. 3 Taf. XI).

Diese eigenartigen Zellkomplexe dienen vielleicht zum Schutze des Siebteiles, der wegen seiner peripheren Lage und des wenig entwickelten oder fehlenden Stereoms mehr Schutz als bei normalen Wurzeln beansprucht. Diese Annahme erklärt sich mit dem Umstande, daß, wo zwei Xylemplatten an den Polen einer Stele konvergieren und eine Bucht bilden, sich der Siebteil in radialer Richtung hineinschiebt und wie beim normalen Vasalstern geschützt wird (Fig. 9 Taf. VIII). Die mechanische Bedeutung dieser Gebilde wird durch den ihnen außen anliegenden Streifen von verkorkten Endodermiszellen erhöht.

Die für *Vicia Faba* charakteristischen Sklerenchyminseln erreichen meist keine so große Mächtigkeit und keine so weitgehende Verdickung der einzelnen Zellen wie bei normalen Wurzeln. Infolge des anormalen und stets sich verändernden Baues tritt die Ausstattung mit mechanischen Sklereiden meist zurück, so daß diese entweder spärlich auftreten oder überhaupt nicht zur Ausbildung kommen.

Der Umstand, daß die Entwicklung des Sklerenchyms an der Wurzelbasis ausbleibt, während sie gegen den Scheitel hin auftritt, kann durch folgende Beobachtung von Tschirch (I, p. 9) erklärt werden. Tschirch hat nämlich bei *Arnica montana* Wurzeln beobachtet, „die in ihrer unteren Hälfte — gegen die Wurzelspitze hin — selbst wenn sie noch primären Bau zeigen, schon einen starken Libriformstrang besitzen — also in diesem Teile der Befestigung dienen — während weiter oben hin das Libriform fehlt und der Bau dem einer Ernährungswurzel ähnelt.“

Es leuchtet aber doch nicht ein, weshalb von den zwei Hälften einer Zwillingswurzel die eine Bastbelege besitzt, während die andere keine aufweist (Fig. 8 Taf. IV). Man könnte annehmen, daß jede Inanspruchnahme der Wurzel auf Zug bei Wasserkulturen ausbleibt, jedoch geschieht dasselbe auch bei Bodenkulturen.

Die Ausbildung des Sklerenchyms fällt verschieden aus, je nachdem es sich um mono- oder um polystelische Bandwurzeln handelt.



Bei monostelischen Wurzeln erscheint es zuerst an den Polen (Fig. 1–5 Taf. VIII), und zwar meist am äußeren Pole, um von hier nach der Mitte hin vorzuschreiten. Ist das Xylem durch eine mediane tafelförmige Platte vertreten, so bildet sich an beiden Seiten derselben kein Sklerenchym, wenn man von einzelnen, hier und da zerstreuten Zellen absieht.

Bei distelischen Wurzeln ist das Sklerenchym mächtiger in der kleineren als in der größeren Stele entwickelt, wenn beide ungleich groß sind (Fig. 6 u. 8 Taf. VIII). Das steht vielleicht damit im Zusammenhang, daß kleinere Stelen ihren definitiven Zustand eher als die größeren erreichen, die sich ihrerseits in mehrere kleinere teilen.

Bei tristelischen Wurzeln ist das Sklerenchym der in der Mitte liegenden Stele im Vergleich zu dem der endständigen Stelen weniger oder gar nicht entwickelt. Ein solches Verhalten erklärt sich dadurch, daß die zwischenliegende Stele meist aus einer tafelförmigen, in der Mediane liegenden Xylemplatte besteht, an deren beiden Seiten, wie schon erwähnt, meist kein Sklerenchym gebildet wird.

Teilt sich eine Stele in zwei kleinere, so erscheint zunächst an den inneren Polen der zwei Schizostelen kein Sklerenchym. So bald aber die Stelen eine gewisse Selbständigkeit erreichen, bildet sich das Sklerenchym auch an den inneren Polen aus.

Wenn das Sklerenchym nach dem Scheitel hin eine Reduktion erfährt, so erfolgt diese erst in der Mitte, dann an den Polen der Stele.

Die Sklerenchymfasern sind fast durchweg zu tangentialen dünnen Streifen aneinander gereiht und bilden nur selten kompakte Stränge. Wo letztere auftreten, da zeigt der betreffende Teil der Stele den Zustand fast definitiver Ausbildung. Eine derartige Ausbildung wird jedoch am äußeren Pole einer Schizostele eher erreicht als am inneren, was darauf hindeutet, daß das Sklerenchym unter den verschiedenen Geweben am wenigsten plastisch ist.

Eine echt polare Stellung nimmt das Sklerenchym fast niemals ein. Wenn das aber geschieht, so tritt es nur in Form eines sehr dünnen, tangential verbreiterten Stranges auf, der im Vergleich zu den zwei, parallel mit der polaren Xylemplatte tangential gestreckten Sklerenchymstreifen keine so bedeutende Entwicklung erreicht (vgl. Fig. 6 rechte Stele mit Fig. 9 Taf. VIII).

Angesichts der angestrebten tangentialen Lagerung der Sklerenchyminseln könnte man annehmen, wie es Köhler (I, p. 23) für die unter Druck wachsenden Wurzeln tut, daß der hinter den Sklerenchymgruppen liegende Siebteil sich besser entwickeln kann als bei einer anderen Orientierung.

Was das mikrochemische Verhalten betrifft, so erscheinen der Hart- sowohl wie der Weichbast auch bei mehrere Jahre alten Glycerinpräparaten stark lichtbrechend, besonders wenn letztere mit konc. Schwefelsäure behandelt werden. Mit Chodats Reagens und Schwefelsäure behandelt, nehmen die Sklerenchymzellen eine hellblaue Farbe an, während die Xylemelemente, mit demselben Reagens behandelt, eine rostige dunkle Farbe zeigen.

Die am meisten verdickten Zellen lassen zwei deutliche Schichten unterscheiden: eine innere, weißliche, welche nach Behandlung mit Schwefelsäure sich bedeutend kontrahiert, und eine äußere von dunklerer Farbe, welche der Einwirkung der Schwefelsäure einen größeren Widerstand entgegengesetzt.

Was zuletzt das **Mark** betrifft, so erreicht dies Gewebe keine besondere Entwicklung. Diese kann sogar bei diarchen Stelen und Wurzeln völlig unterbleiben (Fig. 1 u. 2 Taf. IX). Da aber das Xylem die Neigung besitzt, von der zentralen in die periphere Lage überzugehen, so bleibt demnach in der Mitte reichliches Grundgewebe bestehen (Fig. 2 Taf. X), das späterhin infolge sekundärer Bildungen völlig ersetzt werden kann. Bei den zur Schizostelie führenden Vorgängen tritt das Mark in Verbindung mit der Rinde und erscheint dann nur als ein Ausläufer derselben (Fig. 1 u. 10 Taf. XIII).

#### Lücken.

(Hierzu Taf. VI.)

Eine sehr eigentümliche Erscheinung bei den Bandwurzeln ist das Auftreten von unregelmäßigen Lücken bald in der Rinde, bald im Leitbündelkörper, nur selten in beiden zugleich. Auf Querschnittserien kann man beobachten, daß diese Lücken entweder in der Richtung der Längsachse des Querschnittes, oder senkrecht zu dieser sich erstrecken. Es ist

einleuchtend, daß bei der bandförmigen Gestalt dieser Wurzeln und ihrer Entwicklung in die Breite, sich auch die Lücken in derselben Richtung entwickeln; allein sie unterscheiden sich, je nachdem sie in der Rinde oder im Leitbündelkörper vorkommen, durch die verschiedene Form, Entstehung, Orientierung und ihren Einfluß auf die gesamte Gestaltung der Wurzeln selbst.

Die Lücken der Rinde zeigen keine bestimmte Form; die des Leitbündelkörpers richten sich dagegen nach der Form des letzteren. Da sie sich nun in der Richtung der Längsachse des Wurzelquerschnittes erstrecken, so bezeichnen wir sie kurzweg als longitudinale (Fig. 2 u. 3 Taf. VI) im Gegensatz zu den transversalen (Fig. 1 u. 6 Taf. VI), die im Leitbündelkörper entstehen und von diesem querdurch in die Rinde übergehen.

Die anatomische Betrachtung zeigt, daß die Lücken in der Rinde von mehreren Schichten englumiger Elemente ausgekleidet sind, deren innerste sich zu Papillen oder Haaren verlängern, ein Bestreben, das biologisch kaum erklärlich ist, da die Lücken blind enden und daher keine Nährstoffe vom Substrat aufzunehmen vermögen. Anstatt der Papillen oder Haare treffen wir in den Lücken des Leitbündelkörpers tyllenartige Zellen, von denen einige gefäßartige Verdickungen aufweisen.

Die Lücken entstehen in der Rinde aus erweiterten Interzellularen, welche nachträglich zusammenfließen; im Zentralzylinder dagegen sind sie meist krankhafte Erscheinungen, was sich nicht selten in der Bildung einer gelben, als Wundgummi zu bezeichnenden Substanz äußert. Im letzteren Fall treten sie nicht selten in Verbindung mit der Hauptwurzel und lassen sich bei mit Eau de Javelle behandelten und in Alkohol durchscheinend gewordenen Wurzeln gut verfolgen.

Bezüglich der Orientierung der Lücken gilt Folgendes. In der Rinde streben sie nach der Epidermis zu, nur selten verlaufen sie parallel mit dem Leitbündelkörper, und zwar in fast unmittelbarer Nähe der Endodermis, die sich allmählich nach innen zurückzieht und kleinzellig wird (Fig. 5 u. 9 Taf. VII). Im Leitbündelkörper nehmen die Lücken fast ausschließlich die mittlere Region ein, von wo aus sie sich nur selten bis zu den Polarplatten erstrecken (Fig. 2 Taf. VI). Noch seltener setzt sich eine Lücke von der Basis bis zum Scheitel einer Wurzel fort. Angesichts des großen Regenerationsvermögens des Leitbündelkörpers und der Fähigkeit, die ge-

sunden von den krankhaften Teilen als selbständige Schizostelen abzusondern, wird eine Lücke bis zum Schwinden verengt (Fig. 7 Taf. VI).

Was den Einfluß der Lücken auf das Schicksal der ganzen Wurzel betrifft, so haben die Lücken der Rinde keine Bedeutung für die Spaltung der Stelen und rufen auch keine so energischen Reaktionen wie die des Leitbündelkörpers hervor. Nur dann spielen sie eine gewisse Rolle, wenn sie zwischen zwei Stelen in der Richtung der Querachse des Wurzelquerschnittes entstehen und sich derart einseitig erweitern, daß sie die Epidermis erreichen und durchbrechen, um später dasselbe Spiel an der anderen Seite zu wiederholen und auf diese Weise die Rinde gänzlich zu teilen. Jedoch ist in einigen Fällen schwer zu entscheiden, ob sie nicht durch das Spreizen der Schizorrhizen erst nachträglich hervorgerufen worden sind.

Eine wichtige Rolle spielen die Lücken des Leitbündelkörpers, indem sie durch ständige Reizwirkung zu der wiederholten Spaltung des Leitbündelkörpers führen. Daß sie aber nicht immer den zur Schizostelie führenden Vorgang einzuleiten vermögen, beweist der Umstand, daß sie sehr oft durch die regenerierende Tätigkeit der Gewebe ganz ausgefüllt werden.

Die zur Ausfüllung der Lücken erforderlichen Teilungen im Kambium und im Grundgewebe des Leitbündelkörpers erfolgen nicht so regelmäßig wie von Bertrand (I, p. 48) angenommen wird; sie sind aber oft so ausgiebig, daß die Endodermis weit nach außen getrieben wird und bis etwa zur Hälfte der ursprünglichen Rindenbreite reicht. Infolge dieser Tätigkeit behalten die Xylemelemente nicht mehr die Gruppierung zu keilförmigen Platten bei, sondern erscheinen zu schmalen, peripheren Streifen angeordnet, wobei das Phloëm ebenfalls nach einer peripheren Lagerung strebt.

Die Endodermis spielt eine wichtige schützende Rolle bei der Abgrenzung und Verengung der Lücken. Sie tritt an ihrem Rand nicht auf, so daß sie nach innen kein Schutz gibt. Sie tut dies hingegen manchmal, wenn es sich darum handelt, die verbänderte Stele in Schizostelen aufzulösen. In diesem Fall tritt sie mit der alten Endodermis in Verbindung, sich nach Art eines sehr gedrückten Hufeisens gestaltend (Fig. 7 Taf. XIII).

Die schützende Rolle der Endodermis wird nicht selten noch dadurch verstärkt, daß die unter ihr liegenden Perikambium- und Grundgewebezellen

in der Richtung der hier vorhandenen Xylemplatte sich verdicken. Auf dem Querschnitte bilden die verdickten Elemente einen Kreisabschnitt, dessen Scheitelpunkt auf die Primargefäße der Xylemplatte fällt. Nicht selten befinden sich in der Nähe der Endodermis ringsum verkorkte Elemente, die sich von den echten Endodermiszellen durch gröfsere Dimensionen und durch das Fehlen von Casparyschen Punkten und von welligen Wandungen unterscheiden. Die Endodermis beharrt in der Ausübung der übernommenen Schutzvorkehrungen noch ziemlich lange, indem sie erst sehr spät die regelmäfsige Orientierung und die normale Beschaffenheit annimmt.

Nach dieser kurzen Besprechung über das allgemeine Verhalten der Lücken, mögen hier einige typische Fälle erläutert werden.

Ein schönes Beispiel von transversalen Lücken bildet der in Fig. 1 Taf. VI abgebildete Fall. Die Wurzel hat sich infolge der Bildung der im Leitbündelkörper entstandenen und von hier sich in die Rinde ausgebreiteten Lücke in zwei fast gleiche Hälften geteilt. In beiden Teilwurzeln zeigt der Leitbündelkörper nur weit von der Lücke eine fast normale Orientierung der Xylemelemente. In der Nähe der Lücke sind diese zu einer einzigen medianen Reihe angeordnet. In beiden Hälften hat die Rinde durch die schlauchförmige Verlängerung ihrer Zellen eine Art Überwallung erfahren, wodurch der Leitbündelkörper in eine geschützte Lage gebracht wird. Aus diesem Grunde scheint es, als ob die Lücke in den Leitbündelkörper tiefer als in die Rinde eindringt, und dafs diese widerstandsfähiger als das Leitungsgewebe ist. Es handelt sich aber nur um eine lebhaftere Reaktion seitens der Rinde, welche durch die keulenförmige Verlängerung ihrer Zellen weiter nach aufsen als der Leitbündelkörper hervorrägt.

Rinden- und Leitungsgewebe können übrigens auch in anderer Weise, nämlich durch eine ausgesprochene Kleinzelligkeit reagieren. Wie Fig. 6 Taf. VI zeigt, hat die transversale Lücke ein einseitiges Klaffen der Rinde und zugleich eine einseitige Knickung der ganzen Wurzel bedingt. Die zwei ungleichen, einseitig geknickten Hälften sind nur durch eine Brücke englumiger Rindenzellen vereinigt, welche sich auch am oberen linken Rande infolge des Reizes gebildet haben, während rechts, am oberen wie am unteren Rande, die Zellen etwas weitlumiger sind und die ursprünglich tangentiale Streckung zeigen. Eine normale Orientierung der Xylemelemente in dem

in zwei ungleiche Hälften zerfallenen Leitbündelkörper scheint erst in einer gewissen Entfernung von der Lücke einzutreten. Im linken Teil haben sich die Xylemelemente zu einer einzigen medianen Platte aneinandergereiht, die schon weit vor der Grenze der Lücke endet. Im rechten Teil sind nur einige kleine Gefäße in der Nähe der Lücke wahrzunehmen. Die übrigen sind zu selbständigen radiären Xylemplatten ausgestaltet. In beiden Teilen zeigt der Leitbündelkörper besonders infolge der Einknickung der Wurzel keine zentrische Lage.

Zwei andere Beispiele transversaler Lücken, die wie eine Wunde wirken, sind in Fig. 4 u. 5 Taf. VI dargestellt. In der ersteren hat die Lücke durch ihre Verbreiterung die ursprüngliche Stele in zwei kleinere geteilt, die sich durch ihre nierenförmige Gestalt und die fächerförmige Orientierung der Xylemelemente in traumatofuger Richtung auszeichnen. Die Verbindungsbrücke zeichnet sich durch eine allerdings unbedeutende Kleinzelligkeit aus und wird deshalb recht bald in zwei zerfallen.

Fig. 5 Taf. VI stellt ein fast gleiches Verhältnis wie im vorhergehenden Fall dar. Die weite Lücke hat sich vorwiegend in transversaler Richtung verbreitert und ist durch kleinzelliges Rindengewebe begrenzt, das sich infolge des Reizes erst nachträglich gebildet und das Fortschreiten der Lücke verhindert hat. Die Lücke zeigte das Bestreben, sich auch nach dem Längsdurchmesser des Querschnittes zu verbreitern. Infolgedessen hatte sich die linke Stele in zwei geteilt und ihre Elemente in traumatofuger Richtung angeordnet, während die rechte Stele keine weitere Störung erfährt.

Diese Beispiele sind sehr lehrreich, indem sie die große Plastizität und das Bestreben des Leitungssystems zeigen, sich vor der zersetzenden Einwirkung pathogener Agentien zu schützen und sich je nach den äußeren Zuständen verschieden auszugestalten oder gar sich wiederholt zu teilen.

Bei distelischen Wurzeln können die Lücken im Leitbündelkörper beider Stelen zugleich erscheinen, ohne miteinander in Verbindung zu treten. Die Rinde bleibt dabei nicht nur an den Breitseiten der Stelen, sondern auch zwischen diesen in der interstelären Zone völlig gesund (Fig. 3 Taf. VI).

Wie aus dieser Figur ersichtlich, werden die Lücken von den Xylemelementen begrenzt, die infolgedessen periphere, kontinuierliche Züge

bilden, außerhalb deren das Phloëm in Form dünnerer Streifen zu liegen kommt. Die inneren und äußeren Pole der zwei Stelen werden durch Phloëm besetzt, das sich zu dreieckigen Prismen mit einer weit nach außen, bzw. nach innen vorspringenden Kante gestaltet. Das Verhalten des Xylems und des Phloëms erscheint durchaus zweckmäßig, denn das erstere setzt sich dem weiteren Ausbreiten der Lücke besonders durch die Kleinlumigkeit seiner Elemente entgegen, die sich zu mehreren Schichten aneinanderreihen. Das Phloëm lehnt sich an das Xylem an und erreicht dadurch einen besseren Schutz. Die Lücke hat auf diese Weise die Bildung eines fast periphloëmatischen Bündels veranlaßt. In der unteren Stele hat sich die Lücke bedeutend mehr als die zwei anderen in der oberen Stele ausgebreitet. Längs der Verbindungsstelle der zwei letzteren verengen sich die beiden Lücken nach dem Scheitel hin immer mehr, während zu gleicher Zeit die Trennung der einzigen Stele in zwei kleinere erfolgt. Die untere Stele hat sich auch in senkrechter Richtung zur Längsachse des Wurzelquerschnittes bedeutender als die obere erweitert, ohne daß die Rinde eine entsprechende Entwicklung zeigt.

Nicht immer vermag aber das Xylem sich der Ausbreitung der Lücken entgegenzusetzen, so daß einzelne unregelmäßige Xylemgruppen an der Peripherie zerstreut liegen, während nur an den Polen und längs der späteren Trennungsstellen der Schizostelen regelmäßige Xylemplatten oder Xylemgruppierungen nachzuweisen sind.

Ein schönes Beispiel der Tätigkeit der Endodermis bietet Fig. 7 Taf. VI dar. Die longitudinale Lücke hat die Stele in zwei gleiche Teile zerfallen lassen, welche auf dem Querschnitt hufeisenförmig erscheinen und durch das entstandene kleinzellige Gewebe nach den Polen des Querschnittes weit voneinander getrieben worden sind. Das zwischen beiden Schizostelen entstandene Gewebe zeichnet sich vor der Rinde durch die ausgesprochen regelmäßige Kleinelligkeit aus. Die kleine, übrig gebliebene Lücke wird nach dem Scheitel hin allmählich ausgefüllt.

Da die Lücken meist pathogene Erscheinungen sind, so verdienen sie vom biologischen Standpunkte aus keine besondere Beachtung. Eine Ausnahme bilden diejenigen, welche interstelär entstehen und zur Schizorrhizie führen. Der Umstand, daß derartige Lücken bei verbänderten Sprossen

noch nicht beobachtet worden sind, deutet vielleicht darauf hin, dafs sie keine Bedeutung für die Spaltung der letzteren haben.

### Sekundärer Bau.

(Hierzu Taf. VIII u. IX.)

Der sekundäre Bau pflegt entweder selten oder nur an der Basis der am mächtigsten entwickelten Bandwurzeln einzutreten, ein Verhalten, das auf verschiedene Gründe zurückzuführen ist: erstens sind die Bandwurzeln Seitenorgane erster Ordnung und neigen daher zum sekundären Bau nicht so regelmäfsig, wie die Hauptwurzeln; zweitens streben die Bandwurzeln besonders danach, sich nach dem Scheitel hin zu spalten und die Spaltwurzeln in die zylindrische Gestalt übergehen zu lassen. Der Bau wird dadurch bedeutend vereinfacht und weicht von dem normaler Wurzeln nicht wesentlich ab.

Dies Verhalten zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit der von Wildt (I, p. 25) und Prein an den Wurzeln von *Beta vulgaris* gemachten Beobachtung. Nach diesen Autoren soll die Unterbrechung des Dickenwachstums eine direkte Folge der auf die Wurzeln ausgeübten Zugkraft sein. Soweit sich an den gezogenen Stellen ein gewisses, andeutungsweise vorhandenes Dickenwachstum erkennen liefs, handelte es sich nur um ein solches der Rinde, ohne dafs der Zentralzylinder davon berührt wurde.

Auch bei den unter Druck wachsenden Wurzeln wurde von Köhler (I, p. 28) eine Retardierung in dem Auftreten des sekundären Wachstums beobachtet. Bei normalen Wurzeln konnte letzteres schon am neunten Tage nach Hervorbrechen der Keimwurzel aus dem Samen den ersten Beginn zeigen, während es bei unter Druck wachsenden Wurzeln nach 16 Tagen noch nicht begonnen hatte.

Durch den sekundären Bau erreicht der Leitbündelkörper meist regelmäfsigere Konturen. Besteht nun das primäre Xylem aus einer medianen tafelförmigen Platte, so findet das sekundäre Wachstum in paralleler Richtung zu dieser statt, so dafs sie gleichmäfsig an Breite zunimmt (Fig. 3 Taf. VIII). Besteht dagegen das primäre Xylem aus alternierenden, fast keilförmigen Platten, so werden dieselben zu einem zickzackförmigen Komplex (Fig. 9 Taf. VIII) vereint, indem je zwei derselben, welche gegenüber liegen und



miteinander alternieren, zu einem N-förmigen Gebilde verschmelzen (Fig. 1 u. 2 Taf. XI). Sekundäre Gefäße legen sich den schon vorhandenen in gleichsinniger Orientierung an (Fig. 4 Taf. XI). Nur ausnahmsweise sind einige große, ovale Gefäße mit ihrer langen Querachse in der Richtung der Mediane des Querschnittes orientiert (Fig. 1 u. 10 Taf. VIII). Primäre und sekundäre Gefäße bilden meist einen festen, lückenlosen Komplex. Äußerst selten sind die einen von den anderen durch einen schmalen Streifen von Grundparenchym getrennt, welcher an beiden Seiten und in paralleler Richtung zu der in der Mediane liegenden primären Gefäße verläuft (Fig. 4 Taf. VIII, Fig. 3 u. 4 Taf. IX). Letztere sind oft von denen sekundärer Bildung auch späterhin zu unterscheiden.

Sekundäre Xylemelemente erscheinen zuerst an den Polen der Stele und schreiten von hier nach der Mitte vor (Fig. 2 Taf. VIII). Von den zwei Polen erscheint der äußere, d. h. der von der Hauptwurzel abgewandte, zuerst durch die sekundäre Bildungen bevorzugt.

Die unregelmäßige Bildung sekundärer Elemente findet nur dann statt, wenn im Leitbündelkörper Lücken entstehen. Durch das Bestreben, sich zu verengen oder gar sich auszufüllen, rufen letztere die Bildung eines kambiumartigen Gewebes hervor. Die den Fig. 1, 4 u. 10 Taf. VIII, Fig. 3–6 Taf. IX zu Grunde liegenden Querschnittsbilder stellen einige Beispiele dieser unregelmäßigen Bildung dar. Bei distelischen Wurzeln treten die sekundären Bildungen frühzeitiger und in ausgiebigerer Weise in den kleinen als in den großen Stelen auf (Fig. 6–8 Taf. VIII), was darauf hinweist, daß die ersteren viel eher den definitiven Zustand erreichen. Bei rinnenförmigen Wurzeln treten die sekundären Bildungen an der konkaven Seite ausgiebiger als an der konvexen auf (Fig. 7 rechte Stele Taf. VIII), ein Verhalten, das in der linken Stele derselben Figur 7 nicht auftritt und das den Erscheinungen bei verwandten Prozessen widerspricht (vgl. Noll I).

Die Polarplatten schmelzen bei dem sekundären Wachstum mit den zwei seitlichen zusammen (Fig. 3–5 Taf. VIII), werden aber durch die sekundären Xylemelemente nie so weit überflügelt, daß sie tiefer als diese zu liegen kommen.

Eine Abrundung beider Enden oder Pole des Leitbündelkörpers (Fig. 2 Taf. VIII) kann zwar stattfinden, die zwei Polarplatten ragen aber meist

hervor und sind von den sekundären Bildungen auch später leicht zu unterscheiden (Fig. 3–5 Taf. VIII).

Wo Lücken im Innern einer Stele entstehen, finden sekundäre Bildungen sehr unregelmäßig statt und werden besonders nach den polaren und peripheren Teilen gedrängt (Fig. 10 Taf. VIII, Fig. 5 Taf. IX). Dort, wo die mediane tafelförmige Xylemplatte sich spalten wird, finden keine sekundären Bildungen statt. In den Spaltwurzeln erfolgen sie aber in einer ausgiebigeren Weise.

Die aus dem Kambium hervorgegangenen sekundären Holzgefäße zeigen unmittelbar nach ihrer Bildung große Zellkerne, aber noch keine verholzten Wände. Mit Gentianaviolett behandelt, lassen sie sich entweder sehr wenig oder gar nicht färben, während die Erstlingsgefäße und die unmittelbar folgenden sich intensiv blau färben. Es mag hier erwähnt werden, daß auch bei vorgeschrittenem, sekundärem Bau und ziemlich weit von der Wurzelbasis immer neue Bildungshügel von Seitenwurzeln anzutreffen sind, ein Beweis, daß die Bildung der Seitenwurzeln nicht immer streng akropetal erfolgt (Fig. 6 u. 8 Taf. VIII).

Das Phloëm zeigt nichts Beachtenswertes. Seine Bildung schreitet gewöhnlich, wie schon bei dem Xylem hervorgehoben wurde, von den Polen nach der Mitte der Stele hin fort. Auch werden die Phloëmbündel infolge der ausgiebigeren Tätigkeit des Perikambiums oft nach innen verlegt, obwohl sie dabei ihre periphere Lage beibehalten (Fig. 1–2 u. 9–10 Taf. VIII).

Die Bildung des Sklerenchyms bleibt im Vergleich zu der normaler Wurzeln und infolge der bei den Bandwurzeln veränderten mechanischen Verhältnisse meist zurück.

#### Mechanisches System.

Der Bau der bandförmigen Wurzeln bietet wegen seiner Unbeständigkeit wenig allgemein Gültiges in Bezug auf die mechanischen Verhältnisse. Da nun die bandförmige Gestalt sehr oft eine definitive ist, ohne durch Spaltung in die zylindrische überzugehen, so muß sie auch bestimmten mechanischen Bedingungen entsprechen. Extreme Gegensätze in der Form

bedingen entsprechende Unterschiede im anatomischen Bau und folglich in den obwaltenden mechanischen Verhältnissen.

Dafs die Bandwurzeln als zugfest nicht anzusehen sind, beweist nicht nur die mechanisch unvorteilhafte Gestalt des Leitbündelkörpers, welcher von der normalen zylindrischen Form so sehr abweicht, sondern das obwaltende Mifsverhältnis zwischen Leitungs- und Rindengewebe. Dies Mifsverhältnis kommt besonders bei di- und polystelischen Wurzeln zum Ausdruck; denn die intersteläre Rinde erreicht zuweilen eine grofse Breite und entbehrt dabei nicht nur der mechanisch so wichtigen Leitungselemente, sondern auch jeder Andeutung irgend welcher anderen mechanischen Zellen. Dies Mifsverhältnis bedingt wahrscheinlich in den Bandwurzeln bezw. auch in ihren Schizorrhizen so eigenartige Tordierungen und Einrollungen.

Diese Wurzeln zeigen einerseits die Neigung, sich zu spalten und die normale zylindrische Form anzunehmen, andererseits zeigen sie, wenn sie die bandförmige Gestalt behalten, keinen für die sogenannten Befestigungswurzeln charakteristischen Bau. Sie entbehren in der Tat meist der Sklerenchymzellen und zeigen nur selten einen durch sekundäres Wachstum kompakteren Xylemkörper.

Dafs die mechanischen Verhältnisse bei Mono- und bei Dikotylen verschieden ausfallen, leuchtet ohne weiteres ein; denn der Bau derselben ist nicht nur ein verschiedener, sondern er entbehrt auch bei Monokotylen des sekundären Dickenwachstums.

Bei Monokotylen, bezw. bei *Zea Mays* bieten die mechanischen Verhältnisse nichts Wichtiges dar.

Die Bildung der mechanischen Aufsensrinde unterbleibt bei den bandförmigen Wurzeln meist nicht. Sie erreicht sogar bei unter Druck wachsenden Seitenwurzeln grofse Mächtigkeit. Die Innenrinde zeigt ihre Zellen nur in den innersten Lagen in regelmässiger Weise zu radialen Reihen und konzentrischen Schichten geordnet, was natürlich eine Folge der gedrückten Form des Leitbündelkörpers ist. Was die Endodermis betrifft, so tritt die Neigung seitens einiger Zellen, sich in tangentialer Richtung zu teilen und zwei radialgestreckte Zellreihen zu bilden, so selten und vereinzelt auf, dafs sie keine allgemein mechanische Bedeutung beanspruchen darf. Keine mechanische Bedeutung hat ebenfalls der Umstand, dafs einige

Endodermiszellen an den inneren Polen von eben erst getrennten Schizostelen größeren Umfang annehmen und dadurch sich vor ihren Nachbarzellen auszeichnen.

Beachtenswerter ist das Verhalten des Leitbündelkörpers in Bezug auf die bedeutende Reduktion des markartigen Gewebes und auf die Umlagerung oder auf das progressive Schwinden der weiten Gefäße. Das Verlegen der letzteren nach der Mitte hin ist gewiß eine Folge ihrer Verteilung auf eine elliptische anstatt auf eine kreisförmige Fläche, wodurch sie nach der Mitte verdrängt und hier den geänderten mechanischen Erfordernissen entsprechend dünnwandig werden. Bei dünneren, in Wasser gewachsenen Wurzeln erfolgt das Hinrücken der weiten Gefäße nach der Mitte zugleich mit der Reduktion des Markes, so daß letzteres durch die Gefäße ganz eingenommen wird. Dieser Umstand samt der Reduktion der Polyarchie bildet gewissermaßen einen Übergang von diesen Maiswurzeln zu den Dikotylenwurzeln. Zweckmäßig erscheint dabei die Gruppierungsweise der weiten Gefäße: Wenn vier vorhanden sind, erscheinen sie auf dem Querschnitte in einem Viereck, wenn drei in einem Dreieck angeordnet. Bei akropetal geführten Querschnitten verschmelzen die Gefäße untereinander und werden durch sehr dünne Scheidewände von einander getrennt.

Viel wichtiger ist die Betrachtung der mechanischen Verhältnisse bei Dikotylen, bzw. bei *Vicia Faba*.

Was zunächst die Rinde betrifft, so entbehren ihre Zellen meist der regelmäßigen Anordnung in radialen Reihen und konzentrischen Schichten. Wenn auch eine derartige Anordnung an den äußeren Polen der bandförmigen Wurzeln auftritt, so hängt es nur davon ab, daß der Bau hier keine weitere Änderung erfährt und schon frühzeitig ein definitiver wird.

Beachtenswert ist der Umstand, daß die intersteläre Rinde distelischer Wurzeln die gesamte Rindenbreite an beiden Polen der Wurzeln oder gar die gesamte Breite der Stelen übertrifft, ohne sich einzuschnüren. Dieser Umstand fällt umso mehr auf, als eine so breite Rindenzone des Leitungs- und des mechanischen Gewebes entbehrt.

Daß aber in einigen Fällen die Rinde eine mechanische Funktion übernehmen kann, beweist die Beobachtung, daß dort, wo sie sich unter

Druck befindet, die 2–3 unter der Epidermis befindlichen Schichten abgeplattet und kleinzellig werden, so daß sich ein äußerer, gleich breiter Gürtel bildet, welcher eine mechanische Funktion übernimmt. Auch die Endodermis kann eine wichtige mechanische Rolle spielen, indem ihre Zellen außerhalb der Phloëmbündel allseitig verkorken und sich verdicken, ein Prozeß, der bei erhöhten mechanischen Erfordernissen sich über den ganzen Verlauf der Endodermis erstreckt. Nur äußerst selten lassen sich die Folgen des Druckes bis auf die mittlere Rindenzone verspüren (Fig. 3 Taf. VI).

Mechanisch sehr wichtig ist die Kleinzelligkeit (Fig. 4 u. 6 Taf. VI) der Rinde an den äußeren Grenzen transversaler Lücken, wodurch die Ausbreitung dieser und der Durchbruch der Rinde selbst erschwert sind.

Daß bei schizostelischen und regenerativen Vorgängen die Rinde im Vergleich zum Leitungsgewebe zum Schutze des letzteren viel eher geopfert wird, ist leicht erklärlich, denn sie hat für die Mechanik und Stoffleitung der Wurzel keine so große Bedeutung wie das Leitungsgewebe.

Es ist sehr auffällig, daß die Seitenwurzeln oder ihre Vegetationskegel einen bedeutenden Teil der interstelären Rinde einnehmen, ohne deren Spaltung zu bedingen. Das fällt noch besonders in dem allerdings sehr seltenen Fall auf, daß nicht eine, sondern zwei Seitenwurzeln aus den Innenpolen zweier Schizostelen zu gleicher Zeit und Höhe in entgegengesetzter Richtung ihren Ursprung nehmen.

Das Hervorbrechen der Seitenwurzeln in nicht gerader, sondern in krummer Richtung ist zwar mit größerem Kraftaufwand verbunden, allein — was vom mechanischen Standpunkt aus unzweckmäÙig erscheint — ist teleologisch sehr vorteilhaft, denn die Wurzeln kommen in krummer Richtung viel rascher ins Freie als in gerader. Ein derartiges Verhalten würde auch nicht mit dem brachiodischen Prinzip in Konflikt kommen.

Viel wichtigere mechanische Verhältnisse herrschen im Leitbündelkörper, besonders im Xylem. Form und Orientierung der Elemente in den einzelnen Xylemplatten erscheinen sehr zweckmäÙig. Die penta- und hexagonale Querschnittsform der GefäÙe wird zwar beibehalten, allein sie erfährt eine bedeutende Abflachung in radialer Richtung, so daß die GefäÙe bei

lateralen Xylemplatten mit ihrer großen Querachse parallel und bei Polarplatten senkrecht zu der Wurzelmedianen zu liegen kommen.

Bei tangential sehr verbreiterten, auf dem Querschnitte nicht spitzsondern stumpfwinklig erscheinenden Platten, behalten die Xylemgefäße die radial abgeflachte Form nicht mehr bei, sondern erstrecken sich senkrecht zur Wurzelmedianen (Fig. 5 Taf. XI).

Die tangentielle Verbreiterung der Xylemplatten gehört ja zu den charakteristischen Eigentümlichkeiten der Bandwurzeln, ist aber wie bei den unter Druck wachsenden Wurzeln nicht in gleichem Grad mechanisch erklärlich. Bei letzteren ist die tangentielle Verbreiterung der Xylemplatten in der freien Richtung nur eine Folge des Druckes, welcher verhindert, daß sie in der Druckrichtung sich auszudehnen vermögen. In den Bandwurzeln kann der Druck als wirkende Ursache nicht gelten.

Besteht das Xylem aus einer einzigen Reihe abgeflachter und dicht nebeneinander eingekeilter Gefäße, so werden bei der Lage dieser Platte in der Längsmedianen der Wurzel die mechanisch günstigsten Bedingungen verwirklicht. Gesellen sich nun einer einzigen Reihe von Gefäßen noch mehrere in paralleler Richtung zu bis zur Bildung einer dickeren, kompakteren Platte, so werden die mechanischen Bedingungen noch erhöht. Der Übergang von der tafelförmigen in eine wellenförmige Xylemplatte und die successive Auflösung in einzelne keilförmige Strahlen scheinen keinen mechanischen Vorteil zu haben. Deshalb kann ein derartiges Verhalten nur angesichts der Tendenz, von der bandförmigen in die zylindrische Gestalt überzugehen, verständlich werden.

Die verschiedene Ausbildung der äußeren und der inneren Polarplatten distelischer Wurzeln wird durch mechanische Einflüsse nicht bestimmt. Daß die äußeren Platten im Vergleich zu den inneren halb so lang sind, ist auf den Umstand zurückzuführen, daß der Bau an den äußeren Polen kein provisorischer, sondern von Anfang an ein definitiver ist.

Was das Phloëm betrifft, so scheint die Kontinuität des Weichbastes in Form dünner — oder bei sich bildenden Schizostelen in Form  $\times$ -förmiger — Lamellen mehr mit biologischen als mit mechanischen Faktoren im Zusammenhang zu stehen.

Das Sklerenchym als echt mechanisches Gewebe bildet dagegen keinen so kontinuierlichen Komplex, wie Weichbast und Xylem zu tun pflegen. Besteht letzteres aus einer medianen tafelförmigen Platte, und wird diese von zwei parallelen Phloëmstreifen umgeben, so folgt das Sklerenchym einer derartigen Anordnung nicht, denn sonst würden die aufgenommenen Nährsalze nur schwerlich durch das Sklerenchym in das Xylem gelangen, oder sie müßten auf einem Umweg nur durch die zwei polaren Öffnungen eintreten. Die Auflösung des Sklerenchyms in einzelne kleine Stränge ist dagegen um so vorteilhafter, da sie bei dem veränderlichen Bau der Wurzel eine größere Dislokation der Stränge gestattet. Kleinere diarche Schizostelen zeigen dagegen nicht selten zwei mit der medianen Xylemplatte parallel verlaufende Sklerenchymbogen. Bei der relativen Kürze der Platte wird aber der Stoffwechsel nicht behindert.

Als mechanische Einrichtungen von lokaler oder provisorischer Bedeutung sind die gefätsartigen Verdickungen und die Kleinzelligkeit der an die Lücken grenzenden parenchymatischen Elemente anzusehen. Auch wenn die Lücken an einer Seite durchbrochen werden, behält die gegenüberliegende Seite als Verbindungsbrücke der zwei Schizostelen ihre Kleinzelligkeit solange bei, bis die völlige Trennung der betreffenden Schizorrhizen eintritt.

#### Druckwurzeln.

Ein Vergleich zwischen Bandwurzeln und künstlich, durch Druck verbänderten Wurzeln ist nicht ohne Bedeutung, um einige Beziehungen zwischen beiden aufzudecken. Die bandförmigen stimmen mit den Druckwurzeln in vielen Punkten überein, weichen in vielen anderen aber ab und zeigen einen mechanisch zweckmäßigeren Bau.

Die Wirkungen des auf junge Wurzeln geübten Druckes lassen sich in allen Gewebesystemen verfolgen und äußern sich sowohl in dem ganzen Gewebekomplex als in den einzelnen Elementen. Beides weicht in gleichem Sinne vom normalen Verhalten ab, indem Zellen und Gewebe sich in senkrechter Richtung zu der des Druckes entwickeln und gar vermehren.

Dies ist in den Bandwurzeln nur angedeutet und kommt in einigen Gewebesystemen besser zum Ausdruck als in einigen anderen. So ist die

Rindenbreite in allen Richtungen fast gleich, während sie bei den unter Druck wachsenden Wurzeln ein Minimum in der Richtung des Druckes und ein Maximum in der freien Richtung erreicht. Das Verhältnis in beiden Hauptrichtungen kann nach Köhler bis zum Wert 1:10 steigen. Auch die einzelnen Rindenelemente, wie besonders Epi- und Endodermiszellen zeigen bei den bandförmigen Wurzeln keinen so großen Unterschied in den zwei Hauptrichtungen wie bei den unter Druck wachsenden.

Noch auffallender ist das Verhalten des Leitungssystems. Dieses stellt in den bandförmigen Wurzeln nicht mehr den üblichen radiären Bündeltypus, sondern den fast periphloëmatischen dar, indem sich nur eine in der Mediane liegende tafelförmige Xylemplatte bildet, mit welcher zwei Phloëmflecken parallel verlaufen. Löst sich die einzige Xylemplatte in mehrere keilförmige auf, so zeigen dieselben keinen so großen Unterschied in ihrer Größe und Ausdehnung wie die Xylemplatten der unter Druck wachsenden Wurzeln. Bei normalen Xylemplatten verhält sich die Basis zur Höhe etwa wie 1:2. Dieses Verhältnis kann nach Köhler bei unter Druck wachsenden Wurzeln bis zum Wert 1:13 in der freien Richtung steigen, einem Wert, der bei bandförmigen Wurzeln in keinem Fall von den Polarplatten erreicht wird, die im Vergleich zu den Seitenplatten meist eine größere Ausdehnung erfahren. In der Druckrichtung ist die radiale Seite der Xylemplatten entweder nur wenig größer oder gleich oder zuweilen sogar kleiner als die tangentiale (Köhler I, p. 25).

Während aber die unter Druck wachsenden Wurzeln meist eine Reduktion in der Anzahl der Bündel von der Basis nach dem Scheitel erfahren, vermehren sich dagegen dieselben in den Bandwurzeln, sobald sich die tafelförmige Xylemplatte in mehrere auflöst. Diese nutzen den geringen, ihnen zur Verfügung stehenden Raum dadurch aus, daß sie entweder miteinander in zwei Reihen alternieren oder mit den Basen sowohl in radialer als in schiefer Richtung verschmelzen. Die zwei Pole oder Enden des Leitbündelkörpers werden in den Bandwurzeln meist durch je eine Xylemplatte besetzt, während dies in den unter Druck wachsenden Wurzeln nicht so regelmäßig geschieht.

Der Druck kann nach Wildt (I, p. 17) die Bildung neuer Gefäßbündel und dadurch die „Heterarchie“ der Wurzeln veranlassen. Eine



tetrarche Wurzel von *Vicia Faba*, die dem seitlichen Druck eines Schraubstockes unterworfen war, gestaltete sich pentarch aus, während der nicht unter Druck stehende Teil tetrarch blieb. In ähnlicher Weise wurde eine pentarche Wurzel in dem unter Druck stehenden Teil hexarch.

Obwohl dieser Einfluß des Druckes auf die Bildung der Heterarchie von Köhler nicht beobachtet worden ist, ist die große Heterarchie und die hohe Polyarchie der Bandwurzeln keineswegs auf den Druck zurückzuführen, besonders wenn dieselben in Kulturlösungen wachsen.

Alle Gefäße der primären Xylemstrahlen sind nach Köhler in der freien Richtung in einer einzigen radiären Reihe hintereinander gelagert, und ganz entsprechend liegen in der Druckrichtung alle Gefäße eines Strahles in einer einzigen Reihe tangential nebeneinander. Die von Köhler angeführten Werte zeigen, daß sich in den freien Richtungen eher eine größere Anzahl von Gefäßen in den Xylemstrahlen findet als in der Druckrichtung (Köhler I, p. 26).

Die Bandwurzeln erreichen die oben angeführten Werte nie. Ferner zeichnen sie sich vor den Druckwurzeln durch die Orientierung ihrer einzelnen Holzgefäße in senkrechter Richtung zur Längsmediane der Wurzel aus. Bei Druckwurzeln sind die Holzgefäße senkrecht zur Druckrichtung, folglich auch senkrecht zu der Richtung derjenigen der Bandwurzeln orientiert.

Die Schizostelie tritt bei unter Druck wachsenden Wurzeln dann ein, wenn diese durch eine zu enge Spalte nicht weiter zu wachsen vermögen, wenn also der Druck die maximale Grenze überschreitet. Bei den bandförmigen Wurzeln tritt dagegen die Schizostelie spontan auf, ohne daß ein bestimmtes Verhältnis zwischen den zwei Hauptachsen des Wurzelquerschnittes maßgebend ist.

Die Schizostelen bleiben bei den bandförmigen Wurzeln in der Mediane liegen; in den anderen dagegen werden sie voneinander verschoben und können mitunter auch wieder einmal miteinander verschmelzen. Aus diesem Grunde leitet die Schizostelie bei diesen Wurzeln nicht immer die Schizorrhizie ein, was dagegen bei Bandwurzeln fast regelmäßig geschieht.

Diese und andere Resultate Köhlers kann ich auf Grund eigener Beobachtungen an den Keimwurzeln von *Vicia Faba* bestätigen, die zwischen den Kotyledonen wachsend, hierbei ganz erheblichen Druckkräften ausgesetzt waren. Trotz des kurzen Verweilens der Wurzeln zwischen den Kotyledonen und ihrer Neigung — beim Aufhören der Druckwirkung — die zylindrische Form bald wieder anzunehmen, zeigten sie zweckmäßige Anpassungen in Bezug auf ihre äußere und innere Gestaltung.

### Schizostelie.

(Hierzu Taf. XII u. XIII.)

Aus dem anormalen unbeständigen Bau der Bandwurzeln ergibt sich die Schizostelie als notwendige Folge. Sie wird gewöhnlich dadurch eingeleitet, daß längs der künftigen Trennungsstelle die in der Mediane liegende Xylemplatte sich allmählich verdünnt, bis sie in der Mitte bricht (Fig. 4 Taf. X, Fig. 1 Taf. XII). Wenn anstatt einer, mehrere Xylemplatten vorliegen, so entfernen sich die an der Trennungsstelle naheliegenden voneinander, damit sich hier zuerst die Endodermis, dann die Epidermis einkeilt.

Im Vergleich zum Xylem wird das Phloëm meist leichter eingeschnürt, besonders wenn es der Sklerenchyminseln entbehrt. Nur selten schnürt und rundet es sich eher als das Xylem ab, das in diesem Fall an der Einschnürungsstelle in Form einer einzigen, dünnen Reihe von Gefäßen erscheint.

Die Innenpole der sich trennenden Schizostelen werden nicht immer von je einer Xylemplatte eingenommen. Zuweilen setzt sich einer von diesen ein Phloëmbündel entgegen, das in Form und Gestalt der Xylemplatte beinahe ähnelt (Fig. 4 Taf. XII).

Im Vergleich zum Verhalten des Mais, bei welchem dem schizostelischen Vorgang das Schwinden der weiten Gefäße vorangeht, verhalten sich die *Faba*-Wurzeln insofern ähnlich, als sie an der Trennungsstelle kleine Xylem-elemente aufweisen, die sich in senkrechter Richtung zu der Trennungsebene orientieren. Nur ausnahmsweise können längs der künftigen Einschnürungsstelle weite Gefäße auftreten, welche nach dem Scheitel hin

allmählich dünnwandig werden, bis sie schliesslich schwinden (Fig. 5 Taf. X).

Erst nach erfolgter Trennung findet sich zuweilen in den kleineren Schizostelen ein im Zentrum liegendes großes Gefäß, um das herum sich kleine Xylemstrahlen lagern (Fig. 6 Taf. XII).

Die vielfach hervorgehobene Bedeutung der Leitungsbahnen bei der Regeneration (Göbel II, p. 495) äussert sich also auch bei der Schizostelie; denn es ist gerade der Leitbündelkörper, der durch seine Teilung und Ausgestaltung dem zur Schizostelie führenden Vorgang das charakteristische Gepräge verleiht.

Nach Beendigung dieses Vorgangs ragt die Endodermis an der Spaltstelle weit hervor, so dass hier die zwei Schizostelen eckig, nicht rund erscheinen (Fig. 6 u. 8 Taf. VII). Ob nun die innerhalb der Endodermis, zwischen dieser und dem Xylem, resp. dem Phloëm liegenden Schichten als Perikambium aufzufassen sind, ist nicht leicht zu entscheiden. Teilungen finden besonders in den inneren Schichten statt und veranlassen die Bildung kleiner Vegetationspunkte, die aber meist nicht zu weiterer Entwicklung kommen.

In der Richtung der medianen Längsebene der Wurzel zeigen die zwischen den Schizostelen enthaltenen Rindenzellen eine auffallende Streckung, was wahrscheinlich durch den Zug bedingt wird, den die Schizostelen ausüben, um sich voneinander zu entfernen (Fig. 4, 6 u. 8 Taf. XIII). Diese Streckung spielt sich besonders in den innersten Schichten ab, deren gesamte Breite derjenigen der Stelen gleichkommt. Von hier aus gehen die Rindenzellen in ihre normale Gestalt über. Nur selten bleibt zwischen den Schizostelen eine kleine Gruppe von Zellen, deren enge Lumina ihren stelären Ursprung beweisen (Fig. 3 Taf. IV).

Bei dem zur Schizostelie führenden Vorgang fällt es besonders auf — wenn man einzelne in der Serie weit voneinander liegende Schnitte betrachtet — dass die topographische Umlagerung der Gewebe stets eine neue wird, und dass ihre periphere Entwicklung die zentripetale besonders überwiegt oder gar sie völlig ersetzt. Wird aber die ganze Schnittserie genauer verfolgt, so merkt man, dass die Lageänderung graduell ist und dass die Gewebe ihren Charakter nicht ändern, um sich etwa in Gewebe anderer

Art zu verwandeln. Es ist auch nicht eine einfache Verschiebung oder Umlagerung der verschiedenen Gewebesysteme nach der Mediane des Wurzelquerschnittes, wie sie etwa bei unter Druck wachsenden Wurzeln vorkommt, sondern eine besondere Lagerungsweise der Systeme, die durch den schizostelischen Vorgang nach einer normalen Orientierung zu zylindrischen oder annähernd zylindrischen Stelen streben.

Nach erfolgter Spaltung bleiben die Schizostelen in der Richtung der Längsmediane nebeneinander gereiht (Fig. 1–3 Taf. XII). Bei distelischen rinnenförmigen Wurzeln konvergieren die zwei Leitbündelkörper mit ihren Längsachsen (Fig. 6 Taf. XIII), ein Verhalten, das nicht selten auch bei sehr abgeflachten Wurzeln zum Ausdruck kommt. Nicht selten sind bei diesen Wurzeln die zwei Leitbündelkörper einander parallel, aber schief zu der Längsachse des Wurzelquerschnittes gerichtet. Der schiefen Lage steht die echt radiäre und konzentrische Lagerung der Rindenzellen um die Leitbündelkörper entgegen.

Die Schizostelen nehmen erst sehr weit von der Trennungsstelle die normale zylindrische Form an (Fig. 4, 6 u. 8 Taf. XIII). Nur selten wird diese vor der Trennung von der gemeinsamen Stele angenommen (mittlere Stele der Fig. 2 und rechte Stele der Fig. 6 Taf. XII). Auch die Orientierung der Leitbündel ist zunächst dieselbe wie in der Mutterstelen. Je mehr sich aber die Schizostelen der zylindrischen Form nähern, desto leichter geht die ursprüngliche Bündelorientierung in die normale, d. h. in die radiäre über. Trotz ihrer Abstammung aus einer gemeinsamen Stele unterscheiden sich die einzelnen Schizostelen durch Zahl, Gestaltung und Orientierung ihrer Bündel wesentlich voneinander. Es kann sogar vorkommen, daß von zwei Schizostelen die eine noch den meristematischen Zustand behält, während die andere den definitiven Zustand schon erreicht hat. Das weist offenbar auf eine ziemlich große Selbständigkeit der einzelnen Schizostelen hin.

Bei dem zur Schizostelen föhrenden Vorgang spielt die Endodermis eine wichtige Rolle, indem sie an beiden Seiten der Stele eingreift und diese zerteilt.

Der Einschnürungsprozefs geht aber nicht immer gleichmäfsig vor sich, so daß die zwei entstandenen Schizostelen an den inneren Polen nicht so abgerundet wie an den äußeren erscheinen. In einigen seltenen Fällen

sind die zwei Schizostelen längs der Einschnürungszone flach abgeschnitten, so daß hier beide Endodermisstrecken einander parallel verlaufen und nur von wenigen Schichten Grundgewebe getrennt sind (Fig. 8 Taf. XIII). Die Einschnürung kann zuweilen nur von einer Seite vorschreiten, ein Verhalten, das allerdings bei *Z. Mays* noch seltener als bei *V. Faba* beobachtet wird. Greift die Endodermis von einer Seite in die Stele hinein (Fig. 4 u. 8 Taf. VIII, Fig. 4 u. 6 Taf. XII), so kann sie entweder gleichzeitig oder nach erfolgter Trennung der einen Schizostele in gleicher Weise und in entgegengesetzter Richtung von der anderen Seite in den übrigen größeren Teil der Stele eingreifen. Mag nun die Endodermis von einer oder von beiden Seiten eingreifen, so schreitet sie derart vor, daß sie ihre zwei konvergierenden Zellreihen stets getrennt hält. Ein derartiges Verhalten, das am sichersten zur Schizostelie führt, beweist die große Autonomie der Endodermis.

Nach erfolgter Trennung folgt die Endodermis genau den Konturen der Schizostelen, mögen sie auch noch so unregelmäßig verlaufen (Fig. 8 u. 10 Taf. VIII). Wenn nun die Schizostelen infolge ihres Strebens nach größerer Regelmäßigkeit ihre äußersten Vorläufer an den inneren oder an den äußeren Polen abtrennen, so greift die Endodermis sofort um diese herum, wenn auch noch so kleine Stücke, und trennt sie von dem übrigen, größeren Teil der Stele ab (Fig. 10 Taf. VII).

Das weitere Schwinden der kleinen Stelen nach dem Scheitel hin erfolgt durch die progressive Verengung seitens der Endodermis. Dabei werden die Casparyschen Punkte undeutlich, und zwar gleichzeitig auf dem ganzen Umriss der Endodermis (Fig. 1 Taf. V). Nach dem Schwinden der Xylem- und Phloëmelemente bleibt zuletzt eine einzige weitlumige Zelle übrig, um welche sich radförmig die nunmehr kaum durch die Casparyschen Punkte ausgezeichneten Endodermiszellen herumlagern.

Sind die Casparyschen Punkte nach dem Scheitel hin auch nach Behandlung der Schnitte mit konzentrierter Schwefelsäure nicht mehr zu unterscheiden, so gehen die Endodermiszellen von der penta- oder hexagonalen Querschnittsform in die kreisförmige über und sind von der benachbarten Rindenzelle kaum mehr zu unterscheiden. So lange also Leitungselemente der kleinen, blind endenden Stelen zu schützen sind, möge ihre Anzahl auch verschwindend klein sein, behält die Endodermis die Funktion

einer Schutzscheide bei. Nur schwer zu erklären ist es, weshalb die Endodermis bald in Form eines breiten Bogens (Fig. 9 Taf. VII), bald in Form eines spitzen Winkels (Fig. 4 Taf. VIII) in den Leitbündelkörper hineingreift.

Man könnte vielleicht annehmen, daß in allen diesen schizostelischen Vorgängen die Endodermis dem Leitbündelkörper gegenüber sich passiv verhält und daß sie das Ausweichen der Xylemplatten oder ihre Auflösung in einzelne Elemente nicht bewirkt. Allein die Endodermis gibt erst nach dem völligen Schwinden der Leitungselemente ihre Selbständigkeit auf. Sie greift von einer oder von beiden Seiten derart scharf in die Stele hinein, daß diese wie durch einen Schnitt in zwei zerfällt. Sie vermag auch bei diesen Teilungsvorgängen wie bei blind endenden Schizostelen die Casparyschen Punkte so deutlich wie am Wurzelscheitel aufzuweisen, was auf einen meristematischen Zustand hindeutet. Alle diese Eigentümlichkeiten sprechen zu Gunsten der Annahme, daß die Endodermis bei den schizostelischen Prozessen sich nicht passiv, sondern aktiv verhält.

Der bis jetzt beschriebene Vorgang kann auch bei normalen Wurzeln eintreten, die infolge von Druckwirkung die bandförmige Gestalt angenommen haben. Die Art, wie die unter hohem Druck wachsenden Wurzeln auf die Überschreitung der zulässigen Druckgrenze reagieren, besteht nach Köhler (I, p. 31 ff.) darin, daß der Zentralzylinder sich entweder in der Druckrichtung einschnürt, bis der vorher elliptische bis rechteckige Querschnitt in zwei Kreise zerfällt, oder daß er sich in der Winkelhalbierenden des von der Druckrichtung und der freien Richtung gebildeten rechten Winkels teilt. Im letzteren Fall werden die zwei Hälften des Zentralzylinderquerschnittes bei weiter akropetal geführten Querschnitten in entgegengesetzter Richtung nach der Epidermis hin verschoben. Es kann ferner auch der Fall vorkommen, daß die Zentralzylinder in eine ganze Anzahl von Teilen zerfällt, die dann im Rindenparenchym zerstreut liegen.

Die erste Art der Auflösung des Zentralzylinders durch Einschnürung ist, wie schon erwähnt, die einzige, die bei bandförmigen Wurzeln auftritt und zur Bildung zweier oder mehrerer Schizostelen führt. Die Endodermis greift nämlich um einzelne Teile herum und trennt sie voneinander ab. Sie wird also nicht erst nachträglich vervollständigt, wie Köhler für die

unter Druck wachsenden Wurzeln anzunehmen scheint, sondern spielt eine wichtige dirigierende Rolle. Die entstandenen Schizostelen behalten ihre ursprüngliche Orientierung bei, und wenn sie sich auch immer weiter voneinander entfernen, werden sie doch nie in der Richtung der kleinen Achse des Wurzelquerschnittes voneinander verschoben, wie Köhler beobachtet hat. Bei der einzigen Ausnahme von diesem allgemeinen Verhalten (vgl. Fig. 1 Taf. V) zeigte die sehr kleine Stele keine Holzgefäße, und daher schwand sie recht bald bei den akropetal geführten Querschnitten.

Was die Bedingungen betrifft, unter welchen die Spaltung einer Stele in zwei oder mehrere Schizostelen erfolgt, so fallen sie sowohl bei den bandförmigen als bei den unter Druck wachsenden Wurzeln sehr verschieden aus. Köhler hat in einem Fall beobachtet, daß eine Wurzel von *Vicia Faba* durch einen 0,378 mm engen Spalt zu wachsen vermochte, ohne daß eine Zweiteilung des Zentralzylinders einzutreten brauchte, während letztere in einem anderen Fall schon bei einem weiteren Spalte von etwa 1 mm eintrat. In anderen Fällen waren die Wurzeln von *Brosimum spuriuum* und *Lupinus albus* derart abgeflacht, daß die zwei Durchmesser sich wie 6:1 verhielten, ohne daß der Zentralzylinder, dessen Durchmesser Verhältnis dabei 3,43:1 war, zerrissen worden wäre oder sich geteilt hätte.

Diese Verhältnisse können bei den bandförmigen Wurzeln weiter übertroffen werden; denn es können sowohl Fälle vorkommen, bei denen das Verhältnis der zwei Durchmesser des Leitbündelkörpers 15:1 ist (vgl. Fig. 3 Taf. V), ohne daß der schizostelische Vorgang angedeutet wird, als auch andere, bei denen die Spaltung schon bei einem Verhältnis von 4:1 erfolgt.

An Mikrotomschnitten die allerersten Anfänge des zur Schizostelie führenden Vorganges, nämlich den Beginn der Teilungen am Vegetationspunkte zu verfolgen, glückte nicht. Es wurden nur fertige Zustände aufgefunden, bei denen entweder zwei differenzierte und vereinte oder zwei gespaltene und deutlich getrennte gleichläufige Teilspitzen auftraten (Fig. 1 u. 2 Taf. XVI). Jedoch konnte man nicht entscheiden, ob etwa die auf der rechten Seite der Fig. 1 sich markierenden, parallel zueinander verlaufenden Zellreihen vielleicht den Beginn einer seitlichen Vegetationsbildung darstellen.

Die Frage, ob bei den Bandwurzeln der Vegetationspunkt durch überwiegende Teilungen in Querrichtung sich in eine Vegetationslinie umwandelt, bleibt vorläufig unentschieden. Sie wäre vielleicht, bei jenen Kryptogamenwurzeln zu entscheiden, die eine dreiseitige Scheitelzelle, anstatt einer Gruppe von Initialzellen — wie bei den von mir untersuchten Mono- und Dikotylenwurzeln der Fall ist — besitzen (vgl. Lopriore III, pag. 23).

Bei Kryptogamenwurzeln tritt aber unseren Beobachtungen nach die Verbänderung nicht auf. Der Versuch, sie künstlich durch Dekapitation oder Spaltung der Hauptwurzel zu veranlassen, glückte mir nicht, wie es auch Prantl (I, p. 559) und Simon (I, p. 112) nicht glückte, eine Regeneration der Wurzelspitze dieser Pflanzen zu beobachten.

Es wurde bis jetzt von „Stelenspaltung“ und nicht von „Verdoppelung“ — *dédoublement*, *sdoppiamento* — gesprochen, weil letztere nur bei kollateralen Wurzeln vorkommt und nur zwei gleiche Schizorrhizen abgibt, während serielle Wurzeln in mehrere ungleiche Teilwurzeln successiv zerfallen.

Die Verdoppelung ist mit den übrigen Spaltungsvorgängen eher vergleichbar als die Schizostelie, weil die Schizostelen der Zwillingswurzeln einander am ähnlichsten sind, während die Schizostelen der serialen Wurzeln sowohl morphologisch als anatomisch sehr verschieden sind und sich auch verschieden verhalten, bevor sie ihre definitive zylindrische Gestalt erreichen.

Alexander Brauns (I, p. 56) Auffassung, „die Fasciation beruhe auf einer wirklichen Teilung des Vegetationspunktes in zwei gleichartige Teile“, würde demnach eher auf die kollateralen als auf die serialen Wurzeln passen. Sie würde auch in den Beobachtungen Köhlers insofern eine Bestätigung finden, als die Stele der mit ihrem Vegetationspunkt unter Druck wachsenden und daher stark abgeflachten Wurzeln in zwei Schizostelen meist zerfällt.

Dies Ergebnis Köhlers deckt sich mit dem von mir an ganz jungen, radial eingeschlitzten Hauptwurzeln von *Vicia Faba* erhaltenen Resultate. Verletzt der Schnitt, wenn auch nur in geringem Mafse, den Zentralzylinder, so bewirkt er eine rinnenförmige Ausbildung des gesamten Wurzelkörpers,



beginnend an der oberen Schnittgrenze und sich nach der Wurzelspitze hin allmählich verflachend, so daß schließlich die Wurzel bandförmig erscheint. Die Verflachung bildet den äußerlichen Übergang zu einer vollständigen Spaltung der Wurzel, einem Prozeß, der in einiger Entfernung von der unteren Schnittgrenze sich vollzieht. Wie der Druck, so kann auch das Einschlitzen der Rinde zur Bildung von zwei Schizostelen und später von zwei Schizorrhizen führen.

Wenn man nach der Zweckmäßigkeit des schizostelischen Vorganges forscht, so leuchtet eine solche nicht immer ein. Die Schizostelen weisen nur selten zylindrische Gestalt auf, und wenn sie auch nach derselben streben, so geschieht es erst weit von der Spaltstelle und nur mit Kraftaufwand.

Man könnte behaupten, daß der schizostelische Vorgang zu einer zweckmäßigeren Verteilung des Leitungs- und des Rindengewebes führt. Wenn man aber bedenkt, daß die kleinen Schizostelen, besonders wenn sie zwischen größeren liegen, bald nach ihrer Entstehung schwinden, so sieht man nicht ein, weshalb sie sich von den Hauptstelen abzweigen, um bald darauf in einer so breiten Rindenzone blind zu enden.

#### Schizorrhizie.

Das Zerfallen einer Stele in Schizostelen leitet die Spaltung der Wurzel in Teilwurzeln oder Schizorrhizen ein. Daher ist die Schizorrhizie eine Folge der Schizostelie. Nie geschieht die Spaltung einer Wurzel in Teilwurzeln ohne die vorherige Auflösung der Stele in Schizostelen.

Die Bildung der Schizorrhizen erfolgt in verschiedener Entfernung von der Basis der Mutterwurzel, und zwar nicht zugleich, sondern successiv:

1. durch Einschnürung der Rinde;
2. durch Verkorkung derselben;
3. durch Entstehung von Lücken;
4. durch Umschließung der betreffenden Stele samt ihrer Rinde durch die gemeinsame Rinde.

1. Der natürlichste und häufigste Vorgang besteht in der Einschnürung der interstelären Rinde, welche von der Epidermis aus bis zu den innersten Schichten von beiden Seiten progressiv eingeschnürt wird, bis sie in zwei Teile zerfällt.

Mag aber dieser Vorgang auch sehr regelmäfsig erfolgen, so bleibt doch immer an der Einschnürungsgrenze eine kleinzellige Verbindungsbrücke, die nach der Trennung der einen Schizorrhize als Anhängsel an der anderen hängen bleibt, bis sie auch an dieser Seite allmählich schwindet. Längs der Einschnürungsstelle sind die äufseren Rindenzellen in tangentialer Richtung gestreckt, gehen aber erst nachträglich in die normale radiale Orientierung über.

Die Einschnürung erfolgt nicht immer gleichmäfsig, sondern sehr oft von einer Seite, so dafs die Wurzeln infolge der breiten an dieser Seite sich bildenden Konkavität auf dem Querschnitt hantelförmig erscheinen (Fig. 3–5 Taf. IV). Dieser Fall verwirklicht sich besonders bei tristelischen Wurzeln, deren äufere endständige Stelen eine überwiegende Entwicklung im Vergleich zu der zwischenliegenden kleinen Stele zeigen. In demselben Mafse wie die Stelen nach dem Scheitel hin immer kleiner werden, wird die einseitige Konkavität der Rinde immer breiter und tiefer, bis sich die Wurzel rinnenförmig gestaltet. Eine Spaltung derselben in zwei Hälften erfolgt erst nach dem völligen Schwinden der mittelständigen kleinen Stele (Fig. 3 Taf. IV).

Nach erfolgter Zweiteilung zeigen beide Teilwurzeln an ihren ursprünglich inneren Polen eine breite, in eine Spitze auslaufende Rindenzone, welche nach dem Scheitel hin allmählich schwindet und dadurch die Rinde in ihre normale Gestalt übergehen läfst.

Die Rinde kann zwischen den Schizostelen doppelt so breit als an deren Aufsenpolen sein, ohne irgend eine Andeutung eines Einschnürungsvorganges zu zeigen. Andererseits wird dieser Vorgang meist auch nicht eingeleitet, wenn die Rinde zwischen den Schizostelen eine Breite erreicht, die im Vergleich zu der normalen — d. h. zu derjenigen der Aufsenpole — noch nicht doppelt ist. Die Schizorrhizen brauchen also auch an den Innen- nicht dieselbe definitive Rindenbreite wie an den Aufsenpolen zu besitzen. Daher wird der Einschnürungsvorgang erst dann eingeleitet, wenn

die Rinde zwischen den Innenpolen zweier Stelen breiter als an den Außenpolen derselben ist.

Einige extreme Fälle mögen hier angeführt werden, um den Vorgang zu erläutern. Die gesamte Rindbreite an den Außenpolen distelischer Wurzeln war in einem Fall 22, in einem zweiten 23 Teilstriche; zwischen den Innenpolen betrug sie 37 resp. 38 Teilstriche. Die intersteläre Rindbreite kann also anderthalbmal so mächtig als an den beiden Außenpolen sein, ohne irgend eine Andeutung einer Einschnürung aufzuweisen. Man hätte an diesen Beispielen die Zellen zählen können; da aber letztere zwischen den Schizostelen sich senkrecht zur Einschnürungsrichtung verlängern, so ist diese Methode nicht anwendbar.

Der Einschnürungsvorgang ist mit dem Verlust einer breiten Rindenzone verbunden, was für die Wurzel nicht vorteilhaft ist. Nur selten erfolgt dieser Vorgang durch eine sehr schmale Trennungszone und wird daher für die Wurzel von geringem Nachteil sein. Dafs längs der Trennungszone die Schizorrhizen zuweilen sich derart verhalten, als ob sie verletzt wären, beweist einerseits das Vorkommen von Wundgummi, andererseits das ausgesprochene Streben zum Spreizen, gerade als ob die Mutterwurzel längs der Trennungszone eingeritzt worden wäre.

Das Auftreten von Schutz- oder Wundgummi an der Spaltstelle kann übrigens auch eine nachträgliche Erscheinung sein; denn die Schizorrhizen können, wenn sie sich gabeln, die gemeinsame Rinde zerreißen. In diesem Fall ist das Auftreten von Schutzgummi in den bloßgelegten Elementen biologisch wohl erklärlich.

Nicht selten tritt längs der Einschnürungsstelle eine fast kreuzförmige Gruppe von besonders großen Zellen auf, deren einige in der Richtung der minimalen Breite der sich einschnürenden Rinde orientiert sind und daher die Trennung dieser nach derselben Richtung zu erleichtern scheinen, während die übrigen senkrecht zu diesen sich strecken, ohne jedoch die zwei Schizostelen zu verbinden.

2. Die Verkorkung beginnt gewöhnlich mit der Bildung von Schutzgummi und schreitet von der Mitte der Rinde nach beiden Epidermen hin. Interzellularen erscheinen zunächst sowohl verkorkt, als auch mit Schutzgummi

vollgepfropft, ohne jedoch in scharf abgegrenzten Gruppen aufzutreten, und als solche die ganze Rindenbreite einzunehmen.

Die verkorkte Partie erstreckt sich nicht selten über eine sehr breite Rindenzone, die aber später — auf akropetal geführten Querschnitten — allmählich schmaler wird. Im Vergleich zu dem Einschnürungsvorgang geht bei diesem eine relativ geringe Rindenmasse verloren.

3. Was die Bedeutung der interstelären Lücken bei der Auflösung einer Wurzel in Schizorrhizen betrifft, so wurde dieselbe in dem Abschnitt über die Lücken auf Seite 70 ff. ausführlich behandelt. Intersteläre Lücken erweitern sich gewöhnlich von einer Seite so lange, bis sie die Epidermis erreichen und durchbrechen, um sich bald darauf auch nach der entgegengesetzten Seite hin zu verbreitern und auf diese Weise die Rinde gänzlich zu teilen. Nicht selten aber treten gerade an der Einschnürungsstelle kleine Lücken mit gefälsartig verdickten Grenzzellen auf, welche sich nur auf wenigen Serienschnitten verfolgen lassen, weil sie nach dem Scheitel hin sehr bald ausgefüllt werden. Da solche Lücken keinen pathologischen Charakter tragen und keine Verbindung mit äußeren krankhaften Geweben aufweisen, so ist ihr Auftreten sehr rätselhaft. Nur der Umstand, daß einer derartigen Lücke eine zweite akropetal folgt, welche zur Spaltung der Wurzel führt, läßt die Deutung offen, daß das zwischen beiden Lücken vorhandene Füllgewebe sich infolge des traumatischen Reizes gebildet und die ursprünglich einzige Lücke in zwei geteilt habe.

4. Auflösungsfälle, verursacht durch Umschließung oder Einhöhlung einzelner Stelen samt ihrer zugehörigen Rinde durch die gemeinsame Rindenmasse kommen äußerst selten vor und können auf die unter 3. beschriebene durch Lücken bedingte Auflösungsart zurückgeführt werden.

Der einzige Unterschied zwischen beiden Arten besteht darin, daß die Lücke nicht interstelär, sondern konzentrisch mit der Stele und mit der Epidermis in Form einer Rinne in der breiteren Rindenzone einseitig entsteht (Fig. 4 Taf. V).

Die Betrachtung der Querschnittserien von dem Entstehungsort dieser Lücken nach dem Scheitel hin zeigt, daß dieselben zuerst fast sichelförmig

erscheinen und mit verkorkten Zellwänden umgrenzt sind. Die Lücken erweitern sich nachher in ihrer Mitte und werden allmählich nach der Epidermis zu gedrängt, bis schliesslich der bogenförmige, aus wenigen Schichten bestehende Rindenstreifen in der Mitte durchbricht. Während nun die zwei sich gegenüberliegenden Rindenlappen allmählich schwinden, wird der zur Trennung führende Verkorkungsprozess um beide Innenseiten der Stele bogenförmig fortgesetzt, bis letztere samt dem entsprechenden Rindenmantel von den übrigen Stelen getrennt wird.

Ein derartiges Verhalten erklärt sich dadurch, dass die Lücke infolge der exzentrischen Lage der Stele in der breiten Rindenmasse entsteht und durch einseitiges Abschneiden eines breiten Rindenstreifens die Stele in eine fast zentrische Lage bringt. Dieses Verhalten kommt bei Stelen vor, welche zwischen zwei anderen liegen und nach einer zentrischen Lage streben. Die äusseren endständigen Stelen sind schon in einen zylindrischen, überall gleichbreiten Rindenmantel eingehüllt und brauchen sich deshalb einen solchen nicht erst zu schaffen.

### Seitenwurzeln.

(Hierzu Tafel XIV–XV.)

Seitenwurzeln 2. Ordnung bilden sich an den Bandwurzeln in unbeschränkter Anzahl und Zeitdauer und erreichen beträchtliche Länge (bis 6 cm), während sie sich sonst bei normalen Wurzeln von *Vicia Faba* erst nach Entfaltung der Blüten einzustellen pflegen und von diesem Zeitpunkte nur ganz ausnahmsweise und alsdann auch wenig zahlreich und von geringer Grösse erscheinen (vgl. Köhler I, p. 36).

Diese Seitenwurzeln brechen fast ausschliesslich aus den Polen oder Flanken der Bandwurzeln hervor, eine Erscheinung, die ihr Analogon in der Bildung von Seitensprossen aus den Kanten verbänderter Stämme oder aus Cladodien (z. B. *Muehlenbeckia platyclada* Meisn.) hat.

Im Gegensatz zum Verhalten der Seitensprosse, die meist ebenfalls zur bandförmigen Gestalt neigen, nehmen die Seitenwurzeln zylindrische Form an. Und wenn sie auch im meristematischen Zustand verbleiben, so lassen sich ihre Vegetationskegel bei in Alkohol aufbewahrten, etwas durch-

sichtiger gewordenen Wurzeln leichter unterscheiden, zumal da ihre Anfänge als dunklere Punkte in dem weissen, durchscheinenden Band erscheinen.

Bei Mikrotomschnitten lassen sich die Vegetationskegel in den gefärbten Präparaten auch mit bloßem Auge verfolgen; denn sie heben sich durch ihre intensiv gefärbten Zellkerne sehr deutlich vom übrigen Gewebe ab.

Um die Bedingungen, unter denen sich diese Wurzeln bilden, klar zu legen, muß man unterscheiden, ob die Bandwurzeln, aus denen sie hervorbrechen, mono- oder polystelisch sind, und ob die Stelen eine oder mehrere Xylemplatten besitzen.

Bei monostelischen, aus einer tafelförmigen Xylemplatte bestehenden, dennoch als diarch zu betrachtenden Wurzeln brechen die Seitenwurzeln aus den Flanken der Platte — vorwiegend aus der äußeren — hervor. Wir bezeichnen sie kurzweg als polar, da sie, auf Querschnitten betrachtet, aus den Polen der Platte hervorbrechen, ohne uns jedoch mit diesem Ausdruck in irgend einer Weise auf die bekannte von Vöchting (I) studierte Erscheinung zu beziehen. Löst sich die tafelförmige Xylemplatte in einzelne keilförmige auf, so brechen die Seitenwurzeln nicht selten auch aus diesen Lateralplatten hervor. Die Erscheinung tritt sogar regelmässig ein, wenn sich die Bandwurzel nach der Breitseite biegt. Die aus der Breit- oder — wie im letzteren Fall — aus der Konvexeite hervorbrechenden Wurzeln werden kurzweg als lateral bezeichnet. Bei polyarchen Wurzeln ist die Bildung der Seitenwurzeln vorwiegend auch eine polare. Letztere treten fast ausschließlich an dem Aufsen-, nur ausnahmsweise an dem Innenpole — d. h. an dem der Mutterwurzel zugewandten — auf.

Polare und laterale Seitenwurzeln unterscheiden sich meist durch verschiedene Dimensionen. Der Unterschied tritt besonders bei tetrarchen Schizostelen hervor, die elliptisch auf dem Querschnitt erscheinen und zwei große mit zwei kleinen, kreuzweise angeordnete Xylemplatten aufweisen. Hier sind die lateralen Seitenwurzeln, bzw. auch ihre Vegetationskegel (vgl. Fig. 3 u. 4 Taf. XVI) viel breiter als die polaren. Das Perikambium beteiligt sich bei den ersteren mit einer Länge, die fast gleich dem Längsdurchmesser des Leitbündelkörpers ist, bei den anderen dagegen mit einem relativ sehr schmalen Bogen.

Bei distelischen Wurzeln brechen die Seitenwurzeln fast regelmäßig aus zwei gleichgerichteten Polen in gleicher Höhe und Richtung hervor. Wenn nämlich eine Seitenwurzel aus dem Außen- oder aus dem Innenpole einer Stele hervorbricht, so entsteht zugleich aus dem Innen- oder aus dem Außenpole der anderen Stele eine zweite (Fig. 6 Taf. XII, Fig. 7 Taf. XV). Es herrscht also Homotropie.

Aus den zwei Innenpolen brechen Seitenwurzeln nicht in gleicher Höhe und Richtung hervor. Eine Antitropie kommt also nicht zustande. Eine solche wäre übrigens auch nicht rationell; denn die zwei Vegetationskegel müßten einander zustreben.

Die einzige Ausnahme von dem allgemeinen Verhalten stellt ein Fall dar, bei dem eine Seitenwurzel aus je einem Innenpole hervorbrach, und bogenförmig nach außen strebte, einen zu der anderen fast parallelen Verlauf zeigend (Fig. 5 Taf. XV).

Stehen die zwei Stelen so nahe aneinander, daß der Vegetationskegel die ganze, zwischen ihnen vorhandene Breite einnimmt, so bricht der Kegel nicht in der Richtung der Mediane, sondern senkrecht zu derselben hervor. Auf den ersten Blick hat man den Eindruck, daß sich beide die Pole einnehmenden Xylemplatten an der Bildung des Kegels beteiligen (Fig. 8 unten Taf. XIV und Fig. 6 Taf. XV).

Dieser Fall tritt besonders dann ein, wenn der Vegetationskegel vor der völligen Trennung zweier Schizostelen zwischen diesen und innerhalb der sie noch verbindenden Endodermis entsteht. Ein solcher, allerdings äußerst seltener Fall beweist, daß das Perikambium sich vor der definitiven Differenzierung der Schizostelen ausbildet und frühzeitig in Tätigkeit tritt (Fig. 3 Taf. XV).

Bei polystelischen Wurzeln ist die Bildung der Seitenwurzeln nur an diarchen Stelen eine polare. Sie kann zugleich eine laterale sein, wenn polyarche Stelen mit den diarchen auftreten.

Polare Seitenwurzeln können bei polystelischen — diarchen oder polyarchen — Bandwurzeln sowohl aus den Außen-, als auch aus irgend einem der Innenpole hervorbrechen. Im ersten Fall streben sie ohne weiteres nach außen. Im zweiten Fall erreichen sie dieses Ziel durch bogenförmige Krümmungen.

Ein Unterschied in der Tendenz zur Seitenbewurzelung äußert sich aber nicht nur zwischen Außen- und Innenpole einer Stele, sondern auch zwischen äußerer und innerer Flanke einer Wurzel.

Dafs die äufsere Flanke einer Bandwurzel in der Bildung der Seitenwurzeln bevorzugt wird, ist nicht nur ein Beispiel von Morphästesie, sondern bietet auch ökologische Vorteile. Diese Flanke stellt in der Tat die konvexe, daher die morphologisch für die Wurzelbildung geeignete Seite dar. Die aus derselben hervorbrechenden Seitenwurzeln können überdies das Substrat besser ausnutzen, als wenn sie aus der konkaven Seite entstanden wären.

Wie schon beim Mais angedeutet (vgl. p. 41 ff.) —, weist die polare Seitenbewurzelung auf Strukturverhältnisse hin, auf Grund deren Breit- und Schmalseiten der Stelen hinsichtlich der Neubildungen sich verschieden verhalten.

Die Neigung der Seitenwurzeln, sich in polarer Richtung zu entwickeln, ist so grofs, dafs bei einer tetrastelischen Bandwurzel nicht weniger als drei Vegetationskegel in gleicher Höhe und Richtung aus drei nebeneinander liegenden Schizostelen hervorbrechen (Fig. 1 Taf. XV).

Diese Neigung äußert sich auch in anderer Weise. Wenn nämlich ein Pol des Leitbündelkörpers von einem Phloëmbündel besetzt ist, krümmt sich der in der Richtung der nahen, senkrecht liegenden Xylemplatte hervorbrechende Kegel um etwa  $90^\circ$ , bis er die polare Stellung einnimmt. Die Täuschung, als ob er aus einer Polarplatte wirklich hervorgeht, ist dann vollständig (Fig. 8 links Taf. XIV).

Das Streben der Seitenwurzeln, in polarer Richtung hervorzubrechen, findet seinen höchsten Ausdruck in dem in der Fig. 5 Taf. XIV dargestellten Fall. Hier streben die zwei Seitenwurzeln der rechten Stele in polarer Richtung und verschmelzen trotz der zwischen ihnen liegenden Sklerenchyminsel zu einem einzigen Kegel. Zu ihrer leichteren Verschmelzung trägt ohne Zweifel die besondere Lage der zwei Xylemplatten bei, die eine Neigung von etwa  $45^\circ$  zu der Längsebene der Wurzel zeigen.

Der Verlauf der Seitenwurzeln, die aus den Innenpolen di- und polystelischer Bandwurzeln hervorbrechen, ist, wie die vergleichende Beobachtung zeigt, meist um so gerader, je weiter die zwei betreffenden Stelen voneinander entfernt liegen. Ist der Abstand zwischen letzteren etwa gleich



dem Durchmesser der kleineren Stele, so brechen die Seitenwurzeln bogenförmig hervor. Sämtliche Figuren der Tafel XIV bestätigen dies.

Das bogenförmige Hervorbrechen der Seitenwurzeln aus den Innenpolen dürfte die Annahme rechtfertigen, daß ihre Vegetationskegel die Nachbarschaft der gegenüberliegenden Stele in irgend einer Weise, sei es mechanisch, sei es chemisch, fühlen und daher in gerader, gegen die Mediane geneigter (Fig. 1 u. 2) oder in krummer (Fig. 3 u. 4 Taf. XIV) Richtung nach außen streben, je nachdem die betreffende Stele näher oder entfernter liegt.

Das bogenförmige Hervorbrechen der Seitenwurzeln aus den Innenpolen erfordert ja einen großen Kraftaufwand. Ihr Bestreben, auf dem kürzesten Weg nach außen zu gelangen, wird so auf das Beste erreicht.

Im Vergleich zu diesem Verhalten der *Faba*-Wurzeln fällt beim *Mays* auf, daß die Seitenwurzeln in horizontaler Richtung auf lange Strecken durch die Rinde wandern und die Schwerkraft nicht zu empfinden scheinen. Das Vorhandensein einer kleinzelligen, schwer zu durchbohrenden Außenrinde bietet dem Heraustreten einen gewissen Widerstand. Dieser ist aber sehr gering, wenn die Kegelspitze durch eine Durchlaßstelle hindurchdringen kann.

Um die anatomischen Verhältnisse der polaren Seitenbewurzelung zu untersuchen und einen Einblick in die innere Organisation der Wurzeln zu gewinnen, wurde die Ausbildung der polaren Xylemplatten besonders ins Auge gefaßt. Eine Beziehung zwischen Gestaltung der Xylemplatten und ihrer Fähigkeit zur Bewurzelung scheint aber nicht zu bestehen. Echt keilförmige, ins Perikambium ragende, oder stumpfe, einwärts verlegte Xylemplatten haben keine Bedeutung für eine ausgiebige Bewurzelung. Es fällt vielmehr auf, daß sich an der Bildung der Seitenwurzeln meist sehr schwächliche Xylemplatten beteiligen, die entweder eine geringe Anzahl kleiner Elemente — bis sechs — enthalten oder infolge besonderer, im Leitbündelkörper entstandener Lücken eine Reduktion und eigentümliche Orientierung der Elemente aufweisen. Im letzteren Fall ist die Wirkung eines infolge der Zellvermehrung entstandenen Reizes nicht ganz ausgeschlossen. Die darauf folgende Verdrängung der Xylemelemente nach der Peripherie scheint die Bildung der Seitenwurzeln nicht zu fördern. Auch die peripherische Lagerung des Phloëms und seine guirlandenförmige

Ausgestaltung stehen ebenfalls in keiner Beziehung zu der Bildung von Seitenwurzeln.

Dafs bei diarchen Wurzeln die Seitenwurzeln nur aus den Polen oder Flanken der tafelförmigen Xylemplatte hervorbrechen, kann vielleicht auf den Umstand zurückgeführt werden, dafs die Initialgefäße nur an den Polen, nicht längs der Platte sich befinden, und dafs sie nur hier mit dem Perikambium in direkte Berührung kommen.

Die polare Seitenbewurzelung fällt um so mehr auf, da die tafelförmige Xylemplatte an der Wurzelbasis auftritt, wo gerade die Bildung der Seitenwurzeln am ausgiebigsten ist und deshalb nicht nur an den Polen, sondern auch an den Breitseiten auftreten müßte. Es fällt aber nicht weniger auf, dafs eine derartige Neigung auch dann an den Polen der tafelförmigen Platte fort dauert, wenn sich diese nach dem Scheitel hin in mehrere einzelne aufgelöst hat, und dafs sie sich erst später von den polaren in die lateralen Platten fortpflanzt.

Löst sich die tafelförmige Xylemplatte in mehrere auf, welche keilförmige Gestalt annehmen und nach der Peripherie hin streben, so findet mit der Bildung von polaren auch die von lateralen Seitenwurzeln statt. Die bis dahin aufgehaltene Tätigkeit des Perikambiums an den breiten Seiten der Stele wird wieder auf einmal aufgenommen und äußert sich oft in sehr ausgiebiger Weise. In einem besonderen Fall hatten sich nicht weniger als drei Seitenwurzeln an der Breitseite einer Stele gebildet, so dafs die drei an dieser Seite vorhandenen Xylemplatten sich alle in gleicher Höhe und Richtung an der Bildung der Seitenwurzeln beteiligt hatten. Nur die relativ grofse Breite der Perikambiumbogen hatte verhindert, dafs letztere zu einem einzigen Kegel verschmolzen.

Ein derartiger Fall von Homotröpie kann sich auch bei polystelischen Bandwurzeln äußern, und zwar sowohl in der Richtung der Schmalseite (Fig. 1 Taf. XV), als auch in der der Breitseite. Dies tritt besonders an der Konvexseite der nach der Breitseite hin stark gekrümmten Bandwurzel ein. Im Vergleich aber zur vorwiegend polaren Seitenbewurzelung treten die übrigen Fälle an Zahl und Bedeutung sehr zurück. Also auch davon abgesehen, dafs die meisten Vorgänge sich in der Richtung der Längsachse des Wurzelquerschnittes abspielen, finden wir den Ausdruck einer Exotropie

darin, daß beide Flanken der bandförmigen Wurzeln — besonders aber die äußere — auch anatomisch bevorzugt werden.

Es fällt auf, daß das Perikambium gerade bei jenen Wurzeln am wenigsten tätig ist, bei welchen sowohl die Zellen als die Zellschichten am meisten entwickelt sind. Noch auffallender ist es, daß an den Innenpolen der Schizostelen, wo gerade das Perikambium nicht aus älteren Anlagen, sondern aus der Verbreiterung der schon vorhandenen entstanden ist, sich die größte Tätigkeit äußert. Ob letztere eine Folge des fortwährenden meristematischen Zustandes oder der ausgesprochenen Streckung der Perikambiumzellen in der Richtung der Mediane oder endlich des durch den schizostelischen Vorgang entstandenen Reizes ist, bleibt dahingestellt.

Die Schizostelen verhalten sich in Bezug auf die Seitenbewurzelung je nach ihrer Lage verschieden. Die in der Mitte liegenden bilden im Vergleich zu den polaren meist keine Seitenwurzeln. Ein solcher Mangel ist vielleicht dadurch bedingt, daß die Trennung der einen von den anderen schon weit von der Basis der Mutterwurzel erfolgt, wo also die Fähigkeit zur Seitenbewurzelung allmählich erlischt, ferner auch dadurch, daß die in der Mitte liegenden eher als die polaren schwinden. In beiden Fällen sind sie arm an bildungsfähigen Elementen.

Auch im Vergleich zu den serialen, nur an der Basis mit ihrer Rinde verwachsenen Wurzeln zeichnen sich die Schizostelen durch ihre ausgiebigere Seitenbewurzelung aus. Aus einem derartigen Verhalten könnte man auf einen meristematischen Zustand der Schizostelen schließen. In der Tat brauchen die eben entstandenen Schizostelen keine große Selbständigkeit zu erreichen; denn auch kleine, aus einer einzigen Xylemplatte bestehende Stelen können bald nach ihrer Trennung von der Hauptstèle Seitenwurzeln bilden (Fig. 3 Taf. XIV). Daß diese Neigung von der Basis nach dem Scheitel hin allmählich erlischt, entspricht ja dem normalen Verhalten. Allein sie hört nicht ganz auf, sondern äußert sich auch weit von der Basis durch die Bildung kleiner Vegetationskegel, die nur selten den ganzen Rindenmantel zu durchbohren vermögen.

Die Schizostelen verhalten sich in anderer Beziehung den sich regenerierenden Wurzeln ähnlich. Eben erst getrennte Schizostelen bilden Seitenwurzeln an ihren Innenpolen, also da, wo das Perikambium sich

nachträglich gebildet hat (Fig. 6 Taf. VIII, Fig. 3 u. 8 Taf. XIV, Fig. 3, 4 u. 6 Taf. XV). Bei längsgespaltenen sich regenerierenden Wurzeln erfolgt die Seitenwurzelbildung meist an den Enden des rinnenförmigen Leitbündelkörpers, also da, wo das Perikambium sich ebenfalls nachträglich regeneriert hat.

Bei polystelischen Wurzeln fällt es auf, daß, obwohl Vegetationskegel und Seitenwurzeln (Fig. 1, 2, 3, 4 u. 6 Taf. XIV) einen bedeutenden Teil der interstelären Rinde einnehmen, sie doch deren Spaltung nicht herbeiführen.

Von den vielen Anlagen kommen allerdings nur wenige zur völligen Entwicklung. Wie aus der Fig. 8 Taf. XIV ersichtlich, sind die Xylemplatten so klein und das Perikambium so wenig ausgebildet, daß kaum entwicklungsfähige Vegetationskegel hätten entstehen können. Aus dem Umstand, daß der untere Bildungskegel schon  $\frac{2}{3}$  der ganzen Rindenbreite eingenommen hat, um nach außen zu gelangen, und daß die zwei oberen Kegel noch weiter vorgeschritten sind, ist anzunehmen, daß der Versuch hier vielleicht nicht ganz vereitelt worden ist.

Ob die ausgiebige Seitenbewurzelung eine Folge des schizostelischen Vorganges ist, wodurch die entstandenen Schizostelen einen meristematischen Zustand behalten, oder ob sie eine Folge des daraus entstehenden Reizes ist, muß vorläufig unentschieden bleiben.

Stelen und Seitenwurzeln üben offenbar einen gewissen Einfluß aufeinander aus. An der Berührungsfläche werden beide oft abgeflacht oder weisen sogar Spuren eines deutlichen Druckes auf. Die Spitze des Bildungskegels kann sogar wegen ihres meristematischen weichen Zustandes etwas ausgehöhlt werden (Fig. 2 Taf. XIV). Die Wirkung ist also eine gegenseitige, geht aber nie so weit, daß eine Durchbohrung der Stele durch die Seitenwurzel stattfindet, wie ich sonst in einem Fall bei einer Seitenwurzel 1. Ordnung durch den Vegetationskegel einer Wurzel gleichen Grades im natürlichen Vegetationsboden beobachtet habe (Lopriore III, p. 20). Daß Ähnliches bei bandförmigen Wurzeln nicht vorkommt, ist meiner Ansicht nach auf verschiedene Gründe zurückzuführen: 1. handelt es sich hier um Wurzeln ungleichen Grades; 2. sind die Bildungskegel noch zu jung und daher nicht imstande, ältere Stelen zu durchbohren; 3. büßen die Vege-

tationskegel der Seitenwurzeln bei ihrem Weiterwachsen in krummer oder in schiefer Richtung viel von ihrer mechanischen Kraft ein.

Nach Pierce (I, p. 174) wachsen die Nebenwurzeln von *Pisum*, deren Keimlinge auf lebende Zweige, Blätter oder Knollen verschiedener Pflanzen ausgesät und eingegipst worden waren, immer nur im Grundparenchym, nie durch Gefäßbündel oder Sklerenchymmassen hindurch.

Dafs die van Tieghemschen Sätze (vgl. p. 46) kaum Gültigkeit für seriale Bandwurzeln haben, geht leicht aus dem Umstande hervor, dafs die Bündel auf dem Querschnitte nicht auf einem Kreise, sondern auf einer flachgedrückten Ellipse verteilt und hier ungleich voneinander entfernt sind. Demnach stehen den an den Polen der Ellipse liegenden — kurzweg den polaren — Bündeln weniger Perikambiumzellen zur Bildung der Seitenwurzeln zur Verfügung, als den an den Breitseiten der Ellipse gelegenen.

Die aus den Enden der Ellipse hervorbrechenden polaren Seitenwurzeln haben demnach einen sehr schmalen Ansatz im Vergleich zu dem breiteren der lateralen (Fig. 3 u. 4 Taf. XVI). Da nun die Bildung von Sklerenchyminseln zwischen den Xylemplatten bei serialen Bandwurzeln oft ausbleibt, so könnte die Verwachsung benachbarter Seitenwurzeln leicht stattfinden. Dennoch habe ich bis jetzt keine Verwachsung lateraler Seitenwurzeln an den Breitseiten des Leitbündelkörpers beobachtet. Von den zwei einzigen Fällen der Verwachsung bezieht sich der eine auf zwei nicht polare, jedoch die polare Richtung einschlagende Vegetationskegel, die trotz einer zwischen ihnen liegenden Sklerenchyminsel zu einem einzigen verschmolzen (Fig. 5 Taf. XIV), der andere auf die Verwachsung zweier aus zwei benachbarten Lateralplatten entstandenen Vegetationskegel (Fig. 7 Taf. XIV). Diese eigentümliche Verwachsung konnte nur deshalb erfolgen, weil der Kegel aus der dem Pole zunächstliegenden Platte — einem üblichen allgemeinen Verhalten zufolge — nicht in gerader Richtung hervorbricht, sondern polarwärts umbiegt und dadurch mit der Rinde des aus der benachbarten Xylemplatte entstehenden Kegels verwächst. Eine Verwachsung der aus den Breitseiten des Leitbündelkörpers hervorbrechenden lateralen Seitenwurzeln scheint also auch deshalb ausgeschlossen zu sein, weil die betreffenden Vegetationskegel die Neigung zeigen, zu divergieren.

Was die van Tieghemsche diplostiche Anordnung betrifft, d. h. die Bildung von vier Reihen Seitenwurzeln an diarchen Hauptwurzeln, so erfolgt sie bei serialen bandförmigen Wurzeln auch dann nicht, wenn einzelne Schizostelen aus einer einzigen medianen Xylemplatte bestehen und durch die polare Lagerung ihrer Primanen als diarch erscheinen. Bei diesen bilden sich die Seitenwurzeln meist an den Enden oder Polen der einzigen Platte, nie senkrecht zu derselben. Die Anordnung ist also isostich, nicht diplostich, wie ganz allgemein van Tieghem für diarche Wurzeln annimmt, bei welchen die Nebenwurzeln aus den vier mit den Xylem- und Phloëmgruppen alternierenden Perikambiumbögen entstehen. Die vier Reihen von Nebenwurzeln sind nach van Tieghem gleich weit voneinander entfernt, wenn der Deviationswinkel gleich  $45^\circ$  ist. Ist dieser kleiner als  $45^\circ$ , dann rücken je zwei Reihen gegen die Xylembündel nach Art eines geraden X. Ist dagegen der Deviationswinkel größer als  $45^\circ$ , so rücken je zwei Reihen gegen die Phloëmgruppen zu nach Art eines horizontalen  $\times$ .

Wie läßt sich nun die Neigung zur polaren Seitenbewurzelung erklären? Handelt es sich etwa um einen aus der bandförmigen Gestalt stammenden Reiz, oder um besondere anatomische oder trophische Verhältnisse?

Das Bestreben, die primären Xylemplatten und damit die über diesen befindlichen Stellen der Seitenwurzelbildung möglichst in die freie Richtung zu verlegen, wo die Nebenwurzeln ungehindert nach außen gelangen können, würde man nach Noll (I, p. 206) auf die „Morphästhesie“, d. h. auf das von ihm angenommene Empfindungsvermögen der Pflanze für Form und Lage des eigenen Körpers zurückführen. Demzufolge brechen die Seitenwurzeln gekrümmter Mutterwurzeln aus der konvexen, nicht aus der konkaven Seite hervor.

Auf Grund dieser Vorstellung wäre die Bildung von Seitenwurzeln aus den Außen-, nicht aber aus den Innenpolen distelischer Wurzeln erklärlich, denn nur die ersteren sind nach außen verlegt und können deshalb viel leichter als die Innenpole Seitenwurzeln hervorbrechen lassen. Abgesehen aber davon, daß die Wurzelbildung an den Polen der Bandwurzeln nicht so regelmässig wie an der Konvexseite gekrümmter Wurzeln auftritt, werden polare Seitenwurzeln zweifellos nicht nur an bandförmigen,

sondern auch an fast zylindrischen Schizostelen gebildet werden, die im Vergleich zu den ersteren nicht so gedrückt sind und deshalb keinen Gegensatz zwischen Schmal- und Breitseiten erkennen lassen. In diesem Fall sieht man nicht ein, weshalb die in der Mitte, nicht an beiden Flanken polystelischer Wurzeln liegenden Stelen von zylindrischer oder fast zylindrischer Form trotz ihrer inneren Lage zu einer polaren Seitenbewurzelung veranlaßt werden (Fig. 1 Taf. XV).

Dafs die eine Stele irgend einen Reiz auf den aus der anderen hervorbrechenden Kegel ausübt und seine Richtung gewissermaßen beeinflusst, ist kaum anzunehmen, denn der Kegel strebt nie in gerader Richtung nach der anderen Stele hin, sondern er biegt sich etwas seitwärts, so dafs die Stele weder gedrückt noch durchbohrt wird. Um so weniger ist irgend ein anderer tropischer Reiz anzunehmen; denn solche in der Rinde kriechenden Seitenwurzeln können sowohl in horizontaler als auch — wie beim Mais — in vertikaler Richtung in der Rinde verlaufen.

Ob die Spannungsdifferenz der zwei antagonistischen — äufserer und innerer — Flanken als Reiz wirkt, bleibt auch nicht ausgeschlossen.

Die polare Seitenbewurzelung scheint also eine spezifische, jedoch schwer zu erörternde Eigentümlichkeit der Bandwurzeln zu sein.

## Schlussbetrachtungen.

---

Die bandförmigen Wurzeln stellen teratologische Gebilde dar, welche der äusseren anormalen Gestalt entsprechend einen sehr eigenartigen inneren Bau aufweisen und daher sowohl anatomisch als auch biologisch und physiologisch beachtenswert erscheinen. Sie beanspruchen auch ontogenetisch ein besonderes Interesse, indem sie grosse Ähnlichkeit mit regenerativen Vorgängen zeigen. Gespaltene und regenerierte Wurzeln besitzen in jeder Hälfte fast dieselbe Form und Gewebeanordnung wie die bandförmigen. Auch in der Bildung von Schizostelen zeigen sie ein gleiches Verhalten. Doch vermögen die Bandwurzeln nur selten den Verlust der Hauptwurzel zu ersetzen.

Die grosse Mannigfaltigkeit der Formen lässt sich auf äussere Lebensbedingungen nicht leicht zurückführen; denn letztere können für im Wasser oder im Boden wachsende Wurzeln nicht sehr verschieden sein.

Besonders auffallend ist das Vorherrschen des bilateralen gegenüber dem normalen radiären Bau und die dadurch bedingten weitgehenden Veränderungen in der Ausgestaltung und Anordnung der Gewebe. Eine Bilateralität in dem üblichen Sinne kommt zwar nicht zu stande, wird aber oft angestrebt und in einigen Fällen auch erreicht. Die anatomischen Veränderungen äussern sich besonders im Bau der Leitbündel, die anstatt des radiären den fast periphloëmatischen Typus darstellen. Ein derartiger Typus, der auch bei normalen Wurzeln — besonders bei Farnen — vorkommt, kann zuweilen bei bandförmigen Wurzeln auftreten, um allmählich in den radiären überzugehen. Bei diesem Übergang werden die gegenseitigen Verhältnisse des Xyleins und des Phloëms nicht völlig geändert, nur zeigt das Phloëm eine ausgesprochenere Lagerung nach aussen.

An den häufigen Bauveränderungen nehmen die verschiedenen Gewebe



keinen gleichen Anteil. Die Rinde folgt nur passiv dem Eindringen der Endodermis zwischen den Schizostelen und trennt diese voneinander. Dabei tritt sie oft in Verbindung mit dem markartigen Gewebe, das hierdurch nur als ein Ausläufer der Rinde erscheint. Nach der Reduktion der Schizostelen wird die Rinde nicht in gleicher Weise reduziert, sondern sie bleibt noch längere Zeit bestehen. Sie läßt auch dann keine Andeutung einer Einschnürung erkennen, wenn die einzelnen Schizostelen weit voneinander entfernt liegen. Obwohl Rinde und Mark physiologisch gleichbedeutend sind, tritt ihre Bedeutung gegenüber den mechanischen Erfordernissen der Bandwurzeln so weit zurück, daß bald die Innen- durch die Außenrinde, bald das Mark- durch das Leitbündelgewebe ersetzt wird (Mais).

Wichtiger noch sind die Vorgänge im Leitbündelkörper. Gewebe, die ihren meristematischen Zustand anscheinend verloren haben, vermögen Elemente zu bilden, die bald dem mechanischen, bald dem Leitungssystem angehören. Das mechanische System kann an der Basis aus wenigen Sklerenchymzellen und nach dem Scheitel hin aus mächtigen Sklerenchyminseln bestehen. Ist das Xylem durch eine mediane tafelförmige Platte vertreten, so kann sich diese nicht nur in einzelne Platten auflösen, sondern sie vermag sich auch an neu entstandene Platten anzulegen.

Das Perikambium äußert seine größte Tätigkeit gerade da, wo es nicht aus älteren Anlagen besteht, sondern wo es aus der Verbreiterung der schon früher vorhandenen entstanden ist. Es kann sich sogar auch vor der definitiven Differenzierung der Schizostelen ausbilden und frühzeitig in Tätigkeit treten. Ob diese Tätigkeit eine Folge des fortdauernden meristematischen Zustandes oder des durch den schizostelischen Vorgang entstandenen Reizes ist, kann nicht mit Bestimmtheit ausgesprochen werden. Seitenwurzeln entstehen oft an der Basis von Bandwurzeln, trotzdem hier das sekundäre Wachstum schon weit vorgeschritten ist. Ein weiterer Beweis dafür, daß in älteren Geweben sich wiederum Gruppen von meristematischem Charakter zu bilden vermögen, besteht darin, daß die Lücken vollständig ausgefüllt und daß die gesunden von den krankhaften Teilen als selbständige Stelen abgesondert werden.

Die meisten Vorgänge, die von der Tätigkeit des Kambiums und Perikambiums abhängig sind, spielen sich in der Richtung der Längsmediane

der Wurzel ab. So ist die Entwicklung der Polarbündel in dieser Richtung ausgesprochener als die der lateralen in tangentialer Richtung. Diese Erscheinung hat ihr Analogon im Verhalten bei den Druckwurzeln, jedoch ohne daß wie hier der Druck als Ursache wirkt. In der Richtung der Mediane werden auch die Pole oder Schmalseiten des Leitbündelkörpers im Vergleich zu den Breitseiten besonders bevorzugt. Daher findet die Bildung von Seitenwurzeln meist an den Polen statt. Die Bildung von Sklerenchyminseln und von sekundären Geweben schreitet auch von beiden Polen nach der Mitte hin vor. Alle diese Vorgänge spielen sich bei Monokotylen in viel einfacherer Weise ab als bei Dikotylen. Bei diesen sind die Erscheinungen viel mannigfaltiger.

Vom biologischen und physiologischen Standpunkt aus erscheinen die Bandwurzeln nicht immer als zweckmäßige Gebilde. Die anormale Gestalt und die Veränderlichkeit der Struktur deuten auf innere, anormale Vorgänge hin, die mit großen Gleichgewichtsstörungen verbunden sind.

In Bezug auf die zwei Hauptfunktionen der Wurzel, nämlich Zugfestigkeit und Absorptionsfähigkeit, wurde schon auf Seite 79 ausführlich auseinandergesetzt, daß die Bandwurzeln nicht als zugfest gelten können. Was die andere Funktion betrifft, so besteht kein normales Verhältnis zwischen Absorptions- und Leitungssystem. Dabei ist folgendes zu beachten. Eine bandförmige Wurzel von *Vicia Faba* kann bis 35 Xylemplatten enthalten, also eine Anzahl von Platten, die zur Bildung von 7–8 normalen zylindrischen Wurzeln ausreichen würden, während die sie umhüllende Rinde einen kontinuierlichen Mantel bildet. Andererseits kann bei poly- bes. aber bei distelischen Wurzeln die intersteläre Rinde eine Breite erreichen, die gar das doppelte der gesamten Rindenbreite an den Außenpolen beträgt. So kommt es, daß das Absorptionssystem an Ausdehnung das Leitungssystem selten übertrifft, meistens aber darin dem letzteren nachsteht. Zwar strebt die Wurzel danach, durch Spaltung zwischen beiden Systemen das Gleichgewicht herzustellen, jedoch gelingt ihr das nur schwer.

Nach erfolgter Spaltung ist es für die Pflanze nicht ohne Belang, ob die Teilwurzeln nebeneinander verlaufen, oder ob sie sich voneinander abwenden. Im letzteren Fall ist eine Ausbeutung des Substrates in größerem Umfange möglich.

Trotz ihrer Abstammung aus einer gemeinsamen Stele unterscheiden sich die einzelnen Schizostelen durch Zahl, Gestaltung und Orientierung ihrer Bündel wesentlich voneinander. Es kann sogar vorkommen, daß von zwei Schizostelen die eine noch den meristematischen Zustand behält, während die andere den definitiven Zustand schon erreicht hat. Das weist offenbar auf eine ziemlich große Selbständigkeit der einzelnen Schizostelen hin.

Das Hervorbrechen der Seitenwurzeln zweiter Ordnung aus den Polen oder Schmalseiten der Bandwurzeln gestattet zwar keine so gute Ausbeutung des Substrates wie beim gleichzeitigen Hervorbrechen der Wurzeln aus den Breitseiten, aber abgesehen davon, daß die Seitenwurzeln auch aus den letzteren entspringen, ist es gewiß vorteilhafter, wenn die äußere Schmalseite vor der inneren bevorzugt wird.

Es wurde darauf hingewiesen, daß die Verbänderung der Wurzeln mit deren Verwachsung nicht zu verwechseln ist. Letzterer Vorgang ist ein einfaches dichtes Zusammenschließen mehrerer übereinander entwickelter Seitenwurzeln, während die echte Verbänderung durch die Umwandlung des Vegetationspunktes in eine Vegetationslinie bedingt wird.

Diese der Lösung noch harrende Frage blieb nicht unberücksichtigt, konnte aber endgültig nicht beantwortet werden, weil die untersuchten Wurzeln nicht eine einzige Initialzelle, sondern eine Gruppe von solchen enthalten. Die Frage wäre bei jenen Kryptogamenwurzeln zu entscheiden, die eine dreiseitige Scheitelzelle besitzen. Bei diesen Wurzeln tritt aber unsern Beobachtungen nach keine Verbänderung auf. Auch der Versuch, sie künstlich durch Dekapitation oder Spaltung der Hauptwurzel dazu zu veranlassen, führte nicht zum Ziel.

Die Untersuchung der Vegetationskegel an Mikrotomschnitten zeigte entweder verschmolzene oder gespaltene und gleichläufige Vegetationspunkte, nie die allerersten Stadien der Teilung. Zu besseren Resultaten führte dagegen die vergleichende Untersuchung der Vegetationspunkte von polaren und lateralen Seitenwurzeln, wobei es sich zeigte, daß die ersteren viel schmaler und spitzer als die letzteren sind.



## Literatur.

- Ball, Der Einfluss von Zug auf die Ausbildung von Festigungsgewebe. Pringsheims Jahrb. Bd. XXXIX, 1904.
- Beinling, Untersuchungen über die Entstehung der Adventivwurzeln. Cohns Beiträge. Bd. III, 1883.
- Belli, Periderma e periciclo nel genere *Trifolium* in rapporto con la teoria della stelia di van Tieghem e Douliot. R. Accademia di scienze. Torino 1896.
- Bertrand, Lois des surfaces libres. Bull. de la Soc. botan. de France. T. XXXI, 1884.
- Beyerinck, Over regeneratie Verschijnseten van gespleten vegetatiepunten van stengels en over bekerworming. Ned. Kruidk. Arch., Serie II, Deel IV, Stuck I, 1886.
- Boirivant, Organes de remplacement chez les plantes. Ann. des sciences nat. T. VI, 1897.
- Braun, Das Individuum der Pflanze. Akad. d. Wissensch. Berlin 1853.
- Burbidge, Fasciated roots. Gardeners Chronicle. New Series, Bd. XXVI, 1886.
- Buscalioni, Sull' anatomia del cilindro centrale nelle radici delle monocotiledoni. Malpighia. Vol. XV, 1901.
- Caspary, (I) Gebänderte Wurzeln eines Epheustockes. Schr. d. phys.-ökon. Ges. in Königsberg, 1882.
- (II) Eine gebänderte Wurzel von *Spiraea sorbifolia*. Ib. 1883.
- Delpino, Teoria generale della fillotassi. Atti della R. Università. Genova 1883.
- Elfving, Ueber physiologische Fernwirkung einiger Körper. Helsingfors 1890.
- Frank, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 2. Aufl., Bd. I. Breslau 1895.
- Franke, Beiträge zur Kenntniss der Wurzelverwachsungen. Cohns Beiträge. Bd. III, 1883.
- Goebel, (I) Organographie. Jena 1898.
- (II) Ueber Regeneration im Pflanzenreich. Biol. Zentralbl. Bd. XXII, 1902.
- (III) Morphologische und biologische Bemerkungen. 14. Weitere Studien über Regeneration. Flora. Bd. VIII C, 1903.
- (IV) Allgemeine Regenerationsprobleme. Flora. Erg.-Bd. V C, 1905.
- Koehler, Ueber plastische und anatomische Veränderungen bei Keim- und Luftwurzeln durch partielle, mechanische Hemmung. Dissertation, Leipzig 1902.
- Kuester, (I) Beobachtungen über Regenerationserscheinungen an Pflanzen. Beihefte zum Bot. Centralbl. Bd. XIV, 1903.
- (II) Pathologische Pflanzenanatomie. Jena 1903.
- Lopriore, (I) Regeneration gespaltener Stammspitzen. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. Bd. XII, 1895.
- (II) Regeneration gespaltener Wurzeln. Nova Acta Ac. Leop. Carol. Bd. LXVI, 1896.
- (III) La fasciazione delle radici in rapporto ad azioni traumatiche. Atti Accad. Gioenia, Vol. XVII, Catania 1903.

- Lopriore, (IV) Künstlich erzeugte Verbänderung bei *Phaseolus multiflorus*. Ber. d. Deutsch. bot. Gesellsch. Bd. XXII, 1904.
- (V) Verbänderung infolge des Köpfens. Ib.
- (VI) Regeneration von Wurzeln und Stämmen infolge traumatischer Einwirkungen. Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique. Wien 1905, Jena 1906.
- Maxvel, Teratology (deutsch von Udo Dammer). Leipzig 1886.
- Moquin-Tandon, Eléments de Tératologie végétale. Paris 1841.
- Nestler, Ueber Ringfasciation. Verhandl. d. Akad. d. Wissensch. Wien 1894.
- Noll, Ueber den bestimmenden Einfluss von Wurzelkrümmungen auf Entstehung und Anordnung der Seitenwurzeln. Thiels Landwirthschaftliche Jahrb. Bd. XXIX, 1900.
- Olivier, Recherches sur l'appareil tégumentaire des racines. Ann. d. sc. nat. VI<sup>e</sup> Série, T. XI, 1880.
- Pierce, Das Eindringen von Wurzeln in lebendige Gewebe. Bot. Zeitung. Bd. LII, I. Teil, 1894.
- Prantl, Regeneration des Vegetationspunktes an Angiospermenwurzeln. Arb. d. Würzburger Instituts. Bd. I, 1874.
- Russow, Betrachtungen über das Leitbündel- und Grundgewebe. Dorpat 1875.
- Sachs, Physiologische Versuche über die Keimung der Schminkbohne. Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. XXXVII, 1859.
- Schwendener, (I) Ueber die durch Wachstum bedingte Verschiebung kleinster Teilchen in trajektorischen Curven. Monatsschrift d. K. Akad. d. Wissensch. Berlin 1880.
- (II) Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen. Abh. d. K. Akad. d. Wissensch. Berlin 1882.
- Simon, Untersuchungen über die Regeneration der Wurzelspitze. Pringsheims Jahrb. Bd. XL, 1904.
- Sorauer, Pflanzenkrankheiten. 2. Aufl. Bd. I, Berlin 1886.
- Tschirch, Ueber die Heterorrhizie bei Dikotylen. Flora. Bd. VIII C, 1905.
- Van Tieghem, (I) Mémoire sur la racine. Ann. des sciences nat. V. Série, T. XIII, 1869.
- (II) Recherches sur la symétrie de structure des plantes vasculaires. Ib. T. XIV, 1870–71.
- (III) Mémoire sur les canaux secreteurs des plantes. Ib. T. XVI, 1872.
- (IV) Sur les racines doubles et les bourgeons doubles des phanérogames. Journal de Botanique. T. I, 1887.
- (V) Sur les diverses sortes de méristèles corticales de la tige. Ann. des sciences nat. IX. Série, T. I, 1905.
- Vöchting, Ueber Organbildung im Pflanzenreich. I. u. II. Teil, Bonn 1878–84.
- Vonhöfne, Hervorbrechen endogener Organe aus dem Mutterkörper. Flora. Bd. LXIII, 1880.
- Warming, Podostemaceae in Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. III. Teil, 2. Abt.
- Wildt, Ueber die experimentelle Erzeugung von Festigungselementen in Wurzeln und deren Ausbildung in verschiedenem Nährboden. Dissertation, Bonn 1906.
- Wortmann, Zur Kenntnis der Reizbewegungen. Botan. Zeitung. 1887.

## Erklärung der Figuren.

Sämtliche Figuren wurden nach photographischer Aufnahme, die zuweilen auf Grund der mikroskopischen Präparate durch Zeichnung ergänzt wurden, lithographiert.  
Von der Vergrößerung sind nur annähernde Werte angegeben.

---





Tafel 1 (Tab. I).

## Tafel 1 (Tab. I).

### Fig. 1—9 *Vicia Faba*

Keimlinge, die entweder am Hypokotyl oder am Epikotyl, oder successiv an beiden dekapitiert wurden. Es sind nur die Bandwurzeln, nicht die zugleich in großer Anzahl am Hypokotyl hervortretenden zylindrischen Seitenwurzeln wiedergegeben. Nat. Gröfse.

Fig. 1—2. Zwei am Hypokotyl, kurz unterhalb der Ansatzstelle der Kotyledonen dekapitierte Keimlinge. Sowohl aus der Schnittfläche des Stummels, als auch oberhalb derselben brechen Bandwurzeln hervor. Einige von diesen dringen zwischen die Kotyledonen ein.

Fig. 3. Erst am Hypo-, dann am Epikotyl dekapitierter Keimling. Infolge der ersten Dekapitation sind mächtige Bandwurzeln hervorgebrochen, welche eigentümliche Tordierungen zeigen, und von denen die obere fahnenartig gestaltet ist. Infolge der dann am Epikotyl vorgenommenen Dekapitation haben sich Adventivprosse gebildet.

Fig. 4. Die Keimwurzel brach rinnenförmig aus einem unverletzten Samen hervor und bog die Basalränder zu einem schüsselförmigen Gebilde zusammen. An seiner unteren Grenze bilden sich die Ränder oberhalb des bandförmigen Mittelteiles der Wurzel zu zylindrischen Seitenwurzeln um. Kurz unterhalb der abgeschnittenen Kotyledonen brechen Bandwurzeln und über ihnen Adventivprosse hervor.

Fig. 5. Von den vier Bandwurzeln beginnen die zwei rechten die Schmalseite spiralig einzurollen. Die mittlere geht allmählich in die zylindrische Gestalt über. Die linke rollt sich schneckenförmig ein und löst sich an der Spitze in zwei kleine zylindrische Teilwurzeln auf.

Fig. 6. Erst am Hypo-, dann am Epikotyl dekapitierter Keimling. Die linke Bandwurzel zeigt wellenförmige Fläche und Konturen. Die zwei an der rechten Seite lösen sich in drei bzw. fünf Teilwurzeln auf.

Fig. 7. Die zwei aus den Flanken des Hypokotyls hervorbrechenden Bandwurzeln rollen die Schmalseite etwas spiralig ein. Diese Bewegung kombiniert sich zum Teil in der linken Bandwurzel mit einer schneckenförmigen Einrollung, in der rechten wird diese nur von den endständigen Teilwurzeln teilweise vollzogen.

Fig. 8. Mittelteil einer in Wasser gewachsenen Pfahlwurzel. Längs zweier Orthostichen haben sich drei Zwillingswurzeln gebildet. Die in der Mitte liegende hat bei ihrem Hervorbrechen einen Rindenstreifen von der Mutterwurzel mitgerissen, der nun zwischen den beiden Wurzelhälften ausgespannt ist.

Fig. 9. Ein Kotyledon mit verbreiterten Ansatzstellen und zwei Bandwurzeln, die sich wahrscheinlich zum Teil auch infolge des von den Kotyledonen ausgeübten Druckes bandförmig gestaltet haben.



G. Lepriore del.

E. Leizler Inst. Berlin

*G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. I.*



Tafel 2 (Tab. II).

---

## Tafel 2 (Tab. II).

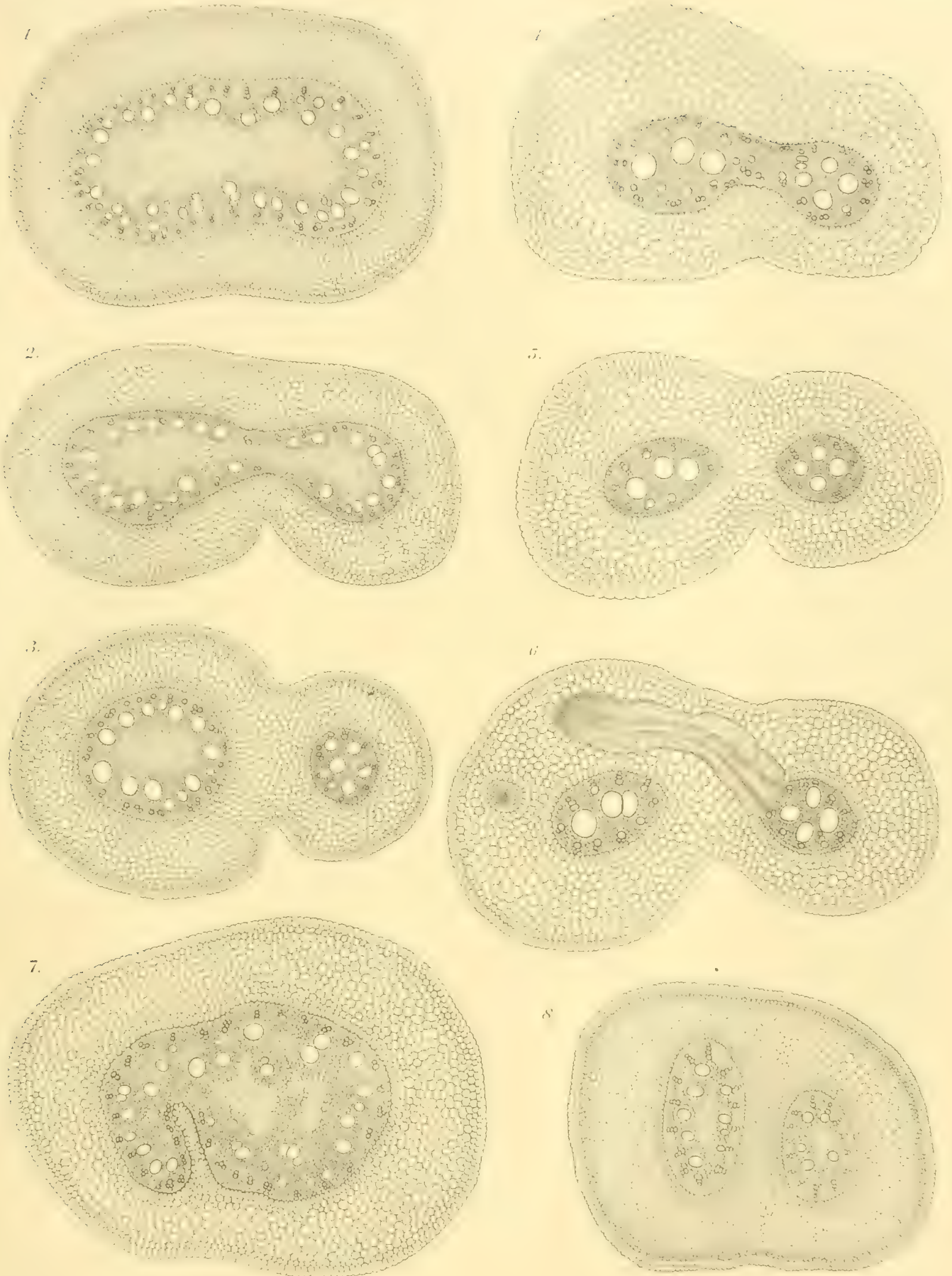
Fig. 1—8 *Zea Mays*

Darstellung des zur Schizostele führenden Vorganges auf Grund von akropetal geführten Querschnitten.

Fig. 1—3. Eine in zwei Schizostelen sich einschnürende Bandwurzel. Längs der künftigen Einschnürungsstelle ragen die weiten Gefäße zunächst nach dem Mark hin hervor, um bald darauf zu schwinden. Vergr. 30:1.

Fig. 4—6. Eine sich ebenfalls einschnürende Bandwurzel. Im Querschnittsbild der Fig. 6 brechen aus den zwei gleichgerichteten Polen beider Schizostelen in fast gleicher Höhe zwei Seitenwurzeln hervor, von denen die linke, aus dem Außenpole hervorbrechende vom Schnitte quer getroffen ist, während die aus dem Innenpole hervorbrechende Seitenwurzel aus der gegenüberliegenden Stele vorbeiwächst und fast den ganzen Rindenmantel durchbohrt. Vergr. 40:1.

Fig. 7—8. Eine Bandwurzel, deren Leitbündelkörper sich einseitig einschnürt und zwei ungleiche Schizostelen abgibt. Vergr. 50:1.



J. Lopriore phot et del

E. Laue, Lith. Inst. Berlin

*G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 2.*





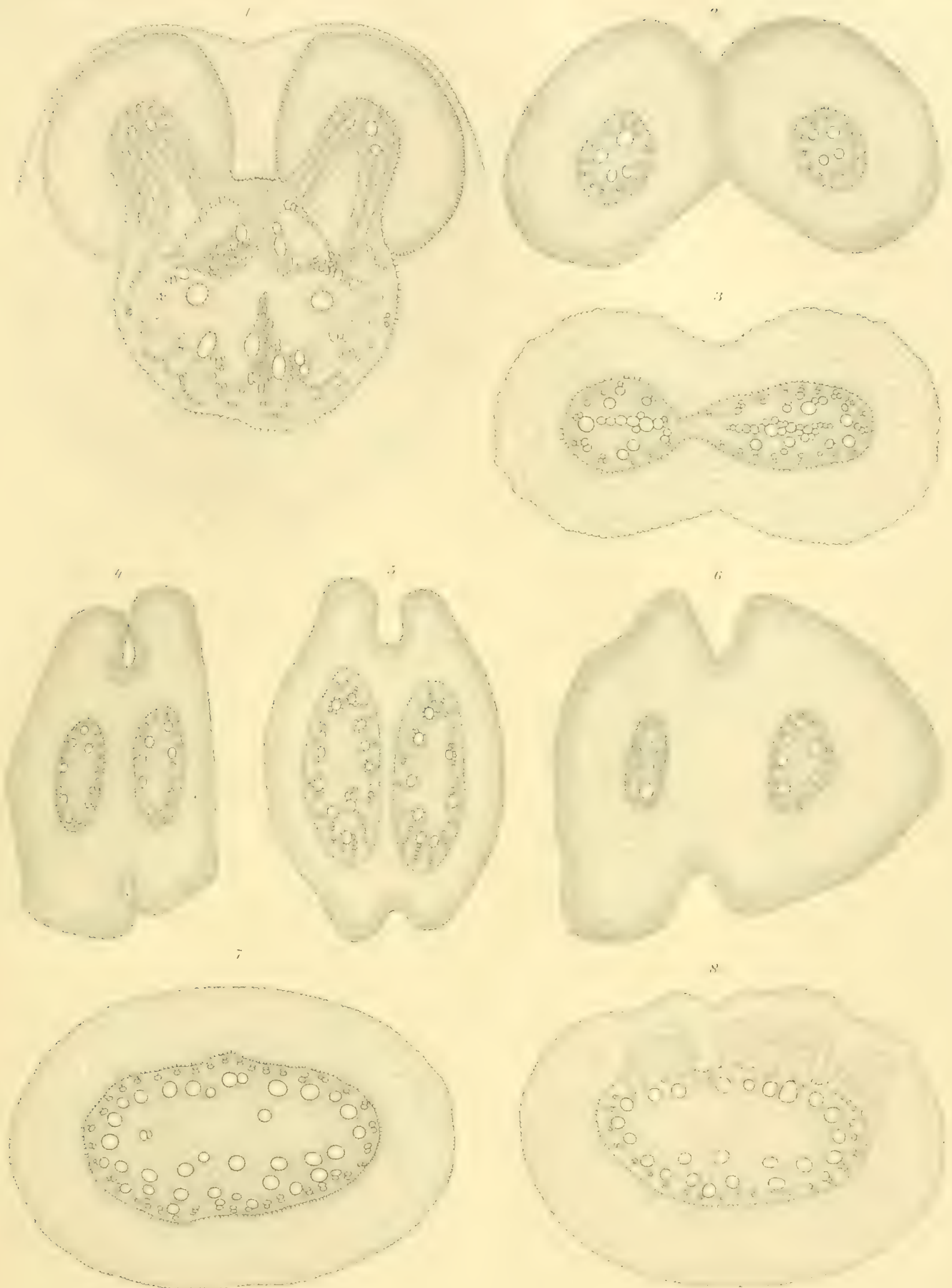
Tafel 3 (Tab. III).

### Tafel 3 (Tab. III).

Fig. 1—8 *Zea Mays*

Bildung von Zwillings-, Druck- und Seitenwurzeln, zugleich Beispiele für eine seriale, wie eine Zwillingswurzel aussehende Seitenwurzel.

- Fig. 1. Ein an der Ursprungsstelle einer Zwillingswurzel aus der Mutterwurzel geführter Querschnitt. An der Ursprungsstelle sind die beiden Wurzeln getrennt. Bei ihrem Weiterwachsen in vertikaler Richtung nähern sie sich, bis sie sich schließlich berühren und an der Berührungsfläche abflachen. Die Leitbündelelemente, besonders aber die weiten Gefäße der Mutterwurzel werden von der Peripherie nach der Mitte hin verlegt. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 2. Querschnitt durch eine bretzelförmige, auf vorstehend beschriebene Weise entstandene Zwillingswurzel. Die beiden Leitbündelkörper zeigen eine exzentrische Lage. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 3. Querschnitt durch eine achtförmige, wie eine Zwillingswurzel aussehende, jedoch serial entstandene Seitenwurzel. Die Einschnürung des Leitbündelkörpers ist schon weit vorgeschritten. Auch bei dieser Wurzel nehmen die weiten Gefäße die Mitte der Wurzel ein. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 4—6. Querschnitte durch infolge von gegenseitigem Druck bandförmig erscheinende Wurzeln. Je nach der Intensität des Druckes gestalten sich die Leitbündelkörper und die sie umhüllende Rinde verschieden. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 7. Querschnitt durch eine stark abgeflachte seriale Bandwurzel. In der — in der Figur — unteren Partie des Leitbündelkörpers bilden die nach der Mediane verlegten weiten Gefäße eine zu der letzteren fast parallele Reihe. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 8. Querschnitt durch eine ebenfalls seriale Bandwurzel. Die weiten Gefäße der — in der Figur — unteren, Konvexseite wurden auch hier nach der Mitte verschoben und bilden eine zu der Mediane fast parallele Reihe. Aus der oberen, entgegengesetzten Seite brechen in gleicher Höhe und Richtung vier Seitenwurzeln hervor. Vergr. 40 : 1.



G. Lopriore phot. et del.

E. Lenz lith. Inst. Berlin.

*G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 3.*



Tafel 4 (Tab. IV).

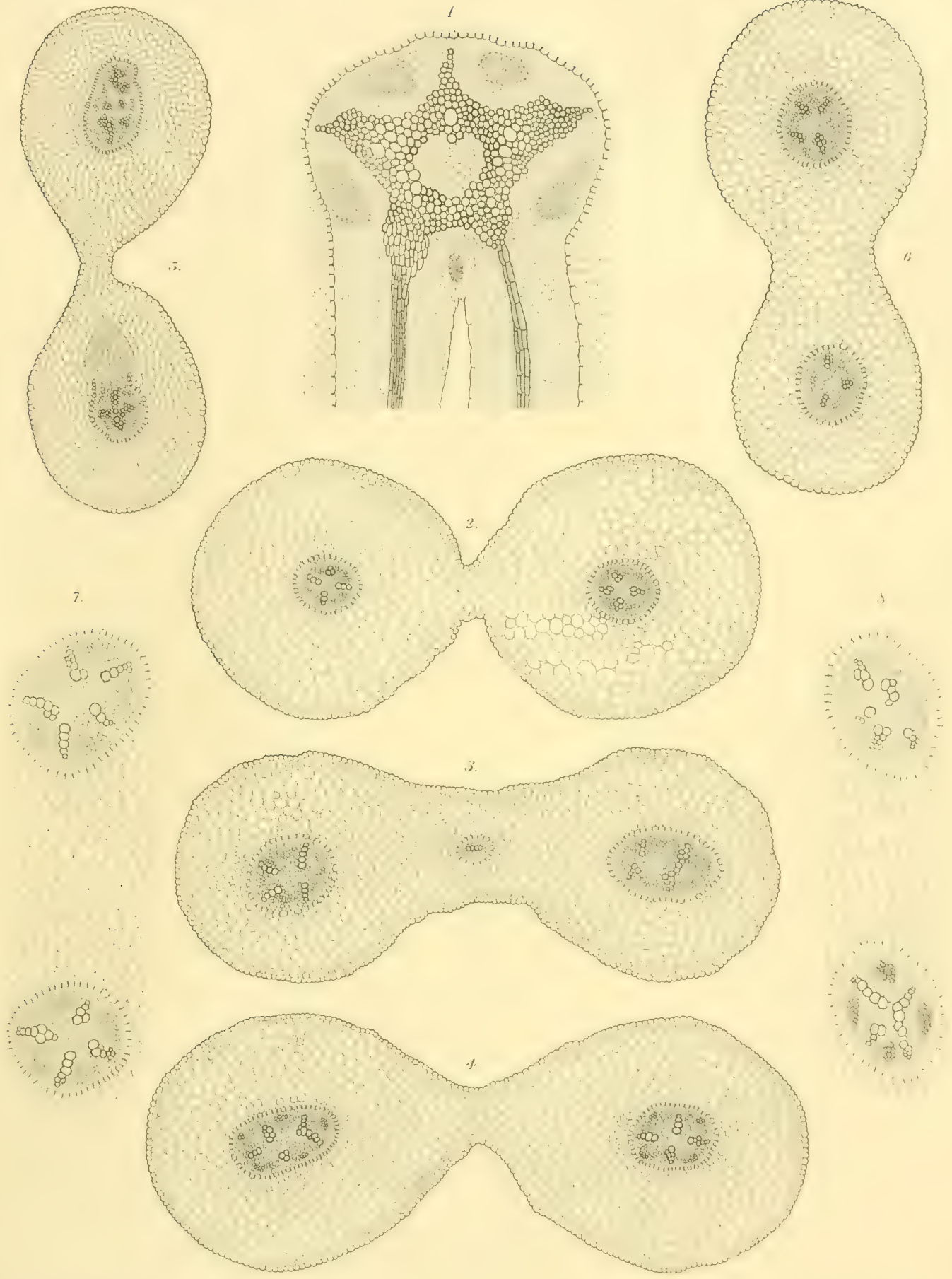
---

#### Tafel 4 (Tab. IV).

##### Fig. 1—8 *Vicia Faba*

Bildung einer Zwillingswurzel und Darstellung einiger, wie solche aussehenden Seitenwurzeln serialen Ursprunges.

- Fig. 1. Querschnitt durch die Ursprungsstelle einer Zwillingswurzel aus der Mutterwurzel. Letztere zeigt die Neigung, vom radiären in den bilateralen Bau überzugehen. Daher bilden sich die Xylemplatten und die Sklerenchyminseln verschieden aus. In der Richtung der kleinen unteren Sklerenchyminsel hat sich eine Lücke gebildet, welche die völlige Verwachsung der zwei Hälften der Zwillingswurzel verhindert. Vergr. 40 : 1
- Fig. 2. Querschnitt durch eine, wie vorhin erwähnt, entstandene Zwillingswurzel. Der Bau der Rinde und der zwei tetrarchen Bündelkörper ist in beiden Hälften gleich. Vergr. 50 : 1.
- Fig. 3. Querschnitt einer, wie Zwillingswurzel aussehenden, jedoch serial entstandenen Bandwurzel. Trotz der hantelförmigen, regelmässigen Gestalt sind die zwei tetrarchen Leitbündelkörper nicht gleich gebaut. Ausserdem liegt in der Mitte eine kleine, weit reduzierte Stele. Vergr. 50 : 1.
- Fig. 4. Querschnitt durch eine, wie Zwillingswurzel aussehende, jedoch serial entstandene Bandwurzel, die im Begriff ist, sich in zwei Schizorrhizen zu spalten. Trotz des symmetrischen Baues der zwei Hälften herrscht in den zwei Leitbündelkörpern eine ausgesprochene Heterarchie. Vergr. 60 : 1.
- Fig. 5. Querschnitt durch eine, dieselben Bauverhältnisse zeigende, seriale Bandwurzel. Ausser der Heterarchie der zwei Leitbündelkörper fällt es auf, dass der kleinere von ihnen aus seinem Innenpol eine Seitenwurzel bildet, die kaum imstande ist, den ganzen Rindenmantel zu durchbohren. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 6. Querschnitt durch eine Zwillingswurzel, die eben erst beginnt, sich einzuschnüren. Im unteren Leitbündelkörper durch Schwinden einer Xylemplatte hat sich die Heterarchie eingestellt. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 7. Querschnitt durch die Leitbündelkörper einer Zwillingswurzel, die schief, jedoch parallel zueinander in der Wurzel verlaufen. Vergr. 50 : 1.
- Fig. 8. Querschnitt durch die Leitbündelkörper einer Zwillingswurzel, die ebenfalls schief, jedoch parallel zueinander verlaufen und von denen der eine mächtige Sklerenchyminseln, während der andere keine Andeutung von solchen aufweist. Vergr. 50 : 1.



G. Lopriore phot. et del.

E. Laue Lith. Inst. Bonn

G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 4.





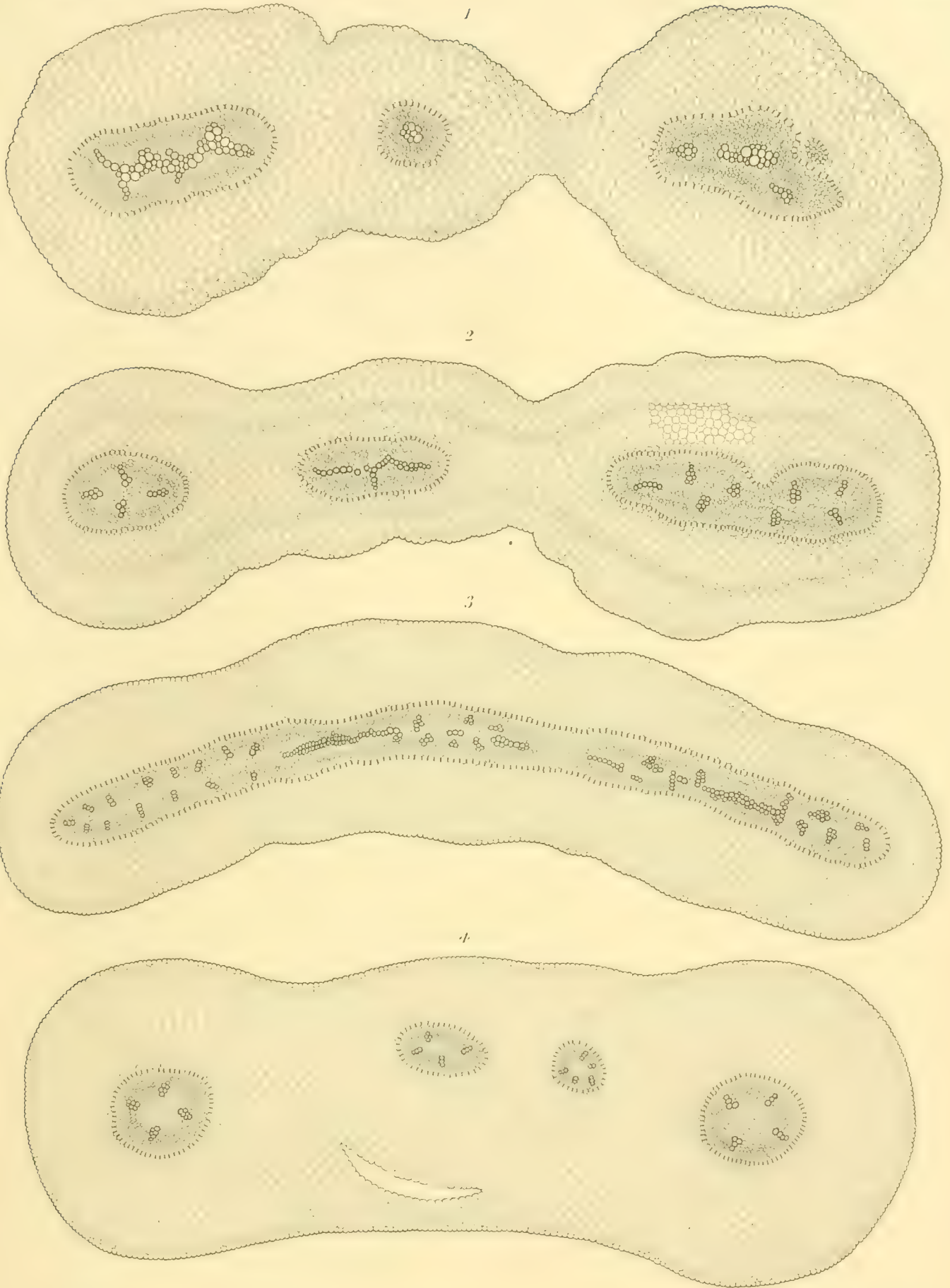
Tafel 5 (Tab. V).

## Tafel 5 (Tab. V).

### Fig. 1—4 *Vicia Faba*

Einige charakteristische Beispiele mono- und polystelischer Bandwurzeln, die verschiedene Ausgestaltung der Rinde und des Leitbündelkörpers darstellend.

- Fig. 1. Querschnitt durch eine unregelmäßig gestaltete tetrastelische Bandwurzel. Die drei großen Stelen sind durch die Einbuchtung der Epidermis gegeneinander abgegrenzt. Nur die sehr kleine, rechts an der rechten Stele liegende und im Schwinden vorgeschrittene Stele läßt sich von der Hauptsteele kaum unterscheiden. Vergr. 80:1.
- Fig. 2. Querschnitt durch eine tristelische Bandwurzel, die im natürlichen Vegetationsboden unter Druck gewachsen ist. Infolge des Druckes zeigen die Zellen der mittleren Rindenzone eine besondere Abflachung in der Druckrichtung und bilden zwei fast kontinuierliche Gürtel. Vergr. 80:1.
- Fig. 3. Querschnitt durch eine monostelische, sich akropetal in drei Schizostelen auflösende Bandwurzel. Dort, wo die Xylembündel nicht miteinander alternieren, treten zickzack- oder tafelförmige Xylemplatten auf. Vergr. 80:1.
- Fig. 4. Querschnitt durch eine tetrastelische Bandwurzel. Die endständigen Stelen sind am meisten entwickelt. Die zwei in der Mitte liegenden sind weit in der Reduktion fortgeschritten. Um die größere dieser beiden Stelen hat sich eine Lücke in der Rinde gebildet, welche so weit um dieselbe eingreift, bis die Stele mit einem eigenen Rindenmantel von der gemeinsamen Rinde abgesondert wird. Vergr. 80:1.



G. Lopriore phot et del.

E. Laue, lith. Inst. Berlin

*G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 5.*



**Tafel 6 (Tab. VI).**

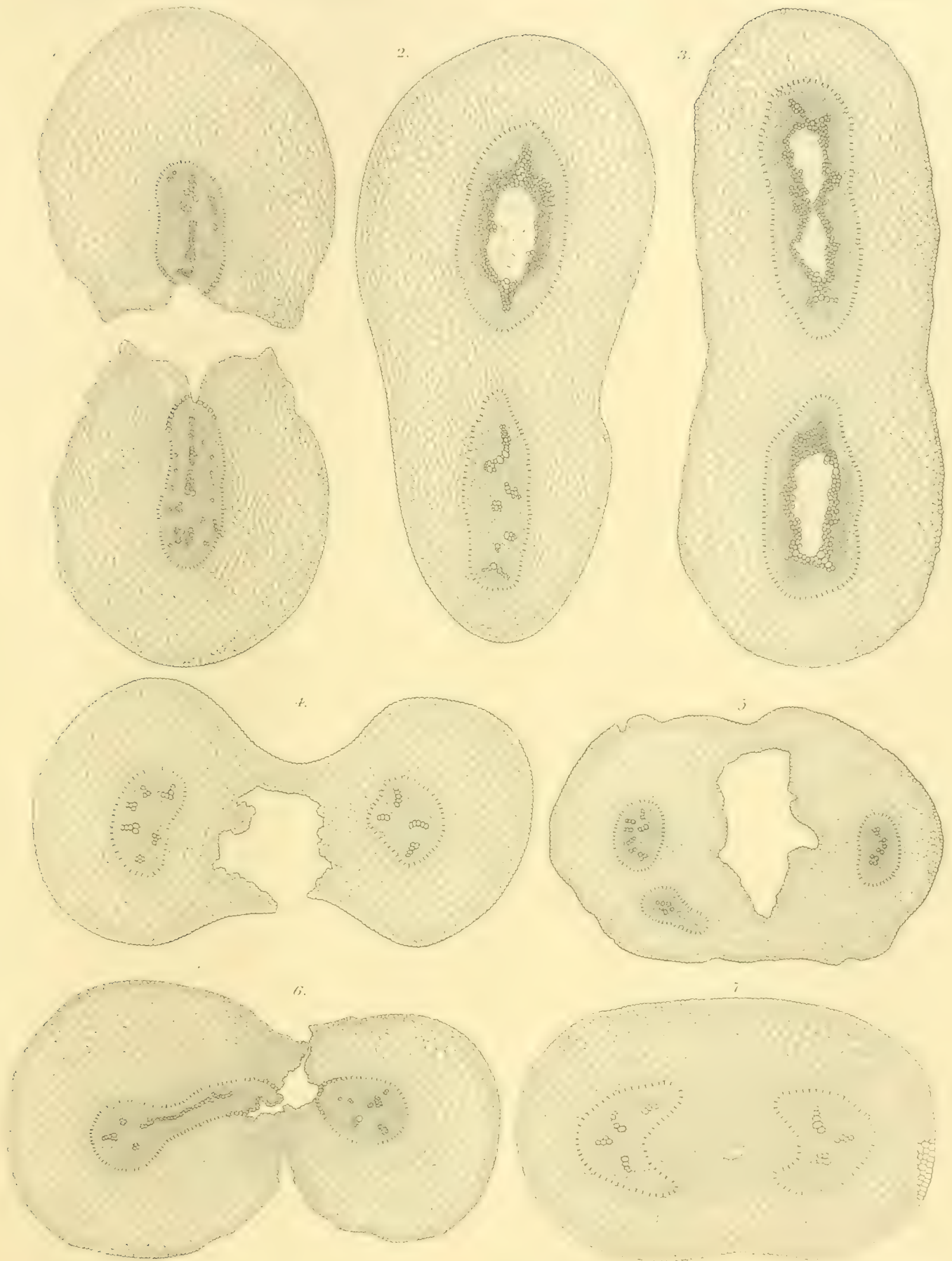
---

## Tafel 6 (Tab. VI).

### Fig. 1—7 *Vicia Faba*

Darstellung longitudinaler und transversaler, oft zur Bildung von Schizostelen führender Lücken.

- Fig. 1.** Querschnitt durch eine Bandwurzel, die sich durch Verletzung in zwei fast gleiche Hälften geteilt hat. In beiden Teilwurzeln zeigt der Leitbündelkörper nur weit von der Wundstelle eine fast normale Orientierung der Xylemelemente. In der Nähe der Wunde sind diese in einer einzigen Reihe angeordnet. In beiden Hälften hat die Rinde durch die schlauchförmige Verlängerung ihrer Elemente eine Art Überwallung vorgenommen, wodurch der Leitbündelkörper in eine geschützte Lage gebracht wird. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 2.** Querschnitt durch eine distelische Bandwurzel. Im Leitbündelkörper der größeren Stele ist eine longitudinale Lücke entstanden, wodurch sämtliche Xylemelemente mit Ausnahme der zwei Polarplatten zu einem peripherischen Gürtel verschmolzen. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 3.** Querschnitt durch eine distelische Bandwurzel. Die in beiden Leitbündelkörpern entstandenen longitudinalen Lücken werden durch die peripher gelagerten Xylemelemente umschlossen. Außerhalb dieser liegen die Phloëelemente in einer fast kontinuierlichen konzentrischen Schicht. Das Rindenparenchym ist dabei völlig gesund geblieben. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 4.** Querschnitt durch eine Bandwurzel mit zwei infolge der entstandenen transversalen Lücke gebildeten Schizostelen. Die Verbreiterung der Lücke führt später zur völligen Isolierung der letzteren. In beiden Schizostelen fällt die fächerförmige Orientierung der Xylemelemente in traumatofuger Richtung auf. Vergr. 20 : 1.
- Fig. 5.** Querschnitt durch eine, ein fast gleiches Verhältnis wie im vorhergehenden Fall darstellende Bandwurzel. Die transversale Lücke ist links und rechts durch kleinzelliges Rindengewebe begrenzt, das sich infolge des traumatischen Reizes erst nachträglich gebildet und das Fortschreiten der Lücken nach beiden Richtungen verhindert hat. Die Lücke zeigt das Bestreben, sich auch nach dem Längsdurchmesser des Querschnittes zu verbreitern. Infolge dessen hat sich der obere Leitbündelkörper in zwei geteilt und seine Xylemelemente in traumatofuger Richtung angeordnet. Vergr. 20 : 1.
- Fig. 6.** Querschnitt durch den Leitbündelkörper einer Bandwurzel, welche infolge der seitlichen Verletzung der Rinde in unmittelbarer Nähe der dadurch entstandenen Lücke die Anzahl der Xylemelemente bedeutend reduziert hat. Diese bilden links eine einzige Reihe. Die zwei Teilwurzeln sind nur durch eine Brücke englumiger Rindenzellen vereint, die sich auch am oberen entgegengesetzten Rande infolge des Reizes gebildet haben. Vergr. 20 : 1.
- Fig. 7.** Querschnitt durch eine ursprünglich monostelische, jetzt infolge der Einwirkung der longitudinalen Lücke distelisch gewordene Bandwurzel. Der Verengungsprozess ist soweit vorgeschritten, dass in der Mitte nunmehr eine kleine, mit kleinzelligem Gewebe umgebene Lücke übrig geblieben ist. Vergr. 20 : 1.



G. Lopriore ph. det. ...

... det. ...

G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 6.





Tafel 7 (Tab. VII).

---

## Tafel 7 (Tab. VII).

### Fig. 1—10 *Vicia Faba*

Verschiedenartig gestaltete Leitbündelkörper mono- und schizostelischer Bandwurzeln, die verschiedene Verteilung und Orientierung der Leitbündel darstellend.

Fig. 1—2. Zwei akropetal weit voneinander geführte Querschnitte durch eine Bandwurzel. Der am linken Pole der Fig. 1 begonnene Auflösungsprozess des diarchen Xylemkörpers ist im Querschnittbild der Fig. 2 weiter fortgeschritten. Vergr. 50 : 1.

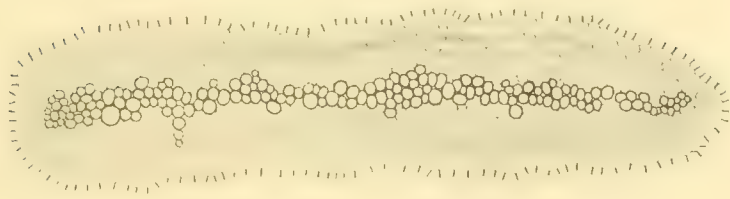
Fig. 3—4. Querschnitte durch eine polyarche Bandwurzel. Der an beiden Polen und zum Teil in der Mitte des Querschnittsbildes der Fig. 3 eingeleitete Verschmelzungsvorgang der Xylemplatten wird akropetal in der Fig. 4 nicht fortgesetzt. Das Umlegen der in der Mitte des Querschnittsbildes der Fig. 4 vorhandenen Xylemplatte deutet auf die bevorstehende Spaltung der Stele in der Mitte. Vergr. 50 : 1.

Fig. 5—6. Querschnitte wie oben. In Fig. 5 zeigen die Xylemplatten vielfach die Neigung, sich mit den Basen zu vereinigen, eine Neigung, die akropetal auch im Querschnittsbild der Fig. 6 fort dauert. Die Entstehung einer Lücke in der Rinde bedingt die Verengung des Leitbündelkörpers und schließlich seine Spaltung in zwei Schizostelen. Es bildet sich wahrscheinlich infolge des traumatischen Reizes eine Seitenwurzel in entgegengesetzter Richtung zum letzteren. Vergr. 50 : 1.

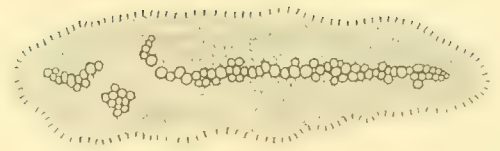
Fig. 7—8. Querschnitte wie oben. Die Auflösung der ursprünglich vorhandenen tafelförmigen Xylemplatte ist von beiden Polen nach der Mitte hin vorgeschritten. Hier hat sich die Stele gespalten. Jedoch besteht in der rechten Stele eine tafelförmige, in der Mediane liegende Xylemplatte, die eben erst beginnt, sich in der Mitte zu spalten. Vergr. 50 : 1.

Fig. 9—10. Querschnitte wie oben. Die Entstehung einer Lücke in der Rinde in paralleler Richtung zum Leitbündelkörper hat die Verschmälerung desselben und das Verschmelzen der unmittelbar naheliegenden Xylemplatten zu einem welligen Band veranlaßt. Nach dem Scheitel hin schwinden die in der Mitte der Stele ursprünglich vorhandenen Xylemplatten, an deren Stelle eine Reihe englumiger Gefäße bleibt, die bald darauf schwinden, damit die Stele in senkrechter Richtung zu ihr gespalten wird. Im Querschnittsbild der Fig. 10 fällt der eigentümliche Verlauf der Endodermis auf, die nach links einen Ausläufer sendet. Vergr. 50 : 1.

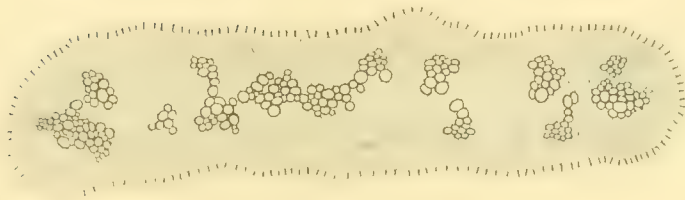
1.



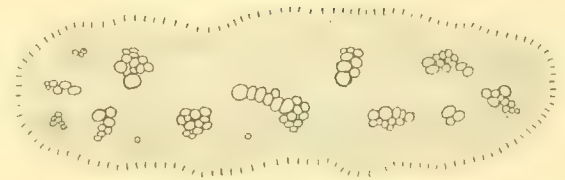
2.



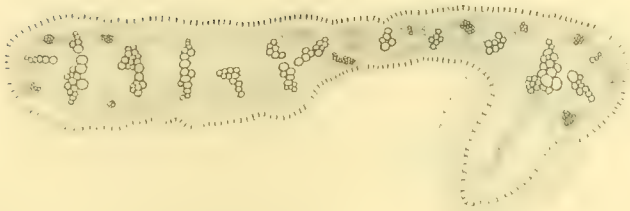
3.



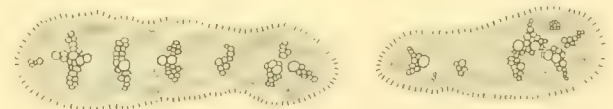
4.



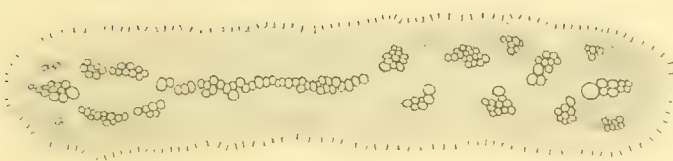
5.



6.



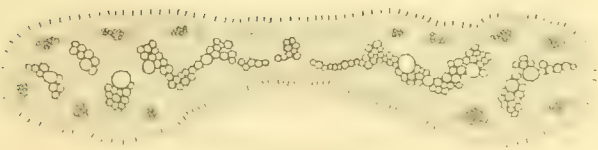
7.



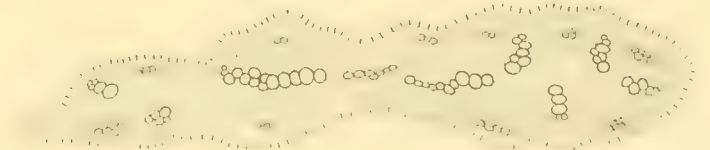
8.



9.



10.



G. Lopriore phot. et del.

E. Lave, Lith. Inst. Berlin.



Tafel 8 (Tab. VIII).

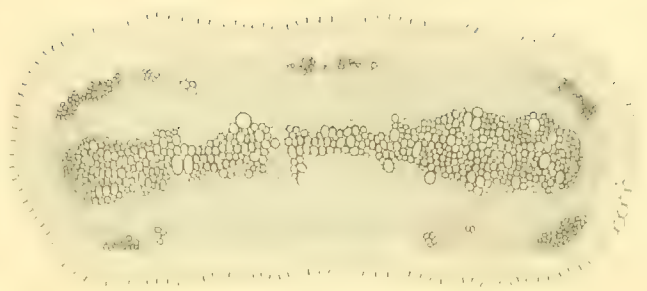
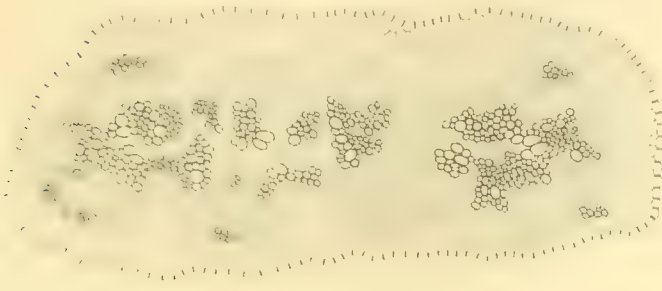
## Tafel 8 (Tab. VIII).

Fig. 1—10 *Vicia Faba*

- Querschnitte durch in verschiedenen Stadien des sekundären Dickenwachstums befindliche Leitbündelkörper. Das Dickenwachstum schreitet gewöhnlich von beiden Polen nach der Mitte hin vor und erfolgt eher in den kleineren als in den größeren Stelen. Das Kambium zeichnet sich überall durch seine ausgiebigen Teilungen aus, während das Perikambium trotz seiner Mächtigkeit sich in keiner ähnlichen Weise verhält.
- Fig. 1. Die sekundären Bildungen finden hier in unregelmäßiger Weise statt, und zwar sind sie an den Polen ausgiebiger als in der Mitte des Leitbündelkörpers. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 2. Die Tätigkeit des Kambiums führt zur Bildung eines breiten Gürtels, der sich von dem mächtigen Perikambium deutlich unterscheidet. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 3. Die Xylemplatten sind durch sekundäre Bildungen zu einem zickzackförmigen Gebilde verschmolzen, das nach dem Scheitel hin regelmäßige Konturen aufweist. Verg. 30 : 1.
- Fig. 4. Das Vorhandensein nunmehr ausgefüllter Lücken veranlaßt die Unregelmäßigkeit der sekundären Bildung. Die ursprüngliche, in der Mediane vorhandene Xylemplatte ist in der Mitte und an der rechten Seite des Leitbündelkörpers noch deutlich zu unterscheiden. An der konkaven — in der Figur unteren — Seite des Leitbündelkörpers scheinen die sekundären Bildungen in ausgiebigerer, wenn auch nicht in regelmäßigerer Weise als an der konvexen Seite vor sich zu gehen. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 5. Das Verschmelzen der endständigen Xylemplatten zu N-förmigen Gebilden fällt im Vergleich zu dem in der Mediane liegenden, undifferenzierten Xylemplatte sehr auf. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 6. In der kleinen Stele finden die sekundären Bildungen in ausgiebigerer Weise als in der größeren statt, die eine einzige tafelförmige Platte aufweist. Aus dem Innenpole der kleinen Stele bricht ein Vegetationskegel hervor, welcher nach der einen Seite herumbiegt. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 7. Die zwei Stelen der auf dem Querschnitte S-förmig erscheinenden Bandwurzel zeigen ein verschiedenes Verhalten ihrer sekundären Bildungen. Sie erscheinen bei der rechten Stele an der konkaven, bei der linken dagegen an der konvexen Seite. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 8. In der kleinen Stele verschmolzen die Xylemplatten zu einem dreistrahligem Gebilde, in welchem die sekundären Holzgefäße senkrecht zur Mediane orientiert sind. In der größeren Stele sind die sekundären Bildungen noch nicht so weit vorgeschritten. Eine Seitenwurzel bildet sich hier gegenüber der dem Innenpole naheliegenden Xylemplatte. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 9. Bei dem Verschmelzen der alternierenden Xylemplatten zu mehreren N-förmigen Gebilden fällt die Entwicklung der Sklerenchyminseln in tangentialer Richtung an der konvexen — oberen — Seite und in radialer Richtung an der konkaven — unteren — Seite auf. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 10. Die unregelmäßige Bildung sekundärer Elemente wird durch Lücken bedingt, die zum größten Teil ausgefüllt worden sind. Vergr. 40 : 1.

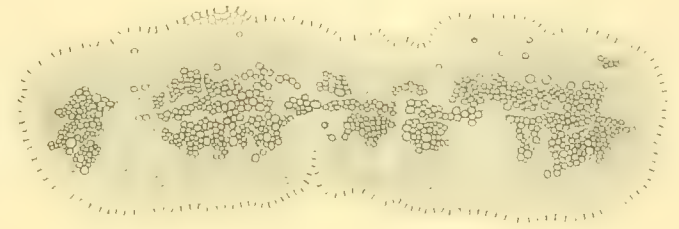
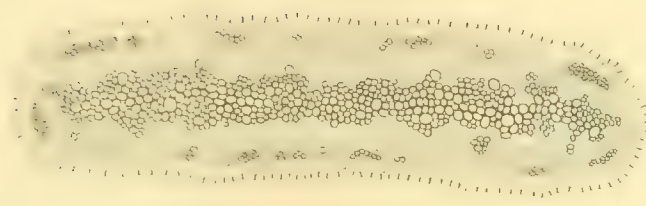
1.

2.



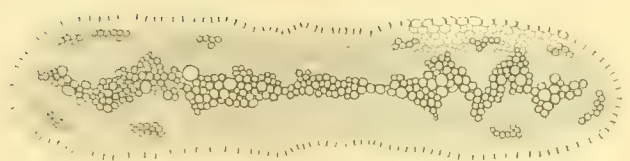
3.

4.



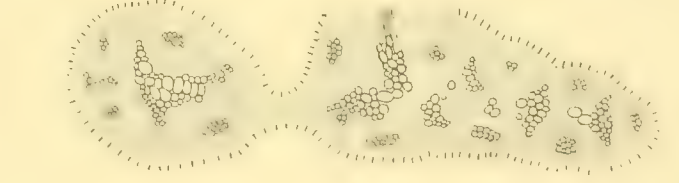
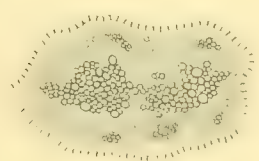
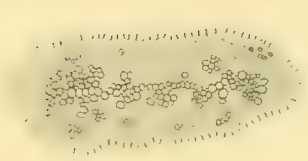
5.

6.



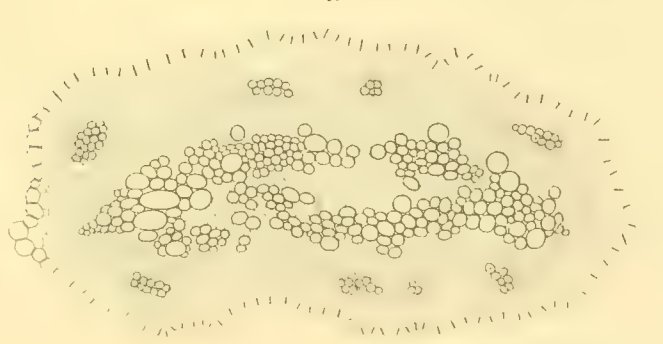
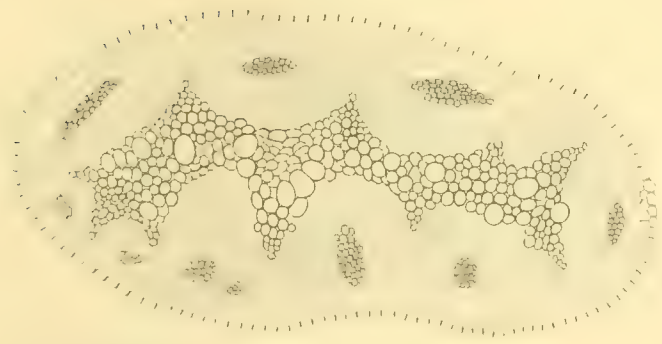
7.

8.



9.

10.



*G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 8.*





Tafel 9 (Tab. IX).

---

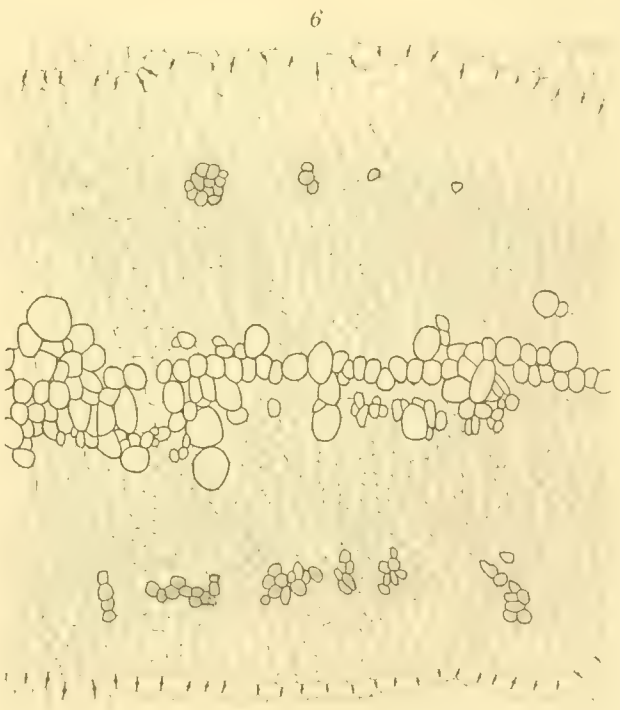
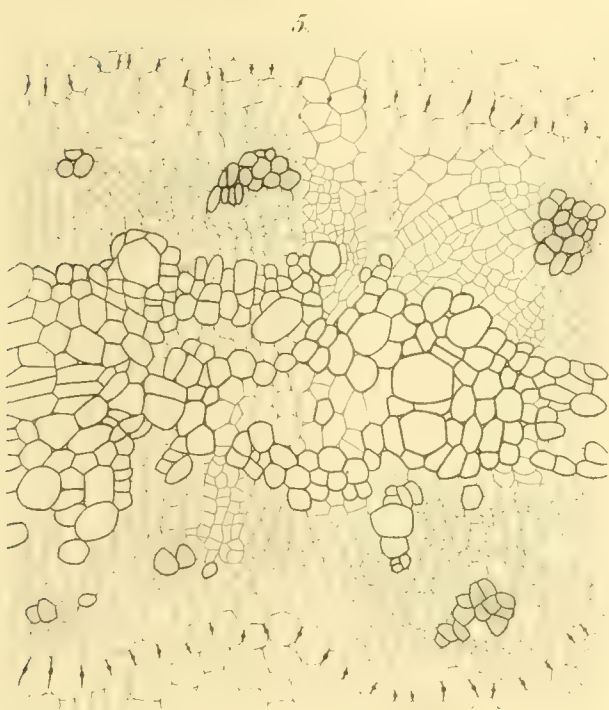
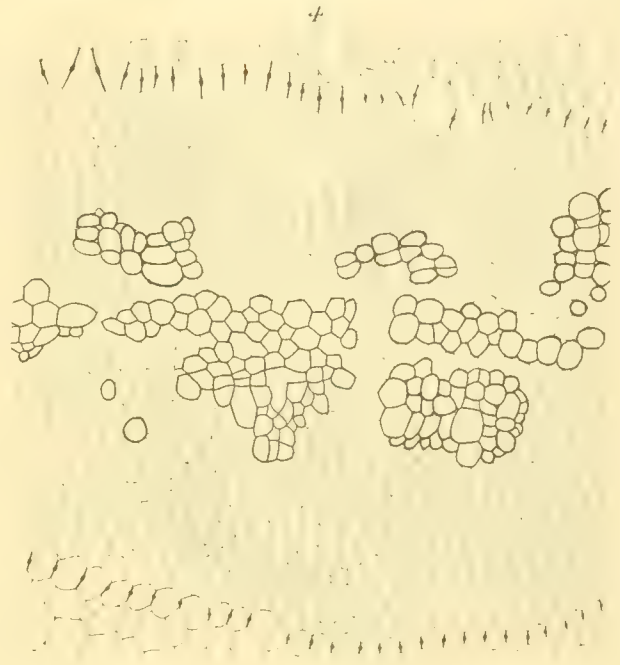
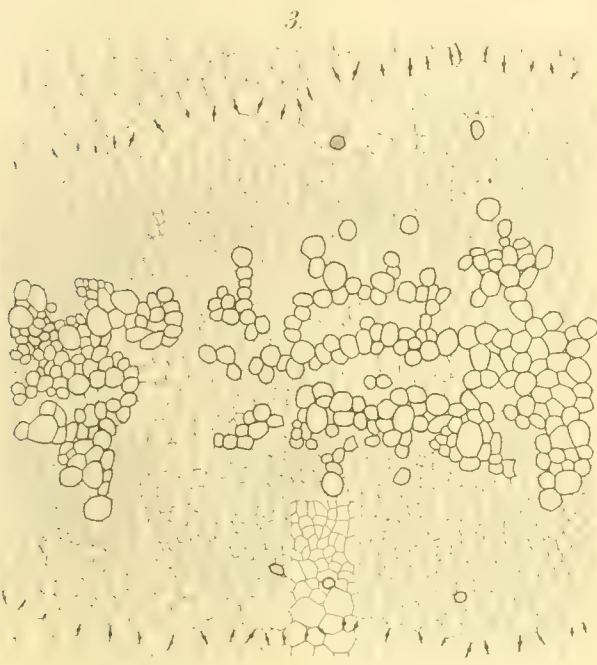
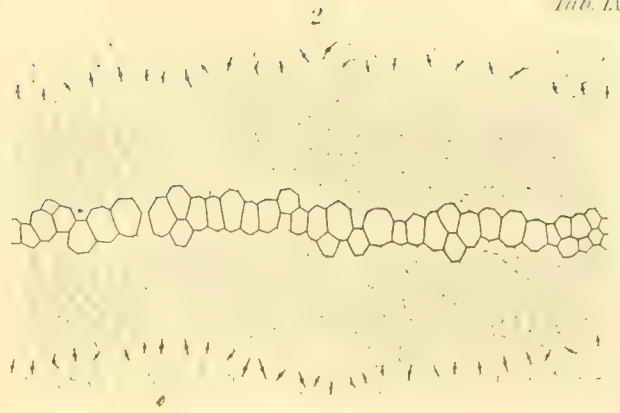
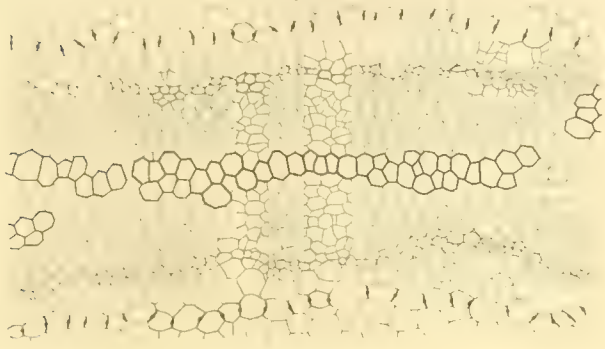
## Tafel 9 (Tab. IX).

### Fig. 1—6 *Vicia Faba*

Mittelteile diarcher und polyarcher Leitbündelkörper, den Beginn der sekundären Bildung zeigend.

Fig. 1 u. 2. Mittelstücke des Leitbündelkörpers einer polyarchen, bezw. einer diarchen Bandwurzel. In Fig. 1 ist die Auflösung der ursprünglich tafelförmigen in keilförmige Xylemplatten schon weit vorgeschritten. Zwei der letzteren treten rechts und links an beiden Enden der tafelförmigen Platte auf. An beiden Seiten derselben bildet das Phloëm zwei parallele, fast kontinuierliche Streifen. In Fig. 2 hat der Auflösungs Vorgang der einreihigen Platte noch nicht begonnen. Die Holzgefäße sind senkrecht zur Mediane mehr gestreckt als in der anderen Platte der Fig. 1. In beiden Querschnittsbildern ist das Kambium durch zahlreiche Teilungswände, das Perikambium durch große, radial gestreckte Zellen vertreten. Vergr. 80 : 1.

Fig. 3—6. Erste Stadien der sekundären Bildung. Zu beiden Seiten der ursprünglichen tafelförmigen Xylemplatte legen sich neue Holzgefäße in unregelmäßiger Weise an, besonders dort, wo Lücken im Leitbündelkörper vorhanden waren. Auffallend sind bei allen Querschnittsbildern die zahlreichen Teilungen im Kambium, während das Perikambium sowohl bei diesen als bei dem Querschnittsbilde der Fig. 1 u. 2 keine Teilungen zeigt. Vergr. 80 : 1.



3 Lopriore phot et del

E. Laue. Lith Inst Berlin

G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 9.



Tafel 10 (Tab. X).

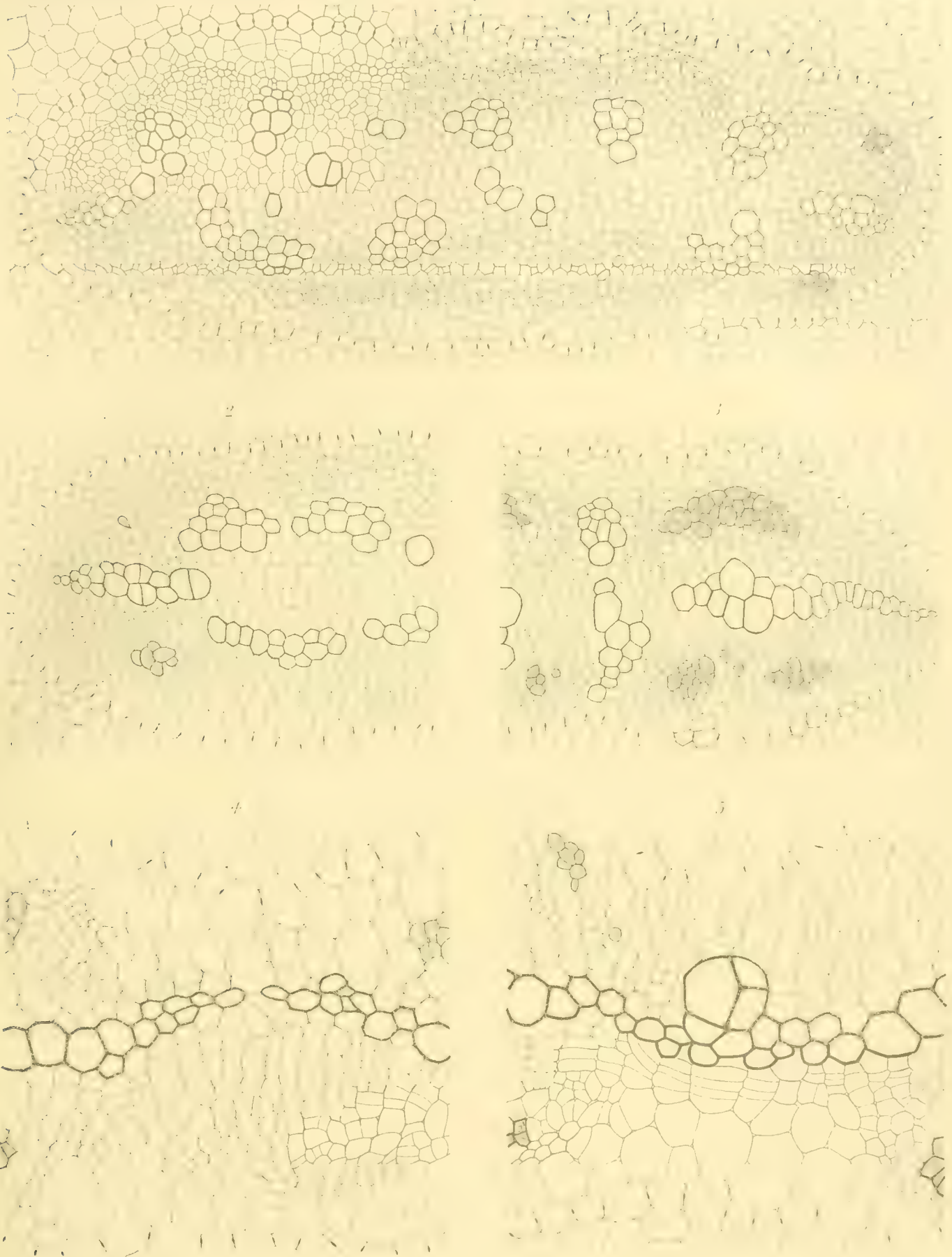
---

## Tafel 10 (Tab. X).

### Fig. 1—5 *Vicia Faba*

Leitbündelkörper, resp. end- oder mittelständige Teile derselben, die verschiedene Ausbildung des Kambiums, der Polar- und Lateralplatten, ebenso verschiedene Stadien des schizostelischen Vorganges darstellend.

- Fig. 1. Querschnitt durch den Leitbündelkörper einer am Ende des primären Zustandes befindlichen Bandwurzel. Das Kambium tritt hier um die primären Xylemplatten sehr deutlich hervor und biegt sich auch um die einwärts verlegten zwei- und dreigliedrigen Holzgefäße derart, daß es einen fast guirlandenförmigen Streifen bildet. Seine Tätigkeit deckt sich mit der des Perikambiums, das ebenfalls gegenüber den Primangefäßen der Xylemplatten Teilungswände aufweist. Die Bildung der ersten Sklerenchymzellen beginnt am äußeren — in der Figur rechten — Pole, während sie am inneren — in der Figur linken — Pole noch nicht angedeutet ist. Vergr. 80:1.
- Fig. 2. Polarende des Querschnittes eines Leitbündelkörpers, die verschiedene Entwicklung der Polar- und Lateralplatten zeigend. Infolge des Hinrückens der letzteren nach der Peripherie hin bleibt in der Mitte reichliches markartiges Gewebe. Auch hier beginnt die Bildung der ersten Sklerenchymzellen am äußeren — in der Figur linken — Pole. Vergr. 80:1.
- Fig. 3. Querschnitt wie oben. Die Polarplatte ist mächtig in der Richtung der Mediane entwickelt, während die zwei Seitenplatten in senkrechter Richtung zur Mediane mit den Basen verschmelzen. Eigentümlich ist dabei das Verhalten des Sklerenchyms. Dieses bildet an der einen — in der Figur an der oberen — Seite der Polarplatte eine mächtige tangential verbreiterte Sklerenchyminsel. An der entgegengesetzten — in der Figur unteren — Seite hat sich die einst auch tangential verbreiterte Sklerenchyminsel in zwei kleinere geteilt. Dementsprechend bilden sich genau gegenüber der Teilungsstelle Durchlafszellen in der außenliegenden, zuerst gleichmäßig verkorkten Endodermis. Vergr. 80:1.
- Fig. 4—5. Querschnitte durch eine Stele (vgl. Fig. 1 Taf. XII), die sich an zwei verschiedenen Stellen einschnürt. In Fig. 4 hat sich die Xylemplatte schon geteilt und ihre an der Teilungsstelle naheliegenden Holzgefäße in tangentialer Richtung orientiert, während die übrigen Elemente ihre ursprüngliche Orientierung behalten. In Fig. 5 liegt gerade an der künftigen Einschnürungsstelle eine Gruppe großer Gefäße, die nach dem Scheitel hin allmählich dünnerwandig werden, bis sie schließlich schwinden. Die ihnen seitlich liegenden kleineren Holzgefäße sind schon — wie in Fig. 4 — in senkrechter Richtung zu der künftigen Teilungsstelle gestreckt. In beiden Figuren fallen die zahlreichen Teilungen auf, die sich in paralleler Richtung zu den Xylemplatten im Grundparenchym und zum Teil im Phloëm vollziehen. Vergr. 100:1.



G. Lopriore pinx. et del.

E. Laue. Lith. Inst. Berlin.

*G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 10.*





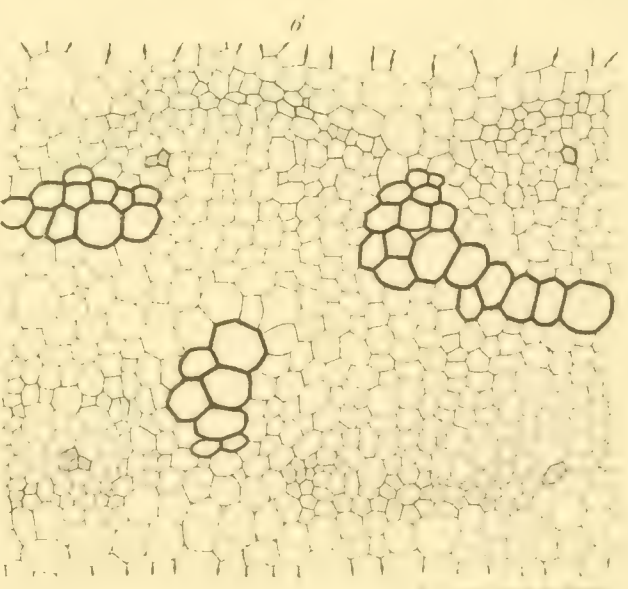
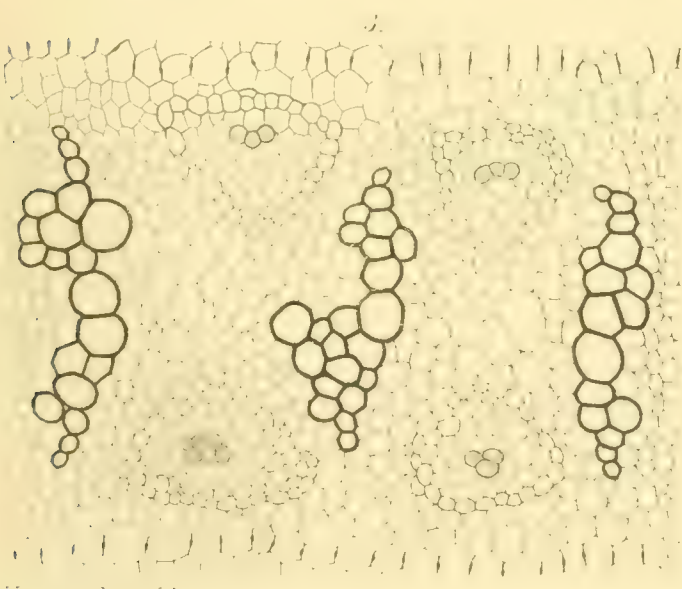
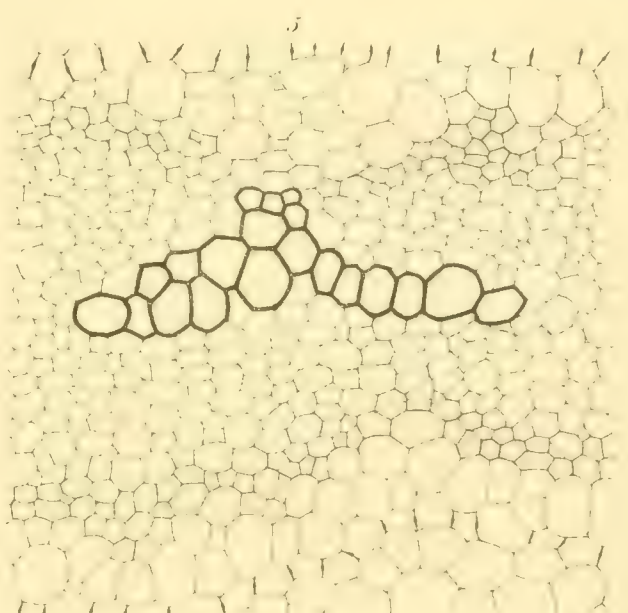
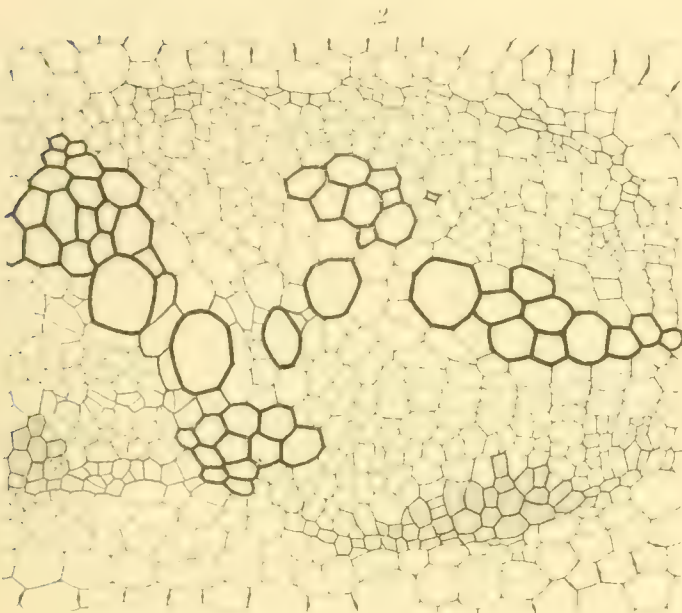
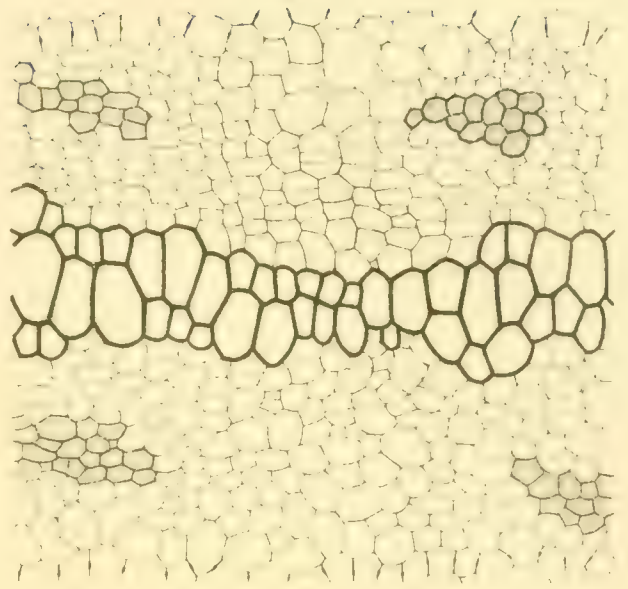
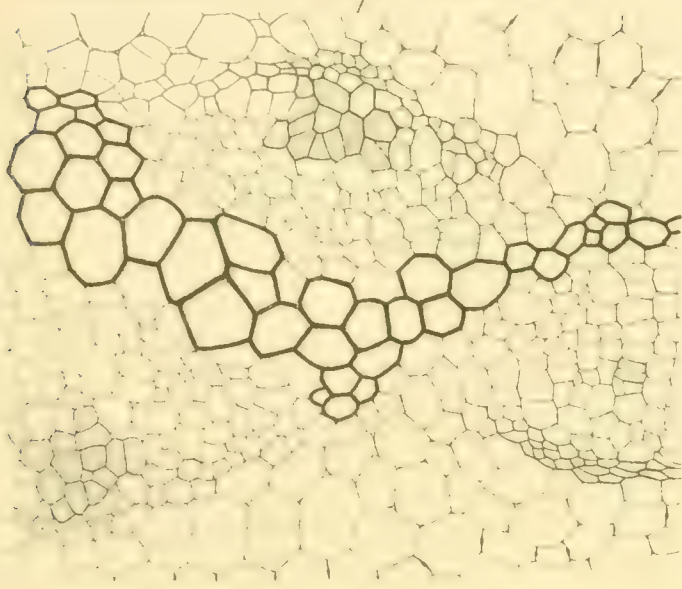
Tafel 11 (Tab. XI).

## Tafel 11 (Tab. XI).

Fig. 1—6 *Vicia Faba*

Verschmelzung der Lateralplatten zu V-förmigen, resp. spindelförmigen Gebilden, zugleich Darstellung tafelförmiger, medianer sowie einseitig oder zweiseitig, tangential verbreiteter Xylemplatten.

- Fig. 1—3. Das verschiedene Verhalten der lateralen Xylemplatten darstellende Querschnittsbilder. In Fig. 1 u. 2 verschmelzen die Xylemplatten infolge der eingetretenen sekundären Bildungen zu einem V-förmigen, in Fig. 3 zu einem breit spindelförmigen Gebilde. Die rechte Polarplatte der Fig. 2 wird noch nicht in diesen Prozess hineingezogen. Das Kambium zieht sich in paralleler Richtung zu dieser Platte und bogenförmig um die lateralen Xylembündel herum. Es fehlt dagegen im Querschnittsbild der Fig. 3 um die spindelförmigen Xylemplatten. Das Perikambium weist überall gegenüber den Primangefäßen der Xylemplatten Teilungswände auf. Vergr. 100:1.
- Fig. 4. Mittelstück einer tafelförmigen, in der Mediane liegenden Xylemplatte, die eigentümliche Orientierung der Holzgefäße in senkrechter Richtung zur Mediane zeigend. Die beginnende Tätigkeit des Kambiums äußert sich durch Teilungswände in paralleler Richtung zur Xylemplatte. Das Perikambium weist dagegen noch keine Andeutung dieser Tätigkeit auf. Vergr. 100:1.
- Fig. 5. Eine tangential sehr verbreiterte Lateralplatte aus meist in radialer Richtung gestreckten Elementen bestehend. Nach außen endet die Platte in einer Reihe von drei Primangefäßen, denen gegenüber das Perikambium seine erste Tätigkeit durch neue Teilungswände aufweist. Diese treten an der entgegengesetzten — in der Figur unteren Seite — gar nicht auf. Vergr. 100:1.
- Fig. 6. Drei Lateralplatten, von denen die untere keilförmig, die oberen fächerförmig entwickelt sind, und zwar die linke beiderseitig, die rechte nur einseitig. Der Entwicklung beider entsprechend, zeigt das Kambium außerhalb von ihnen Teilungswände, während das Perikambium nur gegenüber der unteren Xylemplatte tätig wird. Vergr. 100:1.



Lepricre phot. et del.



Tafel 12 (Tab. XII).

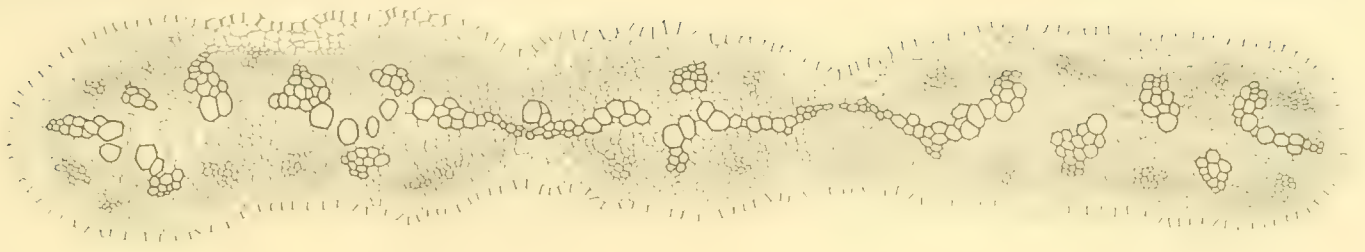
## Tafel 12 (Tab. XII).

Fig. 1—7 *Vicia Faba*

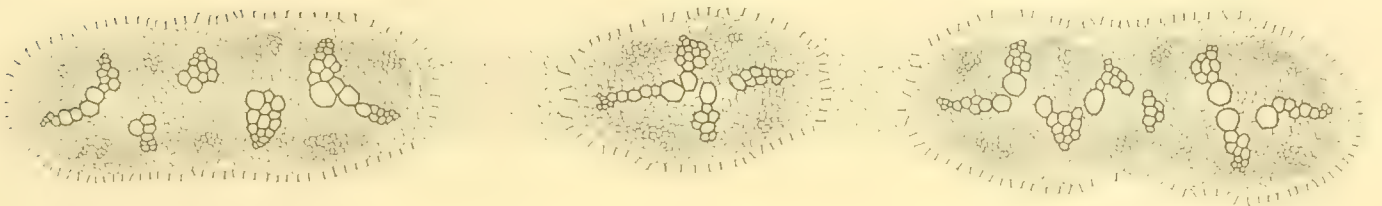
Darstellung einiger typisch schizostelischen Vorgänge, die durch Einschnürung seitens der Endodermis oder infolge der Entstehung von Lücken bedingt werden.

- Fig. 1—2. Die Stele schnürt sich an zwei Stellen in entgegengesetzter Richtung ein, und zwar derart, daß an dem rechten Teil das Xylem, an dem linken das Phloëm eingeschnitten wird. Das fertige Endbild des Vorganges wird in Fig. 2 dargestellt, wobei die endständigen Schizostelen hept- bzw. hoktarch sind. Die zwischenliegende kleine Stele bleibt dagegen tetrarch und zeigt zwei lange in der Mediane, und zwei breite senkrecht zu dieser orientierte Xylemplatten. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 3. Der zur Schizostele führende Vorgang wird durch Entstehung einer Lücke eingeleitet, die zwischen den zwei Schizostelen zeitweilig verbleibt. In der rechten Schizostele ist am linken Pole eine neue Xylemplatte entstanden, die noch nicht mit dem in der Mediane liegenden Xylembündel in Verbindung getreten ist. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 4. Die Endodermis greift in die Stele nur einseitig ein. An der Einschnürungsstelle bleiben zwei opponierte Bündel, und zwar ein aus Phloëm und ein aus Xylem bestehendes, die aufeinander zuzustreben scheinen. In der Mitte der rechten Stele ist eine zum größten Teil ausgefüllte Lücke vorhanden. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 5. Die Endodermis greift beiderseitig in die Stele ein und zerlegt sie zu zwei pentarchen Schizostelen. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 6. Die Endodermis greift einseitig an einem Ende der Stele ein und schnürt dadurch eine tetrarche Schizostele ab. Der größere Teil der Stele zeigt denselben Bau wie der kleinere, nur daß jener aus zwei vierstrahligen Xylemkörpern besteht. Die zwei inneren Strahlen werden erst nach dem Zerfallen der Schizostele in zwei kleinere gebildet. Der Einschnürungsvorgang wiederholt sich also nach dem Scheitern hin ein zweites Mal. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 7. Die Endodermis greift beiderseitig in das Phloëm ein und bildet durch Einschnürung eine kleinere triarche und eine größere hexarche Schizostele. Der Vorgang vollzieht sich wegen des geringeren Widerstandes des Phloëms im Vergleich zu dem des Xylems mit größerer Geschwindigkeit. Eine Folge des sich rasch vollendenden Vorganges ist wahrscheinlich die Verschmelzung der beiden am inneren Pole der kleineren Schizostele vorhandenen Xylemplatten zu einem spindelförmigen Gebilde. Vergr. 40 : 1.

1.



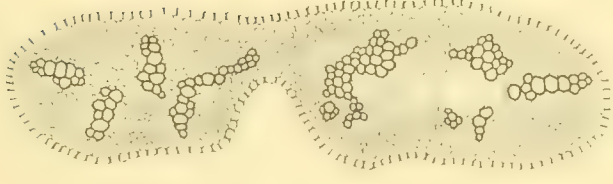
2.



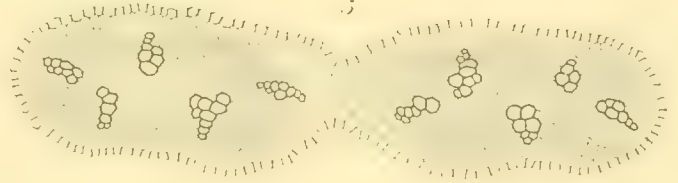
3.



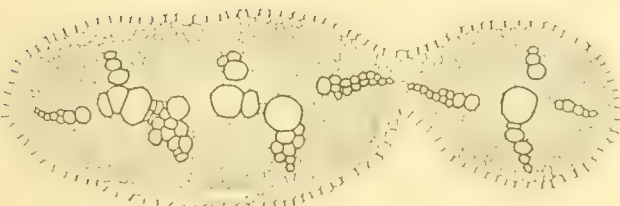
4.



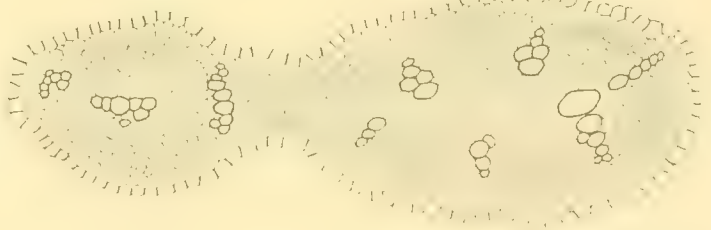
5.



6.



7.



G. Lopriore phot et del.

*G. Lopriore: Bandförmige Wurzeln. Taf. 12.*





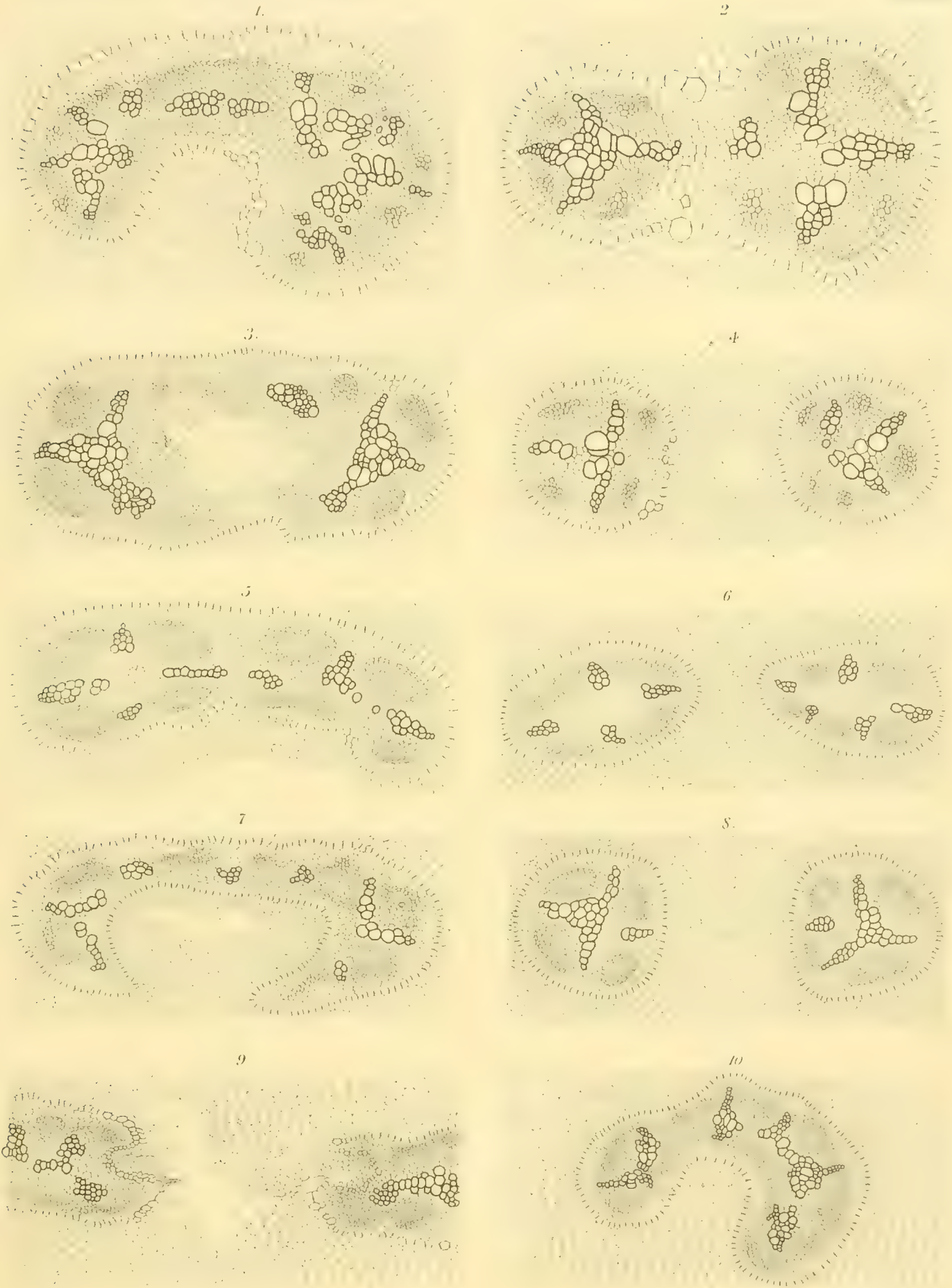
Tafel 13 (Tab. XIII).

---

### Tafel 13 (Tab. XIII).

#### Fig. 1—10 *Vicia Faba*

- Darstellung schizostelischer Vorgänge, wodurch der Leitbündelkörper die gesunden von den krankhaften Teilen autotomisch isoliert und sie zu selbständigen Schizostelen gestaltet.
- Fig. 1—2. Die Endodermis greift zuerst einseitig, dann beiderseitig in die Stele hinein, bis sie zur Abgrenzung zweier annähernd gleichen Schizostelen führt. Der zuerst unregelmäßige Einschnürungsvorgang gestaltet sich nach dem Scheitel hin zu einem sehr regelmäßigen. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 3—4. Eine in der Stele entstandene longitudinale Lücke hat die Leitbündel nach den Polen der Stele verlegt. Infolge der später eintretenden Verengung der Lücke und des Eingreifens seitens der Endodermis, gestalten sich nach dem Scheitel hin zwei zylindrische Schizostelen, die in Fig. 4 durch ihren unregelmäßigen Bau und das Vorhandensein der zwischen ihnen liegenden kleinen Lücken ausgezeichnet sind. Vergr. 40 : 1.
- Fig. 5—6. Eine in der Rinde entstandene Lücke hat zuerst die rinnenförmige Gestalt des Leitbündelkörpers, dann seine Auflösung in zwei Schizostelen bedingt. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 7—8. Eine im Leitbündelkörper entstandene, sich dann verbreiternde Lücke hat die Stele zu einem abgeflachten, hufeisenförmigen Gebilde gestaltet. Beim Schwinden der drei kleinen — in der Fig. 7 oben liegenden — Xylemplatten und durch gleichzeitiges Umschließen der beiden Polarteile des Leitbündelkörpers seitens der Endodermis entstehen zwei fast zylindrische Schizostelen. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 9. Die intersteläre, unregelmäßige Lücke hat lebhaftere Reaktionen nicht nur in der Rinde, sondern auch in beiden Stelen hervorgerufen. Danach zieht sich die Endodermis bogenförmig einwärts, um gleichsam die Leitbündel zu schützen, und zeigt dabei eine besondere Verdickung und Kleinzelligkeit. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 10. Durch Introflexion der Endodermis hat sich der Leitbündelkörper zu einem hufeisenförmigen Gebilde gestaltet, wobei an der Innenseite der ursprünglichen Xylemplatten sich neue Primangefäße angelegt haben. Vergr. 30 : 1.



G. Lopriore phot. et del.

E. Laue, Lith. Inst. Berlin



Tafel 14 (Tab. XIV).

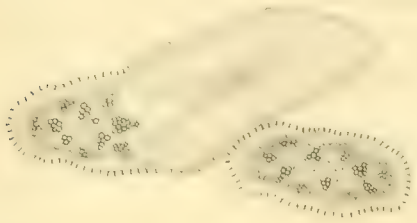
## Tafel 14 (Tab. XIV).

Fig. 1—8 *Vicia Faba*

Bildung homotroper Seitenwurzeln aus polar-inneren und polar-äusseren, sowie aus beiden Arten von Xylemplatten.

- Fig. 1. Aus der linken Stele bricht ein Vegetationskegel hervor, der um die rechte Stele etwas herumbiegt und aus der Rinde derselben einen Streifen abreißt. Vergr. 30:1.
- Fig. 2. Ein aus der rechten Stele hervorbrechender Vegetationskegel, der nicht in krummer, sondern in gerader, gegen die Mediane geneigter Richtung der etwas weiter liegenden linken Stele zustrebt. An der Berührungsfläche werden sowohl der Leitbündelkörper, als auch der Vegetationskegel abgeflacht und gar eingehöhlt. Vergr. 30:1.
- Fig. 3. Eine aus einer eben erst getrennten Schizostele stark bogenförmig hervorbrechende Seitenwurzel. Die Wirkung des von derselben auf die Mutterstete ausgeübten Druckes tritt deutlich hervor. In beiden Stelen zeigt die Endodermis nur den Xylemplatten gegenüber die charakteristischen Durchlafszellen. Vergr. 30:1.
- Fig. 4. Eine ebenfalls in krummer Richtung hervorbrechende Seitenwurzel. Der breite bogenförmige Verlauf derselben steht offenbar in Beziehung mit dem größeren Zwischenraum zwischen beiden Stelen. Vergr. 30:1.
- Fig. 5. Die zwei Seitenwurzeln der rechten Stele streben in polarer Richtung und verschmelzen trotz der zwischen ihnen liegenden Sklerenchyminsel zu einem einzigen Kegel. Zu ihrer leichteren Verschmelzung trägt ohne Zweifel die besondere Lage der zwei Xylemplatten bei, die eine Neigung von zirka 45° zu der Längsebene der Wurzel zeigen. Es fällt dabei die fächerförmige Orientierung der Holzgefäßstränge auf. Vergr. 30:1.
- Fig. 6. Zwei in gleicher Höhe und Richtung hervorbrechende Vegetationskegel. Der linke von diesen übt auf den Leitbündelkörper der rechten Stele einen bedeutenden Druck aus und bedingt seine Abflachung. Vergr. 30:1.
- Fig. 7. Zwei in gleicher Höhe und Richtung seitlich hervorbrechende und zum Teil verwachsene Vegetationskegel. Trotzdem dieselben nicht aus Polar-, sondern aus Lateralplatten hervorbrechen, ist das Bestreben, die polare Richtung einzunehmen, so groß, daß sie nach der letzteren hin neigen. Vergr. 30:1.
- Fig. 8. Drei in gleicher Höhe und verschiedener Richtung hervorbrechende Vegetationskegel. Die zwei oberen zeigen die vorhin erwähnte Neigung, die polare Richtung einzuschlagen. Der untere, aus einer inneren Polarplatte hervorbrechende nimmt die ganze interstelläre Breite ein und stellt sich senkrecht zu seiner Ursprungsplatte. Vergr. 30:1.

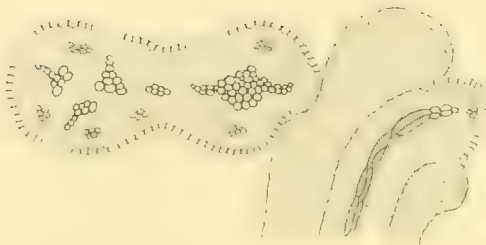
1



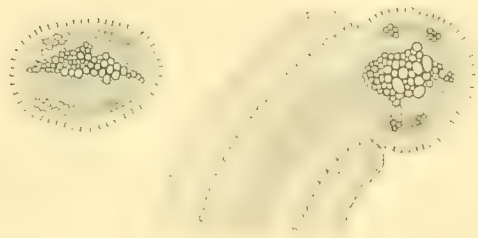
2



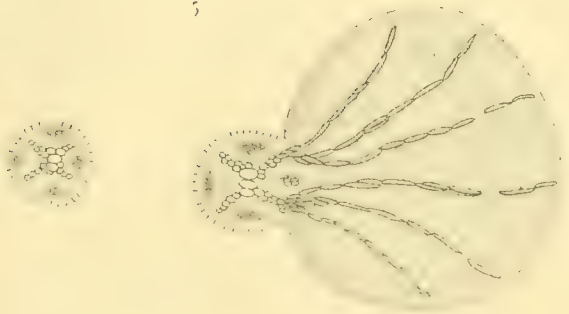
3



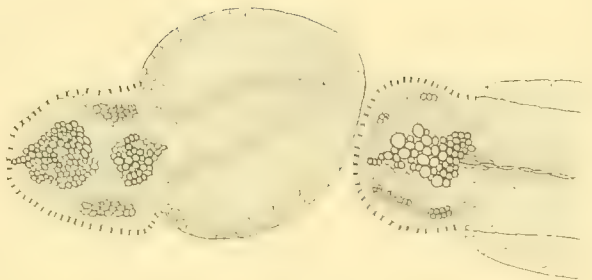
4



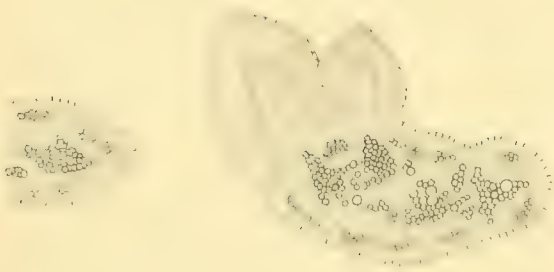
5



6



7



8



*Magnifici p. et del.*

*L. Laue lith. Inst. zool.*





Tafel 15 (Tab. XV).

---

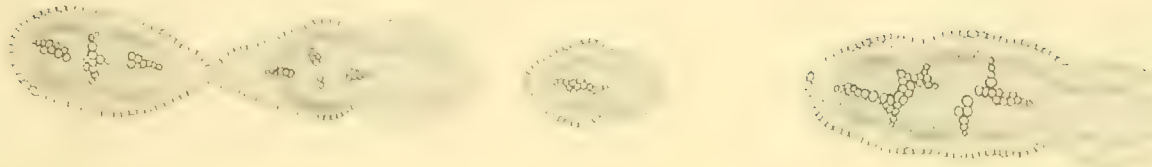
Tafel 15 (Tab. XV).

Fig. 1—7 *Vicia Faba*

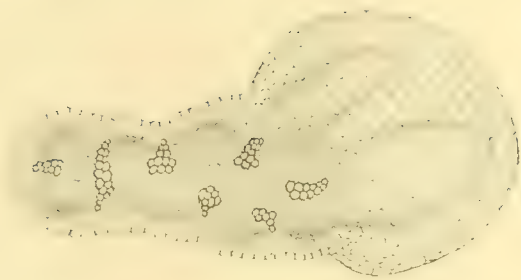
Bildung homotroper und antitroper Vegetationskegel aus distelischen und polystelischen Bandwurzeln.

- Fig. 1. Drei in gleicher Höhe und Richtung aus einer unfertig tetrastelischen Bandwurzel hervorbrechende Vegetationskegel. Vergr. 20 : 1.
- Fig. 2. Ein polar hervorbrechender Vegetationskegel. An seiner Bildung beteiligen sich eine polare und eine laterale Xylemplatte. Der laterale Kegel verschmilzt mit dem polaren infolge des allgemeinen Bestrebens, die polare Richtung einzuschlagen. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 3. Ein aus einer inneren Polarplatte einer unfertigen, distelischen Bandwurzel hervorbrechender Vegetationskegel, welcher sich senkrecht zu der Richtung der Mediane stellt. Vergr. 20 : 1.
- Fig. 4. Ein aus einer inneren Polarplatte einer distelischen Bandwurzel hervorbrechender Vegetationskegel. Das Vorhandensein der gegenüberliegenden Stele bewirkt eine Abweichung aus der polaren nach der lateralen Richtung hin. Vergr. 20 : 1.
- Fig. 5. Typischer Fall von Antitropie. Zwei in fast paralleler, entgegengesetzter Richtung aus je einer inneren Polarplatte einer distelischen Wurzel hervorbrechende Vegetationskegel. Die gegenseitige Behinderung erklärt die Abweichung aus der Polarrichtung. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 6. Ein aus einer inneren Polarplatte einer distelischen Bandwurzel senkrecht zur Richtung der Mediane hervorbrechender Vegetationskegel, welcher die ganze intersteläre Breite einnimmt. Vergr. 30 : 1.
- Fig. 7. Zwei in gleicher Höhe und Richtung aus einer äußeren und einer inneren Polarplatte einer distelischen Bandwurzel hervorbrechende Vegetationskegel. Der innere — in der Figur linke — Kegel zeigt schon frühzeitig das Bestreben, aus der Polarrichtung abzuweichen. Vergr. 30 : 1.

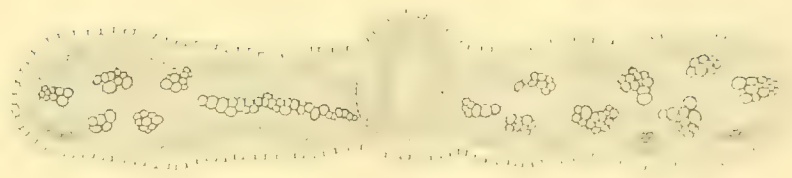
1.



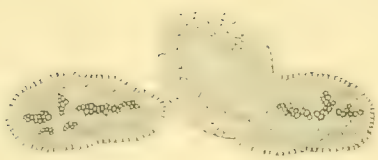
2.



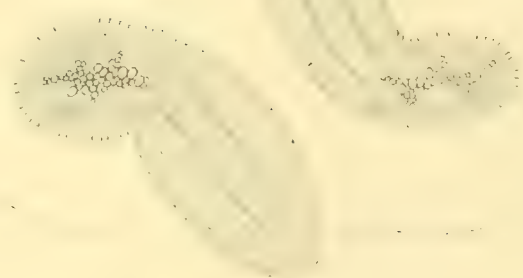
3.



4.



5.



6.



7.



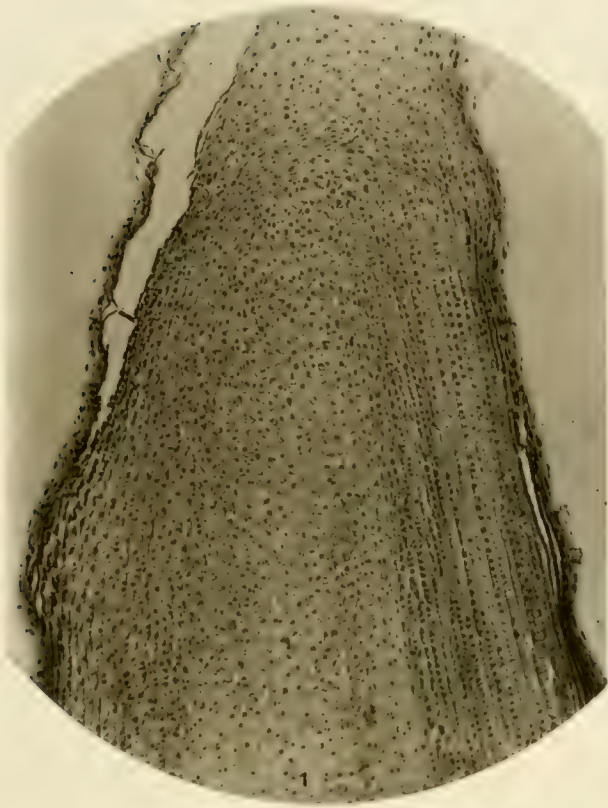


Tafel 16 (Tab. XVI).

Tafel 16 (Tab. XVI).

Fig. 1—4 *Vicia Faba*

- Mikrotom-Längsschnitte durch Vegetationskegel bandförmiger Wurzeln, bezw. ihrer polaren und lateralen Seitenwurzeln. Färbung mit Gentianaviolett nach Bizzozero. Vergr. 150—200 : 1.
- Fig. 1. Ein wahrscheinlich in Teilung begriffener Vegetationskegel. Die auf der rechten Seite deutlich erkennbaren, parallel verlaufenden Zellreihen lassen vermutlich auf die seitliche Ausbildung eines Vegetationskegels schließen. An der linken Seite hat sich beim Präparieren ein Rindenstreifen abgelöst.
- Fig. 2. Vorgeschriftene Stadien eines schizostelischen Vorganges, wobei zwei ungleiche, durch einen Spalt getrennte Vegetationskegel ausgebildet sind. Im großen — rechten — Kegel treten im oberen Teil sehr deutliche Kernteilungen auf. Im kleinen — linken — Kegel ist der Verlauf der parallelen Zellreihen sehr deutlich erkennbar.
- Fig. 3—4. Zwei Vegetationskegel einer — links — polaren, — rechts — lateralen Seitenwurzel. Der erste zeichnet sich vor dem anderen durch seine schmalere, zugespitzte Form aus. Die Form der an ihrer Bildung sich beteiligenden Xylemplatten ist eine verschiedene. Die Polarplatte der Fig. 3 ragt weit nach außen — in der Figur nach oben — hervor und zeigt keilförmige Gestalt. Die Lateralplatte der Fig. 4 tritt nicht so weit hervor und verbreitert sich in tangentialer Richtung besonders nach der rechten Seite.







NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXXXVIII. Nr. 2.

---

Ein neuer allgemeiner Beweis  
für die  
Gültigkeit der Neumann-Robinschen Methoden  
des  
arithmetischen Mittels.

Von

A. Korn.

---

Eingegangen bei der Akademie am 11. Oktober 1907.

**HALLE.**

1908.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.



Es sei  $\omega$  eine geschlossene Oberfläche stetiger Krümmung;<sup>1)</sup>  $d\omega(\xi\eta\zeta)$  ein Element der Oberfläche,  $f$  eine gegebene Funktion der Stelle auf der Fläche, die derart stetig ist,<sup>2)</sup> daß für irgend zwei Punkte 1 und 2 der Oberfläche in der Entfernung  $r_{12}$ :

$$1. \quad |f_2 - f_1| \leq C \cdot r_{12}^\lambda, \quad (\lambda > 0, C \text{ endliche Konstante});$$

$\lambda$  sei eine gegebene (positive oder negative) Zahl; wir suchen je eine Potentialfunktion  $U_i$  bzw.  $U_a$  des Innen- und Außenraumes der Fläche zu konstruieren, sodafs

$$2. \quad \left. \begin{aligned} \frac{\partial U_a}{\partial \nu} - \frac{\partial U_i}{\partial \nu} &= \lambda \left( \frac{\partial U_a}{\partial \nu} + \frac{\partial U_i}{\partial \nu} \right) - 2f, \\ U_a &= U_i \end{aligned} \right\} \text{ an } \omega.$$

Die erste, einwandfreie Lösung des Problems<sup>3)</sup> baute sich auf ein Theorem von Zaremba<sup>4)</sup> auf;<sup>5)</sup> die Ableitung dieses Theorems bedarf aber

1) D. h. wir setzen voraus, daß die Richtungskosinusse der inneren Normalen:

$$\cos(\nu x), \cos(\nu y), \cos(\nu z)$$

auf  $\omega$  eindeutig und stetig sind und endliche (im allgemeinen eindeutige stetige) erste Ableitungen besitzen.

2) Die Untersuchung läßt sich auch leicht auf den Fall ausdehnen, daß die Funktion  $f$  auf  $\omega$  nur (abteilungsweise) eindeutig und stetig vorausgesetzt wird. Allerdings werden die Lösungen  $U$  dann im allgemeinen nicht Potentialfunktionen in der hier stets gebrauchten Bedeutung sein, daß ihre ersten Ableitungen bis an die Fläche  $\omega$  heran stetig sind.

3) Im Falle der Ebene kann man auch mit Hilfe der Fredholm-Hilbertschen Methoden (Theorie der linearen Integralgleichungen) zur Lösung gelangen, für das dreidimensionale Problem treten aber diesen Methoden gewisse Schwierigkeiten entgegen, die sich wohl auch mit der Zeit werden überwinden lassen, die mir aber bisher noch nicht gehoben scheinen.

4) S. Zaremba, Sur la théorie de l'équation de Laplace et les méthodes de Neumann et de Robin, Krak. Anz. 1901.

5) A. Korn, Abhandlungen zur Potentialtheorie 5, Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin, Oktober 1901.

gewisser Betrachtungen, welche der eigentlichen Potentialtheorie fremd sind und erst durch die Theorie der Differentialgleichung:

$$\Delta\varphi + k^2\varphi = 0,$$

bezw. der Differentialgleichung:

$$\Delta\varphi - \mu^2\varphi = 0$$

ihre Begründung finden. In der vorliegenden Abhandlung werde ich einen neuen Weg mitteilen, für den derartige Vorkenntnisse nicht erforderlich sind, und der gleichfalls allen Anforderungen der Strenge genügt.

Bildet man sukzessive die Funktionen:

$$3. \quad \begin{cases} V_0 = -\frac{1}{2\pi} \int_{\omega} f \frac{d\omega}{r}, \\ V_j = \frac{1}{4\pi} \int_{\omega} \left\{ \frac{\partial V_{j-1,a}}{\partial v} + \frac{\partial V_{j-1,i}}{\partial v} \right\} \frac{d\omega}{r}, j = 1, 2 \dots \end{cases}$$

dann wird offenbar die Reihe:

$$4. \quad V = V_0 + \lambda V_1 + \lambda^2 V_2 + \dots$$

die Lösung des vorgelegten Problems sein, wenn die Reihe mit ihren ersten Ableitungen im Innen- und Außenraum gleichmäßig konvergiert und die Eigenschaften von Potentialfunktionen besitzt. Es ist von vornherein zu erwarten, daß die betreffenden Konvergenzbeweise nur geführt werden können, wenn  $|\lambda|$  unterhalb einer bestimmten, endlichen Grenze liegt. Bei Überschreitung dieser Grenze wird man denselben Kunstgriff anzuwenden haben, den Poincaré zum ersten Male zur Lösung eines verwandten Problems anwandte,<sup>1)</sup> wie er auch bei der früheren Lösung des Problems auf Grundlage des Zarembaschen Theorems zur Anwendung gekommen ist. Die hier darzulegende Methode wird im Prinzip gleichfalls von diesem Kunstgriff Gebrauch machen, aber in einer solchen Modifikation, daß ein Beweis des Zarembaschen Satzes mit Hilfe der Potentialtheorie fremder Hilfsmittel ganz unnötig wird.

<sup>1)</sup> H. Poincaré, Sur les équations de la Physique mathématique, Rend. del Circ. Mat. di Palermo, 1894.

Kann man zeigen, daß der Konvergenzradius der Reihe 4. in strengem Sinne größer als eins ist, wenn man

$$5. \quad \int_{\omega} f d\omega = 0$$

voraussetzt, so wird man damit auch die Robinsche Methode des arithmetischen Mittels zur Lösung der zweiten Randwertaufgabe und auch die Neumannsche Methode zur Lösung der ersten Randwertaufgabe allgemein bewiesen haben.

Ich werde in § 1 einige Hilfssätze beweisen, in § 2 die Lösung des vorgelegten Problems geben und in § 3 im besonderen die Robinsche und Neumannsche Methode ableiten.

---

## § 1.

### Vier Hilfssätze.

Von den vier Hilfssätzen, welche wir uns zur Lösung unseres Problems zurechtlegen wollen, sind die beiden ersten bereits bekannt:

I. Ist  $H$  eine auf  $\omega$  (abteilungsweise) eindeutige und stetige Funktion der Stelle, so haben die normalen Ableitungen des Flächenpotentials:

$$6. \quad v_o = \frac{1}{4\pi} \int_{\omega} H \frac{d\omega}{r}$$

auf der Fläche selbst:

$$7. \quad \left. \frac{\partial v_o}{\partial r} \right|_{\omega} = \frac{1}{2} \left\{ \left. \frac{\partial v_o}{\partial r} \right|_1 + \left. \frac{\partial v_o}{\partial r} \right|_2 \right\}$$

die Eigenschaft, daß für zwei beliebige Punkte 1 und 2 der Fläche in dem Abstand  $r_{12}$ :

$$8. \quad \left| \left. \frac{\partial v_o}{\partial r} \right|_{\omega_2} - \left. \frac{\partial v_o}{\partial r} \right|_{\omega_1} \right| \leq a \cdot \text{abs. Max. } H \cdot r_{12}^A,$$

wo  $A$  einen beliebigen echten Bruch vorstellt und  $a$  eine endliche Konstante, die lediglich von der Gestalt der Fläche  $\omega$  und der Wahl des echten Bruches  $A$  abhängt. —

Die zuerst für  $A = \frac{1}{2}$  gegebenen Beweise dieses Hilfssatzes (Liapounoff, Sur certaines questions se rattachant au problème de Dirichlet, Journ. de Math. 1898, S. 260 ff.; A. Korn, Abhandlungen zur Potentialtheorie 3, Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin 1901) lassen sich, analog wie das entsprechende Theorem über Potentiale von Doppelbelegungen, auf den Fall

ausdehnen, daß man für  $\lambda$  einen beliebigen echten Bruch setzt. (Vgl. Liapounoff, Comm. de la Soc. Math. de Kharkow, 1902; A. Korn, Sur les équations de l'élasticité, Ann. Ec. Norm. (3) 24, S. 13 ff. 1907.)

II. Ist  $H$  eine auf  $\omega$  von der Art:

$$9. \quad |H_2 - H_1| \leq C \cdot r_{12}^\lambda, \quad (0 < \lambda < 1, C \text{ endliche Konstante})$$

stetige Funktion, so genügen alle ersten Ableitungen des Flächenpotentials  $v_o$  in ganzer Erstreckung des Innen- und Außenraumes der Ungleichung:

$$10. \quad \left| \frac{\partial v_o}{\partial h} \right| \leq b_1 \text{ abs. Max. } H + b_2 C,$$

wo  $b_1$  und  $b_2$  zwei endliche Konstanten vorstellen, die lediglich von der Gestalt der Fläche  $\omega$  und von  $\lambda$  abhängig sind.

Errichtet man in irgend einem Punkte  $o$  der Fläche die innere oder äußere Normale und markiert auf derselben in der Entfernung  $r$ , die nur unterhalb einer endlichen, lediglich von der Gestalt der Fläche  $\omega$  abhängenden Grenze liegen soll, einen Punkt  $o'$ , so besteht die Ungleichung:

$$11. \quad \left| \left| \frac{\partial v_o}{\partial r} \right|_{o'} - \left| \frac{\partial v_o}{\partial r} \right|_o \right| \leq (c_1 \text{ abs. Max. } H + c_2 C) r^\lambda,$$

wo  $c_1$  und  $c_2$  endliche Konstanten vorstellen, die lediglich von der Gestalt der Fläche  $\omega$  und von  $\lambda$  abhängen. —

Der erste Teil dieses Satzes wurde bereits von Hölder in seiner Dissertation, Beiträge zur Potentialtheorie, Stuttgart 1882, abgeleitet und später von mir dahin verallgemeinert, daß die ersten Ableitungen des Flächenpotentials auf der Fläche (bezw. an der Fläche) bereits von der Art:

$$10'. \quad \text{abs. } \left| \frac{\partial v_o}{\partial h} \right|_1 \leq (c_1 \text{ abs. Max. } H + c_2 C) r_{12}^\lambda$$

stetig sind.<sup>1)</sup> Der zweite Teil des Satzes wurde zuerst von Liapounoff abgeleitet, Journ. de Mathématiques, 1898, man vgl. auch mein Lehrbuch der

<sup>1)</sup> A. Korn, Ann. Éc. Norm. (3) 24, S. 15, 1907.

Potentialtheorie I, S. 390, Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin, 1899. Man kann auch den zweiten Teil des Satzes dahin verallgemeinern, daß die Ungleichungen 10' für irgend zwei Punkte des Innen- bezw. des Außenraumes stattfinden, doch habe ich mich bei dem Beweise dieser Verallgemeinerung bereits darauf gestützt, daß die Neumannsche Methode des arithmetischen Mittels anwendbar ist,<sup>1)</sup> wir wollen uns daher hier nicht auf diese Verallgemeinerung stützen.

Außer den beiden bereits bekannten Hilfssätzen I und II brauchen wir nun noch zwei weitere Hilfssätze, deren Beweise ich hier zum ersten Male gebe:

III. Ist  $H$  eine auf  $\omega$  (abteilungsweise) eindeutige und stetige Funktion der Stelle, und setzen wir:

$$12. \quad \int_{\omega}^{r_0} \frac{1}{4\pi} \int_{\omega} H \frac{d\omega}{r},$$

$$v = \frac{1}{4\pi} \int_{\omega} \left\{ \left| \frac{\partial v_0}{\partial r} \right|_a + \left| \frac{\partial v_0}{\partial r} \right|_i \right\} \frac{d\omega}{r},$$

$$13. \quad \int_a T_a = \int_a \left\{ \left( \frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial v}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau,$$

$$T_i = \int_i \left\{ \left( \frac{\partial v}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial v}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial v}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau,$$

so ist für jeden Punkt der Oberfläche  $\omega$ :

$$14. \quad \text{abs. } \left| \frac{\partial v_0}{\partial r} \right|_{\omega} \leq \alpha \frac{\sqrt{T_i + T_a}}{3} + \varepsilon \text{ abs. Max. } H,$$

$$\varepsilon \frac{2A}{3}$$

wo  $A$  einen beliebigen echten Bruch vorstellt,  $\varepsilon$  eine positive Zahl, welche man so klein wählen kann, wie man will, und  $\alpha$  eine endliche Konstante, welche lediglich von der Gestalt der Fläche  $\omega$  und der Wahl des echten Bruches  $A$  abhängt.

<sup>1)</sup> Ib., p. 25.



Zum Beweise errichten wir in irgend einem Punkte  $o$  der Oberfläche die innere bzw. äußere Normale und markieren auf derselben den Punkt  $o'$  in dem Abstand  $\varrho$ , der nur klein genug sein soll, so daß  $\varrho$  den kleinsten Abstand des Punktes  $o'$  von der Fläche vorstellt; dann ist:

$$15. \quad \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_o \equiv \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_{o'} + \left\{ \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_o - \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_{o'} \right\}, \quad \text{abs.} \quad \left| \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_\omega = \frac{1}{2} \left| \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_a - \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_i \right|,$$

und:

$$16. \quad \text{abs.} \quad \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_{o'} \leq \text{endl. Konst.} \frac{\sqrt{T_i + T_a}}{\varrho^{\frac{3}{2}}}$$

mit Rücksicht darauf, daß:

$$\frac{4\pi}{3} \varrho^3 \frac{\partial v}{\partial x} = \int \frac{\partial v}{\partial x} d\tau, \dots$$

wenn man die Integrale rechts über eine Kugel mit dem Radius  $\varrho$  um  $o'$  als Zentrum erstreckt, und

$$\int \frac{\partial v}{\partial x} d\tau \leq \sqrt{T_i + T_a} \int \sqrt{f} d\tau \leq \sqrt{\frac{4\pi}{3}} \varrho^3 \sqrt{T_i + T_a};$$

es ist ferner nach dem Hilfssatz I und II:

$$17. \quad \text{abs.} \quad \left\{ \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_o - \left| \frac{\partial v}{\partial \nu} \right|_{o'} \right\} \leq \text{endl. Konst.} \varrho^{-1} \cdot \text{abs. Max. } H,$$

und es ergibt sich aus 15., 16. und 17. die Behauptung 14., wenn man

$$18. \quad \varepsilon = \text{endl. Konst.} \varrho^{-1}$$

setzt.

IV. Seien

$$H_0, H_1, H_2, \dots, H_p$$

$p+1$  gegebene auf  $\omega$  (abteilungsweise) eindeutige und stetige Funktionen der Stelle, und setzen wir

$$19. \quad H = \alpha_0 H_0 + \alpha_1 H_1 + \alpha_2 H_2 + \dots + \alpha_p H_p,$$

während wir  $v_o$  und  $v T_i T_a$  durch die Formeln 12., 13. definieren, so kann man stets die  $p + 1$  Konstanten

$$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p$$

so wählen, dafs:

$$20. \quad \alpha_0^2 + \alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \dots + \alpha_p^2 = 1,$$

und dafs:

$$21. \quad T_i + T_a \leq \varepsilon_p \{\text{abs. Max. } H\}^2,$$

wo  $\varepsilon_p$  eine Zahl vorstellt, welche man um so kleiner wählen kann, je gröfser  $p$  ist, und zwar von der Art:

$$22. \quad \varepsilon_p = A \frac{1}{\sqrt{p-1}}$$

( $A$  ein beliebiger echter Bruch,  $A$  eine endliche Konstante, die lediglich von der Gestalt der Fläche  $\omega$  und von der Wahl des echten Bruches  $A$  abhängt.) —

Zum Beweise des Satzes teilen wir die Fläche  $\omega$  in  $p$  Teile

$$\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_p,$$

so dafs die gröfste Entfernung in jedem einzelnen Teile

$$\leq \frac{\text{endl. Konst.}}{\sqrt{p}}$$

ist, was sich ja stets erreichen läfst, und wir wählen die  $p + 1$  Konstanten

$$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p$$

so, dafs die Gleichungen stattfinden:

$$23. \quad \begin{cases} \alpha_0^2 + \alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \dots + \alpha_p^2 = 1, \\ \int_{\omega_j} \left| \frac{\partial v_o}{\partial r} \right| d\omega = 0, \quad j = 1, 2, \dots, p, \text{)}^1 \end{cases}$$

dann ist:

<sup>1)</sup> Das sind  $p$  lineare, homogene Gleichungen für  $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p$ .

$$\left. \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_{\omega} \equiv - \left| \int_{\omega} \frac{H}{\omega_j} \int_{\omega_j} \left( \frac{\cos(r\nu)}{r^2} - \frac{\cos(r'\nu')}{r'^2} \right) d\omega' d\omega \right|_{\omega} \stackrel{1)}{\equiv} \frac{1}{\omega_j} \int_{\omega_j} \left[ \left| \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_{\omega} - \left| \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_{\omega'} \right] d\omega'.$$

Nun ist nach dem Hilfssatz I

$$24. \quad \text{abs. } \left\{ \left| \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_{\omega} - \left| \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_{\omega'} \right\} \leq \frac{\text{endl. Konst.}}{\sqrt{p-1}} \text{ abs. Max. } H$$

in jedem einzelnen der Flächengebiete  $\omega_j$ , somit:

$$25. \quad \text{abs. } \left| \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_{\omega} \leq \frac{\text{endl. Konst.}}{\sqrt{p-1}} \cdot \text{abs. Max. } H, \text{ auf } \omega,$$

oder:

$$26. \quad \text{abs. } \left| \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_{\omega} \leq \sqrt{E_p} \cdot \text{abs. Max. } H, \quad E_p = \frac{\text{endl. Konst.}}{p-1},$$

wenn wir unter  $A$  irgend einen echten Bruch verstehen. Andererseits ist:

$$T_i + T_a = \int_{\omega} v \left| \frac{\partial v_o}{\partial \nu} \right|_{\omega} d\omega,$$

somit:

$$27. \quad T_i + T_a \leq \varepsilon_p \{\text{abs. Max. } H\}^2, \quad \varepsilon_p = \text{endl. Konst. } \sqrt{E_p},$$

und es ergibt sich aus 26. und 27. unmittelbar die Behauptung.

<sup>1)</sup>  $r$  ist die Entfernung und Richtung  $d\omega \rightarrow (xyz)$ ,  $r'$  die Entfernung und Richtung  $d\omega' \rightarrow d\omega'$ ,  $\nu$  die innere Normale im Punkte  $(xyz)$ .

## § 2.

### Lösung des Hauptproblems.

Wir betrachten die durch die Gleichungen 3. definierten Funktionen

$$V_0, V_1, V_2, \dots$$

und wollen annehmen, daß zwischen diesen Funktionen Relationen von der Form

$$\beta_0 V_0 + \beta_1 V_1 + \beta_2 V_2 + \dots + \beta_p V_p = 0$$

nicht möglich sind, wenn  $p$  eine endliche Zahl vorstellt und

$$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$$

reelle Konstanten, welche der Gleichung:

$$\beta_0^2 + \beta_1^2 + \beta_2^2 + \dots + \beta_p^2 = 1$$

genügen.

Wir setzen:

$$28. \quad \begin{cases} w_j = \alpha_0 V_j + \alpha_1 V_{j+1} + \alpha_2 V_{j+2} + \dots + \alpha_p V_{j+p}, & j = 0, 1, 2, \dots \\ w = w_0 + \lambda w_1 + \lambda^2 w_2 + \dots, \end{cases}$$

und wollen zeigen, daß wir bei genügend großem  $p$  die Konstanten

$$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p$$

so wählen können, daß sie der Bedingung:

$$29. \quad \alpha_0^2 + \alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \dots + \alpha_p^2 = 1$$

genügen, und daß

$$30. \quad |\lambda^j w_j| \lesssim \text{endl. Konst. } L^j, \quad (L \text{ echter Bruch}),$$

wenn  $\lambda$  eine beliebige, von vornherein festgegebene, reelle Zahl vorstellt, daß ferner die Funktion  $w$  eine mit ihren ersten Ableitungen in  $\tau_{i(a)}$  stetige Lösung des Problems:

$$31. \quad \Delta w = 0, \text{ in } \tau_{i(a)}$$

$$32. \quad \left. \begin{array}{l} w_a = w_i, \\ \frac{\partial w_a}{\partial \nu} - \frac{\partial w_i}{\partial \nu} = -2\alpha_0 f + \sum_j^p \alpha_j \left( \frac{\partial V_{ja}}{\partial \nu} + \frac{\partial V_{ji}}{\partial \nu} \right) + \lambda \left( \frac{\partial w_a}{\partial \nu} + \frac{\partial w_i}{\partial \nu} \right), \end{array} \right\} \text{ an } \omega$$

vorstellt.

Wir wissen, infolge des Hilfssatzes IV, dafs wir für irgend ein bestimmtes  $m$  erreichen können, dafs:

$$33. \quad \int_{i+a} \left\{ \left( \frac{\partial w_m}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_m}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_m}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau \leq \varepsilon_p \left[ \text{abs. Max.} \left( \frac{\partial w_{m-1,a}}{\partial \nu} + \frac{\partial w_{m-1,i}}{\partial \nu} \right) \right]^2,$$

wo  $\varepsilon_p$  eine positive Zahl vorstellt, die durch Vergrößerung von  $p$  unter jeden beliebigen Kleinheitsgrad herabgedrückt werden kann, bei geeignet gewählten

$$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p.$$

Wir wissen ferner, infolge des Hilfssatzes III, dafs

$$34. \quad \text{abs. Max.} \left( \frac{\partial w_{j,a}}{\partial \nu} - \frac{\partial w_{j,i}}{\partial \nu} \right) \leq \frac{\text{endl. Konst.}}{\varepsilon^{2.1}} \sqrt{\int_{i+a} \left\{ \left( \frac{\partial w_j}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_j}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_j}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau} \\ + \varepsilon \text{ abs. Max.} \left( \frac{\partial w_{j-1,a}}{\partial \nu} - \frac{\partial w_{j-1,i}}{\partial \nu} \right), \quad (j = 1, 2, 3, \dots)$$

wo  $\varepsilon$  irgend eine positive, im übrigen beliebig kleine Gröfse vorstellt,  $A$  einen echten Bruch.

Wir gebrauchen die Abkürzungen:

$$35. \quad \left. \begin{array}{l} A_j = \text{abs. Max.} \left( \frac{\partial w_{ja}}{\partial \nu} - \frac{\partial w_{ji}}{\partial \nu} \right), \\ T_j = \int_{i+a} \left\{ \left( \frac{\partial w_j}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_j}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_j}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau, \end{array} \right\} j = 0, 1, 2, \dots$$

und können dann die Ungleichungen 34. auch so schreiben:

$$36. \quad A_j^2 \leq \frac{\text{endl. Konst.}}{\varepsilon^{2.1}} T_j + \varepsilon A_{j-1}^2, \quad j = 1, 2, \dots;$$

wir ersetzen dabei „endl. Konst.  $\varepsilon^2$ “ wieder durch  $\varepsilon$ , das mit dem früheren  $\varepsilon$  zwar nicht identisch ist, aber wieder eine beliebig kleine, positive Zahl vorstellt. Wir multiplizieren die Ungleichungen 34. für

$$j = 1, 2, \dots, m-1$$

bezw. mit

$$\varepsilon^{m-2}, \varepsilon^{m-3}, \varepsilon^{m-4}, \dots, \varepsilon, 1$$

und addieren, dann folgt:

$$A_{m-1}^2 < \frac{\text{endl. Konst.}}{\varepsilon^{2.1}} \{T_{m-1} + \varepsilon T_{m-2} + \dots + \varepsilon_{m-2} T_1\} + \varepsilon^{m-1} A_0^2,$$

so dass wir der Ungleichung 33. auch die folgende Form geben können:

$$37. \quad T_m \leq \varepsilon_p \frac{\text{endl. Konst.}}{\varepsilon^{2.1}} \{T_{m-1} + \varepsilon T_{m-2} + \dots + \varepsilon^{m-2} T_1\} + \varepsilon_p \varepsilon^{m-1} A_0^2.$$

Wir wollen zeigen, dass wir diese Ungleichung auch so darstellen können:

$$38. \quad \begin{cases} \frac{T_m + \varepsilon T_{m-1} + \dots + \varepsilon^{m-2} T_2 + \mu_m \varepsilon^{m-1} T_1 + \varepsilon^m A_0^2}{T_{m-1} + \varepsilon T_{m-2} + \dots + \varepsilon^{m-3} T_2 + \mu_{m-1} \varepsilon^{m-2} T_1 + \varepsilon^{m-1} A_0^2} \geq 2\sqrt{\varepsilon}, \\ \mu_m = \frac{18}{(m+1)\sqrt{\varepsilon^{m-1}}}, \mu_{m-1} = \frac{18}{m\sqrt{\varepsilon^{m-2}}}, \end{cases}$$

wobei  $\varepsilon$  nach wie vor eine beliebig kleine, positive Zahl vorstellt.

Wir können in der Tat, wie klein wir von vornherein auch  $\varepsilon$  festsetzen,  $p$  stets groß genug wählen, so dass:

$$\varepsilon_p < 2\sqrt{\varepsilon - \varepsilon},$$

$$\varepsilon_p \frac{\text{endl. Konst.}}{\varepsilon^{2.1}} \text{ sowohl } \geq 2\sqrt{\varepsilon - \varepsilon}, \text{ als auch } \geq \frac{\varepsilon}{\sqrt{\varepsilon^{m-1}}} \cdot \frac{18(m+2)^1}{m(m+1)}$$

und daher die Ungleichung 37. zunächst so schreiben:

$$T_m < (2\sqrt{\varepsilon - \varepsilon}) (T_{m-1} + \varepsilon T_{m-2} + \dots + \varepsilon^{m-3} T_2 + \varepsilon^{m-1} A_0^2) + \sqrt{\varepsilon^{m-1}} \frac{18(m+2)}{m(m+1)} T_1,$$

oder:

$$T_m + \varepsilon T_{m-1} + \dots + \varepsilon^{m-2} T_2 + \varepsilon^m A_0^2 < 2\sqrt{\varepsilon} (T_{m-1} + \varepsilon T_{m-2} + \dots + \varepsilon^{m-3} T_2 + \varepsilon^{m-1} A_0^2) \\ + 2\varepsilon^{m-2} T_1 \left\{ \mu_{m-1} \sqrt{\varepsilon} - \frac{1}{2} \mu_m \varepsilon \right\},$$

das ist aber nichts anderes als die Ungleichung 38.

<sup>1)</sup> Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass die Erfüllung dieser Ungleichung keine Abhängigkeit der Zahl  $p$  von  $m$  involviert.

Wir wollen nun weiter beweisen, daß stets die Ungleichungen stattfinden:

$$39. \quad \left\{ \begin{aligned} \frac{T_2 + \mu_2 \varepsilon T_1 + \varepsilon^2 A_0^2}{\mu_1 T_1 + \varepsilon A_0^2} &< \frac{T_3 + \varepsilon T_2 + \mu_3 \varepsilon^2 T_1 + \varepsilon^3 A_0^2}{T_2 + \mu_2 \varepsilon T_1 + \varepsilon^2 A_0^2} \\ &\dots < \frac{T_k + \varepsilon T_{k-1} + \dots + \varepsilon^{k-2} T_2 + \mu_k \varepsilon^{k-1} T_1 + \varepsilon^k A_0^2}{T_{k-1} + \varepsilon T_{k-2} + \dots + \varepsilon^{k-3} T_2 + \mu_{k-1} \varepsilon^{k-2} T_1 + \varepsilon^{k-1} A_0^2}, \quad k = 3, 4, \dots, m. \end{aligned} \right.$$

Hierzu bedenken wir, daß:

$$\begin{aligned} T_j &\equiv \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \left( \frac{\partial w_j}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_j}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_j}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau = \int_{\omega} w_j \left( \frac{\partial w_{j,a}}{\partial v} - \frac{\partial w_{j,i}}{\partial v} \right) d\omega = \int_{\omega} w_j \left( -\frac{\partial w_{j-1,a}}{\partial v} + \frac{\partial w_{j-1,i}}{\partial v} \right) d\omega \\ &= \int_{\omega} w_{j-1} \left( \frac{\partial w_{j,a}}{\partial v} + \frac{\partial w_{j,i}}{\partial v} \right) d\omega = \int_{\omega} w_{j-1} \left( \frac{\partial w_{j+1,a}}{\partial v} - \frac{\partial w_{j+1,i}}{\partial v} \right) d\omega, \end{aligned}$$

somit:

$$40. \quad T_j = \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \frac{\partial w_{j-1}}{\partial x} \frac{\partial w_{j+1}}{\partial x} + \frac{\partial w_{j-1}}{\partial y} \frac{\partial w_{j+1}}{\partial y} + \frac{\partial w_{j-1}}{\partial z} \frac{\partial w_{j+1}}{\partial z} \right\} d\tau.$$

An Stelle der hieraus mit Hilfe der Schwarz'schen Ungleichung sich ergebenden Relation:

$$T_j^2 < T_{j-1} T_{j+1}$$

wollen wir die Ungleichungen 39. ableiten und notieren die folgenden Formeln:

$$\begin{aligned} \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \left( \frac{\partial w_k}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_k}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_k}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau &= \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \frac{\partial w_{k-1}}{\partial x} \frac{\partial w_{k+1}}{\partial x} + \frac{\partial w_{k-1}}{\partial y} \frac{\partial w_{k+1}}{\partial y} + \frac{\partial w_{k-1}}{\partial z} \frac{\partial w_{k+1}}{\partial z} \right\} d\tau, \\ \varepsilon \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \left( \frac{\partial w_{k-1}}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_{k-1}}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_{k-1}}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau &= \varepsilon \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \frac{\partial w_{k-2}}{\partial x} \frac{\partial w_k}{\partial x} + \frac{\partial w_{k-2}}{\partial y} \frac{\partial w_k}{\partial y} + \frac{\partial w_{k-2}}{\partial z} \frac{\partial w_k}{\partial z} \right\} d\tau, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \varepsilon^{k-2} \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \left( \frac{\partial w_2}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_2}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_2}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau &= \varepsilon^{k-2} \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \frac{\partial w_1}{\partial x} \frac{\partial w_3}{\partial x} + \frac{\partial w_1}{\partial y} \frac{\partial w_3}{\partial y} + \frac{\partial w_1}{\partial z} \frac{\partial w_3}{\partial z} \right\} d\tau, \\ \varepsilon^{k-1} \mu_k \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \left( \frac{\partial w_1}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_1}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_1}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau &= \varepsilon^{k-1} \frac{\mu_{k+1}}{\mu_k^2} \cdot \mu_{k+1} \int_{i+a}^{\cdot} \left\{ \left( \frac{\partial w_1}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_1}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial w_1}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau, \\ \varepsilon^k A_0^2 &= \sqrt{\varepsilon^{k-1} \varepsilon^{k+1}} A_0^2. \end{aligned}$$

Wir addieren alle diese Formeln und können dann mit Hilfe der Schwarzischen Ungleichung schließen:

$$(T_k + \varepsilon T_{k-1} + \dots + \varepsilon^{k-2} T_2 + \mu_k \varepsilon^{k-1} T_1 + \varepsilon^k A_0^2)^2 \leq (T_{k+1} + \varepsilon T_k + \dots + \varepsilon^{k-1} T_2^1) \\ + \mu_{k+1} \varepsilon^k T_1 + \varepsilon^{k+1} A_0^2) (T_{k-1} + \varepsilon T_{k-2} + \dots + \varepsilon^{k-3} T_2 + \left(1 + \frac{\mu_k^2}{\mu_{k+1}}\right) \varepsilon^{k-2} T_1 + \varepsilon^{k-1} A_0^2),$$

oder auch, da stets:

$$1 + \frac{\mu_k^2}{\mu_{k+1}} \leq \mu_{k-1}, \quad \text{d. i. } 1 + 18 \frac{k+2}{(k+1)^2} \cdot \frac{1}{\sqrt{\varepsilon^{k-2}}} \leq \frac{1}{k} \cdot \frac{18}{\sqrt{\varepsilon^{k-2}}}, \quad k = 2, 3, \dots$$

folgendermaßen:

$$41. \quad \left\{ \begin{array}{l} (T_k + \varepsilon T_{k-1} + \dots + \varepsilon^{k-2} T_2 + \mu_k \varepsilon^{k-1} T_1 + \varepsilon^k A_0^2)^2 \leq (T_{k+1} + \varepsilon T_k + \dots + \varepsilon^{k-1} T_2 \\ + \mu_{k+1} \varepsilon^k T_1 + \varepsilon^{k+1} A_0^2) (T_{k-1} + \varepsilon T_{k-2} + \dots + \varepsilon^{k-3} T_2 + \mu_{k-1} \varepsilon^{k-2} T_1 + \varepsilon^{k-1} A_0^2), \end{array} \right.$$

das ist aber nichts anderes als die zu beweisenden Relationen 39.

Wir sind daher zu dem folgenden Resultate gelangt:

Wenn  $\varepsilon$  irgend eine beliebig klein gewählte, positive Zahl ist, so können wir stets für irgend ein bestimmtes, endliches  $m$ , wenn wir nur  $p$  genügend groß wählen,<sup>2)</sup> die Konstanten

$$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p$$

so bestimmen, daß die Ungleichungen stattfinden:

$$42. \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{T_2 + \mu_2 \varepsilon T_1 + \varepsilon^2 A_0^2}{9 T_1 + \varepsilon A_0^2} \leq \frac{T_3 + \varepsilon T_2 + \mu_3 \varepsilon^2 T_1 + \varepsilon^3 A_0^2}{T_2 + \mu_2 \varepsilon T_1 + \varepsilon^2 A_0^2} \\ \leq \dots \leq \frac{T_{m-1} + \varepsilon T_{m-2} + \dots + \varepsilon^{m-3} T_2 + \mu_{m-1} \varepsilon^{m-2} T_1 + \varepsilon^{m-1} A_0^2}{T_{m-2} + \varepsilon T_{m-3} + \dots + \varepsilon^{m-4} T_1 + \mu_{m-2} \varepsilon^{m-3} T_1 + \varepsilon^{m-2} A_0^2} \\ \leq \frac{T_m + \varepsilon T_{m-1} + \dots + \varepsilon^{m-2} T_2 + \mu_m \varepsilon^{m-1} T_1 + \varepsilon^m A_0^2}{T_{m-1} + \varepsilon T_{m-2} + \dots + \varepsilon^{m-3} T_2 + \mu_{m-1} \varepsilon^{m-2} T_1 + \varepsilon^{m-1} A_0^2} \leq 2\sqrt{\varepsilon}. \end{array} \right.$$

Mit diesen Ungleichungen haben wir das wesentlichste Resultat unserer Untersuchung erlangt; von jetzt ab schließen wir in bekannter Weise weiter.

Man kann die Ungleichungen 42. auch für unendlich wachsende  $m$  beweisen. Man betrachte die für ein beliebiges, endliches  $m$  unseren Voraussetzungen genügenden

1) Das Glied  $\varepsilon^{k-1} T_2$  fügen wir hinzu.

2) Ohne daß  $p$  von  $m$  abhängig ist.



$$\alpha_0^{(m)}, \alpha_1^{(m)}, \alpha_2^{(m)}, \dots, \alpha_p^{(m+1)}$$

als Koordinaten von Punkten der Kugelfläche:

$$\alpha_0^2 + \alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \dots + \alpha_p^2 = 1$$

in einem  $p + 1$  dimensionalen Raume, dann wird für die

$$\alpha_0^{(m)}, \alpha_1^{(m)}, \alpha_2^{(m)}, \dots, \alpha_p^{(m)}$$

eines gewissen Gebietes  $\delta_m$  der Kugelfläche die Bedingung 42. erfüllt sein. Wir können in gleicher Weise, bei geeignet gewählten

$$\alpha_0^{(m+1)}, \alpha_1^{(m+1)}, \alpha_2^{(m+1)}, \dots, \alpha_p^{(m+1)}$$

erreichen, daß

$$43. \left\{ \begin{array}{l} T_2 + \mu_2 \varepsilon T_1 + \varepsilon^2 A_0^2 < T_2 + \varepsilon T_2 + \mu_3 \varepsilon^2 T_1 + \varepsilon^3 A_0^2 \\ 9T_1 + \varepsilon A_0^2 < T_2 + \mu_2 \varepsilon T_1 + \varepsilon^2 A_0^2 \\ T_m + \varepsilon T_{m-1} + \dots + \varepsilon^{m-2} T_2 + \mu_m \varepsilon^{m-1} T_1 + \varepsilon^m A_0^2 \\ \dots < T_{m-1} + \varepsilon T_{m-2} + \dots + \varepsilon^{m-3} T_2 + \mu_{m-1} \varepsilon^{m-2} T_1 + \varepsilon^{m-1} A_0^2 \\ < \frac{T_{m+1} + \varepsilon T_m + \dots + \varepsilon^{m-1} T_2 + \mu_{m+1} \varepsilon^m T_1 + \varepsilon^{m+1} A_0^2}{T_m + \varepsilon T_{m-1} + \dots + \varepsilon^{m-2} T_2 + \mu_m \varepsilon^{m-1} T_1 + \varepsilon^m A_0^2} < 2\sqrt{\varepsilon}. \end{array} \right.$$

Die Punkte

$$\alpha_0^{(m+1)}, \alpha_1^{(m+1)}, \dots, \alpha_p^{(m+1)},$$

welche den Bedingungen 43. genügen, werden einem Gebiete  $\delta_{m+1}$  der Kugelfläche angehören, welche ganz in dem Gebiete  $\delta_m$  enthalten ist, da die Bedingungen 42. eine Folge von 43. sind. In dieser Weise fortgehend, sieht man, daß das entsprechende Gebiet  $\delta_{m+2}$  ganz in dem Gebiete  $\delta_{m+1}$ ,  $\delta_{m+3}$  ganz in dem Gebiete  $\delta_{m+2}$  enthalten ist, und so fort; daraus folgt, daß ein Wertsystem

$$\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_p$$

existiert, für welches die Ungleichungen 42. auch bei unendlich wachsendem  $m$  erfüllt sind, und es ergibt sich dann:

$$44. \quad T_j \geq (9T_1 + \varepsilon A_0^2) (2\sqrt{\varepsilon})^{j-1}, \quad j = 1, 2 \dots$$

<sup>1)</sup> Ich füge die Indices  $(m)$  zur genaueren Bezeichnung hinzu.

Ist nun  $\lambda$  eine beliebig, aber festgegebene Zahl, so können wir dadurch, dafs wir:

$$45. \quad |2\sqrt{\varepsilon} \cdot \lambda| \leq \bar{L}$$

machen ( $\bar{L}$  irgend ein echter Bruch) erreichen, dafs

$$46. \quad |\lambda^j T_j| \leq \text{endl. Konst. } \bar{L}^{j-1}$$

wird.

Die Ungleichung 36.

$$A_j^2 = \frac{\text{endl. Konst.}}{3} \cdot T_j + \varrho A_{j-1}^2, \quad (\varrho \text{ beliebig kleine, positive Zahl})$$

$$\varrho^{2 \cdot j}$$

ergibt hierauf, wenn wir in derselben

$$47. \quad \varrho = \bar{L}^{-\frac{1}{1 + \frac{3}{2 \cdot j}}} \cdot \frac{1}{2}$$

setzen, und wenn:

$$48. \quad \bar{L}^{-\frac{1}{1 + \frac{3}{2 \cdot j}}} = L,$$

so dafs  $L$  wieder ein echter Bruch ist,

$$49. \quad (\lambda^j A_j)^2 \leq \{\text{endl. Konst.} + (\lambda^{j-1} A_{j-1})^2\} L^{j-1},$$

und hieraus in bekannter Weise:

$$50. \quad |\lambda^j A_j| \leq \text{endl. Konst. } L^j, \quad (L \text{ echter Bruch}).$$

Wir wissen somit, dafs

$$51. \quad \text{abs. Max. } \frac{\lambda^j}{2} \left( \frac{\partial w_{j,a}}{\partial \nu} + \frac{\partial w_{j,i}}{\partial \nu} \right) \leq \text{endl. Konst. } L^j,$$

dafs somit auch (man vgl. den Hilfssatz II):

$$52. \quad \text{abs. } \left| \frac{\lambda^j}{2} \left( \frac{\partial w_{j+1,a}}{\partial \nu} + \frac{\partial w_{j+1,i}}{\partial \nu} \right) \right|_1^2 \leq \text{endl. Konst. } L^j r_{12}^4$$

und dafs infolge dessen die Reihe:

$$53. \quad w = w_0 + \lambda w_1 + \lambda^2 w_2 + \dots$$

die Potentialfunktion des Außen- bzw. Innenraumes vorstellt, welche den Bedingungen genügt:

$$54. \quad \left\{ \begin{array}{l} w_a = w_i \\ \frac{\partial w_a}{\partial \nu} - \frac{\partial w_i}{\partial \nu} = -2\alpha_0 f + \sum_1^p \alpha_j \left( \frac{\partial V_{ja}}{\partial \nu} + \frac{\partial V_{ji}}{\partial \nu} \right) + \lambda \left( \frac{\partial w_a}{\partial \nu} + \frac{\partial w_i}{\partial \nu} \right) \end{array} \right\} \text{ an } \omega.$$

Nunmehr kann man in bekannter Weise (Abhandlungen zur Potentialtheorie 5, § 4) weiterschließen:

Die Lösung des ursprünglichen Problems 2. ergibt sich aus der Lösung des Problems 54. in der Form:

$$55. \quad U = \frac{P}{D},$$

wo:

$$56. \quad \left\{ \begin{array}{l} D = \begin{vmatrix} \alpha_0 & \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_p \\ 1-\lambda & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 1-\lambda & \dots & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1-\lambda \end{vmatrix}, \\ = (-\lambda)^p \alpha_0 + (-\lambda)^{p-1} \alpha_1 + \dots + (-\lambda)^1 \alpha_{p-1} + \alpha_p, \end{array} \right.$$

und:

$$57. \quad \left\{ \begin{array}{l} P = \begin{vmatrix} w & \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_p \\ V_0 & -\lambda & 0 & \dots & 0 \\ V_1 & 1 & -\lambda & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & 0 \\ V_{p-1} & 0 & 0 & \dots & 1-\lambda \end{vmatrix}. \end{array} \right.$$

Die Lösung des ursprünglichen Problems ist somit nur in Frage gestellt, wenn zufällig  $\lambda$  eine Wurzel der Determinantengleichung

$$58. \quad D = 0$$

ist. In diesem Falle wird  $p$  entweder identisch null oder mit einer Poincaréschen Fundamentalfunktion proportional, die wir durch die Definition einführen, dafs wir darunter eine Potentialfunktion  $\mathcal{P}$ , des Innen- bzw. Außenraumes verstehen wollen, welche an der Fläche  $\omega$  den Grenzbedingungen

$$59. \quad \begin{cases} \Phi_{ja} = \Phi_{ji} \\ \frac{\partial \Phi_{ja}}{\partial \nu} - \frac{\partial \Phi_{ji}}{\partial \nu} = \lambda_j \left( \frac{\partial \Phi_{ja}}{\partial \nu} + \frac{\partial \Phi_{ji}}{\partial \nu} \right) \end{cases}$$

und der supplementären Bedingung:

$$60. \quad \int_i \left\{ \left( \frac{\partial \Phi_j}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial \Phi_j}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial \Phi_j}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau = 1$$

genügt.  $\lambda_j$  heißt die der Fundamentalfunktion zugehörige Zahl.

Es ergibt sich, daß die Wurzeln  $\lambda_k$  der Gleichung

$$D = 0,$$

denen identisch verschwindende  $P$  entsprechen, nicht Pole der Lösung  $U$  sein können, daß ferner die Wurzeln  $\lambda_k$ , denen Poincarésche Fundamentalfunktionen entsprechen, nicht Doppelwurzeln der Gleichung

$$D = 0$$

sein können, und man erhält das Resultat:

Besteht zwischen den sukzessiven Funktionen

$$V_0, V_1, V_2, \dots$$

keine Relation von der Form:

$$\beta_0 V_0 + \beta_1 V_1 + \beta_2 V_2 + \dots + \beta_p V_p = 0$$

wo  $p$  eine endliche Zahl,  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$  reelle Konstanten vorstellen, die der Gleichung

$$\beta_0^2 + \beta_1^2 + \beta_2^2 + \dots + \beta_p^2 = 1$$

genügen, so kann man für ein unterhalb einer beliebigen endlichen Grenze liegendes  $|\lambda|$  eine Lösung unseres Hauptproblems 2. in der Form angeben:

$$61. \quad U = \frac{V(\lambda, x, y, z)}{(\lambda - \lambda_1)(\lambda - \lambda_2) \dots (\lambda - \lambda_n)},$$

wo  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$  bestimmte, voneinander verschiedene, absolut genommen unterhalb der genannten endlichen Grenze liegende Zahlen sind,  $V$  für jeden Wert

von  $|\lambda|$  unterhalb der genannten Grenze eine Potentialfunktion des Innen- und Außenraumes darstellt und (abgesehen von einem konstanten Faktor) für

$$\lambda = \lambda_k, k = 1, 2, \dots, n$$

in eine Poincarésche Fundamentalfunktion mit der zugehörigen Zahl  $\lambda_k$  übergeht.

Ich habe früher ausdrücklich bewiesen (Abh. zur Potentialtheorie 5, S. 34 ff.), dafs der Fall

$$\beta_0 V_0 + \beta_1 V_1 + \dots + \beta_p V_p = 0$$

keinen Ausnahmefall für diesen Satz darstellt, ferner die folgenden Sätze:

Für irgend ein von

$$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$$

verschiedenes  $\lambda$  kann sich eine andere Lösung des Problems 2. nur um eine Funktion

$$U - U'$$

unterscheiden, die selbst eine Poincarésche Fundamentalfunktion mit dem betreffenden  $\lambda$  als zugehöriger Zahl vorstellt.

Die einer Poincaréschen Fundamentalfunktion zugehörige Zahl mufs ihrem absoluten Werte nach gröfser als eins sein, oder sie ist  $= +1$ .

Die mögliche Zahl linear unabhängiger Poincaréscher Fundamentalfunktionen, deren zugehörige Zahlen in einem endlichen Interfalle:

$$1 < |\lambda| < m$$

liegen, ist endlich.

Wir sind jetzt vorbereitet, zu den Neumann-Robinschen Methoden des arithmetischen Mittels überzugehen.

### § 3.

## Die Neumann-Robinschen Methoden des arithmetischen Mittels.

Wenn in dem Hauptproblem 2.

$$\int_{\omega} f d\omega \neq 0$$

ist, so muß in der Lösung

$$U = \frac{V(\lambda, x, y, z)}{(\lambda - \lambda_1)(\lambda - \lambda_2) \dots (\lambda - \lambda_n)}$$

eines der  $\lambda_k$ , etwa  $\lambda_1 = 1$  sein, da nach 2.:

$$(1 - \lambda) \int_{\omega} \frac{\partial U_a}{\partial \nu} d\omega = -2 \int_{\omega} f d\omega, \text{ auch für } \lim. \lambda = 1.$$

In allen diesen Fällen muß also die Lösung des Problems 2. die Existenz der Poincaréschen Fundamentalfunktion  $\Phi_1$  ergeben, der die Zahl

$$\lambda = 1$$

zugehört, und welche die Eigenschaften:

$$62. \quad \Phi_{1i} = \Phi_{1a} = \text{const. an } \omega$$

besitzt; es ergibt sich somit zunächst die Existenz des Potentials der natürlichen Belegung  $H$  der Fläche  $\omega$ .

In allen diesen Fällen wird die Reihe:

$$U_0 + \lambda U_1 + \lambda^2 U_2 + \dots$$

die für

$$\lambda < 1$$

stets konvergiert,<sup>1)</sup> für

$$\lambda = 1$$

nicht mehr konvergent sein. Wir können nun aber zeigen, daß der Konvergenzradius dieser Reihe in strengem Sinne größer als eins sein muß, sobald:

$$63. \quad \int f d\omega = 0$$

In der Tat, es ist zunächst nach den Resultaten des vorigen Paragraphen die Lösung des Problems 2. in den beiden Formen darstellbar

$$64a. \quad U = V_0 + \lambda V_1 + \lambda^2 V_2 + \dots$$

$$64b. \quad U = c \frac{\Phi_1}{1-\lambda} + \psi$$

solange

$$\lambda < 1$$

ist, wobei  $c$  eine unbekannte Konstante und  $\psi$  eine Potentialfunktion des Innen- bzw. Außenraumes vorstellt, die ihre Eigenschaft als Potentialfunktion auch nicht für

$$\lambda = 1$$

verliert. Andererseits ergibt sich, wenn wir die erste Gleichung 2. mit  $\Phi_1$  multiplizieren und über  $\omega$  integrieren, mit Rücksicht auf die Voraussetzung 63:

$$65. \quad (1-\lambda) \int_{\omega} U \frac{\partial \Phi_1}{\partial n} d\omega = 0,$$

und wenn wir hierin den zweiten Wert von  $U$  einsetzen und zur Grenze

$$\lim_{\lambda \rightarrow 1}$$

übergehen:

$$66. \quad c = 0,$$

<sup>1)</sup> Ich setze als bekannt voraus, daß jedenfalls

$$\int_{i+a} \left[ \left( \frac{\partial V_j}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial V_j}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial V_j}{\partial z} \right)^2 \right] d\tau \leq \int_{i+a} \left[ \left( \frac{\partial V_{j-1}}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial V_{j-1}}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial V_{j-1}}{\partial z} \right)^2 \right] d\tau$$

(man vgl. z. B. H. Poincaré, La méthode de Neumann et le problème de Dirichlet, *acta mathematica* 1895).

d. h. es kann

$$\lambda > 1$$

nicht der Radius des Konvergenzkreises der Reihe

$$\sum_{i+\alpha} \lambda^i \int \left\{ \left( \frac{\partial V_i}{\partial x} \right)^2 + \left( \frac{\partial V_i}{\partial y} \right)^2 + \left( \frac{\partial V_i}{\partial z} \right)^2 \right\} d\tau$$

sein, derselbe muß streng größer als eins sein, da alle Poincaréschen Fundamentalfunktionen, für welche

$$\lambda \neq 1,$$

zugehörige Zahlen

$$\lambda > 1,$$

in strengem Sinne haben müssen.

Damit ist nun aber bewiesen, daß die Reihe

$$67. \quad U = V_0 + V_1 + V_2 + \dots$$

Potentialfunktion des Innen- bzw. Außenraumes mit den Eigenschaften:

$$68. \quad \begin{cases} U_a = U, \\ \frac{\partial U_i}{\partial r} = f \end{cases}$$

ist, und daß die Reihe:

$$69. \quad U = -V_0 + V_1 - V_2 + \dots$$

Potentialfunktion des Innen- bzw. Außenraumes mit den Eigenschaften:

$$70. \quad \begin{cases} U_a = U, \\ \frac{\partial U_a}{\partial r} = f \end{cases}$$

ist. Zur Lösung der zweiten Randwertaufgabe ergibt sich somit tatsächlich die Robinsche Methode:

Ist  $f$  eine gegebene Funktion der Stelle auf der Fläche  $\omega$ , welche der Bedingung genügt:

$$\int_{\omega} f d\omega = 0$$

und welche auf  $\omega$  derart stetig ist, daß für irgend zwei Punkte 1 und 2 der Fläche:



71.  $|f_2 - f_1| \leq C \cdot r_{12}^\lambda$ , ( $C$  endliche Konstante,  $\lambda > 0$ ),  
so bilde man sukzessive die Funktionen:

$$V_0 = -\frac{1}{2\pi} \int_{\omega} f \frac{d\omega}{r},$$

$$V_j = \frac{1}{4\pi} \int_{\omega} \left( \frac{\partial V_{j-1,a}}{\partial \nu} + \frac{\partial V_{j-1,i}}{\partial \nu} \right) \frac{d\omega}{r}, \quad j = 1, 2 \dots$$

dann stellt die Reihe:

$$U = V_0 + V_1 + V_2 + \dots + \text{willkürliche Konstante}$$

die Potentialfunktion des Innenraumes mit den normalen Ableitungen:

$$\frac{\partial U}{\partial \nu} = f,$$

an  $\omega$  dar, die Reihe

$$U = -V_0 + V_1 - V_2 + \dots$$

die Potentialfunktion des Außenraumes mit den normalen Ableitungen

$$\frac{\partial U}{\partial \nu} = f$$

dar.

Von der Stetigkeitsbedingung 71. kann man sich in bekannter Weise mit Hilfe des Hilfssatzes I. befreien, und man braucht für die Gültigkeit der Robinschen Methode lediglich vorauszusetzen, daß  $f$  auf  $\omega$  (abteilungsweise) eindeutig und stetig ist (vgl. Abh. zur Potentialtheorie 3, S. 9 ff.).

Es ist schließlich gleichfalls bekannt, daß mit der Anwendbarkeit der Robinschen Methode auch die Anwendbarkeit der Neumannschen Methode zur Lösung der ersten Randwertaufgabe bewiesen ist (man vgl. Lehrbuch der Potentialtheorie I, S. 250 ff., Abh. zur Potentialtheorie 1). Dabei braucht über die gegebenen Randwerte bei der ersten Randwertaufgabe lediglich vorausgesetzt werden, daß dieselben auf  $\omega$  (abteilungsweise) eindeutig und stetig sind.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Der Beweis, daß die Methode auf den allgemeinen Fall von lediglich auf  $\omega$  (abteilungsweise) eindeutigen und stetigen Randwerten ausgedehnt werden kann, den ich in meiner Abh. zur Potentialtheorie 1, S. 19 ff. gegeben habe, kann ein wenig vereinfacht werden (vgl. Liapounoff, Comm. de la Soc. Math. de Kharkow, 1902), noch eleganter als durch die von Liapounoff gegebenen Sätze, durch die Kombination der beiden Sätze Ia und III in meiner Abh. Ann. Éc. Norm. (3) 24, 1907, S. 14 und 18.



NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXXXVIII. Nr. 3.

---

# Die Lycosiden

oder

# Wolfspinnen Deutschlands

und ihre Stellung im Haushalte der Natur.

Nach statistischen Untersuchungen dargestellt.

Von

**Friedrich Dahl.**

Mit einer Karte.

Eingegangen bei der Akademie am 14. Juni 1906.

**HALLE.**

1908.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.



## Inhaltsübersicht.

	Seite
Vorwort . . . . .	5
I. Methodik . . . . .	11
II. Die systematische Stellung der Lycosiden und die Unterscheidung der Gattungen	16
III. Übersicht der deutschen Lycosiden nach der Lebensweise . . . . .	29
IV. Beziehungen zwischen Bau und Lebensweise . . . . .	44
V. Vergleich der Lycosidenfauna Deutschlands mit der des Bismarek-Archipels . .	52
VI. Der Nutzen der Lycosiden . . . . .	64
VII. Horizontale und vertikale Verbreitung der Lycosiden in Deutschland. . . . .	66
VIII. Die deutschen Arten; (systematischer Teil) . . . . .	76
<i>Dolomedes</i> . . . . .	76
<i>Pisaura</i> . . . . .	84
<i>Trochosa</i> . . . . .	93
<i>Pirata</i> . . . . .	107
<i>Autonia</i> . . . . .	128
<i>Arctosa</i> . . . . .	133
<i>Tricca</i> . . . . .	151
<i>Tarentula</i> . . . . .	152
<i>Xerolycosa</i> . . . . .	187
<i>Hygrolycosa</i> . . . . .	192
<i>Acantholycosa</i> . . . . .	193
<i>Lycosa</i> . . . . .	197
IX. Kritische Besprechung der Literatur seit Linné; (historischer Teil) . . . . .	270
X. Übersicht der Fänge . . . . .	385
Fänge von Nadelholzzweigen . . . . .	385
Fänge von Laubholzzweigen . . . . .	392
Fänge von niederen Pflanzen . . . . .	396
Fänge in Häusern, an Holzwerk, Brücken, Felsen, Erdwänden, Baumstämmen und in morschen Baumstümpfen . . . . .	405

	Seite
Fänge im Moos . . . . .	411
Fänge unter Laub und Nadeln . . . . .	429
Fänge unter Steinen . . . . .	432
Fänge im Wurzelwerk und Genist . . . . .	446
Fänge der Tiere, die am Boden laufen . . . . .	453
Verbesserungen und Zusätze . . . . .	489
Register der wissenschaftlichen Namen . . . . .	498
Autoren-Register . . . . .	503

## Vorwort.

Hiermit lege ich den ersten Teil einer von der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin unterstützten Untersuchung über die Spinnentiere Deutschlands vor und gestatte mir, zunächst der Akademie, die mir durch wiederholte Geldbewilligungen die Ausführung der für die Untersuchung erforderlichen Reisen möglich gemacht hat, meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Da meine Arbeit von anderen ähnlichen Arbeiten nicht unerheblich abweicht, bedarf es einiger einleitenden Begleitworte.

Als höchste Aufgabe für systematische Arbeiten und als letztes Ziel der speziellen Zoologie überhaupt betrachte ich es, die Stellung einer jeden Tierart im Haushalte der Natur festzustellen. — Nur wenn wir die Stellung eines Tieres im Haushalte der Natur kennen, können wir dahin gelangen, das Tier in seinem ganzen Bau zu verstehen. — Nur wenn wir die Stellung aller an einem Orte lebenden Tierarten im Haushalte der Natur kennen, ist es uns möglich, einen Einblick in das Zusammenleben zu gewinnen, nur dann können wir, wenn es sein muß, erfolgreich gegen ein einzelnes Glied der Biocönose, z. B. gegen einen Schädling, auftreten.

Um mein Ziel zu erreichen, habe ich einen zweifachen Weg eingeschlagen. Einerseits habe ich die äußerst zerstreut veröffentlichten Resultate der Beobachtungen anderer Autoren auf dem vorliegenden Gebiete zusammengetragen und andererseits habe ich in ausgedehntem Maße eigene Untersuchungen ausgeführt.

Die Zusammentragung der Resultate anderer ist in der Araneologie eine keineswegs leichte Arbeit. Es stellte sich nämlich heraus, daß die Autoren oft verschiedene Arten mit demselben Namen benannt

haben, indem sie entweder die ihnen vorliegenden Stücke nicht richtig mit früheren Beschreibungen identifizierten oder, was schlimmer ist, indem sie zwei oder mehrere Arten durcheinander warfen. Meine Aufgabe war es also zunächst, alle Angaben und Beschreibungen in früheren Arbeiten sorgfältig zu prüfen und, wo möglich, auf den richtigen Namen zurückzuführen. Bei dieser Arbeit kam zugleich eine genaue und möglichst vollständige Synonymie der hier in Betracht kommenden Arten zustande.

Bei meinen eigenen Untersuchungen über Vorkommen und Lebensweise der Tiere habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, auf möglichst sicherer Grundlage vorzugehen. — Die Lebensweise der Tiere zeigt nämlich weit größere Variationen als der Bau und deshalb ist die Gewinnung zuverlässiger Resultate bei Untersuchung der Lebensweise weit schwieriger als bei Untersuchungen auf morphologischem Gebiete. — Die einzige Methode, die zum Ziele führen kann, ist meiner Ansicht nach die Statistik.

Der Ausführung einer Statistik zur Erforschung der Lebensweise der Landtiere standen aber zunächst bedeutende Schwierigkeiten entgegen, die überwunden werden mußten. Es sind das Schwierigkeiten, die man bei der Statistik, wie sie zur Erforschung der Verbreitung der Plankton-Organismen zur Anwendung kam, nicht kennt. — Auf dem Lande wechseln die Existenzbedingungen oft mit jedem Schritte. — Will man statistisch feststellen, welche Tiere unter ganz bestimmten Lebensbedingungen vorkommen, so kommt man mit einem einfachen, beliebig an einer Stelle gemachten Fange nicht zum Ziele. Man muß vielmehr dem steten Wechsel der Verhältnisse Rechnung tragen. — Ich habe versucht, das Ziel dadurch zu erreichen, daß ich, um einen in sich einheitlichen Fang zu gewinnen, jedesmal eine bestimmte Zeit hindurch nur an Punkten sammelte, die mir als biocönotisch völlig gleich erschienen, also beispielsweise nur an schattig stehenden Wacholderbüschen, nur im nassen Torfmoos usw. und alle Spinnen, von der größten bis zur kleinsten, einsammelte.

Um die Fänge durchaus vergleichbar zu machen, wurde nicht nur die Dauer eines jeden, einheitlich gemachten Fanges genau bestimmt, sondern auch unter denselben Verhältnissen immer derselbe Fangapparat angewendet, beim Sammeln von Büschen z. B., solange es sich um Spinnen handelte, immer ein umgekehrt gehaltener Regenschirm von gleicher Farbe. —



Später wurde der so gemachte, in Alkohol aufgehobene Fang sorgfältig durchbestimmt und registriert.

Dafs derartige Fänge nicht ganz frei von Fehlern sind, die durch Einflüsse irgendwelcher Art auf den Sammler herbeigeführt werden, läfst sich nicht leugnen. Es hat sich aber gezeigt, dafs die individuellen Eigenschaften des Sammlers, die Einflüsse, welche beim Sammeln auf ihn einwirken, innere wie äufsere, den Fang nicht so weit abändern, dafs dadurch das Resultat irgendwie unsicher würde. Handelt es sich bei den Untersuchungen doch nicht, wie bei der quantitativen Plankton-Bestimmung, um absolute Gröfsen, sondern um Vergleichszahlen. Ein grofser Fortschritt, früheren Beobachtungen gegenüber, besteht jedenfalls darin, dafs beim statistischen Sammeln nicht nur das mitgenommen wird, was dem Sammler gerade auffällt, sondern alles, was er sieht; das Resultat wird also durch sein Interesse nicht nachteilig beeinflusst.

Die statistische Untersuchung hat ergeben, dafs auch in dem Vorkommen der einzelnen Arten der Zufall als Faktor auszuschalten ist, dafs auch hier eine bis ins einzelne sich ausdehnende Gesetzmäfsigkeit herrscht.

Mit den Angaben früherer Autoren stimmen meine Resultate in vielen Fällen nicht vollkommen überein. Ich nehme an, dafs im Falle einer Inkongruenz der Grund bei den früheren Autoren zu suchen ist, sei es, dafs ein Irrtum in der Bestimmung der Art vorliegt, sei es, dafs irgend eine der genannten Beeinflussungen das Resultat jener Beobachter modifiziert hat. — Immerhin habe ich mich wohl gehütet, abweichende Resultate anderer ganz zu ignorieren. Erst die Zukunft wird lehren, wieweit die Lebensweise der Arten an verschiedenen, geographisch getrennten Orten verschieden ist.

Die Resultate meiner Untersuchungen habe ich dadurch klar zur Anschauung zu bringen gesucht, dafs ich die Spinnen der Lebensweise nach in eine tabellarische Übersicht gebracht habe. Die Herstellung einer tabellarischen Übersicht verlangt eine Vergleichung der Lebensweise der verschiedenen Arten bis in alle Einzelheiten hinein. Die Vergleichung aber bringt uns auch auf dem vorliegenden Gebiete in vielen Fällen erst

die nötige Klarheit, ebenso wie die vergleichende Anatomie auf morphologischem Gebiete in vielen Fällen erst Klarheit geschaffen hat.

Um Irrtümern für künftig vorzubeugen und vor allem um klar zu zeigen, auf welche Formen meine Angaben zu beziehen sind, habe ich ausführliche Bestimmungstabellen aller deutschen Arten nach zuverlässigen Merkmalen ausgearbeitet. Soweit es möglich war, habe ich auch für unreife Tiere Bestimmungsschlüssel gegeben. Freilich muß ich hervorheben, daß die für die unreifen Tiere gegebenen, meist auf Farbenunterschiede sich stützenden Tabellen nicht so zuverlässig sind, wie die von Formmerkmalen, meist von der Form der Kopulationsorgane hergenommenen. — Die beigegebenen, etwas schematisierten Strichzeichnungen sind nach aufgehellten, nicht aber durch Kalilauge veränderten, mikroskopischen Präparaten hergestellt. — Im Präparat sieht man weit mehr Einzelheiten und alles weit bestimmter als bei auffallendem Lichte oder gar bei Lupenvergrößerung. Ich halte eine derartige Vertiefung der Artcharaktere für durchaus geboten.

Dem systematischen Teil vorangestellt sind zwei Tabellen, welche die Familie der Lycosiden von allen bisher bekannt gewordenen Spinnenfamilien unterscheiden lassen. Dann folgt eine Bestimmungstabelle für die sämtlichen Lycosidengattungen des paläarktischen Tiergebietes im Wallace'schen Sinne, und schließlich reihen sich die Bestimmungstabellen für die deutschen Arten an. — Alle Merkmale, welche bei der Unterscheidung der Lycosidengattungen und -Arten bisher in Anwendung gekommen sind, habe ich geprüft und in dem historischen Teil kritisch besprochen. Die brauchbarsten unter ihnen habe ich verwendet. Zahlreiche gute Formmerkmale bekannter Gattungen und Arten, die bisher übersehen waren, sind in dieser Arbeit zum ersten Male zur Anwendung gelangt.

Vergleicht man die Übersichtstabelle nach dem Bau mit der Übersichtstabelle nach der Lebensweise, so ergibt sich eine vollkommene Parallele zwischen bestimmten Eigenarten im Bau und bestimmten Eigenarten in der Lebensweise. Ich habe versucht, diese Parallele in einem besonderen Kapitel zu entwickeln und bin zu dem Resultate gelangt, daß jedes konstante Merkmal, und sei es scheinbar noch so unbedeutend, ein entsprechendes

Äquivalent in der Lebensweise besitzt. Als Beispiel nenne ich hier nur ein derartiges Merkmal, eine abstehende lange Tastborste auf der Dorsalseite des letzten Tarsengliedes. Sie findet sich bei allen Arten, welche im Boden oder unter Steinen sich eine geräumige Wohnung bauen. Sie fehlt bei allen Arten, welche sich, ohne eine Höhlung herzustellen, in Moos, in enge Spalten usw. verkriechen. Der Zusammenhang ist in diesem Falle leicht verständlich.

Ganz kurz muß ich hier schließlich noch auf meine tiergeographischen Resultate hinweisen. — Um die Verbreitung einzelner Arten innerhalb des Deutschen Reiches einfach angeben zu können, hat es sich als notwendig herausgestellt, engere Bezirke abzugrenzen, welche Deutschland in Teile zerlegen. — Auf zoologischem Gebiete ist, soweit ich sehe, eine solche Einteilung speziell von Deutschland bisher noch nicht versucht worden. Nur die Verbreitungsgrenzen einzelner Tierarten hat man versucht festzustellen. — Einen Vorgänger, an den ich mich anlehnen konnte, fand ich aber auf pflanzengeographischem Gebiete. In vielen Einzelheiten mußte ich freilich von diesem, meinem Vorgänger, Drude abweichen. Der Hauptunterschied meiner Verbreitungskarte von der Drudeschen besteht darin, daß die von mir unterschiedenen sechs Bezirke sämtlich weit über die Grenzen Deutschlands hinausgehen, während Drude eine siebente „Region“ unterscheidet, welche in ihren Grenzen fast vollkommen mit Süddeutschland zusammenfällt. — Ob die Verbreitung der Pflanzen eine andere ist als die der Lycosiden, oder ob die von Drude gegebene Einteilung auch auf pflanzengeographischem Gebiete einer Modifikation bedarf, muß die Zukunft lehren. — Natürlich kann meine Karte nur als erster Versuch einer Einteilung gelten. Das bisher vorliegende, von anderen und von mir gewonnene Beobachtungsmaterial genügt für die genaue Festlegung der Grenzen in ihrer ganzen Ausdehnung keineswegs.

Ich möchte überhaupt noch einmal ausdrücklich hervorheben, daß es sich in meiner Arbeit nur um einen ersten Versuch handelt, um einen Versuch auf einem Gebiete, das bisher sehr vernachlässigt worden ist.

## I.

### Methodik.

Die bei der hier vorliegenden Untersuchung angewendete Methode habe ich in allen Einzelheiten schon in früheren Arbeiten eingehend besprochen, teils schon im Jahre 1901 (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1901, p. 257 ff.), teils, ein Jahr später, in derselben Zeitschrift (1902, p. 185 ff.). Ich kann mich hier also kurz fassen, indem ich das dort Gesagte im Auszug wiedergebe.

Die bisher von den Zoologen fast allgemein angewendete Sammelmethode war die, daß man alles Auffallende, alles, was man noch nicht gefunden zu haben glaubte, einsteckte und zur Untersuchung mitnahm. — Da in vielen Tiergruppen und namentlich auf dem Gebiete der Araneologie die Unterscheidung der Arten aber sehr schwierig und z. T. ohne Lupenvergrößerung garnicht möglich ist, war der Erfolg einer derartigen Sammel-tätigkeit sehr vom Zufall abhängig. Von zwei in einer Gegend vorkommenden, einander sehr ähnlichen Arten konnte die eine ganz übersehen werden und dies ist nachweislich auch vielfach geschehen.

Um Fehlern dieser Art zu entgehen, hielt ich es für geraten, bei meinem Sammeln alles, was ich an einem Orte fand, einzustecken und dann zu Hause mit allen Hilfsmitteln die Bestimmung vorzunehmen. Diese Art des Sammelns hatte noch den zweiten Vorteil, daß ich nicht nur die reifen, sondern auch die unreifen Tiere von jeder Art bekam.

Bei diesem gründlichen Sammeln stellte es sich bald heraus, daß fast jeder Ort, der sich äußerlich in irgend einer Weise von einem andern scharf unterscheiden läßt, auch andere Tierarten birgt; ja ich konnte sogar zeigen, daß drei an demselben Punkte im Walde gemachte Fänge, der erste von Fichtenzweigen, der zweite von niedern Pflanzen und der dritte aus dem Moos am Boden gewonnen, mit ganz vereinzelt Ausnahmen völlig verschiedene

Spinnenarten enthielten. Es war also klargestellt, daß man seine Fänge möglichst weitgehend variieren muß, um alle in einer Gegend vorkommenden Spinnenarten zu bekommen.

Die erste Übersicht der verschiedenen Örtlichkeiten, die beim Sammeln zu berücksichtigen sind, übergab ich in der Anleitung zum Sammeln, Konservieren und Verpacken von Tieren für das zoologische Museum in Berlin, 2. Aufl., Berlin 1902, p. 38—43 der Öffentlichkeit. Eine zweite vollständigere Übersicht, die nicht nur Spinnen, sondern auch andere Tiere berücksichtigt, gab ich in den Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, Jahrg. 1904, p. 450 ff. Noch weiter vervollständigt wurde diese Übersicht in meiner Schrift: Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln, Jena 1904, p. 10 ff. — Es ist unnötig, auch an diesem Orte eine solche Übersicht zu geben, da alle Örtlichkeiten, die beim Sammeln der Lycosiden unterschieden werden müssen, hinreichend ausführlich in meinem Fangregister am Schluß zum Ausdruck gelangen. Dieses Fangregister zeigt zugleich, wie jede Örtlichkeit ihre bestimmten Lycosidenarten birgt und daß an jedem Orte einzelne Arten ganz besonders vorwalten.

Damit wären wir bei einer andern Seite der von mir angewendeten Methodik, bei dem Verfahren zur Feststellung der Häufigkeit einer Art angelangt. — Konnte ich einerseits zeigen, daß jeder Punkt von einem bestimmten äußern Charakter seine eigenen Spinnenarten besitzt, so ergab eine große Reihe von Fängen andererseits, daß jede Art gelegentlich an den verschiedensten Orten vorkommen kann, ja es konnte sogar gezeigt werden, daß gewisse Spinnenarten vereinzelt sogar weit von ihrer eigentlichen Heimat entfernt vorkommen können, daß bei Berlin gelegentlich echte Gebirgsformen in einzelnen Stücken gefunden werden. Will man diese gelegentlichen Funde vor den normalerweise an einem Orte vorkommenden Arten als solche hervorheben, so muß man die Häufigkeit in irgend einer Weise zum Ausdruck bringen. — Schon lange verwendet man Ausdrücke, welche den Grad der Häufigkeit andeuten sollen, wie: „gemein“, „sehr häufig“, „recht häufig“, „selten“ usw. Es sind das aber sehr unbestimmte Ausdrücke. Was ich in einem bestimmten Falle häufig nenne, das kann ich bald darauf, wenn andere Gesichtspunkte in Betracht kommen, selten nennen. Es macht sich also das dringende Bedürfnis geltend,

die Häufigkeit in irgend einer, von dem augenblicklichen Ermessen des Darstellers unabhängigen Weise zum Ausdruck zu bringen. — Ich habe versucht, einen bestimmten Ausdruck dadurch zu erreichen, daß ich stets notierte, wie lange ich an einem Orte sammelte. Brachte ich mit dieser Sammelzeit die Zahl der gefundenen Individuen in Beziehung, so hatte ich ein bestimmtes Maß für die Häufigkeit. Jedenfalls konnte ich alle von mir selbst mit demselben Apparat ausgeführten Fänge unmittelbar vergleichen.

Freilich darf man sich nicht verhehlen, daß derartigen Sammelfängen allerlei Fehler anhaften, Fehler, die z. B. den Hensenschen Planktonfängen und den von mir mittels Selbstfängers gemachten Köderfängen fehlen. „Schon das augenblickliche Befinden des Sammlers kann auf das Ergebnis des Fanges von Einfluß sein, noch mehr sind es die äußeren, auf den Sammler einwirkenden Verhältnisse: Es ist z. B. klar, daß man bei trockenem ruhigen Wetter mehr einfängt als bei Sturm und Regen. Aber auch dann, wenn das Befinden des Sammlers und die auf ihn einwirkenden Verhältnisse äußerst günstig sind, kann ein gewisses Maximum nicht überschritten werden. Die Zahl der Spinnen, die ein Sammler in einer Stunde einzeln einzufangen vermag, dürfte im allergünstigsten Falle 500 kaum übersteigen. — Sind nun gar die Fänge von verschiedenen Sammlern gemacht, so ist noch eine andere Quelle für subjektive Differenzen gegeben: Man bemerkt beim Sammeln oft zwei oder mehrere Spinnen zu gleicher Zeit. Während man eine derselben greift, entwischt bisweilen die andere. Es ist klar, daß der ungeschulte Laie zunächst nach dem größeren und auffallenderen Tiere greifen wird. Auch vom geschulten Laien werden Arten, die sich totstellen und Fremdkörpern ähnlich sind, leichter übersehen als von Spezialisten. Der Kenner läuft andererseits Gefahr, seltene Tiere zu bevorzugen, so daß deren Zahl etwas zu groß ausfallen kann“.

Bei meinen Untersuchungen hat meine Frau mich oft unterstützt, indem sie mir beim Sammeln behülflich war. Einige Parallelfänge mit dem gleichen Apparat am gleichen Orte ließen erkennen, daß ich durchschnittlich eine um etwa  $\frac{1}{5}$  größere Zahl von Individuen einfange als sie. Nach diesen Parallelfängen wurden die Fänge meiner Frau später immer entsprechend länger fortgesetzt, so daß also die Fänge jetzt unmittelbar vergleichbar sind.

„Alle genannten, einem Sammelfange anhaftenden Fehlerquellen mahnen uns, in bezug auf Tierreichtum und Tierarmut in unsern Schlüssen vorsichtig zu sein. Hat man sich dagegen einzig und allein die Aufgabe gestellt, die Verbreitung der Arten in horizontaler und vertikaler Richtung, nach Lebensbedingungen und nach der Jahreszeit festzustellen, wie ich es getan habe, so genügen die Fänge vollauf, vorausgesetzt, daß sie von einem zuverlässigen Sammler ausgeführt sind. Bei Untersuchungen über die Verbreitung kommt es immer nur auf Verhältniszahlen, nicht auf absolute Zahlen an. Auch aus negativen Befunden kann ich an der Hand meiner quantitativen Fänge in einem ausgedehnten Maße Schlüsse ziehen, während dies bei nicht quantitativem Sammeln unzuverlässig ist“.

An Apparaten wurden beim Sammeln verwendet ein braunfarbiger Regenschirm, ein am Taschenmesser befindlicher sogenannter Sektbrecher, ein Spatel, ein kleiner, sehr fester Streifsack und eine Sammelscheibe. Die beiden letztgenannten Apparate sind in meiner Sammelanleitung beschrieben.

Bei den Fängen von Büschen benutzte ich den Schirm. Er wurde in der bekannten Weise umgekehrt gehalten, und die Zweige über demselben ausgeschüttelt. Von niedern Pflanzen aller Art wurde immer mit dem Streifsack gekätscht. Moos wurde über der Sammelscheibe ausgeschüttelt. Unter Laub, Genist und Anspülicht und zwischen Pflanzen am Boden sammelte ich, indem ich mich der Länge nach hinlegte, ohne jeglichen Apparat. Zum Losbrechen lockerer Rindenstücke verwendete ich den Sektbrecher und hielt, wenn nötig, den Streifsack zum Auffangen bereit. Auch beim Sammeln an senkrechten Felsen wurde der Streifsack verwendet. Steine wendete ich knieend oder auch liegend, um mit den Augen recht nahe zu sein. Beim Sammeln der frei am Boden laufenden Tiere suchte ich gebückt gehend eine möglichst große Fläche ab. Mit dem Spaten habe ich in Deutschland leider bisher nicht nach Spinnen gesucht.

„Wir kommen jetzt zu der Frage, wie lange man an einem Orte sammeln muß, um ein annähernd richtiges Bild von der Fauna dieses Ortes zu bekommen. — Nur eine große Zahl von Versuchen kann zu einem richtigen Urteil in dieser Beziehung führen. Die Zeit ist bei den verschiedenen Fängen verschieden, je nach der Ergiebigkeit der anzuwendenden Fangmethode.“

Am ergiebigsten ist der Fang von Büschen mittels eines Schirmes. Auch der Fang von niederen Pflanzen mittels des Streifsackes und der Fang der frei am Boden laufenden Spinnen kann sehr reichhaltig ausfallen. Es sind dies Fangmethoden, mit denen man ein verhältnismäßig großes Areal in kurzer Zeit absammeln kann. Weit umständlicher ist das Sammeln unter Steinen und Rinde und noch mehr Zeit erfordert das Sammeln im Moos, im trockenen Laube, zwischen Pflanzen am Boden, im Wurzelwerk, Anspülicht usw.

Beim Sammeln freilaufender Spinnen, beim Sammeln von Büschen und niedern Pflanzen genügt zur Not eine Viertelstunde, um ein annähernd richtiges Urteil über die Spinnenfauna eines Ortes zu gewinnen. Beim Sammeln unter Steinen und Rinde ist mindestens eine halbe Stunde erforderlich und beim Sammeln im Moos, Laub usw. muß man mindestens eine Stunde lang tätig sein. Auf jeden Fall ist es aber empfehlenswert, über diese Minima hinauszugehen.

Mit der Statistik muß natürlich überall die unmittelbare Beobachtung einzelner Lebenstätigkeiten Hand in Hand gehen. Andererseits geben Experimente über manche Beobachtung, die man draussen im Freien gemacht hat, die nötige Aufklärung. Man muß aber äußerst vorsichtig sein, wenn man die durch das Experiment gewonnenen Resultate auf das Leben des Tieres in der freien Natur in Anwendung bringen will, und da jede Beobachtung an einem gefangen gehaltenen Tiere eigentlich ein Experiment ist, müssen auch diese Beobachtungen mit äußerster Vorsicht verwendet werden.

Experimente und Beobachtungen an gefangenen Tieren lagen schon verhältnismäßig viele vor, so daß ich jetzt den Schwerpunkt meiner Untersuchungen auf die Statistik und die unmittelbare Beobachtung im Freien verlegen konnte.

Meine ökologisch-quantitative Methode bietet, auch abgesehen von den Resultaten, die sie, wie sich im folgenden ergeben wird, über das Vorkommen und die Lebensweise der Tiere liefert, bedeutende rein sammeltechnische Vorteile. Ich hatte schon an anderer Stelle darauf hingewiesen, daß man nach dieser Methode sammelnd, in drei bis vier Tagen die Spinnenfauna einer Gegend zu einer bestimmten Jahreszeit annähernd vollständig in die Hände bekommen kann, vorausgesetzt, daß man eine gute Karte



der Gegend besitzt oder einen Führer zur Verfügung hat, der die Gegend ganz genau kennt.

Ich habe derartige Erfahrungen nicht nur an meiner eigenen Sammeltätigkeit machen können, sondern, seitdem die Gesichtspunkte in den oben genannten Sammelanleitungen zum Ausdruck gelangt sind, zeigten sich die Eingänge der Sammler, die eine jener Anleitungen in Händen hatten, z. T. ganz erheblich reicher an wenig auffallenden und schwer unterscheidbaren Formen.

Meiner Ansicht nach müßten diese Gesichtspunkte von jetzt ab an der Spitze jeder guten Sammelanleitung stehen oder doch mit besonderem Nachdruck hervorgehoben werden, da sie für zahlreiche Tiergruppen Gültigkeit besitzen.

Um so mehr ist es zu bedauern, daß dieselben in einer sehr verbreiteten Anleitung, nämlich in G. v. Neumayers „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen“ (3. Aufl., Hannover 1906), gar nicht zum Ausdruck gelangt sind. Wer nach der Neumayerschen Anleitung Spinnen sammelt und nicht auf die Mängel seines Buches aufmerksam gemacht wird, bringt zweifellos Lycosiden nur in sehr geringer Zahl heim.

## II.

### Die systematische Stellung der Lycosiden und die Unterscheidung der Gattungen.

---

Die systematische Stellung einer Tiergruppe bringt man meiner Ansicht nach am klarsten durch eine Übersichtstabelle zur Darstellung. Freilich kann eine solche Tabelle nicht alle Merkmale geben, welche für die Gruppe mehr oder weniger charakteristisch sind, dafür läßt sie aber die wichtigen Merkmale um so schärfer hervortreten. Übergangsformen gibt es fast überall im Tierreich. Dieselben müssen im System irgendwo untergebracht werden. Eine Übersichtstabelle läßt sie in diejenige Gruppe gelangen, mit welcher das wichtigste Merkmal sie verbindet. Da sie eigentlich in keine der beiden benachbarten Gruppen gehören, scheint es mir tatsächlich am besten, wenn man in der Regel das wichtigste Merkmal maßgebend sein läßt, selbst dann, wenn alle andern, weniger wichtigen Merkmale für eine andere Angliederung sprechen.

Welche Merkmale mir als systematisch wichtig gelten, habe ich in einer früheren Arbeit (1904) dargelegt. Ich brauche hier deshalb nicht wieder auf alle Einzelheiten einzugehen und gebe nur die Sätze, zu denen ich in jener Arbeit gelangte. 1. Das Fehlen oder das Vorhandensein eines Organes, oder die geringere oder vollkommeneren Ausbildung desselben hat, wenn ursprünglich alle Formen dieses Organ besaßen, einen geringeren systematischen Wert. (Beispiele bei den Spinnen: Achtzahl der Augen, Vorhandensein eines Cribellums, Vorhandensein einer dritten Krallen). 2. Ein systematisch wichtiges Merkmal liegt vor, wenn ein kompliziert gebautes Organ nach verschiedenen Richtungen hin einheitliche Züge erkennen

läßt. (Beispiele bei den Spinnen: Form der Atmungsorgane, Anordnung der Augen, Anordnung der Trichobothrien.) 3. Wenn zwei oder mehrere unwichtige Merkmale konstant miteinander verbunden sind, so wird aus ihnen ein wichtiges Merkmal.

Da der Satz, daß ein Tier während seiner individuellen Entwicklung in allgemeinen Zügen den Entwicklungsgang der Vorfahren wiederholt, wissenschaftlich fast allseitig anerkannt wird, selbstverständlich allerdings nur da, wo während der Jugendzeit keine Anpassung an abweichende Lebensbedingungen eintrat (Metamorphose der Insekten usw.), muß ein Merkmal um so wichtiger sein, je früher es im Laufe des individuellen Lebens auftritt. Die systematisch wichtigsten Merkmale werden also immer schon bei jungen Tieren erkennbar sein. Die Form der Kopulationsorgane als einzigen Gruppencharakter zu verwenden, dürfte, wenn der genannte Satz richtig ist, nicht ratsam sein. Ich habe dieselben nur zur Unterscheidung von Arten innerhalb der Gattung verwendet. Immerhin können sie herangezogen werden, wenn es sich darum handelt, den Wert oder Unwert anderer Gruppenmerkmale gegeneinander abzuwägen.

Noch einen Erfahrungssatz möchte ich hier hervorheben, der vielfach übersehen wird. Ein Merkmal, das in einer Gruppe nicht einmal zur Unterscheidung von Varietäten geeignet ist, weil es zu sehr variiert, kann in einer nahe verwandten Gruppe zur Unterscheidung von Arten; ja sogar von Gattungen geeignet sein. Sobald ein Merkmal in einem größeren Formenkreis konstant mit anderen Merkmalen zusammen vorkommt ist es eben systematisch wichtig, selbst wenn die Konstanz sich auf einen einzigen Formenkreis beschränkt und das in Betracht kommende Merkmal uns als sehr unbedeutend erscheinen muß.

Ich gebe hier zunächst eine Übersicht der Araneen-Unterordnungen (S. 192) im Anschluß an eine meiner früheren Arbeiten (1905). Auf die historische Entwicklung des Systems gehe ich hier nicht ein, verweise vielmehr ganz auf die Ausführungen die ich früher veröffentlicht habe (1904).

Unter den von mir verwendeten Merkmalen zur Unterscheidung der Unterordnungen befindet sich nur eins, das entschieden als künstlich bezeichnet werden muß. Trotzdem habe ich es zur Erleichterung der Bestimmung beibehalten, zumal da es in weitem Maße mit andern Merkmalen zusammenfällt

## Übersicht der Unterordnungen der Araneen.

Abdomen nicht segmentiert; höchstens sechs Spinwarzen und bisweilen ein Cribellum vorhanden; Sternum breiter ( <i>Opisthothelae</i> Poc. 1892);  Zwei Fächertracheen und stets eine nach innen einschlagbare Mandibelklaue ( <i>Dipneumones</i> Latr.);  Tarsus wenigstens mit einem Trichobothrium;  Am vierten Beinpaar fehlt nach dem Stadium II die dritte Kralle ( <i>Artonychae</i> Bertkan 1882);  Keine Fächertracheen; dafür aber zwei Paar Röhrentracheen:	Das Abdomen segmentiert; acht Spinwarzen in der Mitte des Bauches; Sternum schmal ( <i>Mesothelae</i> Poc. 1892).	Subordo: <b><i>Verticulatae</i></b> Thor. 1891.
	Vier Fächertracheen und meist eine nach unten einschlagbare Mandibelklaue.	Subordo: <b><i>Tetrapneumones</i></b> Latr. 1825.
	Tarsenendglied ohne Trichobothrien:	Subordo: <b><i>Oligotrichiae</i></b> F. Dahl 1904.
	Metatarsus entweder mit einem einzigen oder mit einer einfachen Reihe von Trichobothrien:	Subordo: <b><i>Chalinurac</i></b> F. Dahl 1904.
	Das vorletzte Tarsenglied vor dem distalen Ende nach dem Stadium II stets mit einem Trichobothrium oben und einem hinten:	Subordo: <b><i>Stichotrichiae</i></b> F. Dahl 1904.
	Der Tarsus entweder mit einer einzigen Reihe von Trichobothrien, die nach der Basis des Gliedes hin regelmäsig an Gröfse abnehmen oder bis zur Reife mit einem einzigen Trichobothrium:	Subordo: <b><i>Polytrichiae</i></b> F. Dahl 1904 s. str.
	Der Tarsus trägt nach dem Stadium II entweder zwei Reihen von Trichobothrien oder die Trichobothrien stehen unregelmäsig; sind zwei Reihen vorhanden, so können diese so stark zusammenrücken, dafs scheinbar nur eine Reihe vorhanden ist; die Härchen nehmen dann aber nach der Basis des Gliedes hin nicht regelmäsig an Gröfse ab:	Subordo: <b><i>Saltigradae</i></b> Latr. 1825.
	Die Augen der 2. Reihe stehen jederseits zu zweien hintereinander in der Längsrichtung des Körpers; die Mittelaugen der vorderen Reihe sind sehr grofs und nach vorn gerichtet:	Subordo: <b><i>Tubitelae</i></b> Latr. 1825.
	Die Augen der zweiten Reihe stehen nicht jederseits zu zweien in der Längsrichtung des Körpers hintereinander; die Mittelaugen der vorderen Reihe sind nicht nach vorn gerichtet und nicht sehr auffallend gröfser als die anderen:	Subordo: <b><i>Laterigradae</i></b> Latr. 1825.
	Auf dem Tarsus stehen die Trichobothrien nach dem Stadium II entweder unregelmäsig oder in zwei bis vor die Mitte basalwärts reichenden Reihen; die Reihen rücken bisweilen sehr nahe zusammen, dann wechseln die Härchen aber bis vor die Mitte des Gliedes in Länge ab:	Subordo: <b><i>Apneumones</i></b> Thor. 1891.
Auf dem Tarsus stehen die Trichobothrien nach dem Stadium II entweder in einer Reihe oder es ist nur eins vorhanden oder es stehen distal von der Mitte des Gliedes ein oder zwei kleine Härchen neben einer sonst regelmäsigigen Reihe; abgesehen von diesen kleinen Härchen, die auch in die Reihe einrücken können, nehmen die Härchen nach der Basis des Gliedes hin regelmäsig an Gröfse ab:		

und dann nach dem oben aufgestellten Satz 3 mit jenen Merkmalen zusammen ein natürliches Merkmal ausmacht. Es ist die dritte Fußkralle. Wir werden sehen, daß diese Kralle schon in der Familie der Lycosiden anfängt rudimentär zu werden (Gattung *Hygrolycosa*) und bei der Abgrenzung anderer Unterordnungen voneinander versagt es vollkommen, indem in der Stichotrichien-Gattung *Cydrela* bei einigen Arten diese Kralle ganz geschwunden ist, so daß diese Arten nach meiner Übersicht der Unterordnungen zu den Laterigraden fallen und hier berücksichtigt werden müssen (1907, p. 272).

Nach der hier gegebenen Übersicht der Unterordnungen gehören die Lycosiden zur Unterordnung der *Polytrichiae*. Wir müssen diese Unterordnung also durch eine weitere Übersichtstabelle auflösen, um die Stellung der Lycosiden innerhalb der Unterordnung klar zum Ausdruck zu bringen.

Die Merkmale, die für mich bei dieser Auflösung maßgebend waren, decken sich nicht vollkommen mit denen, die Simon zur Charakterisierung seiner Familien benutzte. Die Zurückstellung der von Simon verwendeten Merkmale den meinigen gegenüber bedarf also wohl einer kurzen Rechtfertigung. — Das Cribellum habe ich zur Unterscheidung von Familien nicht verwendet, einerseits weil Übergänge vom Colulus zum Cribellum in jeder Abstufung sich finden, dann aber auch, weil das Cribellum beim reifen Männchen oft gänzlich schwindet. Simon selbst hat mit seinem Merkmal schlechte Erfahrungen gemacht. — Auch der Ausschnitt am Schenkelringe, auf den Simon einen großen Wert legt, scheint mir zur Unterscheidung von Gruppen nicht geeignet, weil alle verschiedenen Entwicklungsstufen dieses Merkmals sich finden und eine Spur des Ausschnitts eigentlich bei allen Spinnen vorkommt.

Die von mir verwendeten Merkmale haben den großen Vorteil, daß sie bei gut erhaltenen Tieren in allen Altersstufen vom Stadium III an erkennbar sind und zwar sicher erkennbar, so daß sie sich zur sichern Bestimmung eignen. Dabei decken sich meine so abgegrenzten Familien im allgemeinen mit Familien und Gruppen, welche frühere Autoren an der Hand anderer Merkmale unterschieden. Die Wahrscheinlichkeit, daß es sich um natürliche Gruppen handelt, ist also sehr groß.

Nur eine Familie mußte ich neu begründen. Dazu nötigten mich einzelne Gattungen, welche sich zwischen die Tubitelen und Polytrichien

einschieben. Ich habe die Familie *Tengellidae* genannt und rechne zu derselben die Gattungen *Tengella* und *Calamistrula*. Vielleicht gehört auch die mir unbekannt Gattung *Rhoicinus* Sim. zu dieser Familie.

Ebenso wie in meiner Übersicht der Unterordnungen sind auch in der nun folgenden Übersicht der Familien alle Spinnen der Erde, soweit sie mir bekannt geworden sind, berücksichtigt.

### Übersicht der Familien der Polytrichiae.

Unter den beiden Hauptkrallen der Beine steht jederseits neben der dritten Kralle ein Büschel gerundet endender oder kurz zugespitzter Hafthaare (bei jungen Tieren sind jederseits wenigstens zwei vorhanden), eine Skopula aber fehlt an der Fußsohle stets; die Trichobothrien stehen fast vollkommen in einer Reihe, die Härchen nehmen aber nach der Basis hin nicht gleichmäßig an Größe ab:					Familia: <i>Psecridae</i> Sim. 1890.	
Es sind entweder keine Hafthaare vorhanden, oder wenn Büschel derartiger Haare vorkommen, setzen sich dieselben an der Sohle des Tarsus als Skopula fort; die Trichobothrien stehen entweder zerstreut oder in zwei regelmäßigen Reihen nebeneinander:	Die rudimentären, pigmentlosen vordern Seitenaugen stehen sehr dicht neben den hintern Seitenaugen, die vordern Mittelaugen stehen isoliert am Vorderrande des Kopfes:				Familia: <i>Senoculidae</i> Sim. 1890.	
		Die hinteren Seitenaugen sind soweit nach hinten gerückt, daß eine Tangente am hintern Rande der hintern Mittelaugen vor dem Vorderrande derselben vorbeigeht:			Familia: <i>Lycosidae</i> Sund. 1833, Blackw. 1841.	
	Die vordern Seitenaugen stehen den vordern Mittelaugen fast ebenso nahe oder näher als den hintern Seitenaugen:	Die hintere Augenreihe ist an den Seiten nicht oder kaum nach hinten gebogen:	Die Öffnung der Tracheenschläuche befindet sich kurz hinter den Geschlechtsöffnungen:			Familia: <i>Argyronetidae</i> Thor. 1870, Menge 1871.
			Die Ausmündung der Tracheenschläuche befindet sich vor den Spinnwarzen:	Der Durchmesser der vordern Mittelaugen ist nicht halb so groß wie der der vordern Seitenaugen; die vordern Mittelaugen sind oft sehr weit nach vorn gerückt: Die vordern Mittelaugen sind wenig oder nicht kleiner als die vordern Seitenaugen:		Familia: <i>Oxyopidae</i> Thor. 1870.  Familia: <i>Tengellidae</i> n.

In der nun folgenden Übersicht der Gattungen berücksichtige ich nur diejenigen Formen, welche einerseits im paläarktischen Gebiete und andererseits im papuanischen Gebiete vorkommen, letztere deshalb, weil ich die Faunen vergleiche.

## Übersicht der paläarktischen und papuanischen Lycosidengattungen.

I. An der Vorderseite der Schiene des ersten Beinpaares stehen aufer den oft vorhandenen Endstacheln und einem höher stehenden Stachel vor der Mitte, 4—6 ventrale, von der Basis an allmählich dorsalwärts aufrückende Stacheln (Fig. 1); und auferdem sind meist zwei dorsale Stacheln (oder Borsten) vorhanden, deren einer, in der Nähe der Basis stehender (in der Figur nicht vorhandener) oft über doppelt so dick ist als die dicksten Haare auf dem Tarsus.

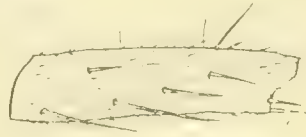


Fig. 1.

Die Schiene des ersten Beinpaares von *Hygrolycosa*, von vorn gesehen, links das proximale Ende; die vier vordern Ventralstacheln von links nach rechts aufsteigend.

A. Das hintere Seitenauge ist von dem andern (gegenüberliegenden) hintern Seitenauge viel weiter entfernt als von dem hintern Mittelauge der gegenüberliegenden Seite. (*Dolomedinae*, *Pisauridae*.)

A. Die vordere Augenreihe ist an den Seiten so stark nach vorn gebogen, daß eine Tangente an den Vorderrand der Mittelaugen gelegt, bei Ansicht des Kopfes genau von vorn, die Seitenaugen nicht vor der Mitte trifft; die vordern Seitenaugen sind kaum um mehr als ihren Durchmesser vom Vorderrande des Kopfes entfernt.

o Am hintern Falzrande der Mandibeln stehen bei Tieren über 2,5 mm stets drei Zähne; der Cephalothorax zeigt stets in der Mitte einen hellen Dorsalstreifen.

***Rothus*** Sim. 1898 (Stammform *R. purpurissatus*).

o o Am hintern Falzrande der Mandibeln sind stets nur zwei Zähne vorhanden; der Cephalothorax zeigt dorsal ein schwarzes, durch eine schmale helle Linie eingefasstes Mittelband.

***Perenethis*** L. Koch 1878 (Stammform *P. venusta*).

B. Die vordere Augenreihe ist an den Seiten nicht oder kaum nach vorn gebogen; die vordern Seitenaugen sind viel weiter als um ihren Durchmesser vom vordern Kopfrande entfernt.

a) Die vordere Augenreihe ist an den Seiten so stark nach hinten gebogen, daß bei senkrechter Ansicht des Feldes der vier Mittel-

augen eine Tangente am Hinterrande der vordern Mittelaugen die vordern Seitenaugen an ihrem Vorderrande nicht oder kaum noch trifft; die vordern und hintern Seitenaugen stehen auf einer gemeinsamen Erhebung, zwischen beiden befindet sich keine Ein-senkung; das vordere Seitenauge ist viel weiter von dem entgegen-gesetzten Ende des gegenüberliegenden vordern Mittelauges als von dem des nebenliegenden hintern Seitenauges entfernt.

*Thalassius* Sim. 1885 (Stammform *T. marginellus*).

b) Die vordere Augenreihe ist entweder garnicht oder doch weniger an den Seiten nach hinten gebogen; das vordere Seitenauge und das hintere Seitenauge stehen auf getrennten Höckern; das vordere Seitenauge ist meist nicht weiter von dem entgegen-gesetzten Ende des gegenüberliegenden vordern Mittelauges als von dem des nebenliegenden hintern Seitenauges entfernt.

c) Das vordere Seitenauge bildet entweder mit dem hintern Seitenauge der gleichen Seite und dem gegenüberliegenden vordern Mittelauge ein gleichschenkliges Dreieck oder es steht dem hintern Seitenauge näher; die vordern und hintern Mittel- augen sind in Gröfse weniger verschieden; die Außenränder der beiden hintern Mittelaugen sind nur  $1\frac{1}{8}$  mal soweit aus- einander als die der vordern Mittelaugen.

• Die Vorderschienen zeigen dorsal zwei Stacheln, die an- nähernd ebenso dick sind wie die andern, der eine steht hart an der Basis, der andere hinter der Mitte.

*Nilus* Cambr. 1876 (Stammform *N. curtus*).

• Die Vorderschienen zeigen dorsal nur zwei etwas stärkere Borsten, eine hart an der Basis und eine kaum hinter der Mitte. *Dendrolycosa* Dol. 1858 (Stammform *D. fusca*).

β) Das vordere Seitenauge ist viel weiter von dem entgegen- gesetzten Rande des hintern Seitenauges der gleichen Seite als von dem des gegenüberliegenden vordern Mittelauges ent- fernt; der Durchmesser des hintern Mittelauges ist mindestens  $1\frac{1}{4}$  mal so groß als der des vordern Mittelauges; die Außen-



ränder der hintern Mittelaugen sind mindestens  $1\frac{1}{4}$  mal so weit auseinander als die der vordern Mittelaugen.

\* Am hintern Falzrande der Mandibeln sind vier Zähne vorhanden (bei ganz jungen Tieren, bis 3 mm Länge, drei Zähne); der Cephalothorax zeigt dorsal nie einen hellen Mittelstreif.

*Dolomedes* Latr. 1804 (Stammform *D. fimbriatus*).

\*\* Am hintern Falzrande der Mandibeln sind nur 2—3 Zähne vorhanden (bei ganz jungen Tieren, bis 2,5 mm lang, stets nur zwei Zähne); der Cephalothorax zeigt stets einen hellen Dorsalstreifen. *Pisaura* Sim. 1885 (Stammform *P. listeri*).

B. Das hintere Seitenauge ist von dem gegenüberliegenden hintern Seitenauge nicht weiter entfernt als von dem gegenüberliegenden hintern Mittelaug; meistens bildet es mit beiden ein gleichschenkliges Dreieck.

A. Der distale Kammzahn an der Kralle des ersten Beinpaares steht beim reifen Tiere nicht um seine dreifache, am vierten Beinpaar nicht um seine fünffache Länge vom distalen Krallenende entfernt; hinter dem Kopfteil des Cephalothorax ist der Rücken nicht vorgewölbt.

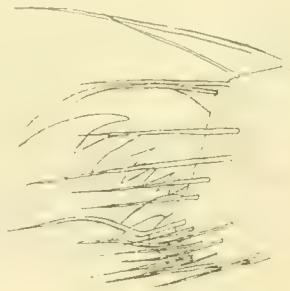


Fig. 2.

a) Die dritte Kralle ist stärker als der größte Kammzahn der Hauptkrallen; unter den Krallen steht jederseits nur eine stärkere, gebogene Borste (Fig. 2).

Fußende von *Lycosa*, von der Seite gesehen, deshalb nur eine Hauptkralle sichtbar.

*Acantholycosa* n. g. (Grundform *A. sudetica*).

b) Die dritte Kralle ist bei reifen und fast reifen Tieren klein, nicht größer als der größte Kammzahn der Hauptkrallen, ihre Spitze ragt nicht bis an die Endecke des verdickten Grundteils dieser Kralle vor; unter den Krallen stehen jederseits mehrere gebogene Borsten, von denen sich keine durch bedeutende Stärke auszeichnet (Fig. 3).

*Hygrolycosa* n. g. (Grundform *H. rubrofasciata*).

B. Der distale Kammzahn an der Krallen des ersten Beinpaares steht beim reifen Tier um seine vierfache Länge, an der des vierten Beinpaares um seine neun- bis zehnfache Länge vom distalen Ende der Krallen entfernt; der Rücken ist hinter dem Kopfteil fast wulstartig vorgewölbt. *Evippa* Sim. 1882 (Stammform *E. arenaria*).

- II. Die Vorderseite der Schiene des ersten Beinpaares aufser dem oft vorhandenen Endstachel höchstens mit drei in schräger Richtung von der Basis des Ventralrandes dorsalwärts aufsteigenden Stacheln; bisweilen auch ganz ohne Stachel; die erste Schiene auf der Dorsalseite höchstens



Fig. 3.

Fußende von *Hygrolycosa*, stärker vergrößert als Fig. 2.

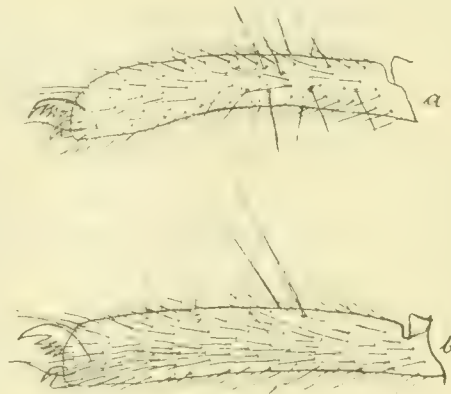


Fig. 4.

Vordertarsus von *Arctosaperita*, a vom Männchen, b vom Weibchen.

hinter der Mitte mit einem stärkern Stachel oder mit zwei Borsten, die nicht doppelt so dick sind als die dicksten Haare auf dem Tarsus.

- A. Die Schiene des zweiten Beinpaares zeigt hinter der Mitte dorsal (in beiden Geschlechtern) einen kräftigen Stachel; das dritte Beinpaar ist, vom Knie ab gemessen, oft länger als das erste.

*Ocyale* Sav. 1826, Sim. 1886 (Stammform *O. atalanta*).

- B. Die Schiene der beiden ersten Beinpaare zeigt wenigstens beim ♀ dorsal keinen Stachel, nur Borsten; das dritte Beinpaar ist meist bedeutend kürzer als das erste.

- A. Der Metatarsus des ersten Beinpaars zeigt am Ende nur einen kurzen, ventral stehenden Stachel; die vordere Augenreihe ist viel länger als die mittlere, von vorn gesehen an den Seiten nach oben gebogen. *Tricca* Sim. 1888 (eine der Stammformen *T. lutetiana*.)
- B. Der Metatarsus des ersten Beinpaars trägt am Ende, wenigstens vorn und hinten, meist auch unten einen Stachel.
- a) Der Tarsus des ersten Beinpaars zeigt an der Basis dorsal wenigstens eine Borste, die, bis zum Ende der fein und lang ausgezogenen Spitze, bedeutend länger ist als das größte der über die Krallen vorragenden Haare (Fig. 4).
- α) Der hintere Falzrand der Mandibeln trägt nur zwei Zähne.
- \* Die vordere Augenreihe ist, von vorn gesehen, gerade oder an den Seiten etwas nach unten gebogen, kürzer als die mittlere Augenreihe. *Tarentula* Sund 1833, C. L. Koch 1846  
(eine der Stammformen *T. fabrilis*.)
- \*\* Die vordere Augenreihe ist, von vorn gesehen, bisweilen an den Seiten nach oben gebogen, weit länger als die mittlere Augenreihe. *Leaena* Sim. 1885, 1898  
(Stammform *L. villica* = *L. intricaria*.)
- β) Der hintere Falzrand der Mandibeln trägt drei Zähne.
- \* Die oberen Spinnwarzen sind lang spindelförmig; wenn man sie schräg von innen und unten sieht, ist das Endglied an der Basis dicker als das Grundglied (ebenfalls an der Basis) ebenso dick wie dieses am distalen Ende; die vordere Augenreihe ist lang, sie steht mindestens um die Hälfte des Durchmessers der Seitenaugen jederseits über die Länge der mittleren Reihe vor.
- Hippasa* Sim. 1885 (Stammform *H. greenalliae*.)
- \*\* Die oberen Spinnwarzen sind nicht oder nur wenig länger als die unteren; tritt das Endglied etwas stärker hervor, so ist es an der Basis dünner als das Grundglied (sowohl am Ende als an der Basis).

- o Auf der Dorsalseite der Schienen des dritten und vierten Beinpaares befindet sich nur hinter der Mitte ein dicker kurz zugespitzter Stachel; in der Nähe der Basis ist statt dessen meist eine mehr absteigende dünne, in ein feines Haar auslaufende Borste vorhanden (nur abnormerweise kommt bisweilen an einzelnen Beinen ein Stachel auch nahe der Basis vor *A. leopardus*). ***Arctosa***

C. L. Koch 1846 (eine der Stammformen ist *A. cinerea*).

- o o Auf der Dorsalseite der Schiene des dritten und vierten Beinpaares stehen zwei Stacheln, von denen der basale bisweilen etwas dünnere und in ein feines Haar auslaufende etwas nach der Hinter- oder Innenseite des Gliedes gerückt ist.

- † Der distale Stachel auf der Dorsalseite der Schiene des dritten und vierten Beinpaares ist am Ende sehr kurz zugespitzt (vgl. Fig. 5); der Metatarsus des ersten Beinpaares trägt am distalen Ende beim Weibchen stets nur 3—4 Stacheln (1—2 vorn, 1 hinten, 1 unten), (beim ♂ muß das erstgenannte Merkmal entscheiden).

X Die vorderste Augenreihe ist länger als die zweite.

***Lycorma*** Sim. 1885 (Stammform *L. ferox*).

X X Die vordere Augenreihe ist kürzer als die zweite.

***Hogna*** Sim. 1885 (Stammform *H. radiata*).

- † † Der distale Dorsalstachel auf der Schiene des dritten und vierten Beinpaares ist lang und spitz ausgezogen (vgl. Fig. 6); der Metatarsus des ersten Beinpaares zeigt am distalen Ende stets fünf Stacheln (2 vorn, 2 hinten, 1 unten). ***Lycosa*** part. (hierher *L. saltatoria*, *L. paludicola*, *L. ferruginea* und *L. ludovici*).

- b) Der Tarsus des ersten Beinpaares zeigt dorsal nahe der Basis entweder keine vorragende Borste, oder, wenn eine einzelne derartige Borste vorhanden ist (*L. pullata* usw.), so ist diese nicht länger als die über die Krallen vorragenden Haare.

- a) Die beiden dorsalen Stacheln auf der Schiene des dritten und vierten Beinpaares stehen fast immer (Fig. 5a) in einem eigenartigen Gegensatz zu einander, der distale ist sehr kurz zugespitzt oder stumpf, der proximale in einen langen Faden ausgezogen (nur beim ♂ von *Troch. terricola* (Fig. 5b) sind beide sehr kurz zugespitzt); die deutschen Arten zeigen vorn in der hellen Mittelbinde des Cephalothorax jederseits einen dunklen Längsfleck; der Kopf ist immer sehr breit.

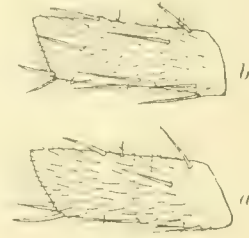


Fig. 5.

Die Schiene des dritten Beinpaares von *Trochosa terricola*, a vom Weibchen, b vom Männchen.

***Trochosa*** C. L. Koch 1846 (eine der Stammformen *T. ruricola*).

- β) Die dorsalen Stacheln auf der Schiene des dritten und vierten Beinpaares sind niemals sehr kurz zugespitzt (Fig. 6), oft sogar beide in einen langen Faden ausgezogen (bei *Lycosa* [Fig. 6] ist der distale Stachel freilich meist weniger spitz, aber der Gegensatz ist nicht so auffallend; in diesem Falle fällt der Kopf, von vorn gesehen, an den Seiten fast senkrecht ab), die Zeichnung auf dem Cephalothorax ist stets eine andere.



Fig. 6.

Die Schiene des dritten Beinpaares von *Lycosa tarsalis*.

\* Der hintere Falzrand der Mandibeln ist mit nur zwei Zähnen versehen.

- o Der Metatarsus des ersten Beinpaares trägt am distalen Ende fünf Stacheln (2 vorn, 2 hinten, 1 unten); die Außenränder der hintern Seitenaugen sind viel weiter auseinander als die der hintern Mittelaugen (die Augen der zweiten Reihe).

***Xerolycosa*** n. g. (Grundform *X. nemoralis*).

- oo Der Metatarsus des ersten Beinpaares trägt nur drei Stacheln am Ende (1 vorn, 1 hinten, 1 unten); die Außenränder der hintern Seitenaugen (Augen der dritten Reihe)

sind nicht weiter auseinander gerückt als die Außenränder der hintern Mittelaugen (Augen der zweiten Reihe).

*Artoria* Thor. 1877 (Stammform *A. parvula*).

\*\* Der hintere Falzrand der Mandibeln ist mit drei Zähnen versehen.

- o Der Metatarsus des ersten Beinpaares trägt am distalen Ende vorn und hinten je zwei Stacheln, meist auch unten einen Stachel (selten fehlt beim Weibchen hinten ein Stachel); der Kopf zeigt, von vorn gesehen, an den Seiten meist steile Wände; die Stirn ist unter den vordern Mittelaugen nicht eingezogen.

*Lycosa* Latr. 1804, Sund 1833 (Stammform *L. saccata*).

- o o Der Metatarsus des ersten Beinpaares trägt am Ende nur 2—4 Stacheln (1—2 vorn, 1 hinten, 0—1 unten) (beim Weibchen stets nur zwei, vorn und hinten je einen).

† Der Klypeus und die Mandibeln stehen fast senkrecht nach unten; der Kopf zeigt, von vorn gesehen, schräg nach außen abfallende Seiten; die Schenkel des ersten Beinpaares sind nicht oder kaum dunkler als die andern.

*Pirata* Sund 1833 (Stammform *P. piraticus*).

- † † Der Klypeus ist unter den vordern Mittelaugen scharf eingezogen; die Mandibeln sind schräg nach hinten gerichtet; die Kopfseiten fallen steil ab; die Schenkel der sonst hellen Beine des ersten Paares sind schwarz.

*Aulonia* C. L. Koch 1846 (Stammform *A. albimana*).

Die Gattung *Trabaea* mußte in dieser Übersicht leider unberücksichtigt bleiben, weil ich keinen Vertreter derselben kenne, sie dürfte sich in der Tabelle der Gattung *Lycosa* anlehnen und von dieser durch die an den Seiten stark nach unten (vorn) gebogene vordere Augenreihe unterscheiden.

### III.

## Übersicht der deutschen Lycosiden nach der Lebensweise.

### A. Übersicht der Gattungen.

- I. Es betreiben ihre Jagd besonders auf den Zweigen und Blättern niederer Pflanzen, teilweise auch auf Sträuchern:
  - A. Kleine Art, die auf ausgedehnten, frei liegenden Heidekrautbeständen (*Calluna vulgaris*) jagt und ihren Eiersack an die Spinnwarzen angeheftet stets mit sich führt: Vgl. *Lycosa nigriceps*.
  - B. Größere Arten, die ihren Eiersack mit den Mandibeln tragen und ihn vor dem Ausschlüpfen der Jungen stets in einem mehr oder weniger ausgedehnten, lockeren Gewebe niederlegen; auf verschiedenen Pflanzen sich aufhaltend:
    - A. Sehr großes Tier, das in sumpfigen Erlen- und Birkenwäldern an lichten, sonnigen Plätzen die Ufer von Tümpeln und Gräben bewohnt, an den Blättern der Ufergräser und -kräuter auch auf die Oberfläche des Wassers hinabsteigt und bei Gefahr sogar auf den Grund der Gewässer hinabgeht; das Gewebe, das zur Niederlage des Eiersackes dient, besteht aus nur wenigen unregelmäßigen Fäden; die Jungen führen bis Ende Mai des nächsten Jahres ausgedehnte Wanderungen aus und werden erst im Frühling des zweiten Jahres reif: *Dolomedes*.
    - B. Weniger große Art, die an Orten lebt, wo staudenartige sparrige Pflanzen oder niedere Sträucher zerstreut vorragen und durch zerstreute Bäume oder höheres Gebüsch geschützt sind; sie stellt zur Aufnahme des Kokons in den Stauden und niedrigen Sträuchern ein umfangreiches glockenförmiges, unten offenes Gewebe her. Die Jungen werden schon im nächsten Jahre reif: *Pisaura*.

- II. Es betreiben ihre Jagd nur am Boden oder im kurzen Rasen und ersteigen, aufser kurzen Gräsern, Pflanzen nur, um entweder Fäden zu schiefsen und zu wandern, oder um sich und ihren Eiersack den Strahlen der Sonne auszusetzen (besonders *Lyc. saccata*); der Eiersack wird nicht mit den Mandibeln getragen, sondern an die Spinnwarzen angeheftet:
- A. Es betreiben die Jagd völlig frei und zwar bei hellem Wetter, namentlich bei Sonnenschein, entweder auf kahlem Boden oder auf Moos oder aber auf kurzem Rasen umherlaufend, bei dunklem Wetter sich meist verbergend und auch bei Gefahr sich vielfach in Spalten usw. verkrüchend:
- A. Größere Arten, welche vor Ablage der Eier stets einen Wohnraum mit festen meist tapezierten Wänden im Boden, in Holzspalten oder unter Steinen, herstellen, und in diesen bei Gefahr sofort zurückschließen, wenn sie, um den Eiersack den Sonnenstrahlen auszusetzen, vielleicht auch zum Nahrungserwerb etwas hervorgekommen sind (kenntlich an den abstehenden Tasthaaren auf der Basis des Tarsus):
- a) Auf ganz kahlem Sandboden oder im Geröll am Ufer der Gewässer:  
*Arctosa* part.
- b) Nicht auf nacktem Sandboden oder Ufergeröll:
- α) Wohnung in Fels- und Holzspalten (Gebirgsbewohner):  
*Acantholycosa*.
- β) Wohnung im Boden oder unter einzelnen, bezw. in kleinen Haufen liegenden Steinen:  
*Tarentula* part.
- B. Kleinere Arten, die nach der Eiablage bisweilen zwar recht versteckt leben (*Xerolycosa*) oder sich gar in ein kleines Gespinnst einhüllen (*Pirata knorri*) aber niemals eine Wohnung mit festen Wänden herstellen:
- a) Nach der Eiablage mit dem Eiersack an den Spinnwarzen weiter frei umherlaufend:  
*Lycosa*.
- b) Nach der Eiablage sich unter Steinen in ein Gespinnst einhüllend:  
Vgl. *Pirata knorri*.
- c) Nach der Eiablage sich in Spalten usw. versteckt haltend:  
*Xerolycosa* (einschl. *Lycosa hortensis*).  
(Die Arten sind auch bei *Lycosa* berücksichtigt.)



- B. Es betreiben die Jagd entweder ganz versteckt oder zwischen Pflanzen, die den Boden völlig decken, entweder bei Tage, den Blicken entzogen oder bei Nacht; nur um den Eiersack den Sonnenstrahlen auszusetzen kommen sie bisweilen etwas aus dem Versteck hervor, bei Gefahr aber verschwinden sie sofort wieder:
- A. Es halten sich entweder auf sumpfigem, nassen Boden im Detritus oder Moos oder zwischen Sumpfgräsern und -kräutern oder aber unmittelbar am Ufer der Gewässer zwischen lebenden Pflanzen (nicht aber im Anspülicht und unter Steinen) auf:
- a) Im Detritus und sehr lockeren Moos (nicht Torfmoos) an sumpfigen Stellen im Walde und Gebüsch: *Hygrolycosa*.
  - b) Entweder im Torfmoos oder zwischen Sumpfpflanzen oder zwischen Uferpflanzen oder endlich zwischen hohen Gräsern auf nassen Wiesen: *Pirata* (einschl. *Trochosa spinipalpis*, *Arctosa lamperti*, *A. leopardus* part., *Lycosa riparia*, *L. r. sphagnicola* und *L. hyperborea pusilla*).
- B. Es halten sich entweder an trockenen bzw. nur feuchten Orten oder an Ufern unter Steinen bzw. unter Anspülicht auf:
- a) Am Ufer der Gewässer unter Steinen oder Anspülicht oder am Rande der Gletscher unter Steinen lebend: *Arctosa* (einschl. *Trochosa ruricola*, *Pirata knorri* part. und *Lycosa fluviatilis* part.).
  - b) Nicht am Rande der Gewässer oder Gletscher:
    - a) Es stellen im leichten, meist sandigen, oft mit Gras oder Detritus bedeckten Erdreich eine kleine Wohnröhre her:  
*Tarentula* (vielleicht einschl. *Tricca* und *Arctosa sabulonum*).
    - β) Es leben im Moos oder unter Steinen oder zwischen trockenem, niederliegendem Grase oder im Detritus:
      - \* Kleine Arten: *Aulonia* (einschl. *Lycosa bifasciata* und *Lyc. calida*).
      - \*\* Größere Arten: *Trochosa* (einschl. *Tarentula trabalis* part., *Tar. fumigata* part., möglicherweise auch *Tricca* und *Arctosa sabulonum*).

## B. Übersicht der Arten.

### *Dolomedes.*

Einzigste Art: *Dolomedes fimbriatus* (L.).

### *Pisaura.*

Einzigste Art: *Pisaura listeri* (Scop.)

### *Trochosa.*

- I. Es lebt besonders unter Anspüllicht am Ufer der Gewässer, selten unter Steinen auf nassem Torfboden: *Tr. ruricola* (Geer).
- II. Es kommen sehr selten im Anspüllicht vor:
  - A. Es lebt besonders im nassen Torfmoos, seltener auch im Rasen nasser Wiesen versteckt: *Tr. spinipalpis* F. Cambr.
  - B. Es kommen selten an nassen Orten vor:
    - A. Es leben besonders unter Steinen:
      - a) Es leben bei Tage dauernd unter Steinen versteckt und zwar:
        - α) Unter kalkhaltigen noch nicht ganz ausgelaugten Steinen in alten Kalksteinbrüchen, im Süden und Osten Deutschlands: *Tr. lapidicola* (C. W. Hahn).
        - β) Unter nicht kalkhaltigem oder ausgelaugtem Gestein, im Nordwesten Deutschlands auch unter Kalksteinen: *Tr. terricola* Thor.
      - b) Es hält sich nur kurz vor der Reife und nach Ablage der Eier unter Steinen auf, vorher frei umherlaufend und im Moose Schutz suchend: *Tarentula trabalis* (Clerck).
    - B. Es leben besonders im Moose, selten unter Steinen:
      - a) Es gehen mehr oder weniger bei Tage auf Nahrung aus und suchen nur Schutz im Moose: Vgl. *Tarentula*.
      - b) Es leben am Tage verborgen: *Tr. terricola* Thorell (hierher vielleicht auch *Tricca lutetiana* Simon und *Arctosa sabulonum* L. Koch).

*Pirata.*

## I. Es kommen besonders im Torfmoos vor:

- A. Im Torfmoos an schattigen oder halbschattigen Stellen, immer im Bereiche von Bäumen oder höherem Gebüsch:

*Pir. hygrophilus* Thorell.

- B. Im Torfmoos an lichten Stellen, frei von hohen Bäumen:

- A. Immer nur in der Nähe freier Wasserflächen:

*Pirata piraticus* und *Pir. piscatorius* vgl. unten.

- B. Meist fern von freien Wasserflächen:

- a) Tiere, welche sehr verborgen leben und wenigstens bei Tage selten hervorkommen:

- α) Größere Formen:

\* Mehr im lockeren Torfmoos:

*Trochosa spinipalpis* F. Cambr.

\*\* Mehr im festen Torfmoos: *Arctosa lamperti* n.

- β) Kleinere Formen:

\* Sehr kleine Form, die ich nur an sonnigen Stellen in dem mit Gras durchwachsenen Torfmoos unter sehr niedrigen Erlenbüschen fand: *Pir. piccolo* n.

\*\* An andern Stellen vorkommend, unabhängig vom Gebüsch:

- o Besonders im reinen, unvermischtem Torfmoos:

*Pir. uliginosus* Thorell.

oo Nur dann im Torfmoos vorkommend, wenn dieses dicht von Gras durchwachsen ist: *Pir. latitans* Blackw.

- b) Tiere, welche bei Sonnenschein meist frei auf der Moosdecke umherlaufen:

α) Nur in der Nähe von Büschen, wo lockeres Torfmoos sich findet: *Lycosa riparia sphagnicola* n.

- β) Auf festerem Torfmoos, auch fern vom Gebüsch:

\* Nur im äußersten Nordosten Deutschlands vorkommend (nordische Form): *Lycosa hyperborea pusilla* Thor.

\*\* Über ganz Deutschland verbreitet:

*Lycosa pullata* (Clerck).

II. Es haben keine Vorliebe für Torfmoos:

- A. Es kommt nur an schnellfließenden Gebirgsbächen im groben Ufergeröll vor und macht später unter Steinen eine Gespinsthülle:

*Pir. knorri* (Scop.).

B. Nicht an schnellfließenden Gebirgsbächen:

- A. Es kommt nur am Ufer vor, wo Detritus am Boden sich findet und legt in diesem Detritus eine Wohnröhre an, lebt also mehr verborgen:

*Arctosa leopardus* (Sund).

- B. Es leben immer mehr frei zwischen niedern Pflanzen und kriechen nur in zufällig vorhandene Höhlungen:

- a) Es kommen nur am Rande der Gewässer zwischen Uferpflanzen vor und suchen bei Gefahr auf die freie Wasseroberfläche oder an Wasserpflanzen unter die Oberfläche hinabsteigend zu entkommen:

- α) Größere Art, die zahlreich nur auf lockerem Torfboden gefunden wird, meist neben kleineren Gewässern:

*Pir. piscatorius* (Clerck).

- β) Kleinere Art, die auch auf festerem Boden zahlreich vorkommt und auch am Ufer größerer Gewässer häufig ist:

*Pir. piraticus* (Clerck).

- b) Es sind unabhängig von freien Wasseroberflächen und kommen deshalb besonders fern von diesen vor:

- α) Es lebt besonders im hohen Grase der Sumpfwiesen:

*Lycosa riparia* C. L. Koch.

- β) Es lebt besonders im niedrigen, oft mit Moos durchwachsenen Rasen nasser oder quelliger Stellen: *Pir. latitans* Blackw.

*Aulonia.*

- I. Es lebt besonders im Moose an sehr warmen Stellen, im Gebüsch oder an Waldrändern, auch in Steinhaufen, wenn diese mit Moos bewachsen sind, nur in Süddeutschland: *Aul. albimana* (Walck.).
- II. Es leben besonders im trockenen, niederliegenden Grase an sonnigen Stellen, auch unter Steinen, wenn diese im höheren trockenen Grase liegen:

- A. Auf Dünen sand mit trockenem Grase und Detritus, über den größten Teil Deutschlands, mit Ausnahme des Nordwestens, verbreitet:

*Lycosa calida* Blackw.

- B. Auf dürrem, aber mehr festem, teils auch steinigem Boden, nur in Süddeutschland:

*Lycosa bifasciata* C. L. Koch.

### *Arctosa.*

- I. Hochalpine Form, die besonders am Rande von Gletschern vorkommen soll und innerhalb der deutschen Grenzen nur in einem unreifen Stück gefunden wurde:

*Arct. alpigena* Dol.

- II. Es kommen nicht über 1700 m hoch vor:

- A. Es lebt in nassen Torfmoospolstern:

*Arct. lamperti* n.

- B. Es leben nicht im nassen Torfmoos:

- AA. Es kommen nur an solchen Ufern von Gewässern vor, wo Anspülicht oder spärlicher Detritus sich findet:

- a) Es kommt im spärlichen Detritus zwischen feinem Geröll oder zwischen lebenden Pflanzen vor:

*Arct. leopardus* (Sund).

- b) Es kommen in größeren Massen von Anspülicht vor:

- α) Größere Art, die bei Tage stets versteckt lebt:

*Trochosa ruricola* (Geer).

- β) Kleinere Art, die sich nur zeitweise unter Anspülicht verbirgt:

*Lycosa fluviatilis* Blackw.

- BB. Es kommen entweder an reinen Sand- bzw. Geröllufern vor oder fern vom Wasser auf trockenem Boden:

- A. Es leben zwischen und unter Geröll:

- a) An schmalen, raschfließenden, z. T. austrocknenden Gebirgsbächen:

- α) Größere Form, die besonders unter groben Geröllblöcken ephemerer Sturzbäche der Alpen gefunden wird:

*Lycosa wagleri* var. *nigra* C. L. Koch.

- β) Kleinere Form, die an selten austrocknenden Bächen unter Geröllblöcken sich mit ihrem Eiersack einspinnt:

*Pirata knorri* (Scop.).

## b) Am Oberlaufe der Flüsse:

c) Es haben keine feste Wohnung und laufen oft umher:

\* Nur in Ostdeutschland: *Lycosa morosa* L. Koch.

\*\* In Westdeutschland und in den Alpen:

*Lycosa wagleri* C. W. Hahn.

β) Es haben einen festen Wohnsitz und laufen selten frei umher:

\* Größere mehr westliche Form, die nur in der Ebene und in geringen Höhen häufig ist: *Arct. cinerea* (Fabr.).

\*\* Kleinere östliche Form, die besonders in höheren Teilen der Gebirge häufig sein soll:

*Arct. maculata* (C. W. Hahn).

## B. Es leben im Sande oder auf trockenem sandigen Boden:

a) Größere Art, die besonders am Meeresufer oder an Flüssen lebt: *Arct. cinerea* (Fabr.).

b) Kleinere Arten, die z. T. auch auf Binnenlanddünen oder auf sandigem Gelände sich finden:

c) Auf fast unbewachsenem Sande:

\* Westliche, etwas größere Form: *Arct. perita* (Latr.)

\*\* Östliche, in Deutschland seltene, etwas kleinere Form:

*Arct. stigmosa* (Thor.)

β) Auf dichtem, mit Rasen bewachsenem Boden, nur in Süddeutschland: *Arct. sabulonum* L. Koch.

*Tricca.*

Nur eine Art:

*Tr. lutetiana* (Simon).

*Tarentula.*

I. Südeuropäische Art, die in Mitteleuropa meist sehr selten ist:

*Tar. sulzeri* Pavesi.

II. Mitteleuropäische Arten:

A. Es kommen besonders auf sehr trockenem sonnigen, entweder sandigem oder steinigem Boden vor:

AA. Arten, die fast niemals frei umherlaufend gefunden werden:

- A. Auf Dünen sand mit dürrem niederliegenden Grase und mit Detritus:  
*Tar. fabrilis* (Clerck).
- B. Im kurzen Rasen auf weniger rein sandigem Boden:  
*Tar. schmidtii* (C. W. Hahn).
- BB. Arten, die oft frei umherlaufend gefunden werden:
- A. Es verbergen sich als reife Tiere gern unter Steinen oder Moos und werden deshalb besonders an steinigen Südhängen oder an durch Bäume geschützten sonnigen Orten gefunden:
- a) Es kommt besonders an Waldrändern und in der Nähe von Bäumen auf Moos vor: *Tar. trabalis* (Clerck).
- b) Es kommt besonders auf baumfreien Südhängen ohne Moos vor:  
*Tar. barbipes* (Sund.).
- B. Es finden sich auch und wohl besonders an stein- und baumfreien Orten:
- a) Es wurde auf sehr sandigem oder feinkiesigem Boden gefunden:  
*Tar. cursor* (C. W. Hahn).
- b) Auf weniger sandigem Boden:
- α) Westliche Art: *Tar. striatipes* (C. L. Koch).
- β) Östliche Art: *Tar. mariaë* n.
- B. Es kommen auf besserem, wenn auch meist nicht gerade fruchtbarem Boden vor:
- AA. Es haben eine entschiedene Vorliebe für den Wald, östliche Arten:
- A. Es liebt nasse Teile der höher gelegenen Nadelwälder der Alpen:  
*Tar. fumigata* (L.).
- B. Es lieben trockene Wälder:
- a) Es kommt zahlreich besonders in Gebirgsgegenden vor und steigt hier bis zur oberen Baumgrenze empor; eine Vorliebe für Kalkboden fehlt:  
*Tar. aculeata* (Clerck).
- b) Es kommt besonders in der Ebene, an geeigneten Orten sehr zahlreich vor, im Gebirge über 800 m niemals häufig und scheint eine Vorliebe für kalkhaltigen Boden zu besitzen:  
*Tar. inquilina* (Clerck).

BB. Es haben keine Vorliebe für den Wald und kommen zahlreich besonders im offenen Gelände vor:

A. Eine entschieden westliche Form, die im Westen hoch auf die Berge steigt und trockeneren Boden mit kurzem Rasen und nackten Bodenstellen vorzieht: *Tar. pulverulenta* (Clerck).

B. Es ist über das ganze Gebiet fast gleichmäÙig verbreitet, in den Gebirgen namentlich in mittleren Höhen (600—900 m) häufig und kommt auch an feuchteren Stellen mit höherem Rasen vor:

*Tar. cuneata* (Clerck).

### *Xerolycosa.*

I. Es kommen auf unfruchtbarem Sand- oder Torfboden vor:

A. Es lebt auf dicht, aber kurz bewachsenem Dünensand:

*Xer. miniata* (C. L. Koch).

B. Es lebt auf kahlem Boden in Nadelholzwäldern und auf kahlem Torfboden:

*Xer. nemoralis* (Westr.).

II. Es kommt an fruchtbaren oder steinigen Stellen, besonders in Gärten, Weinbergen und Steinbrüchen vor: *Lycosa hortensis* Thorell.

### *Hygrolycosa.*

Die einzige Art ist:

*H. rubrofasciata* (Ohlert).

### *Acantholycosa.*

I. Es leben besonders in Felsspalten und zwischen Felsblöcken in den Alpen und im Riesengebirge und zwar über der Baumgrenze:

A. In den Alpen, meist über 2000 m: *Ac. pedestris* (Simon).

B. Im Riesengebirge, 13—1600 m hoch: *Ac. sudetica* (L. Koch).

II. Es leben besonders in Holzspalten und unter Rinde, in der montanen Region der Alpen und der östlichen Gebirge:

A. Besonders in den Spalten der nach Jahresringen auseinander getrockneten umgefallenen Stämme: *Ac. lignaria* (Clerck).

B. Besonders unter loser Rinde an den unteren feuchten Teilen der Baumstümpfe: *Lycosa ferruginea* L. Koch.



*Lycosa.*

**I.** Es kommen im Bereiche fließender Gewässer vor, teils unmittelbar am Ufer, teils an den Stellen die öfter überflutet werden, entweder im Geröll oder zwischen Uferpflanzen oder (an oft überfluteten Stellen) zwischen Gräsern, Kräutern und einzelnen Steinen:

**A.** Nicht im eigentlichen Geröll:

**A.** Zwischen Pflanzen und einzelnen Steinen an Stellen, die oft überflutet werden:

a) Neben dem Oberlauf der Flüsse:

α) In den Alpen: *Lyc. agrestis amnicola* L. Koch.

β) In den Mittelgebirgen: *Lyc. fluviatilis* Blackw.

b) Neben Bächen und neben dem weniger schnellfließenden Unterlauf der Flüsse: *Lyc. saccata* (L.).

**B.** Zwischen Pflanzen unmittelbar am Ufer und auf dem Rasen in der Nähe des Wassers: *Lyc. saccata* (L.).

**B.** Im eigentlichen Geröll, teils im feinen Geröll, teils zwischen groben Geröllblöcken, teils unmittelbar neben dem fließenden Wasser, teils im ausgetrockneten Bachbett:

**A.** An kleineren Bächen, die später bisweilen austrocknen:

a) An Bächen, die regelmäÙig versiegen:

α) An Sturzbächen der Alpen im groben Geröll:

*Lyc. wagleri* var. *nigra* C. L. Koch.

β) An Bächen der Ebene im feinen Geröll:

*Lyc. paludicola* (Clerck).

b) An Gebirgsbächen, die selten oder niemals ganz trocken werden:

*Pirata knorri* (Scop.).

**B.** Am Oberlauf der Flüsse:

a) Im Westen Deutschlands und in den Alpen:

*Lyc. wagleri* (C. W. Hahn).

b) Im Osten Deutschlands:

*Lyc. morosa* L. Koch.

**II.** Nicht im Bereiche fließender Gewässer:

**A.** Auf nassem Torfmoos (*Sphagnum*) laufend:

AA. In der montanen Region Ostdeutschlands 900—1200 m hoch:

*Lyc. cursoria* C. L. Koch.

BB. Nicht in der montanen Region Ostdeutschlands:

A. Auf lockerem Torfmoos, meist im Bereiche von Bäumen und Büschen: *Lyc. riparia sphagnicola* n.

B. Auf dichterem mehr freiliegenden Torfmoos:

a) Nur im äußersten Nordosten Deutschlands:

*Lyc. hyperborea pusilla* Thorell.

b) In den übrigen Teilen Deutschlands: *Lyc. pullata* (Clerck).

B. Nicht auf nassem Torfmoos:

AA. Formen, die über der Baumgrenze in den Alpen und im Riesengebirge vorkommen (in den Alpen über 1650 m, im Riesengebirge über 1200 m hoch); nur an völlig kahlen, steinigen Orten bisweilen tiefer hinabsteigend:

A. Kleinere Arten, die besonders im Rasen sich finden:

a) Nur an quelligen Orten in den Alpen und nicht über 1800 m hoch: *Lyc. saccata* (L.)

b) Auf trockenem Rasen, bis über 2000 m emporsteigend:

*Lyc. saltuaria* L. Koch.

B. Größere Arten, die besonders zwischen Gestein gefunden werden:

a) Im Riesengebirge: *Acantholycosa sudetica* L. Koch.

b) In den Alpen:

α) Besonders neben anstehendem Gestein:

*Acantholycosa pedestris* Simon.

β) Besonders zwischen Gesteinstücken: *Lyc. ludovici* n.

BB. Formen, die nur vereinzelt über die Baumgrenze hinausgehen:

a) Auf mehr oder weniger kultiviertem, unbedecktem Boden, auf Äckern, in Gärten, in und an Wegen, auf Wiesen und auf gepflegten Weiden:

A. Auf Wiesen und Weiden, an Wegrändern und Rainen:

a) Immer nur in der Nähe klarer, humussäurefreier Gewässer und hier andere Arten scheinbar verdrängend: *Lyc. saccata* (L.).

b) Unabhängig von klaren Wasserflächen:

α) An Stellen mit trockenem, in geringer Tiefe nassem Boden (z. B. auf befestigten Wiesenwegen, auf schwerem Boden mit undurchlässiger Lehmschicht in geringer Tiefe, überhaupt auf sogenanntem nafsgründigen Boden: *Lyc. tarsalis* Thorell.

β) An nicht nafsgründigen Orten (entweder an trockenen oder auch an nassen Orten):

\* Auf humusreichem, mit Gräsern dicht bewachsenem Boden:

o Zwischen höheren Gräsern ziemlich verborgen lebend:

*Lyc. riparia* C. L. Koch.

oo Auf kurzem Rasen mit zerstreuten nackten Bodenstellen:

*Lyc. pullata* (Clerck).

\*\* An weniger humusreichen Orten: *Lyc. monticola* (Clerck).

B. In Gärten, auf Äckern usw.:

a) In warm gelegenen Gärten, in Weinbergen usw., nur in Süddeutschland, aber im Westen bis zum Deister nach Norden hinaufgehend: *Lyc. hortensis* Thorell.

b) Im Getreide:

α) Im halbwüchsigen dichteren Getreide: *Lyc. agrestis* Westr.

β) An kahleren Stellen:

\* An sehr nassen Stellen, wo durch Trocknen Risse im Boden entstehen: *Lyc. paludicola* (Clerck).

\*\* Auf schwerem, aber nicht nassem Boden:

*Lyc. saccata* (L.).

b) Auf nicht kultiviertem oder auf bedecktem (waldigem) Gelände:

A. Im Bereiche von Bäumen oder Gesträuch, d. h. an Orten, wo Laub oder Nadeln den Boden mehr oder weniger bedecken:

a) Im Bereiche von Gewässern oder auf nassem bzw. sich lange feucht haltendem Boden:

α) In der Nähe von klaren Gewässern oder auf sehr schwerem sich feucht haltenden Boden: *Lyc. saccata* (L.).

β) In sumpfigen Wäldern mit humussäurereichen Gewässern:

*Lyc. riparia* C. L. Koch.

## b) Nicht auf feuchten oder nassen Boden angewiesen:

## α) Auf Holzwerk oder an Baumstümpfen im Gebirge:

\* Auf umgefallenen, rissig getrockneten Baumstämmen, in den Rissen Schutz suchend: *Acantholycosa lignaria* (Clerek).

\*\* Am unteren feuchten Teil von Baumstümpfen, unter loser Rinde Schutz suchend: *Lyc. ferruginea* L. Koch.

## β) Am Boden laufend:

\* Auf trockenem Laube: *Lyc. chelata* (O. F. Müll.).

\*\* Auf dem nackten oder nadelbedeckten Boden der Nadelholzwälder: *Xerolycosa nemoralis* (Westr.).

## B. Nicht im Bereiche von Bäumen oder Gesträuch:

## aa) In ausgedehnten sonnig liegenden Heidekrautbeständen:

*Lyc. nigriceps* Thorell

## bb) Nicht in ausgedehnten Heidekrautbeständen:

## a) Im niederliegenden längeren trockenen Grase an dürrer, sonnigen Orten, etwas versteckt lebend:

## α) Auf leichtem Dünensand, in Süd- und Ostdeutschland:

*Lyc. calida* Blackw.

## β) Auf festerem Boden, in Süddeutschland:

*Lyc. bifasciata* C. L. Koch.

## b) Nicht im niederliegenden dürrer Grase:

## α) Auf spärlich bewachsenem oder völlig unbewachsenem Sand- oder Moorboden:

\* Auf kahlem Torfboden: *Xerolycosa nemoralis* (Westr.).

## \*\* Auf Sandboden:

o Der Sand mit Gräsern usw. ziemlich dicht bewachsen:

† Der Rasen sehr kurz:

*Xerolycosa miniata* (C. L. Koch).

†† Der Rasen aus längeren, wenig dicht stehenden Gräsern bestehend: *Lyc. agrestis* Westr.

o o Der Sand fast völlig unbewachsen, nur am Meeresstrande:

† An dem westlichen Teil der Ostsee:

*Lyc. arenicola fucicola* n.

†† In Ostpreußen: *Lyc. fluviatilis borussica* n.

β) Auf festerem, entweder steinigem oder mit dichtem Rasen bewachsenem Boden der montanen Region meist erst von 900 m bis zur Baumgrenze:

• Nur an sonnigen steinigem Hängen der Alpen:

*Lyc. blanda* C. L. Koch.

•• An grasbewachsenen Orten der Alpen und der östlichen Gebirge (seltener auch im Fränkischen Jura):

*Lyc. cursoria* C. L. Koch.

#### IV.

### Die Beziehungen zwischen Bau und Lebensweise.

Je mehr man sich in einer Tiergruppe mit der Lebensweise, dem Vorkommen und dem Bau beschäftigt, um so mehr gelangt man zu der Erkenntnis, daß Bau, Lebensweise und Lebensbedingungen in engster Beziehung zueinander stehen.

Am klarsten treten diese Beziehungen wohl bei den Gattungs- und Familiencharakteren zutage. Bei Artercharakteren sind sie oft noch nicht hinreichend zur Abrundung gelangt. Vielfach handelt es sich hier auch um so spezielle Anpassungen, daß die entsprechenden Unterschiede im Bau sich leicht der Beobachtung entziehen. — Bei den Charakteren höherer Gruppen werden andererseits die früher zur Ausbildung gelangten Anpassungen durch spätere Spezialanpassungen mehr oder weniger verdeckt.

Trotz der Schwierigkeiten, die sich bei der Beurteilung und Erklärung von Klassen- und Ordnungscharakteren ergeben, habe ich es versucht nach gründlichem Studium dessen, was bisher über den Bau und die Lebensweise der Spinnen bekannt geworden ist und nach eingehenden eigenen Untersuchungen die genannten Beziehungen in der Ordnung der Spinnen festzustellen (vgl. Zool. Jahrbücher Abt. f. Syst. Bd. 25 S. 339—352).

In einer hier in dieser Arbeit speziell zu behandelnden Familie liegen nach obigen Andeutungen, wenn wir zunächst nur die Familie selbst und die Gattungen ins Auge fassen, die Verhältnisse einfacher. Bei gründlicher Forschung drängen sich die Erklärungen vielfach geradezu dem Forscher auf.

Charakteristisch für die Familie der Lycosiden ist besonders die eigenartige Brutpflege. Alle Wolfspinnen tragen, wenigstens in der

ersten Zeit nach der Eiablage, ihren Eiersack mit sich herum, und darin liegt ein außerordentlicher Vorteil, der es den Arten dieser Gruppe möglich macht, einerseits an sehr kalten, nordischen sowohl als hochgelegenen Orten ihr Dasein zu fristen und andererseits auch in wärmeren Gegenden des gemäßigten Gürtels sehr früh im Jahre zur Fortpflanzung schreiten zu können und deshalb ihr Hauptwachstum in den ersten Frühling verlegen zu können, in eine Zeit also, zu welcher die Konkurrenz noch gering ist. — Der Hauptvorteil des Umhertragens der Eier ist nicht etwa, wie man wohl angegeben findet, der, daß die Spinne ihre Eier vor Feinden sichert. Vor Feinden sind die Kokons in einem guten Versteck weit sicherer aufgehoben. Der Hauptvorteil besteht zweifellos darin, daß jeder Sonnenstrahl ausgenützt werden und der Brut zugute kommen kann. Im Walde, zwischen Gras und Kräutern wissen die Tiere stets ein Plätzchen zu finden, an denen die Sonnenstrahlen Zugang haben. In demselben Maße, wie die Sonne weiter rückt und mit ihr das beschienene Plätzchen am Boden, rückt auch die Wolfspinne vor. Der Kokon ist also, solange die Sonne scheint, beschienen. Sobald die Sonne untergegangen ist, zieht sich die Spinne mit ihrem Kokon an einen vor der nächtlichen Abkühlung geschützten Ort zurück. Ein fest angebrachter Kokon kann nur im ganz offenen Gelände jederzeit von der Sonne beschienen werden. — An solchen Orten ist der Kokon aber der nächtlich und bei schlechtem Wetter eintretenden Kälte in vollem Maße ausgesetzt, so daß der gewonnene Vorteil wieder verloren geht. —

Zur Herstellung des Kokons sind, genau ebenso, wie zur Herstellung des Fanggewebes, hochentwickelte Spinnorgane, Spinnwarzen mit Spinnspulen und Spinndrüsen erforderlich. Nur diejenigen Drüsen, welche zur Herstellung der klebrigen Fangfäden dienen und diejenigen, welche die Fäden zum Bewerfen der Beute liefern, fehlen den Wolfspinnen (vgl. C. Apstein in: Arch. f. Naturg. Bd. 55 I. S. 53).

Da die Wolfspinnen freilebende Tagtiere sind, müssen bei ihnen die höheren Sinnesorgane, namentlich die Augen, wohl entwickelt sein. In ganz besonderem Maße sind zwei schräg nach vorn, oben und außen gerichtete Augen ausgebildet. Es hängt das damit zusammen, daß die Wolfspinnen namentlich den Augenblick, in welchem eine Fliege sich niedersetzt, benutzen, sie zu fangen (vgl. H. Henking in: Zool. Jahrbücher Abt. Syst. usw.

Bd. 5 S. 205). Die fast wagerecht nach vorn gerichteten Vorderaugen, von denen die mittleren einen abweichenden Bau zeigen (vgl. u. a. Ph. Bertkau in: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 27 S. 589 ff.) und wahrscheinlich zum Sehen in der Nähe dienen, sind hier klein. — Sehr wohl entwickelt sind dagegen auch die schräg nach oben, aufsen und hinten gerichteten Augen der dritten Reihe (hintere Seitenaugen). Dieselben dienen zweifellos in erster Linie zum Schutz gegen Feinde. Jeder, der einmal versucht hat, eine Wolfspinne zu ergreifen, weiß, wie geschickt sie durch geeignete Sprünge auszuweichen vermag.

Während bei den Netzspinnen der Tastsinn zur schnellen Orientierung entschieden der geeignetste Sinn ist, ist es für eine freilebende Spinne zweifellos besonders vorteilhaft, wenn zu dem Gesichtssinn ein wohl ausgebildeter Gehörsinn hinzutritt. Damit hängt es jedenfalls zusammen, daß gewisse äußerst zarte und beweglich eingelenkte Haare, die sogenannten Trichobothrien bei den freilebenden Spinnen und so auch bei den Wolfspinnen äußerst zahlreich vorhanden sind. — Die Härchen der einzelnen Reihen nehmen vom distalen Ende des Beingliedes nach der Basis desselben hin regelmäßig an Größe ab (vgl. Zool. Anz. Bd. 1883 S. 267f.). Es steht von ihnen fest, daß sie durch Töne in (mikroskopisch wahrnehmbare) Schwingungen versetzt werden (vgl. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. Berlin Jahrg. 1904 S. 112). Drittens weiß man von den Lycosiden, daß sie den Brumnton einer Fliege als solchen erkennen, daß sie in die Richtung, aus welcher der Ton kommt, vorstürzen (vgl. H. Henking in: Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 5 S. 206). Viertens endlich ist von den Wolfspinnen bekannt, daß sie sich gern in der Nähe von Deckennetzen kleiner Spinnenarten (*Erigone*) aufhalten (vgl. Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. 4 S. 309). Was liegt näher, als alle diese Tatsachen miteinander in Verbindung zu bringen. Ein anderweitiges Organ, das man als Gehörorgan deuten könnte, ist jedenfalls bei den Spinnen bisher nicht bekannt.

Den Geruchssinn hat man bei den Lycosiden nur dann in Tätigkeit treten sehen, wenn sie ihren Eiersack verloren hatten (vgl. H. Henking a. a. O. S. 194 ff.). — Über den Sitz desselben können noch Zweifel bestehen. Es fragt sich, ob gewisse an der Vorderseite der Maxillen unter feinen Poren liegende Zellen oder ob Sinneszellen, die unter spaltartigen



Hautverdünnungen, namentlich an den Beinen liegen, als Riechzellen anzusprechen sind (vgl. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 24 S. 1 ff.). Da die Nerven, welche an die erstgenannten Zellen herantreten, sehr zart sind, besitzt vielleicht die letztgenannte Annahme mehr Wahrscheinlichkeit.

Wenn der Tastsinn der Wolfspinnen sich hinsichtlich seiner Feinheit vielleicht auch keineswegs mit dem der Netzspinnen messen kann, so ist er doch auch bei ihnen sehr wohl entwickelt. Er dient den Wolfspinnen wohl besonders zur Orientierung an dunklen Orten, beim Verkriechen in Höhlungen, wenn die Witterung ein solches erfordert. Die Tastaare zeichnen sich vor den gewöhnlichen Deckhaaren durch ihre mehr aufrechte Stellung und meist auch durch ihre bedeutendere Länge aus. — Die gewöhnlichen, schräg gerichteten, meist dicht stehenden Haare, die den ganzen Körper bedecken, dürften bei den Spinnen kaum die Aufgabe haben, vor Kälte zu schützen, wie bei den Säugetieren. Dazu sind sie zu kurz und decken zu wenig. Außerdem können die Spinnen durch Frost vollkommen starr werden. Man findet sie oft völlig hartgefroren im Moos. Sobald man sie dann auftauen läßt, werden sie wieder munter. — Der Zweck des feinen Haarkleides scheint der zu sein, vor Nässe zu schützen. Dafür sind die Härchen vermöge ihrer fast gleichen Länge und ihrer schrägen Stellung sehr wohl geeignet. — Unter den Tastborsten besitzen einzelne eine wichtigere systematische Bedeutung und dementsprechend auch wohl eine wichtigere Aufgabe. Dahin gehören namentlich diejenigen, welche auf der Basis des letzten Tarsengliedes stehen. Sie kommen bei allen denjenigen Wolfspinnen vor, die in einer geräumigen Höhlung, in einer Röhre oder unter Steinen Schutz suchen. Sie fehlen bei allen Formen, welche sich im dichten Pflanzenwerk, besonders im Moose verbergen.

Noch eine dritte Art von Hautgebilden ist vorhanden, welche in ihrer Anordnung einen höheren systematischen Wert hat und demnach ebenfalls eine höhere ethologische Bedeutung besitzen wird. Es sind das die sogenannten Stacheln. Ursprünglich befanden sich dieselben wohl an allen Beinen und zwar an der Oberseite ebensowohl als an der Unterseite. Bei dieser allgemeinen Verbreitung ist es, wie es namentlich in der Familie der Oxyopiden klar zutage tritt, ihre Aufgabe, Feinden gegenüber einen gewissen Schutz zu gewähren. Sie brechen äußerst leicht ab und sind,

da sie keine Nährstoffe enthalten, im Magen der Räuber ein unnützer, ja sogar schädlicher Ballast. — Bei denjenigen Wolfspinnenarten, die verhältnismäßig frei leben, kommen sie noch jetzt in großer Zahl vor. Sie sind bei ihnen nicht nur an den Hinterbeinen zahlreich vorhanden, sondern auch an den Vorderbeinen und zwar einzeln sogar auf der Oberseite der Schiene. — Bei Arten, die sich gerne verbergen, namentlich bei denjenigen, die sich im dichten Moose aufzuhalten pflegen, wandeln sich die Stacheln, zunächst auf der Oberseite der Vorderschienen, dann aber auch auf den Hinterschienen in Borsten mit feiner biegsamer Spitze um oder sie enden sehr stumpf und legen sich eng dem Gliede an. — An der Vorder- und Unterseite der Vorderbeine, namentlich an der Unterseite des Metatarsus spielen die Stacheln offenbar beim Festhalten der Beute eine nicht unbedeutende Rolle. Deshalb kommen sie hier besonders in konstanter Zahl vor. An der Unterseite jener Glieder der Vorderbeine verschwinden sie nur dann, wenn es sich um Arten handelt, die sich von kleinen und trägen Insekten nähren, die also ihre Beute ohne jenes Hilfsmittel bewältigen können.

Um das Laufen auf glatten Blattflächen und auf glatten Steinen zu ermöglichen, treten vielfach Hafthaare auf. Es sind das zartere und weichere, am Ende mehr oder weniger verdickte Härchen, die oft als sogenannte Skopula die ganze Fußsohle bedecken. — Wo Skopulahaare auch am Metatarsus auftreten, müssen die Stacheln natürlich kürzer werden, damit die Skopulahaare in ihrer Funktion nicht behindert sind. Bisweilen schwinden die Stacheln gänzlich, um der Haftfunktion Raum zu geben, zuerst meist an der Außenseite des distalen Endes des Metatarsus, da dieser gewöhnlich beim Auftreten zunächst mit dem Boden in Berührung kommt. — Skopulahaare können auch beim Laufen auf dem Wasser zur Verwendung kommen (*Dolomedes*). Für diesen Zweck eignen sich aber lange, am Ende gebogene Haare besser. Auch diesen Haaren müssen die Stacheln mehr oder weniger weichen (*Pirata*).

Damit wären alle Gattungsmerkmale, die in dieser Arbeit zur Verwendung kommen, auf ihre Funktion zurückgeführt. Nur der Zähne am untern Falzrande der Mandibeln ist noch zu gedenken. Die Zahl dieser Zähne pflegt umso größer zu sein, je beweglicher die Beutetiere sind. Die Zähne scheinen also bei der Bewältigung der Beute in Tätigkeit zu treten.

Die Beziehungen zwischen Bau und Lebensweise sind bei den Gattungscharakteren so klar, daß man bei einer Form, deren Lebensweise man nicht kennt, aus dem Bau mit Sicherheit auf die Lebensweise schließen kann. Nur muß man sich hüten, daß man bei einer zur Anpassung an eine andere Lebensweise in Rückbildung begriffenen Eigenschaft die Rückbildung nicht übersieht. In diesem Falle kann nur der Vergleich mit den nächstverwandten Arten zum Ziele führen.

Die Merkmale, durch welche sich die Arten voneinander unterscheiden, sind meist geringfügiger als die Gattungsmerkmale, weil es sich um Anpassungen handelt, die weniger tief in den Bau eingreifen, um Anpassungen, die meist auch noch nicht in gleichem Maße zur Durchführung gelangt sind. Gewöhnlich sind es bei den Wolfspinnen Anpassungen an bestimmte Geländeformen. — Bei der Ausbildung dieser Merkmale spielten wieder die Spinnorgane eine wichtige Rolle. Es ist klar, daß ein Tier, welches an eine ganz bestimmte Geländeform gebunden ist, die Mittel besitzen muß, eine derartige Geländeform aufzusuchen. So gibt es Lycosidenarten, die nur auf Sumpfwaldlichtungen vorkommen (z. B. *Dolomedes*). Sobald eine solche Lichtung verwächst, ist ihre Existenz an dem betreffenden Orte unmöglich, und es muß eine andere Stelle aufgesucht werden, an der — vielleicht durch Umfallen eines alten Baumes — eine Lichtung entstanden ist. Zu derartigen Wanderungen dient das sogenannte Fadenschiefen: Fäden werden bei erhobenem Hinterleibe durch den Lufthauch hervorgezogen und ziehen, wenn sie lang genug sind, die Spinne in die Luft. Das Fadenschiefen kommt gerade bei den Wolfspinnen in ausgedehntem Maße vor.

Bei der Spaltung einer Art in zwei oder mehrere Arten ist vielfach die bei der Trennung der Arten eigentlich maßgebende Eigenschaft nicht leicht erkennbar, es sei denn, daß es sich zugleich um Anpassungsfarben handelt. Differenzen, welche beispielsweise der Aufenthalt in einem feuchteren oder trockeneren Gelände erfordert, werden offenbar nur schwer der Beobachtung zugänglich sein. — Da der Kampf ums Dasein in diesen Fällen aber gleichzeitig mit den anatomisch-physiologischen Unterschieden, welche die Anpassung erfordert, Mittel auftreten läßt, welche die Kreuzungen verhindern sollen (vgl. *Biolog. Centralbl.* Bd. 26 S. 1 p.), so halten wir uns bei

Unterscheidung der Arten an diese. Es sind das entweder Unterschiede in der Form der Kopulationsorgane, die bei den Wolfspinnen entschieden in den Vordergrund treten oder Unterschiede, die in der Farbe, oder in der Gestalt einzelner Organe, namentlich einzelner Organe des vordern Körperendes hervortreten. Die letzteren, welche zum Zwecke der Paarung mit Individuen der gleichen Anpassungsrichtung, diese vor andern kenntlich machen, knüpften bei ihrer Entstehung wahrscheinlich oft an Anpassungsfarben an. Die ersten Grundlagen für diese Unterscheidungsmerkmale können aber auch durch Einflüsse der abweichenden Örtlichkeit gegeben sein. — Soviel ist jedenfalls sicher, daß nicht alle Farben als Anpassungsfarben zu deuten sind, und daß man oft im Suchen nach Anpassungsfarben viel zu weit gegangen ist. — Ich verweise namentlich auf die oft abweichenden und eigenartigen Farben an den Tastern und Vorderbeinen der Männchen, welche zweifellos Erkennungsmerkmale sind. Werden sie doch bei der Paarung oft ganz besonders zur Schau getragen. Wenn man gesagt hat, daß nicht alle Eigenschaften der Tiere unmittelbar auf Anpassungen an die äußeren Verhältnisse zurückgeführt werden können, so hat man darin sicherlich Recht. Soll damit aber gesagt sein, daß es Merkmale gibt, die keine Funktion haben, so trifft die Behauptung besonders nur für Eigenschaften zu, die infolge einer veränderten Lebensweise in Rückbildung begriffen sind. In diesen Fällen hatten die Eigenschaften wenigstens einmal eine bestimmte Aufgabe.

Soviel steht auf jeden Fall fest, daß man, um sich ein Urteil auf diesem Gebiete bilden zu können, vor allem der Lebensweise der Tiere seine volle Aufmerksamkeit zuwenden muß. Es ist klar, daß man die Eigenschaften nicht auf die Lebensweise zurückführen kann, wenn man die Lebensweise nicht genau kennt. Damit ist das Urteil gewisser Forscher zurückgewiesen, welche einseitig vorgehen und nur den Bau genau studieren. Auch auf Beobachtungen, die man an gefangenen Tieren macht, darf man kein zu großes Gewicht legen. Gehen doch viele Tiere in der Gefangenschaft bald zugrunde und lassen damit sicher erkennen, daß sie an die neuen Verhältnisse nicht angepaßt waren. Jedenfalls müssen mit Beobachtungen an Tieren in der Gefangenschaft stets Beobachtungen im Freien Hand in Hand gehen. Gerade durch meine Beobachtungen im Freien ist

mir oft eine Eigenschaft in ihrer Bedeutung für das Tier zur Evidenz klar geworden, die mir anfangs ganz unverständlich schien. Von den konstanten Merkmalen und Eigenschaften der Spinnen sind mir nur wenige rätselhaft geblieben. — Ich bin überzeugt, daß meine hier gegebenen Deutungen in den allermeisten Fällen die richtigen sind, da sie sich in den allermeisten Fällen völlig ungezwungen ergaben. Nur in vereinzelt Fällen, wenn es sich um Eigenschaften handelt, welche dem Tier in verschiedenere Weise Vorteile gewähren, kann man in der Wertschätzung dieser Vorteile verschiedener Ansicht sein. In solchen Fällen kann von einem Organ die Hauptfunktion zuerst sogar völlig übersehen werden.

## Vergleich der Lycosidenfauna Deutschlands mit der des Bismarck-Archipels.

Schon wiederholt habe ich die „vergleichende Ethologie“ herangezogen, wenn es sich darum handelte, die Fauna eines Landes in ihrer ganzen Zusammensetzung zu verstehen.<sup>1)</sup> Der Vergleich der Faunen zweier Länder macht uns beide Faunen verständlich und zwar um so verständlicher, je verschiedener die Lebensverhältnisse in den beiden Ländern sind, deren Faunen man vergleicht. Auch die Lycosidenfauna Deutschlands möchte ich mit der irgend eines andern Landes vergleichen und wähle, ebenso wie bei früheren derartigen Vergleichen, wieder die Fauna des Bismarck-Archipels. Ich wähle gerade sie, weil es die einzige ist, die ich aus eigener Erfahrung genau kenne und weil zudem die Lycosidenfauna keines andern Landes hinreichend genau bekannt ist, um zum Vergleich herangezogen werden zu können. — Würde es sich nur um einen Vergleich der Formen und nicht auch zugleich ihrer Lebensweise handeln, so könnte allerdings noch die Fauna von Nord-Amerika in Frage kommen. Allein von der Art des Vorkommens vieler nordamerikanischen Lycosidenarten wissen wir noch so gut wie gar nichts. Viel weniger bekannt noch als die Fauna Nord-Amerikas sind die Faunen der verschiedenen Tropengebiete, und gerade diese müssen uns als für den Vergleich besonders geeignet erscheinen. — Recht fleißig gesammelt ist, soweit ich sehe, bisher nur auf den Sundainseln und zwar

<sup>1)</sup> Vgl. „Das Leben der Vögel auf den Bismarck-Inseln“ und „Das Leben der Ameisen im Bismarck-Archipel“ in: Mitt. a. d. zoolog. Museum in Berlin, Bd. 1 Hft. 3, 1899, p. 107 ff. und Bd. 2 Hft. 3, 1901. Ferner: „Die Ziele der vergleichenden Ethologie“ in Verh. d. 5. internat. Zoologen-Kongresses zu Berlin 1902, p. 296 ff.

ganz besonders von O. Beccari auf Sumatra. Allein die Lycosidenfauna ist von ihm keineswegs vollständig erbeutet. Unser Museum besitzt freilich kein Material von Sumatra, welches mich in den Stand setzen könnte, auf die Unvollständigkeit des Beccarischen Materials Schlüsse zu ziehen. Die Unvollständigkeit ergibt sich aber für den Kenner der Gruppe auf indirektem Wege auf den ersten Blick. Die Thorellsche Bearbeitung des Materials<sup>1)</sup> zeigt uns nämlich, daß in demselben alle grabenden Formen fehlen, und doch machen gerade diese in allen Tropengegenden einen Hauptbestandteil der Lycosidenfauna aus.

Die Ausbeute Beccaris ist trotzdem bei der Unvollkommenheit der bisherigen Sammelmethode als eine äußerst reiche zu bezeichnen. Es ergibt sich das sofort, wenn man sie mit der Ausbeute anderer guter Sammler vergleicht. Während O. Beccari auf Sumatra elf Lycosiden-Arten erbeutete, fanden K. Kraepelin auf Java und A. Willey im Bismarck-Archipel nur je eine Art.

Als ich mich im Jahre 1896—1897 im Bismarck-Archipel aufhielt, war meine Methode freilich noch nicht so weit ausgebildet wie jetzt. Ich sammelte zwar nach streng ökologischen Gesichtspunkten, speziell die Spinnen aber noch nicht quantitativ. Dennoch glaube ich annehmen zu dürfen, daß ich die Lycosidenfauna der besuchten Teile jenes Gebietes einigermaßen erschöpft habe, abgesehen vielleicht von einigen großen und dementsprechend selteneren Formen. Ich erbeutete im ganzen elf Arten, die sich auf die Gattungen *Perenethis*, *Hogna*, *Trochosa*, *Lycosa* und *Artoria* verteilen. Durch folgende Übersichten nach Form und Farbe sind sie zur Unterscheidung hinreichend charakterisiert:

### *Perenethis* L. Koch.

Die Gattung *Perenethis* wurde im Jahre 1878 von L. Koch aufgestellt („Die Arachniden Australiens“ p. 980). Simon vereinigt sie 1898 mit der ebenfalls im Jahre 1878 von F. Karsch aufgestellten Gattung *Tetragonophthalma* („Histoire naturelle des Araignées“ T. 2 p. 295). Das typische Stück von *Tetranophthalma phylla* Karsch befindet sich im Berliner

<sup>1)</sup> Ann. Mus. civ. Stor. natur. Genova. Vol. 31, p. 149 ff.

zoologischen Museum. Es besitzt am hintern Falzrande der Mandibeln vier Zähne, kann also zur Gattung *Tetragonophthalma* Simons nicht gehören und der L. Kochsche Name muß aufrecht erhalten werden. — Schon durch die eigenartige Färbung des Körpers ist die Gattung hinreichend charakterisiert. Über den Cephalothorax und das Abdomen verläuft ein breites scharf dunkles Band, welches jederseits von einer feinen hellen Linie eingefasst ist.

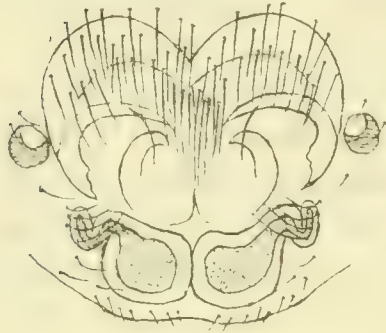


Fig. 7.

Vulva von *Perenethis parkinsoni* n. sp.

*P. parkinsoni* n. sp. Die Art des Bismarck-Archipels unterscheidet sich von den andern bekannten Arten schon durch die Farbe der Beine. Diese sind an der Ventralseite der Länge nach dunkel, während die Dorsal-seite hellgelb gefärbt ist. Völlig verschieden scheint außerdem die Form der Vulva (Fig. 7) zu sein, wie sich dies leicht aus meiner Figur ergibt. Das ganze Tier ist  $11\frac{1}{2}$  mm lang, der Cephalothorax  $3\frac{1}{2}$  mm.

### *Hogna* Simon.

Übersicht der Arten des Bismarck-Archipels nach der Farbe.

- I. Das Sternum ist entweder einfarbig oder in der Mittellinie hell:
  - A. Das Sternum ist schwärzlich, ebenso ist die Dorsalseite des Cephalothorax schwärzlichbraun; an der hintern Abdachung derselben ist eine schmale mittlere, aus weißen Haaren bestehende Längsbinde und vor dem Seitenrande des Cephalothorax eine noch schmalere ebensolche Haarbinde. Mitten auf dem Rücken ist die Grundfarbe etwas heller; die Beine sind ebenso dunkel wie der Cephalothorax, auf der Dorsalseite schwach marmoriert und an den hellen Stellen mit dichten Haaren besetzt; das Abdomen ist braungrau; in der Mitte der Basis ist ein undeutlicher heller Längsstreifen vorhanden und jederseits neben diesem ein noch hellerer Fleck; kleinere weißliche Haarflecke sind über den ganzen Hinterleib zerstreut. ♀ 15 mm, der Cephalothorax 6 mm lang.

*H. kolbei* n. sp.



## B. Das Sternum ist größtenteils braungelb:

- a) Die Beine sind einfarbig gelb, nicht dunkel geringelt, die Unterlippe und die Maxillen sind viel dunkler als das Sternum:
- c) Der Cephalothorax ist auf der Dorsalseite dunkel kastanienbraun mit drei fast gleichbreiten gelbbraunen Längsbinden versehen; ♀ 19 mm, der Cephalothorax 10 mm lang: *H. willeyi* Poc.
- b) Der Cephalothorax ist nur am Kopfteil in der Grundfarbe dunkler gefärbt; das Abdomen ist größtenteils gelblich. Die größten mir vorgelegten jungen Tiere, z. T. mit stark verdickter Tasterkeule versehen, sind 5 mm lang, der Cephalothorax  $2\frac{1}{2}$  mm:

*H. schulzi* n. sp.

- b) Die Beinglieder sind sehr deutlich dunkelbraun geringelt:
- c) Die Zeichnung auf dem Abdomen ist sehr scharf; an der Basis befindet sich ein schmaler gelblicher Mittelstreif, dessen dunkle Umrandung in der Mitte und am Ende eine schwärzliche Zacke entsendet; vor der ersten schwarzen Zacke steht jederseits ein großer und zwischen den Zacken ein kleiner gelbweißer Fleck; hinter der Basalzeichnung verläuft eine gelbweiße Längsbinde bis zu den Spinnwarzen, in welcher vorn noch ein dunkler Querstrich sich befindet; die scharf helle Mittelbinde des Cephalothorax ist an der hintern Abdachung sehr schmal, nach vorn wird sie allmählich breiter, bis zur hintern Abdachung des Kopfes; hier bricht sie plötzlich ab und setzt sich als dünne Mittellinie bis zu den hintern Augen fort; vor dem Seitenrande befindet sich eine Fleckenbinde; das Sternum ist einfarbig gelb, ebenso die Unterlippe und die Maxillen; das mir vorliegende junge Weibchen ist 5 mm lang, der Cephalothorax  $2\frac{2}{3}$  mm.

*H. forsaythi* n. sp.

- b) Die Zeichnungen auf dem Abdomen sind sehr undeutlich; an der Basis ist ein dunkel eingefasster hellerer Längsstreif vorhanden; seitlich von dessen Einfassung wieder ein hellerer Längsfleck; auf der hintern Hälfte befinden sich unbestimmte hellere Flecke; die Mittelbinde des Cephalothorax beginnt an

der hintern Abdachung schmal und endet auf der hintern Abdachung des Kopfes, von unbestimmten dunklen Zeichnungen unterbrochen; die Seitenbinde ist unbestimmt, das Sternum gelb mit zwei undeutlichen, hinten noch mehr verschwindenden dunklen Längsstreifen; die Unterlippe und die Basis der Maxillen sind dunkler als das Sternum. Das grösste des mir vorliegenden jungen Weibchen ist  $7\frac{3}{4}$  mm, der Cephalothorax  $3\frac{1}{4}$  mm lang.

*H. danneili* n. sp.

- II. Das Sternum ist braungelb, mit schwärzlichem mittleren Längsstreif versehen; der Cephalothorax ist dorsal dunkelbraun und zeigt eine breite helle Mittelbinde; vorn ist dieselbe etwas erweitert und schließt jederseits einen dunklen Längsstrich ein; die helle Binde vor dem Seitenrande ist schmal, oft undeutlich; die Beine sind sehr undeutlich dunkel geringelt, oft auch fast einfarbig; das Abdomen ist dorsal graubraun, an der Basis mit einer hellen gelblichen dreilappigen Zeichnung versehen; der mittlere Lappen in der Mitte und am Ende jederseits mit einem dunklen Punkt; neben dem Endpunkte jederseits ein heller Punkt und hinter diesen noch zwei helle Doppelpunkte und dann noch einige Querstriche. ♂  $5\frac{2}{3}$  mm, Cephalothorax 3 mm, ♀ 8 mm, Cephalothorax 4 mm lang:

*H. thieti* n. sp.

Übersicht der Arten nach Formmerkmalen.

- I. Die vordere Augenreihe ist deutlich kürzer als die zweite, aus den hintern Mittelaugen gebildete:
- A. Der Durchmesser der vordern Mittelaugen ist  $1\frac{1}{2}$  mal so groß als der der vordern Seitenaugen:
- a) Größere, mir nicht bekannte Art von 19 mm Länge.

*H. willeyi* Poc.

- b) Kleinere Arten:

- c) Die vier Borsten am vordern Kopfrande sind etwa gleich weit voneinander entfernt, die Mittelrippe der Vulva (Fig. 8) ist (zum Unterschiede von *H. willeyi*) im vordern Teil kielartig verschmälert; Weibchen 15 mm, Cephalothorax 6 mm lang:

*H. kolbei* n. sp.

β) Die beiden mittleren der vier stärkeren Borsten am vordern Kopfrande sind weiter voneinander als von den seitlichen entfernt:  
*H. danneili* n. sp.

B. Die Augen der vordern Reihe sind fast gleich groß:

*H. thieli* n. sp.

Die Kopulationsorgane sind in Fig. 9 u. 10 dargestellt.

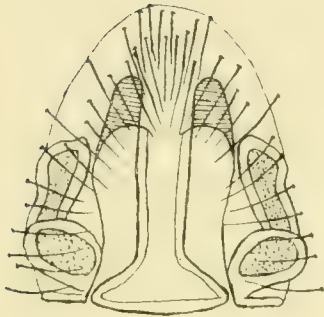


Fig. 8.

Vulva von *Hogna kolbei* n. sp.

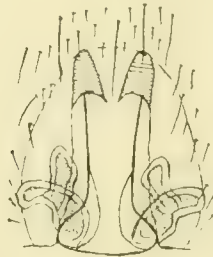


Fig. 9.

Vulva von *Hogna thieli* n. sp.



Fig. 10.

Kopulationsorgane des ♂ von *Hogna thieli* n. sp., oben das Tasterende.

II. Die vordere Augenreihe ist so lang wie die zweite:

A. Die vordern Mittelaugen sind viel größer als die vordern Seitenaugen:  
*H. forsaythi* n. sp.

B. Die vordern Mittelaugen sind nicht merklich größer als die vordern Seitenaugen.  
*H. schultzi* n. sp.

### *Trochosa* C. L. Koch.

*Tr. pulchella* Thor. (vgl. Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova Vol. 17, 1881, p. 377). Das ♂ ist nach Thorell 6 $\frac{1}{4}$  mm lang. Ich fand nur ein junges Weibchen von 3 mm Länge; der Cephalothorax ist 1 $\frac{1}{2}$  mm lang. Derselbe ist dorsal dunkel, in der Mitte mit ausgedehntem hellen Strahlenfleck. Nach vorn schließt sich an den Fleck eine helle, durch eine dunkle Linie geteilte Längsbinde an. An der hintern Abdachung des Cephalothorax befindet sich beiderseits ein größerer heller Fleck, an welchen sich nach vorn eine über dem Seitenrande liegende Binde kleiner Flecke an-

schließt. Das Sternum ist braungelb. Die Beine sind scharf dunkel geringelt. Der Hinterleib ist mit hellen Flecken versehen, besonders mit einem dunkel eingefassten schmalen Keilfleck an der Basis.

### *Lycosa* Latr.

Die beiden im Bismarck-Archipel vorkommenden Arten dieser Gattung unterscheiden sich von allen deutschen Arten durch eine völlig abweichende Form der Kopulationsorgane. Näher stehen sie den Arten der Sundainseln, z. B. der *L. sumatrana* Thor., lassen sich aber durch die Form der Kopulationsorgane, wie die Abb. zeigen, leicht auch von diesen unterscheiden.

*L. rascheri* n. sp. Das mir allein vorliegende Weibchen ist 8½ mm lang, der Cephalothorax 4 mm. Die Mittelbinde des Cephalothorax ist an der hintern Abdachung schmal, neben der als schwarzer Strich erscheinenden Mittelgrube sternförmig erweitert. Vor diesem Strich ist die helle Mittelbinde durch einen herzförmigen Fleck ausgefüllt. Vor dieser Ausfüllung befindet sich zwischen den Augen der hintern Reihe noch ein schmäleres, helleres, viereckiges Feld, welches entweder ebenfalls dunkel ausgefüllt ist, oder einen dunklen Mittelstrich und zwei längliche Seitenflecke trägt. Durch die dunklen Seitenteile des Cephalothorax gehen noch dunklere Strahlenstreifen hindurch, welche die schmale helle Seitenbinde an zwei Stellen durchschneiden. Das Sternum ist gelb, kaum dunkler als die Hüften. Die Unterlippe und die Maxillen sind viel dunkler als das Sternum. Die Beine sind scharf dunkel geringelt. Ein Ring vor dem distalen Ende des Schenkels ist auch auf der ventralen Seite querüber erkennbar. Die Stacheln am distalen Ende des Metatarsus sind mehr oder

weniger gestutzt. Auf der Basis des Abdomens ist in der Mitte ein dunkel umrandetes, hell ausgefülltes Längsfeld, das bei deutlicher Zeichnung vor und hinter der Mitte eichenblattähnlich ausgebuchtet ist. Vor und zwischen den Ausbuchtungen sind helle Seitenflecke vorhanden. Auf der hintern Hälfte des Abdomens befinden sich unter andern zwei gröfsere helle Seitenflecke. Die Form der Vulva zeigt die Figur 11.

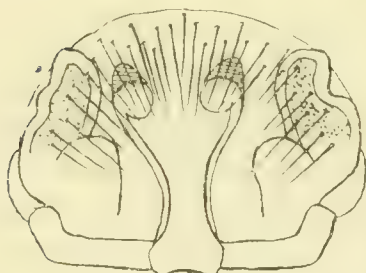


Fig. 11.

Vulva von *Lycosa rascheri* n. sp.

*L. bleyi* n. sp. Das ♂ ist  $4\frac{2}{3}$  mm, das ♀ 6 mm lang, der Cephalothorax des ♂  $2\frac{3}{4}$  mm, der des ♀ 3 mm lang. Der Cephalothorax ist dorsal sehr dunkel, namentlich beim ♂, beim ♀ meist mit hellem Strahlenfleck in der Mitte versehen und vor dem Seitenrand mit undeutlicher Fleckenbinde. Das Sternum, die Unterlippe und die Maxillen sind fast schwarz, viel dunkler als die Hüften. Die Beine sind, namentlich auf den Schienen, scharf dunkel geringelt; beim ♂ sind die Schenkel fast ganz schwarz, nur mit hellen Haarringen versehen.

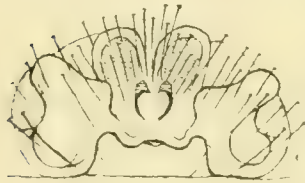


Fig. 13.

Vulva von *Lycosa bleyi* n. sp.

Der ventrale Stachel am distalen Ende des Metatarsus der Vorderbeine fehlt meistens. An den männlichen Tastern ist der Femoralteil mit Ausnahme der Spitze und der Kolbe schwarz. Die mittleren Teile sind gelb, weiß behaart. Die weiße Haar-



Fig. 12.

Kopulationsorgan des ♂ von *Lycosa bleyi* n. sp.

decke rückt außen bis auf die Basis der Keule vor. Auf dem dunklen Abdomen sind die meisten Zeichnungen undeutlich. Der typische lange Keilfleck an der Basis ist oft nur in seinen vordern Teilen erkennbar. Sehr deutlich sind dagegen zwei weißliche Flecke neben ihm, hart an der Basis und oft noch zwei andere, weiter nach hinten. Die Form der Kopulationsorgane zeigen die Figuren 12 und 13.

### *Artoria* Thor.

*Art. parvula* Thor. (vgl. Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova Vol. 10, 1877, p. 531). Das ♂ ist  $2\frac{1}{2}$ , das ♀  $3 - 3\frac{2}{3}$  mm lang, der Cephalothorax des ♂  $1\frac{1}{2}$ , der des ♀  $1\frac{1}{2} - 1\frac{3}{4}$  mm lang. Auf dem dunklen Cephalothorax befindet sich eine vorn zugespitzte hellbraune, weiß behaarte Mittelbinde und eine ebenso breite Binde jederseits vor dem Seitenrande. Letztere ist zum Teil mit gelblichen Haaren besetzt, nur unmittelbar am Rande liegen dichte weiße Haarschuppen in einer Reihe und bilden eine weiße Linie. Das Sternum ist braungelb. Beim ♀ sind die Beine scharf dunkel geringelt. Beim ♂ ist die Ringelung undeutlich und die Beine des ersten Paares sind bis zur Basis der Schienen schwärzlich. Die Grundglieder der männlichen

Taster sind ebenfalls dunkler, die beiden Endglieder mit dichten weißlichen Haaren besetzt. Die Kolbe ist, wie die Figur 14 zeigt, gedrunken, der Hauptanhang am distalen Ende schlank. Die Behaarung am ventralen Teil der Aufsenseite des Tibialgledes ist fast stachelbürstenartig dicht. An der Vulva des ♀ (Fig. 15) ist in dem vorragenden Endteil kein durch feste Rippen abgeschlossener Teil vorhanden. Die Form dieses Teiles wechselt ziemlich bedeutend.



Fig. 14.

Kopulationsorgan des ♂  
von *Artoria parvula*.



Fig. 15.

Vulva von *Artoria parvula*.



Fig. 16.

Kopulationsorgan des ♂  
von *Artoria palustris*  
n. sp.

*Art. palustris* n. sp. Diese Art steht der vorhergehenden sehr nahe, sie ist aber etwas größer. Das ♂ ist 3 mm, das ♀ 4 mm lang, der Cephalothorax des ♂  $1\frac{2}{3}$  mm, der des ♀ 2 mm lang. Die Tasterkolbe des ♂ ist, wie die Figur 16 zeigt, etwas schlanker, der distale Anhang etwas weniger schlank. Am Tibialglied des Taster stehen die Haare nicht so dicht. An der Vulva (Fig. 17) reicht in dem vorragenden Endteil der Basalteil in der Mitte bis ans Ende vor.



Fig. 17.

Vulva von *Artoria palustris* n. sp.

## Übersicht der Lycosiden des Bismarck-Archipels nach der Lebensweise.

- I. Auf niedern Pflanzen lebend: *Perenethis parkinsoni*.
- II. Am Boden lebend:
  - A. Es stellen eine Wohnröhre im Boden oder unter Steinen her: *Hogna*.
    - a) Es leben auf Sandbänken am Ufer des Meeres:
      - α) Auf kleinen Inseln (vgl. Mitt. d. Zool. Mus. Berlin, Bd. 1 Hft. 3 S. 116):
        - \* Auf dem breiten Korallensandstrand der kleinen Crednerinsel: *Hogna schulzi*.
        - \*\* Auf der Vulkaninsel: *Hogna danneili*.
      - β) Am Strande von Neu-Pommern selbst: *Hogna forsaythi*.

- b) Es leben nicht oder nur gelegentlich am Sandstrande:
- α) Kleinere, sehr häufige Art, die im Graslande, in Waldschluchten und in den Pflanzungen im Boden und unter Steinen ihre Wohnröhre herstellt: *Hogna thieli*.
  - β) Größere, weniger häufige Arten, die größere Beutetiere bewältigen können:
    - Größte Art: *Hogna willeyi*.
    - · Zweitgrößte Art: *Hogna kolbei*.
- B. Es stellen keine Wohnröhren her, sondern verbergen sich zwischen Laub, Graswurzeln oder unter Steinen:
- a) Es laufen vor der Eiablage bei Tage stets frei umher:
    - α) Es leben im Walde auf Laub:
      - An trockenen Orten: *Artoria parvula*.
      - · An sumpfigen Orten: *Artoria palustris*.
    - β) Es leben zwischen Geröll oder im kurzen Rasen:
      - Es lebt im Geröll schnellfließender Bäche (in den Bainigbergen): *Lycosa rascheri*.
      - · Es lebt im kurzen Rasen: *Lycosa bleyi*.
  - b) Es lebt in dunklen Wäldern verborgen im Laube und geht wahrscheinlich nachts auf Beute aus: *Trochosa pulchella*.

Bei dem Vergleich der Lycosidenfauna Deutschlands und der des Bismarck-Archipels muß uns sofort auffallen: Die äußerst geringe Zahl von Arten im Bismarck-Archipel. Es mögen im Bismarck-Archipel allerdings noch einzelne Arten hinzukommen, die ich nicht fand, allein über 15 wird die Zahl der Arten in dem von mir besuchten Teil des Gebietes kaum steigen. In Deutschland kann man überall in einem Gebiete von der gleichen Größe leicht die dreifache Zahl von Arten finden.

Quantitativ habe ich, wie schon hervorgehoben wurde, im Bismarck-Archipel Spinnen leider nicht gesammelt. — Nach meinen Schätzungen aber und nach der Zahl von Individuen, die sich nach meiner energischen Sammel-tätigkeit in dem mitgebrachten Material befinden, ergibt sich mit aller Sicherheit, daß Deutschland den Bismarck-Archipel in Zahl der Individuen noch weit mehr als in Zahl der Arten übertrifft.

Noch in einer dritten Weise ist ein Vergleich möglich. Wenn man die Gröfse der Arten der beiderseitigen Gebiete einander gegenüberstellt, so fällt auch hier der Vergleich im Durchschnitt zugunsten Deutschlands aus. Und doch erwartet man gerade in den Tropen besonders grofse Tiere.

Man könnte zunächst den Gegensatz auf die insulare Lage meines dortigen Sammelgebietes schieben. Allein in meiner Arbeit über die Ameisen des Bismarck-Archipels konnte ich zeigen, dafs das Verhältnis der Fauna Deutschlands und des Bismarck-Archipels in bezug auf Ameisen ein genau entgegengesetztes ist. Es ergab sich, dafs der Bismarck-Archipel in bezug auf Ameisenarten 5—6 mal so reich ist als Norddeutschland, in bezug auf Ameisenindividuen sogar 30 mal so reich (a. a. O. p. 64). — Und damit kommen wir vielleicht der Lösung des Rätsels näher. — Es steht fest, dafs die Ameisen ihrer ganzen Lebensweise nach mehr für wärmere Gebiete geeignet sind als für kalte. In den gemäßigten Zonen fallen für sie nicht nur die Wohnorte auf Bäumen weg. Es müssen auch am Boden die Verhältnisse schon in ganz besonderer Weise ausgenützt werden, um für ihre Existenz geeignet zu sein. So wies Forel darauf hin, dafs die Ameisen Steine benutzen, um die Sonnenwärme aufzufangen und festzuhalten. In den Tropen kommt, wie ich zeigen konnte, diese Benutzung der Steine durch Ameisen nicht vor.

Für die Lycosiden konnte ich feststellen, dafs sie vermöge ihrer Brutpflege gerade für kalte und gemäßigte Gebiete sehr geeignet sind. Im übrigen sind, und das möchte ich hier ganz besonders hervorheben, nach meinen Erfahrungen Ameisen und Wolfspinnen unmittelbare Konkurrenten. In kalten und gemäßigten Gebieten gehen aus dem Konkurrenzkampfe die Wolfspinnen als die Sieger hervor, in den Tropen aber die Ameisen. — Immerhin bleibt hier und da ein Plätzchen, das für die dem Klima im allgemeinen besser angepaßte Tiergruppe weniger geeignet ist, unbesetzt, und an solchen Orten fristen einzelne Arten der nicht angepaßten Tiergruppe ihr Dasein. In Deutschland sind dies die Ameisen, im Bismarck-Archipel und in den meisten Tropengegenden die Wolfspinnen. Nach diesen Erwägungen ist klar, dafs die Wolfspinnen-Arten der beiderseitigen Tiergebiete einander nicht genau entsprechen können. Nur ganz allgemein können wir sie vielleicht in folgender Weise in Parallele bringen:



<i>Perenethis parkinsoni</i> . . . .	<i>Pisaura listeri</i>
<i>Hogna schulzi</i>   . . . . .	{ <i>Arctosa cinerea</i>
„ <i>danneili</i>   . . . . .	{ „ <i>perita</i> etc.
„ <i>forsaythi</i>   . . . . .	{ <i>Lycosa fucicola</i> etc.
<i>Hogna thieli</i>   . . . . .	{ <i>Tarentula inquilina</i>
„ <i>willeji</i>   . . . . .	{ „ <i>aculeata</i> etc.
„ <i>kolbei</i>   . . . . .	{ <i>Tricca lutetiana</i>
<i>Artoria parvula</i> . . . . .	<i>Lycosa chelata</i>
„ <i>palustris</i> . . . . .	„ <i>saccata</i>
	{ <i>Lycosa wagleri</i>
<i>Lycosa rascheri</i> . . . . .	{ „ <i>morosa</i>
	{ <i>Pirata knorri</i>
<i>Lycosa bleyi</i> . . . . .	{ <i>Lycosa monticola</i> etc.
	{ „ <i>pullata</i> etc.
<i>Trochosa pulchella</i> . . . . .	<i>Trochosa terricola</i> etc.

## VI.

### Der Nutzen der Lycosiden.

Mit wenigen Worten möchte ich hier in einer rein wissenschaftlichen Arbeit auch auf praktische Gesichtspunkte zu sprechen kommen, zumal da man die hohe Bedeutung der Wolfspinnen für Forsten, Weinberge, Gärten und Felder ganz übersehen zu haben scheint. In dem vorzüglichen Buche von J. F. Judeich und H. Nitsche „Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde“ (Wien 1895), in welchem die Verfasser (p. 1277 f.) auch kurz auf die Spinnen eingehen, sind die Wolfspinnen garnicht genannt.

Ich habe im vorhergehenden Kapitel schon hervorgehoben, daß die Wolfspinnen biocönotisch mit den Ameisen in Parallele zu bringen sind. Da aber die Ameisen allgemein als Nützlinge angesehen werden (vgl. Judeich und Nitsche a. a. O. p. 812 ff.), so geht schon daraus hervor, daß auch die Wolfspinnen nützliche Tiere sein dürften. In Wirklichkeit sind sie es in einem noch weit höherem Maße als die Ameisen, da bei ihnen der Schaden, den jene durch Benagen von Holz verursachen, fortfällt, da sie auch Blatt- und Wurzelläuse fressen, welche die Ameisen geradezu schützen und züchten.

Wenig bekannt scheint von den Wolfspinnen zu sein, daß sie nicht nur fliegenden Insekten, sondern vor allem auch Raupen nachstellen. Da sie aber besonders im Herbst und Frühling massenhaft zu finden sind, zu einer Zeit also, wenn viele Raupen zur Verpuppung oder zur Überwinterung an den Boden kommen, so ist klar, daß sie eine große Menge schädlicher Raupen vernichten werden.

Ich meine, daß man diesen vorzüglichen Nützlingen die Existenz nach Möglichkeit günstiger gestalten sollte, und das kann man dadurch

erreichen, daß man in Forsten und Weinbergen, auf Ackerrainen usw. flachseitige rauhe Steine nicht nur liegen läßt, sondern geradezu auslegt. — Unter Steinen suchen viele Lycosidenarten gerne Schutz, und da außer ihnen auch Räuber der verschiedenen Insektengruppen sich gerne unter Steinen aufhalten, in sehr untergeordnetem Maße aber Schädlinge, so meine ich, kann man das Auslegen derartiger Steine an geeigneten Orten nicht genug empfehlen.

Eine besondere Beachtung verdient vielleicht die in Weinbergen überall vorkommende *Lycosa hortensis*. Sie scheint fast der einzige, nirgends fehlende, eifrige Insektenjäger der Weinberge zu sein. Sie frisst allerdings nur diejenigen Insekten, welche an den Boden gelangen. Da aber alle Schädlinge gelegentlich einmal zu Boden fallen, wird die Weinberg-Wolfspinne unter diesen Schädlingen nicht unerheblich aufräumen, vorausgesetzt, daß sie in genügender Zahl vorhanden ist. — Einige Angaben über ihre Eigenheiten können vielleicht dazu führen, daß man mehr auf ihren Schutz bedacht ist als bisher. In welcher Weise ein solcher Schutz praktisch durchzuführen ist, das entzieht sich allerdings meinem Urteil. — Das Tier liebt besonders Orte, die nicht zu oft von der Hacke berührt werden und dennoch viele nackte, von den Sonnenstrahlen erreichbare Bodenstellen besitzen. Am zahlreichsten fand ich sie da, wo kriechende Pflanzen, wie Hahnenfuß, Winden usw. spärlich den Boden zwischen den Weinstöcken bedeckten oder wo unbebaute, mit derartigen Pflanzen spärlich bestandene Bodenstreifen sich zwischen die Weinpflanzungen einschoben. Von derartigen Stellen aus scheinen sich die Spinnen auf andere, öfter bearbeitete Teile auszubreiten. Die Spinne betreibt ihre Jagd besonders bei hellem warmem Wetter und verbirgt sich namentlich bei trübem Wetter gerne unter Steinchen und kleineren Erdschollen, zumal nach der Eiablage im Juni. Es wird sich also auch das Spritzen vielleicht so ausführen lassen, daß die Spinne nicht zu sehr darunter leidet.

## VII.

### Horizontale und vertikale Verbreitung der Lycosiden in Deutschland.

Von den 70 Lycosidenformen, die ich in Deutschland unterscheide, kommen nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungsergebnissen, wenn die höheren Teile der Gebirge außer acht gelassen werden, 28 annähernd gleichmäßig über ganz Deutschland verbreitet vor. Es sind das: *Dolomedes fimbriatus*, *Pisaura listeri*, *Trochosa terricola*, *Tr. ruricola*, *Tr. spinipalpis*, *Pirata piraticus*, *P. piscatorius*, *P. hygrophilus*, *P. uliginosus*, *P. latitans*, *Arctosa cinerea*, *A. perita*, *A. leopardus*, *Tarentula fabrilis*, *Tar. inquilina*, *Tar. barbipes*, *Tar. trabalis*, *Tar. cuneata*, *Xerolycosa nemoralis*, *X. miniata*, *Lycosa saccata*, *L. pullata*, *L. riparia*, *L. chelata*, *L. nigriceps*, *L. monticola*, *L. agrestis* und *L. tarsalis*.

41 Formen sind bisher noch nicht überall in Deutschland gefunden worden. Manche unter den Formen mit enger Verbreitung verlangen ganz eigenartige Geländebedingungen, so daß die Feststellung der Verbreitung z. T. sehr schwer ist. Z. T. steht mit einiger Sicherheit fest, daß die geringe Verbreitung ihren Grund lediglich in der geringen Verbreitung der von der Art verlangten Geländeform hat.

So gibt es mehrere Formen, die nur auf Dünen vorkommen. Da Sanddünen aber im Binnenlande sehr selten sind und unter dem Einfluß der Kultur immer seltener werden, kann man über die eigentliche Verbreitung der Dünenformen wenig sagen. Das Gleiche gilt von den echten Hochmoorformen. Ausgedehnte, jetzt noch im vollen Wachstum begriffene Hochmoore mit zusammenhängenden Polstern eines festen Torfmooses sind

zur Zeit schon recht selten. Kleinere Moore werden durch Torfgewinnung zerstört und auf ausgedehnten Hochmooren schreitet die Moorkultur immer weiter fort. Sobald die ersten Gräben gezogen sind, ist der Charakter gestört, und damit ist ein Teil der echten Hochmoorformen verschwunden. — Auch Flüsse und Bäche werden immer mehr eingeengt und sogar am Meere wird den Strandformen durch Deiche die Existenz untergraben. Wie selten findet man am Oberlaufe der Flüsse noch breite Geröll- und Sandbänke oder gar mit Pflanzen bewachsene Flußbänke. Alle diese Geländeformen und überhaupt alle unberührten Ödländereien, die zahllosen Lycosidenarten die Existenz gewähren, schwinden unter dem Einfluß der Kultur immer mehr. Man findet sie fast nur noch in Gebirgsgegenden, weil es dort immer noch Areale gibt, welche nicht nur der eigentlichen Bodenkultur, sondern sogar der intensiven Beweidung und Abholzung große Schwierigkeiten entgegenstellen. Wenn einmal die Kultur sich auch der noch vorhandenen Ödländereien bemächtigt haben wird, wenn auch die schwieriger zugänglichen Orte in den Gebirgen regelrecht beforstet bzw. beweidet werden, dann werden nur verhältnismäßig wenige Lycosiden weiter existieren können. Einigermassen sicher erscheint mir die dauernde Fortexistenz nur für folgende 14 Arten: *Trochosa terricola* im Moos der Schonungen, *Tarentula inquilina* und *Lycosa chelata* in jungen Laubholzforsten und an deren Rändern, *Xerolycosa nemoralis* am Rande von Nadelholzwäldern, *Tarentula cuneata*, *Tar. pulverulenta*, *Lycosa tarsalis* und *Lyc. monticola* auf Weiden, *Lycosa saccata* und *Lyc. agrestis* auf Ackerrändern und an Flußufern, *Lycosa hortensis* in Gärten und Weinbergen, *Arctosa perita* und *Lycosa fucicola* an Meeresufern, *Acantholycosa pedestris* und *Lycosa ludovici* in den Hochalpen. Ich kann mir übrigens sehr wohl vorstellen, daß unter dem Einfluß der Kultur auch von diesen noch etwa die Hälfte zugrunde gehen wird, so daß schliesslich nur noch die gesperrt gedruckten sieben Arten, d. h. der zehnte Teil von allen vorhandenen Arten sich erhalten würde.

Diejenigen Formen, welche trotz der großen Verbreitung der ihnen zusagenden Geländebeziehungen auf ein engeres Areal beschränkt sind, die also lediglich durch die klimatischen Verhältnisse in ihrer Verbreitung bestimmt werden, nötigen uns, das von mir untersuchte Gebiet in Teile zu

zerlegen. — Ein verschiedenes Klima finden wir teils auf verschiedener Höhe im Gebirge, teils auch auf verschiedener Breite und Länge in der Ebene. — In der Ebene unterscheidet man schon lange ein Binnenland- und ein Küstenklima. Das Binnenlandklima zeichnet sich durch heiße Sommer und kalte Winter aus, das Küstenklima durch gleichmäßigere, mittlere Temperaturen. Wenn wir nun beobachten, daß von Westen nach Osten einzelne Lycosidenarten schwinden und für sie nahe verwandte Ersatzformen auftreten, so dürfen wir diese Erscheinung wohl mit den genannten klimatischen Verhältnissen in Verbindung bringen.

Geht man von Norden nach Süden vor, so ist klar, daß das Klima im allgemeinen bei gleicher Höhe über dem Meere allmählich milder werden muß. Auch mit dieser Veränderung des Klimas geht eine Änderung der Spinnenfauna Hand in Hand.

Die erste neue Form, die uns bei unserer Wanderung von Norden nach Süden in Deutschland entgegentritt, ist *Aulonia albimana*. Vereinzelt wurde sie allerdings schon in der Nähe von Hamburg, bei Danzig usw. gefunden. Regelmäßig und häufig aber tritt sie uns erst in Mittel- und Süddeutschland entgegen. Da sie dort an geeigneten Stellen überall gemein ist, und da geeignete Stellen augenblicklich noch recht häufig zu finden sind, betrachte ich sie als Leitform für eine Abgrenzung zwischen Nord- und Süddeutschland. — Noch einige andere Formen sind für Süddeutschland charakteristisch. Vor allem *Lycosa hortensis* und *Lyc. bifasciata*, dann vielleicht auch *Lyc. fluviatilis* und *Artosa sabulonum*. — Für Norddeutschland ist nur eine Hochmoorform *Lycosa riparia sphagnicola* typisch.

Gehen wir von der Küste des atlantischen Ozeans in Nordfrankreich oder von der belgischen Küste nach Osten vor, so treffen wir die erste neue Lycosidenform in Mitteldeutschland. Es ist *Tarentula aculeata*, eine an geeigneten Orten im Osten überall häufige Form. In demselben Maße, wie sie allmählich häufiger wird — ganz vereinzelt tritt sie nämlich schon in den Vogesen und in Belgien auf — schwindet eine westliche Form *Tarentula pulverulenta*. Bei Berlin, im Fichtelgebirge und in dem mittleren Teile der bayrischen Alpen sind beide Formen ungefähr gleich häufig. Im Böhmerwald und im Riesengebirge findet man häufig nur noch *Tar. aculeata*. — Mit diesem Wechsel laufen noch andere Änderungen der Lycosidenfauna

parallel. Für die westliche *Tarentula striatipes* tritt die östliche *Tar. mariaae* auf, für *Lycosa wagleri* tritt *Lyc. morosa* auf. — Etwas weiter östlich, erst etwa von der Ostgrenze Deutschlands an, wird *Arctosa perita* allmählich durch die kleinere *Arct. stigmosa* ersetzt und *Arct. cinerea* durch die kleinere *Arct. maculata*. Am Ostseestrande tritt von Westen nach Osten *Lycosa fluviatilis borussica* auf, während *Lyc. arenicola fucicola* verschwindet. Neu tritt außerdem bei Berlin die östliche *Tarentula schmidtii* auf, die vielleicht als Steppenform zu betrachten ist.

Die nördliche Verbreitungsgrenze der süddeutschen Formen verläuft etwas schräg von Südost nach Nordwest. — Einzelne Formen gehen freilich umgekehrt unter dem Binnenlandsklima des Ostens viel weiter nach Norden hinauf als im Westen und fehlen nur im westlichen Teil von Norddeutschland. Dahin gehören: *Hygrolycosa rubrofasciata*, *Arctosa lamperti*, *Lycosa calida*, *Tarentula sulzeri*, *Trochosa lapidicola* und wahrscheinlich auch *Lycosa paludicola*. — Auf der ganzen Linie dringen scheinbar nicht ganz bis zur Nordgrenze Norddeutschlands vor: *Tarentula cursor* mit dem nördlichsten Fundort bei Chorin und *Tricca lutetiana* mit dem nördlichsten Fundort bei Niesky. — *Pirata knorri* kommt vielleicht nur deshalb nicht in Norddeutschland vor, weil es dort keine schnellfließenden Gebirgsbäche gibt.

Sehr eng begrenzt in ihrer Verbreitung ist *Pirata piccolo*, die ich nur in den sogenannten Fennen des Grunewaldes und *Lycosa hyperborea pusilla*, die ich nur im äußersten Nordosten auf Hochmooren fand. Die oben schon genannte *Tarentula sulzeri*, eine entschieden südliche Form, fand ich nur im Nahegebiete häufig.

Die aus der Verbreitung dieser 26 Formen sich ergebende Einteilung Deutschlands in vier klimatisch verschiedene Teile ist auf der beigegebenen Karte zur Darstellung gebracht worden.

Soweit ich sehe, ist bisher eine tiergeographische Einteilung speziell von Deutschland noch nicht vorgenommen worden. Nur die Verbreitungsgrenzen einzelner Tierarten innerhalb Deutschlands hat man gesucht festzustellen.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. P. Matschie, Versuch einer Darstellung der Verbreitung von *Corvus corone*, *Corvus cornix* und *Corvus frugilegus* in: Journ. f. Ornithol. v. 35, 1887, p. 619. — Vgl. ferner die Grenzbestimmung der Verbreitungsgebiete von *Helix candicans* und *Helix ericetorum* von

Dagegen liegt eine pflanzengeographische Karte von Deutschland von O. Drude (Deutschlands Pflanzengeographie, 1. Teil, Stuttgart 1896, Taf. 1) vor. — Von der Drudeschen Einteilung unterscheidet sich die meinige zunächst in folgenden Punkten: Die Grenzlinien zwischen Nord- und Süddeutschland liegt für die Lycosiden etwas südlicher, sie fällt im Osten mit dem Kamm der Sudeten zusammen und geht am Südrande des Harzes vorbei. In Holland geht sie umgekehrt scheinbar weniger weit nach Süden hinunter. Die Grenze zwischen dem östlichen und westlichen Teil liegt für die Lycosiden in Norddeutschland etwas weiter östlich. — Bis Schleswig-Holstein dringen östliche Formen, soweit bisher die Untersuchungen reichen, nicht vor.

Im Süden gibt Drude zwei im allgemeinen nordsüdlich gerichtete Grenzlinien an. Dieselben fallen annähernd mit der West- und Ostgrenze Deutschlands zusammen. — Unter den Lycosiden gibt es keine Form, die in ihrer Verbreitung auf die Drudesche süddeutsche Region beschränkt wäre. Ein Teil der süddeutschen Arten breitet sich viel weiter nach Osten, weit in Rußland hinein, aus und ein Teil viel weiter nach Westen, bis an die Küste des atlantischen Ozeans. Nur eine Lycosidenform gibt es, welche sich von Südfrankreich her etwa bis an die Grenzen Deutschlands ausbreitet, deren Verbreitung also etwa durch die rote Farbe Drudes gegeben wäre. Gerade diese Form aber, *Lycosa proxima*, dringt auch im Osten vom Süden her bis hart an die Grenzen Deutschlands vor. Sie fehlt nur unmittelbar nördlich der Alpen. Die erste östliche Art (*Tarentula aculeata*) hält, wie schon hervorgehoben wurde, erst in der Mitte Deutschlands der vikariierenden westeuropäischen Art (*Tar. pulverulenta*) das Gleichgewicht. Die erste nordsüdliche Grenzlinie muß also mitten durch Deutschland gelegt werden, zumal da noch andere Formen als die genannten eine solche Grenzlinie verlangen.<sup>1)</sup>

S. Clessin in: Deutsche Exkursions-Mollusken-Fauna, 2. Aufl., Nürnberg 1884, S. 189 ff. und eine soeben erschienene Arbeit von K. Verhoeff, Über Diplopoden in: Mitt. Zool. Mus. Berlin, Bd. 3 Hft. 3 1907, S. 201 ff.

<sup>1)</sup> Der Vollständigkeit wegen will ich hier noch auf eine zweite Arbeit von P. Matschie „Zoogeographische Betrachtungen über die Säugetiere der nördlichen Alten Welt“ (in: Arch. f. Naturg. Jahrg. 67, Beiheft, 1901, S. 305 ff.) kurz hinweisen, da die eine seiner Verbreitungsgrenzen auch durch Deutschland geht. — Nach Matschie sind für die Verbreitung



Lagen in bezug auf die horizontale Verbreitung der Spinnen noch keine Vorarbeiten vor, so sind in bezug auf die vertikale Verbreitung schon zwei Versuche einer Einteilung gemacht worden. Die erste Einteilung gab W. Kulezynski bei seinen Untersuchungen in der Tatra (Spinnen aus der Tatra, Krakau 1882, p. 4). Er schließt sich eng an die Vegetationsverhältnisse an und unterscheidet sieben Regionen: 1. Die Ebene bis etwa 280 m; 2. die kolline Region bis etwa 480 m; 3. die montane Region, mit Tannen- und Buchenwäldern, bis etwa 1000 m; 4. die subalpine Region, mit Fichtenwäldern, bis 1300 bzw. 1500 m; 5. die alpine Region, mit Krummholz, bis 1675 m; 6. die supraalpine Region, mit Alpenmatten, bis zur Schneegrenze (2100 m); 7. die subnivale Region bis 2663 m. —

Die zweite Einteilung gab ich selbst im Jahre 1902 im Anschluß an eine Untersuchungsreise nach dem Riesengebirge (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin, Jahrg. 1902, p. 196 und Jahrg. 1903, p. 184). Ich unterschied im Riesengebirge 1. eine Knieholzregion mit der untern Grenze auf 1050—1300 m; 2. eine obere Waldregion, mit der untern Grenze auf 750—800 m; 3. eine Region der Vorberge mit der untern Grenze unterhalb 400 m und 4. eine Region der Ebene.

Nach meinen neueren Untersuchungen an Lycosiden, die sich auch auf andere Gebirge Deutschlands erstrecken, halte ich im Anschluß an Drude bei einer Tiergeographie Deutschlands eine Dreiteilung für die beste. Nur in der Abgrenzung der Regionen weiche ich von Drude ab und behalte im wesentlichen meine früheren Grenzen bei.

Die oberste von Spinnen bewohnte Region nenne ich, da sie weit über die obere Grenze des Krummholzes hinaus geht, nicht mehr Krummholzregion, sondern die alpine Region. Drude nennt sie die Hochgebirgsregion. Ihre untere Grenze fällt mit der obern Baumgrenze zusammen und liegt im Riesengebirge teilweise schon auf 1200 m, in den Alpen teilweise

der Säugetiere die Wasserscheiden maßgebend. — Höhere Gebirge, wie die Alpen es sind, hatte man längst als wichtige Verbreitungsgrenzen erkannt und diese sind auch für die Verbreitung der Spinnen von großem Einfluß. Niedrige Wasserscheiden aber, wie es die zwischen Donaugebiet einerseits und Oder-Elbe-Rhein-Gebiet andererseits ist (die nach Matschie bei den Säugetieren eine Grenze zwischen zwei wichtigen Verbreitungsheerden bildet), haben für die Spinnen nicht die geringste Bedeutung. Für die Spinnen sind, wie sich klar ergibt, innerhalb Deutschlands einzig und allein klimatische Unterschiede maßgebend.

erst auf 1700 m. Meine frühere obere Waldregion nenne ich jetzt kurz die montane Region. Drude nennt sie die Region der subalpinen Bergwälder und grenzt sie nach unten bei 500 m Höhe ab. Ich möchte die untere Grenze etwas höher legen als früher und jetzt 800—900 m wählen. Eine Region der Vorberge (submontane Region) bringe ich auf der Karte nicht zum Ausdruck, obgleich ich für sie einige typische Formen nennen könnte. Es hat mir nämlich bisher nicht gelingen wollen, an Lycosiden ein sicheres Äquivalent weiter nördlich in der Ebene aufzufinden, wie es sich für die montane und alpine Region offenbar nachweisen läßt.

Die alpine Region tritt innerhalb Deutschlands nur in den Alpen und im Riesengebirge auf. *Lycosa saltuaria* ist für mich die typische Leitform. In den Alpen kommt *Acantholycosa pedestris*, im Riesengebirge *Ac. sudetica* als zweite Form hinzu. Als dritte Form *Lycosa ludovici*, die allerdings im Riesengebirge bisher noch nicht gefunden wurde, wohl aber in der Tetra. Endlich ist noch die in den Alpen vorkommende, aber in den bayrischen Alpen seltene *Arctosa alpigena* zu nennen, eine Form, die unverändert auch im höchsten Norden auftreten soll.

Die Drudesehe Karte läßt die alpine Region auch auf dem Feldberg des Schwarzwaldes, dem großen Belchen der Vogesen, auf dem Brocken im Harz und auf dem Arber im Böhmerwald auftreten. Alpine Spinnen gibt es an diesen Punkten nicht.

Für die montane Region ist mir *Lycosa cursoria* die typische Leitform. Sie kommt in den Alpen, im Böhmerwald, im Riesengebirge, auf dem Glatzer Schneeberg und seltsamerweise einzeln auch im fränkischen Jura vor. In allen westlichen Gebirgen Deutschlands vom Fichtelgebirge an fehlt sie, wie überhaupt alle montanen Formen, obgleich dort Höhen bis über 1400 m vorhanden sind. Nördlich tritt sie dann erst wieder in Mittelskandinavien auf. Der montanen Region gehören außer *Lycosa cursoria* an: *Tarentula fumigata*, *Acantholycosa lignaria*, *Lycosa ferruginea* und *Lycosa blanda*, letztere nur in den Alpen.

Für Drude ist die montane Region auch über die sämtlichen westlichen Gebirge verbreitet. Ich habe auf diesen Gebirgen, wie auf den untern Teilen der östlichen Gebirge unter 800 m, lediglich verbreitete norddeutsche Lycosiden gefunden. Die typisch süddeutschen Formen fehlten schon bei

einer Höhe von 600 m gänzlich. Ich habe diesen Höhen deshalb auch die Farbe Norddeutschlands gegeben.

Für die submontane Region ist typisch eine weit verbreitete Art *Pirata knorri*. In den Alpen kommt zu ihr noch *Lycosa agrestis amnicola* hinzu.

Legen wir uns nun noch die Frage vor, wie die Lycosidenfauna Deutschlands entstanden sein mag. —

Um alle verwandten Tierarten der Erde miteinander in Verbindung zu bringen, hat man die kühnsten Theorien aufgestellt. — Wollte man in bezug auf Araneen zwischen den Wohnorten aller verwandten Formen Landverbindungen konstruieren, so würde man zu dem Resultat kommen, daß die Ozeane früher einmal von den verschiedensten Dämmen durchzogen waren, oder wohl gar, daß vor der Tertiärzeit überhaupt keine Meere existierten. —

Ich glaube jedoch, daß sich die augenblickliche Verbreitung der Spinnen auch ohne derartige Hypothesen erklären läßt. Wir kommen mit der augenblicklichen allgemeinen Konfiguration der Landmassen auf der Erde vollkommen aus. Seit der Tertiärzeit brauchen wir nur kleine Niveauschwankungen von einigen hundert Metern anzunehmen, um alles erklären zu können. — Eine Annahme ist allerdings nötig, die Annahme nämlich, daß zur Tertiärzeit im Mittelpunkte des Hauptländerkomplexes auf der nördlichen Hemisphäre eine höhere Temperatur herrschte. Diese Annahme ist aber für Mitteleuropa paläontologisch erwiesen. — Für den Araneologen weisen schon die Bernsteineinschlüsse mit Bestimmtheit auf ein milderes Klima zur Tertiärzeit hin. Es kommen nämlich verschiedene Spinnenformen im Bernstein vor, die jetzt nur in den Tropen zu Hause sind. Freilich lassen die Einschlüsse, gerade was Bodenbewohner und so auch die Lycosiden anbetrifft, im Stiche. Wir dürfen aber wohl annehmen, daß zu jener Zeit die Gattung *Hogna*, die jetzt über die Tropen der ganzen Erde in zahlreichen Arten verbreitet ist, und die weiter östlich sogar bis Mitteleuropa hinauf einzelne Vertreter hat, zur Tertiärzeit noch viel weiter nach unserm Norden hinaufging, daß also früher in bezug auf diese Gattung ein Austausch zwischen der alten und der neuen Welt stattfinden konnte. Noch näher liegt diese Annahme für die Gattung *Trochosa*, die zurzeit in Afrika und Südamerika in zahlreichen Arten vorkommt, die in mehreren

Arten aber auch jetzt noch bis fast zum Polarkreis hinaufgeht. An die Gattung *Trochosa* schließt sich die Gattung *Lycosa* an, welche im Norden der alten und neuen Welt in sehr zahlreichen Arten verbreitet ist, während nach Süden nur einzelne Arten vordringen.

Die Vordringlinge gehen einerseits bis Australien und andererseits bis nach Südamerika. — Die Gattung *Lycosa* läßt es uns durchaus verständlich erscheinen, daß sich in Australien und Südamerika Tiere finden, die derselben Gattung angehören. Entstanmen sie doch offenbar demselben Verbreitungsherd, dem zirkumborealen Gebiete. —

An die Gattung *Lycosa* schliessen sich mehrere Gattungen an, die dem zirkumborealen Gebiete noch ausschließlicher eigen sind als jene. — Dahin gehören: *Tarentula*, *Pirata*, *Tricca* und *Arctosa*.

Die Gattungen *Xerolycosa*, *Hygrolycosa* und *Acantholycosa* scheinen auf den europäisch-nordasiatischen Teil des Gebietes beschränkt zu sein, während die Gattung *Schizogyna* scheinbar ausschließlich Nordamerika zukommt. — Derartige Gattungen, wie die letztgenannten, bringen die später eingetretene Trennung der alten und neuen Welt zum Ausdruck. — Die Gattungen *Tarentula*, *Pirata* und *Lycosa* dagegen deuten mit aller Entschiedenheit auf einen früher lebhaften Tieraustausch zwischen dem Norden der alten und der neuen Welt hin.

Ich sehe hier ab von den Gattungen, die den Tropen, einerseits den Tropen der neuen Welt und andererseits den Tropen der alten Welt oder einzelnen Teilen derselben eigen sind. Sie lassen sich sämtlich von den Formen des zirkumborealen Gebietes herleiten, weisen aber z. T. darauf hin, daß schon seit langer Zeit, wahrscheinlich schon seit vortertiärer Zeit in bezug auf sie kein Austausch mehr stattgefunden hat. — Wir lassen diese Formen für unsere Betrachtungen außer acht und fragen uns nun, wie sich der zirkumboreale Formenkomplex zur Eiszeit in Europa verhalten haben mag. — Es ist klar, daß viele Arten, die ein milderes Klima verlangen, z. T. auch ganze Gattungen, bei dem rauhen Klima, das damals in Mitteleuropa herrschte, nicht fortexistieren konnten. Im Mittelmeergebiet dagegen, in welchem wir auch heute noch viele unserer Arten wiederfinden, konnten sie sich erhalten. Nur einige Arten aus den Gattungen *Lycosa*, *Acantholycosa*, *Arctosa* und vielleicht auch *Tarentula* und *Trochosa* konnten,

wenn wir aus ihrer jetzigen Verbreitung Rückschlüsse machen dürfen, dem rauhen Klima widerstehen.

Als später die Temperatur wieder stieg, rückten die Verdrängten rechts und links um die Alpen wieder nach Deutschland vor und die an ein kälteres Klima angepaßten Arten zogen sich einerseits in die höheren Teile der Gebirge und andererseits in den hohen Norden zurück. Z. T. blieben sie an den nunmehr getrennten Orten des Vorkommens unverändert, bezw. entwickelten sich in gleicher Richtung weiter. Dahin gehören von alpinen Formen *Lycosa saltuaria*, *Arctosa alpigena* und von montanen Formen, die erst verhältnismäßig spät in ihrem Vorkommen ganz getrennt wurden, *Acantholycosa lignaria*, *Lycosa cursoria* und *Tarentula fumigata*. Z. T. entwickelten sich die Arten in verschiedener Richtung weiter, wie dies *Acantholycosa pedestris* in den Alpen, *Acantholycosa suletica* im Riesengebirge, *Lycosa ludovici* in den Alpen und in der Tatra zeigen. Im Norden fehlen dieselben. Es kommen aber anstatt ihrer andere Arten der gleichen Gattung vor und es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Arten ursprünglich mit unsern Gebirgsformen identisch waren und sich nur im Laufe der Zeit in anderer Richtung weiter entwickelt haben.

Es sind das natürlich theoretische Betrachtungen, Annahmen, die wir machen, um alle Tatsachen miteinander in Einklang zu bringen, bezw. unserm Verständnis näher zu führen. Da diese Annahmen auch durch Tatsachen auf andern Gebieten gestützt werden, gewinnen sie einen gewissen Grad von Sicherheit.

VIII.

Die deutschen Arten.  
(Systematischer Teil.)

*Dolomedes* Walck.

In der Gattung *Dolomedes* unterscheidet man drei mitteleuropäische Arten. Ich vermag in diesen Arten zur Zeit nichts als Varietäten zu erkennen. Nicht einmal Unterarten dürften es sein, da sie sich weder nach ihrer Verbreitung noch nach ihrer Lebensweise scharf voneinander abgrenzen lassen. Im Anschluß an

Chyzer und

Kulczynski gebe ich folgende Bestimmungstabelle:



Fig. 18.

Kopulationsorgane des ♂  
von *Dolomedes fimbriatus*.



Fig. 19.

Vorletztes Tasterglied des ♂  
von *Dolomedes fimbriatus*.

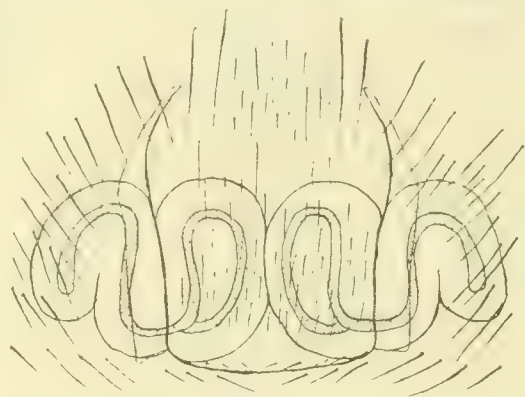


Fig. 20.

Vulva von *Dolomedes fimbriatus*.

- I. Die Schenkel und das Sternum des ♀ sind nach der Eiablage schwarz, gelb gefleckt; der Bauch ist dunkel, mit vier gelblichen nach hinten

konvergierenden, ungefähr gleichbreiten Längslinien gezeichnet; der Cephalothorax ist beim ♂ und ♀ jederseits mit einer weißen oder gelblichen, breiten Längsbinde versehen, die in der Gegend der zweiten und dritten Beinwurzel um ihre Breite vom Rande entfernt ist; beim ♂ ist der Cephalothorax  $4\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ , beim ♀ 6—7 mm lang; das Sternum ist am Rande dunkel, in der Mitte scharf abgegrenzt hellgelb; das vorletzte Tasterglied des ♂ zeigt oben aufsen einen Anhang, der stumpf endet und an der Basis mit einem Zahn versehen ist (Fig. 19).

*D. fimbriatus* L. (*limbatus* aut.).

II. Die Schenkel sind stets gelbbraun, das Sternum ist am Rande wenig verdunkelt; der Bauch ist dunkelgelblich, jederseits mit einer schmalen weißgelben Linie versehen, in der Mitte höchstens mit Spuren heller Linien; das vorletzte Tasterglied des Männchen besitzt oben aufsen einen Anhang, der schief abgestutzt und am Endrande ungleich gezähnt ist.

A. Der Cephalothorax ist jederseits vor dem Rande mit einer weißen oder gelblichen Längsbinde versehen, welche der Länge nach schmaler ist als der dunkle Rand; der Rücken des Abdomens ist jederseits mit einem schmalen weißen oder gelblichen Rande von Tarsenbreite versehen; der Cephalothorax ist beim ♂ 5, beim ♀ 7— $8\frac{1}{2}$  mm lang.

*D. fimbriatus* var. *kulczynskii* n. (*fimbriatus* aut.).

B. Aufser der Randlinie des Cephalothorax und einer Fleckenreihe jederseits auf dem Hinterleibe sind keine weißbehaarten Zeichnungen vorhanden; der Cephalothorax des ♂ ist  $5\frac{1}{2}$ , der des ♀  $6\frac{1}{2}$ —9 mm lang.

*D. fimbriatus* var. *plantarius* Hahn.

Wenn wir die Formen mit Namen versehen wollen, so muß, wie hier geschehen, die von den Autoren als *D. limbatus* Hahn bezeichnete Form den Namen *D. fimbriatus* L. tragen; denn nur auf diese Form lassen sich die Worte „pedibus fuscis“ in der Linnéschen Beschreibung beziehen. Die Stücke in meinen Fängen gehören fast ausschließlich dieser Form an. Die zweite Form kann keinen der bisher vorhandenen Namen tragen; ich benenne sie deshalb nach dem bedeutenden Krakauer Spinnenforscher.

*Dolomedes fimbriatus* (L.).

- 1858 *Aranea fimbriata* + *Ar. virescens* + *Ar. palustris* Linné, Systema naturae, ed. X, v. 1, p. 621 u. 623.
- 1763 *Ar. Schaefferi* Scopoli, Entomologia Carniolica, p. 397.
- 1776 *Ar. viridata* O. Fr. Müller, Zoologiae Danicae Prodrömus, p. 194.
- 1778 *Ar. undata* + *Ar. plantaria* Clerck in: Martini u. Goeze, Lister, Naturg. d. Spinnen, p. 242 u. 243.
- 1778(83) *Ar. paludosa* + *Ar. marginata* de Geer, Abh. z. Gesch. d. Insekten, v. 7, p. 112 u. 114, t. 16 f. 9—14.
- 1789 *Ar. fimb.* + *Ar. margin.* + *Ar. elongata* + *Ar. plantaria* Olivier, Encyclopédie méthodique, v. 4, p. 215, 216 u. 218.
- 1790 *Ar. elegans?* F. A. A. Meyer, Ueber einige Spinnen der Göttinger Gegend, p. 12.
- 1803 *Ar. 14-punctata* Schranck, Fauna Boica, p. 237.
- 1805 *Dolomedes fimb.* + *D. marg.* Walckenaer, Tableau des Aranéides, p. 16.
- 1831 *D. fimb.* + *D. limbatus* + *D. marg.* Hahn, Die Arachniden, v. 1 f. 10—12.
- 1833 *D. f.* Sundevall, in: Vet.-Akad. Handl. 1832, p. 194.
- 1834 *D. riparius* + *D. plantarius* Hahn, Die Arachniden, fig. 148 u. 149.
- 1837 *D. f.* Walckenaer, Hist. nat. des Insectes. Aptères, v. 1, p. 345.
- 1848 *D. fimb.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, fig. 1352—53.
- 1859 *D. ornatus* Blackwall, in: Ann. Mag. nat. Hist. (3), v. 3, p. 91.
- 1861 *D. f.* + *D. ornatus* Blackwall, Spiders of Great Britain, p. 40 u. 36, t. 2 f. 20 u. 19.
- 1861 *D. f.* Westring, Araneae Suecicae, p. 535.
- 1867 *D. f.* + *D. plantarius* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 129—30.
- 1872 *D. f.* + *D. plant.* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 346.
- 1873 *D. f.* + *D. p.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Stor. nat. Genova, v. 4, p. 179 f.
- 1876 *D. f.* + *D. limbatus* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 230 u. 231.
- 1876 *D. f.* Fickert, in: Zeitschr. f. Entom., N. F., v. 5, p. 22.
- 1877 *D. f.* Menge, Preussische Spinnen, p. 510, fig. 288.
- 1878 *D. f.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 171.
- 1879 *D. f.* Herman, Ungarns Spinnen-Fauna, v. 3, p. 381.
- 1880 *D. f.* + *D. plant.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 281 u. 282.
- 1881 *D. f.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 348.
- 1882 *D. f.* Kulczynski, Spinnen a. d. Tatra, p. 31.
- 1882 *D. f.* + *D. limbatus* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 86 u. 85, t. 7 f. 1 u. 2.
- 1883 *D. f.* Förster u. Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 40, p. 212.
- 1891 *D. f.* + *D. limb.* + *D. plant.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 76 f.
- 1902 *D. f.* Pappenheim, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgesch. v. *Dolomedes f.*, p. 6 ff.
- 1903 *D. f.* + *D. plant.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 603 u. 602.
- 1904 *D. limbatus* Roger de Lessert, Araignées du Léman, p. 413.

Lebensweise im allgemeinen: Nach de Geer sieht man die Spinne oft auf dem Wasser der Sümpfe und Moräste laufen, ohne daß ihre Füße naß werden, ja sie gehen sogar an Wasserpflanzen unter die Wasser-



oberfläche ohne nafs zu werden, die vielen Haare, die den Körper bedecken, nehmen nämlich kein Wasser an. Nach Walckenaer gehen sie unter die Oberfläche, wenn sie verfolgt werden. Nach Simon hat die Spinne unter Wasser, ebenso wie die Wasserspinne, infolge der mitgeführten Luft einen metallischen Glanz. Sie scheint nach Bertkau auch, um Beute zu machen, unter die Oberfläche zu gehen. Bertkau fand nämlich ein Exemplar, welches eine *Naucoris cimicoides* verzehrte. Sitzt die Spinne still, so breitet sie nach de Geer ihre Beine strahlenförmig aus. Nach Walckenaer legen dieselben sich auf dem Wasser der Länge nach der Oberfläche an. Ihrer Beute bemächtigen sie sich nach de Geer ohne Fäden, sie fahren einfach auf die Insekten, die sie auf dem Wasser oder an Wasserpflanzen sitzen sehen, los, um sie zu ergreifen. Menge beobachtete, daß die im Zylindergläse gehaltenen Exemplare eine schräge Decke spannen und auf dieser gleichsam schlafend ausgespannt saßen. Bei der geringsten Erschütterung aber führen sie auf und liefen blitzschnell davon. Nach Herman treiben sie eine kühne Sprungjagd und kommen hüpfend auf der Oberfläche des Wassers vorwärts.

Ausführliche Beobachtungen liegen von Pappenheim vor. Nach ihm findet man die Spinne bei sonnigem und ruhigem Wetter fast regelmäßig unmittelbar auf dem Wasser. Hier lauern sie stundenlang fast regungslos auf Beute, meist mit einem oder mehreren Beinen auf einem schwimmenden, trockenen Blatte oder einem ins Wasser eingetauchten Zweig. Die Beine werden dabei ganz flach über das Wasser ausgespreizt und durch den Halt an Pflanzen die Abtrift verhindert. Die wanderlustigen reifen Männchen rudern nach Art der Hydrometriden auf der Oberfläche entlang. Die ruhenden Weibchen sind schwer zu entdecken und scheinen Schutzfarben zu besitzen. Oft leben mehrere Individuen dicht nebeneinander, aber nicht eigentlich gesellig; denn die Tiere gehen einander möglichst aus dem Wege. Ihre Nahrung besteht namentlich in Dipteren (Tabaniden und Asiliden). Die kräftigeren Weibchen bewältigen in der Gefangenschaft auch Mehlwürmer. Verzehrt wird die Beute an einem geschützten Orte des Ufers. Das Aussaugen dauert stundenlang. Auch bei Regen und Wind verbergen sie sich am Ufer. Nach der Eiablage leben die Weibchen nur auf dem Lande. Die Männchen gehen bald ein. Durch Untertauchen weiß

sich die Spinne der Verfolgung zu entziehen. Sie verbirgt sich selbst  $\frac{1}{2}$  m tief zwischen abgestorbenen Pflanzenteilen am Grunde. Um sich zu sonnen, pflegt sie auch Wasserpflanzen zu erklettern und kann sich sogar mit ihrem Eiersack belastet an der Unterseite der Blätter halten.

Zeit der Reife und Eiablage: Ohlert fand in Preußen am 18. Juni das Männchen und Weibchen reif. Nach L. Koch ist das Männchen bei Nürnberg gegen Ende April und den Mai hindurch entwickelt, nach Herman in Ungarn im Juni. Roger de Lessert fand es in der Schweiz schon am 10. April reif. Das Weibchen legt nach Blackwall im Mai seine Eier ab. Roger de Lessert sah noch am 2. August ein Weibchen mit ihrem Eiersack und Westring sah in Skandinavien noch am 20. August die Jungen aus einem Eiersack hervorkommen. Nach Pappenheim legen die Weibchen bei Berlin zum erstenmal in der ersten Hälfte des Juni, zum zweitenmal, ohne vorhergehende Befruchtung, sieben Wochen später ihre Eier ab. Nach dem Material des Berliner Museums sind hier Weibchen mit Eiersack vom 29. Mai bis zum 27. Juli gefunden.

Der Eiersack ist nach Sundevall kugelig weiß, nach Westring schmutzig gelbgrau, nach Blackwall braun, rauh, nach L. Koch blau-grau, nach Simon weißgelblich, wollig. Nach Pappenheim ist er anfangs weiß, aber schon am andern Tage grünlich oder bräunlich. — Nach Blackwall hat er einen Durchmesser von 15 mm, nach Westring von 10 mm, nach L. Koch von 11 mm und nach dem Material des Berliner Museums von 11—11 $\frac{1}{2}$  mm. Die Zahl der Eier ist nach Westring 350, nach Pappenheim bei der ersten Ablage 267—533, bei der zweiten höchstens 212. Ich fand bei einer Zählung 636.

Was die Brutpflege anbetrifft, so gibt Sundevall an, daß der Eiersack auf einem leinenartigen Gewebe an eine Binse angeheftet wird. Nach Walckenaer begibt sich die Spinne zur Eiablage auf niedere Pflanzen oder Büsche, die neben dem Wasser stehen, stellt ein umfangreiches, unregelmäßiges Gewebe zwischen den Zweigen her, legt in dessen Mitte ihre Eier ab, schließt diese in einen ovalen Kokon ein und verläßt sie nicht, bis die Jungen ausschlüpfen. Nach Blackwall wird der Kokon mit den Mandibeln und den Tastern an der Brust getragen. Nach Ohlert hängt ihn das Weibchen an einen Halm an und bewacht ihn. Nach Simon legt

sie ihn erst kurz vor dem Ausschlüpfen der Jungen auf eine Pflanze, nahe dem Wasser nieder, und befestigt ihn mittels einiger, unregelmäßig gezogener Fäden. Nach Herman, Förster und Bertkau befestigt ihn das Weibchen zuerst mittels längerer Fäden an die Spinnwarzen und faßt ihn dann mit den Mandibeln. Nach Cambridge legt die Spinne den Eiersack gegen Ende des Sommers auf einen Büschel von Binsen oder niederem Strauchwerk (Porst, Rhododendron) nieder, umgibt ihn mit einem Labyrinth von Fäden und hält daneben Wache. Roger de Lessert gibt an, daß der Kokon erst umhergetragen und später auf ein zwischen höheren Pflanzen hergestelltes Gewebe niedergelegt wird. Pappenheim fand das Weibchen, nachdem es Eier abgelegt, niemals mehr auf dem Wasser sondern am Ufer, wo es, um sich zu sonnen, oft Pflanzen erstiegen hatte. Das Eierlegen erfolgt nach ihm meist des Nachts. Ein Weibchen sah er in der Gefangenschaft unter dem Deckel des Gefäßes mit dem Rücken nach unten erst ein zylinderförmiges Gewebe herstellen. Die obere Öffnung des Zylinders war durch die Deckelwand geschlossen, die untere durch den Hinterleib der Spinne. Nachdem die Eier abgelegt waren, wurde der Zylinder mittels der Extremitäten und des Hinterleibes in eine kleinere Kugel verwandelt. Der Kokon wird nach ihm mittels der Mandibeln und Taster, vielleicht auch der Hüften, getragen. Die Spinne kann aber trotz der Last noch kleine Sprünge ausführen. Das Nahrungsbedürfnis ist nach der Eiablage sehr herabgemindert. Während der Nahrungsaufnahme und des Trinkens wird der Kokon lose, mittels einiger Fäden an Pflanzen befestigt oder wie bei andern Lycosiden, am Hinterleibe. Beim Tragen des Kokons werden die Beine eigenartig gespreizt gehalten. In der vierten Woche nach der Eiablage wird der Kokon frei zwischen Blättern und Pflanzenstengeln befestigt und mit einem ziemlich weitmaschigen und wirren Gewebe umkleidet.

Von den jungen Tieren gibt Bertkau an, daß sie sich in dichten Klumpen neben den im Schilf aufgehängten Eiersäcken aufhielten. Die Alten waren nicht zu finden. Becker sagt, daß sie nach allen Richtungen laufen und Fäden ziehen, aber sich erst nach 10—15 Tagen endgültig zerstreuen. Sundevall fand junge Exemplare vom Juni bis zum September. Pappenheim sah die stets vollzählig ausschlüpfenden Jungen zuerst in dem weitmaschigen Gewebe. Sie brauchen nach ihm zwei oder drei Jahre

zu ihrer Entwicklung; denn im Frühling fanden sich neben den reifen Tieren zwei Gröfsen. Ich selbst fand stets zwei, niemals drei scharf getrennte Gröfsenabstufungen. Am umfangreichsten ist mein Material aus den Monaten August, Oktober und Mai. Ich fand:

im August	29 Stück von	2—3 $\frac{1}{2}$ mm,	2 von 4 mm,	2 von 5 mm	und 18 von	6 $\frac{3}{4}$ —9 mm,
„ Oktober	45 „ „	2 $\frac{1}{4}$ —4 mm,		1 „ 5 mm	„ 6 „	8—9 $\frac{3}{4}$ mm,
„ Mai	33 „ „	2 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{3}{4}$ mm und			5 „	12 $\frac{3}{4}$ —16 $\frac{1}{2}$ mm;

unter den letzteren waren drei reif, die beiden andern fast reif. Bei den im August gefangenen Tieren zeigt sich eine fast unüberbrückte Lücke von 3 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{3}{4}$  mm, im Oktober von 4—8 mm und im Mai von 4 $\frac{3}{4}$ —12 $\frac{3}{4}$  mm. Die Lücke verschiebt sich also von der Zeit des Ausschlüpfens an. Aus den Monaten Juni und Juli, der nahrungsreichsten Zeit, besitze ich leider keine größeren Fänge von geeigneten Lokalitäten. Die Sache ist aber auch so klar. Die Spinnen werden offenbar zwei Jahre alt. In der ersten Zeit, August bis Oktober, breiten sie sich aus und wachsen wenig. Dann kommt der Winter, der ebenfalls dem Wachstume wenig günstig ist. Auf die Monate Mai bis August des zweiten Jahres fällt bei der zu dieser Zeit reichlichen Nahrung das Hauptwachstum. Im Herbst stehen sie dann schon fast vor der Reife. Nach der zweiten Überwinterung werden sie im Frühling reif, pflanzen sich fort und gehen dann zugrunde. Die hier gegebenen Zahlen und Schlüsse wurden niedergeschrieben, nachdem die ersten 1000 Fänge gemacht waren. — Die folgenden Fänge bestätigen, daß die Schlüsse durchaus richtig sind. Zur Kontrolle machte ich noch einen Fang (1019) bei Finkenkrug am 23. Juli. Was ich erwartet hatte, traf ein: In einer Stunde wurden neun Tiere der Art erbeutet, die ausschließlich von mittlerer Gröfse waren, ohne Lücke von 4,8 bis 7,3 mm lang. Die ältere Generation hat zu dieser Zeit längst Eier abgelegt, befindet sich also in der Nähe des Wassers auf dem Boden oder nahe über dem Boden und wird mittels des Streifsackes nicht gefangen. Die Jungen haben sich, wenn sie auch schon ausgeschlüpft sind, noch nicht zerstreut, folglich erbeutet man mit dem Streifsack auf niedern Pflanzen nur eine Generation.

Aufenthalt: Nach de Geer sieht man *Dolomedes fimbriatus* auf dem Wasser der Sümpfe und Moräste laufen, oft aber auch unter Pflanzen

und Sträuchern. Nach Sundevall lebt sie zwischen Binsen und Seggen an Seen, Flüssen und Sümpfen, besonders häufig an bewaldeten Orten. Nach C. L. Koch sind junge Tiere überall zu finden, besonders an feuchten Stellen der Waldungen, nicht ungewöhnlich auch auf niederm Gesträuch, vollständig erwachsen kommt sie meist nur an nassen sumpfigen Stellen der Waldungen vor. Nach Westring lebt sie besonders in Wäldern zwischen Wasserpflanzen der Seen und Sümpfe. Nach Simon führt sie fast ein Wasserleben an den Ufern von Seen, Teichen und Sümpfen, am Grunde der mehr oder weniger untergetauchten Pflanzen. Nach Pappenheim kommt sie in recht feuchten, sumpfigen Laubwäldern vor, die einen großen Reichtum an Tümpeln, Gräben und stehendem Wasser besitzen. Die Gewässer müssen dicht bewachsen sein, nicht zu steile Ufer und eine dem Sonnenlicht wenigstens stundenweise ausgesetzte Oberfläche besitzen und der Wald in der Nähe größerer feuchter Waldwiesen sich befinden.

Recht eigentlich zu Hause ist die Spinne nach meinen eigenen Untersuchungen an lichten Plätzen von Sumpfwäldern, besonders von Erlen- und Birkenwäldern mit vielen Gräben und Pfützen, die lange Wasser halten. Die Gewässer pflegen dann mit *Iris*, Binsen usw., nicht aber mit Schilf bewachsen zu sein. An ganz frei liegenden Sümpfen ohne jeglichen Strauch in der Nähe, fehlt sie. — Da Sumpfwälder der genannten Art im Gebirge selten sind, findet man die Spinne im Gebirge ebenfalls nicht häufig. Immerhin fand ich sie in den Alpen noch 1350 m hoch, im Schwarzwald bis über 1000 m hoch, in Vogesen und Harz etwa 600 m hoch. In den östlichen Gebirgen fand ich sie nicht. Fickert gibt an, daß sie auf den Seefeldern bei Reinerz, also 750 m hoch, vorkomme. Pavesi fand sie in den Südalpen nur bis 500 m hoch, Kulczynski in der Tatra aber über 1000 m hoch. An den oben genannten Örtlichkeiten kommt die Spinne nach meinen Beobachtungen auf niedern Pflanzen nahe über dem Boden resp. dem Wasser oder aber auf dem nassen Boden und dem Wasser selbst vor. Es ist klar, daß bei den eigenartigen nur sehr zerstreut vorkommenden Lebensbedingungen, die Fähigkeit, sich auszubreiten und der Wandertrieb sehr vollkommen entwickelt sein müssen. Wie leicht können nicht die lichten Plätze in einem Sumpfwalde verwachsen und dadurch der Spinne die Existenz an jenem Orte unmöglich werden. Bei keiner andern Lycoside

finden wir denn auch eine so lange andauernde Wanderzeit wie bei *Dolomedes*. Von Mitte August bis Ende Mai fand ich junge Tierchen oft weit von allem sumpfigen Gelände entfernt. — Besonders das vielfache Vorkommen auf Büschen und sogar auf Bäumen gibt Zeugnis davon, daß die Spinnen an den genannten Orten nicht heimisch, sondern nur auf der Reise begriffen waren. Das Wandern kann nur auf Kosten der schnellen Weiterentwicklung stattfinden, deshalb sahen wir schon, daß die jungen Spinnen bis in den Mai hinein kaum an Gröfse zunehmen. — Typisch ist für das Vorkommen von *Dolomedes fimbriatus* die Fangreihe XIX und der Fang CXLVIII (768).

### *Pisaura* Simon.

#### *Pisaura listeri* (Scop.).

- 1763 *Aranea Listeri* Scopoli, Entomologia Carniolica, p. 397.  
 1778 *Ar. mirabilis* Clerck, in: Martini und Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 243.  
 1778(83) *Ar. rufofasciata* de Geer, Abh. z. Gesch. d. Insekten, v. 7, p. 109.  
 1789 *Ar. agyaria* Olivier, in: Encyclopédie méthodique, v. 4, p. 215.  
 1793 *Ar. obscura* Fabricius, Entomologia syst., v. 2, p. 419.  
 1802 *Ar. mirabilis* Walckenaer, Faune Parisienne, v. 2, p. 236.  
 1804 *Ar. arcuatolineata* Panzer, Systematische Nomenclatur etc., p. 244.  
 1805 *Dolomedes mirabilis* Walckenaer, Tableau des Aranéides, p. 16.  
 1826 *Ocyale mirabilis* Savigny, Description de l'Égypte, v. IV, p. 149.  
 1833 *Oc. mir.* Sundevall, in: Vet.-Acad. Handl. 1832, p. 198.  
 1834 *Dol. mir.* Hahn, Die Arachniden, v. 2 f. 120.  
 1837 *Oc. murina* C. L. Koch, Übers. d. Arachnidensyst., v. 1, p. 23.  
 1837 *Dol. mir.* Walckenaer, Hist. nat. des Insectes. Aptères, v. 1, p. 356.  
 1848 *Oc. mir.* + *Oc. rufofasciata* + *Oc. mur.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14 f. 1346—48.  
 1849 *Dol. Scheuchzeri* Bremi, Menz, in: Neujahrsblätter naturf. Ges. Zürich, v. 51, p. 8.  
 1861 *Dol. mir.* Blackwall, Spiders of Great Britain, v. 1, p. 37, t. 2 f. 18.  
 1861 *Oc. mir.* Westring, Araneae Suecicae, p. 537.  
 1867 *Oc. mir.* Aufserer, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, v. 17, p. 152.  
 1871 *Oc. mir.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 115.  
 1872 *Oc. mir.* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 349.  
 1873 *Oc. mir.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Stor. nat. Genova, v. 4, p. 181.  
 1873 *Oc. mir.* Grüne, Westfäl. Spinnen, p. 216.  
 1876 *Oc. mir.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 227.  
 1876 *Oc. mir.* L. Koch, in: Zeitschr. d. Ferdinandeums, 3. F., Hft. 20, p. 270.  
 1877 *Oc. mir.* Menge, Preussische Spinnen, p. 506 f. 286.  
 1878 *Oc. mir.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg., v. 6, p. 172.  
 1880 *Oc. mir.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 281.

- 1881 *Oc. mir.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 346.  
 1882 *Oc. mir.* Kulczynski, Spinnen a. d. Tatra, p. 31.  
 1882 *Oc. mir.* Becker, Arachnides de Belgique, p. 81, t. 5 u. 6.  
 1884 *Oc. mir.* van Hasselt, in: Tijdschr. voor Entomologie, v. 27, p. 200.  
 1885 *Pisaura mir.* Simon, in: Ann. Soc. ent. France (6.), v. 5, p. 354.  
 1891 *P. mir.* Chyzer und Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 78.  
 1894 *Oc. mir.* Wagner, Industrie des Araneina, p. 40.  
 1899 *P. mir.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 39.  
 1903 *P. mir.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 604.  
 1904 *P. mir.* Roger de Lessert, Araignées du Léman, p. 412.  
 1904 *Oc. mir.* Sörensen, in: Entomol. Meddelelser, 2 R, v. 1, p. 339.  
 1905 *P. mir.* Roger de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 13, p. 651.

Lebensweise im allgemeinen: Nach Sundevall lebt die Art mehr als andere Spinnen gesellig. Sie läuft nach ihm sehr schnell im Grase. Nach Zimmermann springt sie von einem Zweig zum andern und wenn man sie auf die Hand nimmt, läßt sie sich aus größerer Höhe an einem Faden herab, im Gegensatz zu den andern Lycosiden, welche ohne Faden hinunter springen. Nach Grüne hält sie sich nicht an der Erde auf, sondern schweift durch Heidekraut, Gestrüpp und Gesträuch, Beute suchend, umher, sitzt gewöhnlich auf oder unter einem Zweige, den schlanken Leib eng angeschmiegt. Nach Simon verfolgt sie ihre Beute mit großer Schnelligkeit. Nach Menge macht sie sich im Zylinderglase

aus Kreuz- und Querfäden eine Art Decke, auf welcher sie, zwei Paar Beine gerade nach vorn gestreckt, ein Paar nach hinten und das dritte Paar rechtwinklig zur Seite gestreckt, ruht. Auf diese Decke zieht sie sich auch mit



Fig. 21.

Kopulationsorgane des ♂  
von *Pisaura listeri*.



Fig. 22.

Vorletztes Tasterglied des ♂  
von *Pisaura listeri*.



Fig. 23.

Vulva von *Pisaura listeri*.

ihrer Beute zurück. Täglich verzehrt sie nach seiner Beobachtung zwei große Fliegen. An der Glaswand kann sie sich nicht halten. Nach Becker besitzt sie eine außerordentliche Schnelligkeit und Fähigkeit, sich zu verkriechen. Wenn sie auf Pflanzen kriecht, stellt sie sich auch manchmal nach Art der Springspinnen auf die Vorderbeine. Das Männchen stellt nach ihm vorübergehend einen Hinterhalt her, indem es drei größere Blätter von einer Nessel, einem Himbeerstrauch usw. zusammenheftet. Es macht nach ihm von hier aus Jagd auf kleine Käfer, Fliegen usw. Nach Wagner hat die Art keinen konstanten Zufluchtsort. Bei Tage streift sie umher und zur Nacht versteckt sie sich unter einem Stein oder in einem Spalt, wo sie sich gerade befindet.

Zeit der Reife. Die Männchen sind nach L. Koch bei Nürnberg im Mai, nach Grüne bei Münster im Juni, nach Zimmermann in der Lausitz und nach de Lessert in der Schweiz im Mai und Juni, nach Menge in Preußen Anfang Juni, nach Kulezynski in Nieder-Österreich vom 23. Juni bis zum 5. Juli reif. Ich selbst fand sie bei Berlin gegen Ende Mai, an der Ostseeküste in Holstein gegen Ende Juni reif.

Die Aufnahme des Spermas in den Taster wurde von van Hasselt beobachtet. Er konnte die Beobachtung Menges an *Linyphia* und *Agelena* für *Pisaura* bestätigen. Nach Menges Angabe wird eine kleine Decke aus charakteristisch angeordneten Fäden — van Hasselt nennt es ein Leiterchen — hergestellt. Auf diese Decke tritt aus der Geschlechtsöffnung, nachdem dieselbe eine Zeitlang hin- und hergerieben ist, ein Tröpfchen Sperma, und dieses Tröpfchen wird mit den beiden Tastern abwechselnd aufgetupft.

Auch die Paarung beobachtete van Hasselt. Das Männchen näherte sich dem Weibchen, indem es fortwährend Verbeugungen machte, wurde aber zuerst abgewiesen. Da verfiel das Männchen nach van Hasselts Auffassung auf eine List. Es fing alle Fliegen weg, welche in den Behälter geworfen wurden. Da es gewandter war als das Weibchen, konnte es das Weibchen geradezu hungern lassen, um schließlich durch diese Hungerkur seinen Zweck zu erreichen. Nachdem dieselbe längere Zeit fortgesetzt war, spannte das Männchen eine Fliege, entgegen seiner bisherigen Gewohnheit, völlig in Fäden ein, so daß sie einem Eiersack nicht unähnlich war. Mit



diesem Futterballen lief es auf das Weibchen zu, und während dieses hineinbifs und sog, das Männchen aber von der andern Seite festhielt, wurde mittels der langen Taster das Sperma in die Geschlechtsöffnung übertragen. — Menge beobachtete, wie ein Männchen von einem Weibchen, das nicht zur Begattung geneigt war, möglicherweise auch schon begattet war, aufgefressen wurde.

Nach Walckenaer legt das Weibchen die Eier im August ab, nach L. Koch bei Nürnberg in der zweiten Hälfte des Juni, nach de Lessert in der Schweiz im Juni und Juli. Menge fand vom 11. Juni bis in den September hinein Weibchen bei ihrem Eiersack und Bertkau noch eins am 6. Oktober. Ich selbst fand die Spinne am Fusse der Vogesen im (warmen) Frühling (1904) vom 26. Mai bis zum 15. August mit ihrem Eiersack.

Der Eiersack ist nach de Geer und Grüne kugelig, weißgelblich, nach Sundevall weiß, nach Blackwall dunkelgelb, nach Simon gelblich und ein wenig wollig. Nach Wagner unterscheidet er sich von denen aller echten Lycosiden besonders dadurch, daß er nicht aus zwei durch eine mehr oder weniger deutliche Naht verbundenen Platten besteht, sondern aus einer inneren, die Eier umgebenden gleichmäfsig dicken Schicht feiner gelblicher Wolle und einer äufseren homogenen, harten, braunen Rinde. Wenn die Zeit des Ausschlüpfens nahe kommt, sind einige Teile der äufsern Schicht weniger dick oder diese ist siebartig durchlöchert. Im Gegensatz zu den echten Lycosiden wird also von der Mutter der Kokon nicht nur auf der Linie des gröfsten Umfanges zerstört, sondern überall gleichmäfsig. — Der Durchmesser des Eiersackes ist nach Sundevall und L. Koch 8 mm, nach Blackwall 7,5 mm. Ich selbst maß 6,5—7,5 mm. — Die Zahl der Eier ist nach Sundevall ungefähr 150, nach Walckenaer je nach dem Alter 100—150, nach Blackwall 220—240, nach de Lessert 180—220. Ich selbst fand in einem ziemlich grofsen Kokon 227 Eier, in einem andern aus den Alpen 284 Eier.

Brutpflege. Nach de Geer trägt die Spinne den Eiersack am Brustschild. Sie hält ihn nach Sundevall mit den Mandibeln ohne Hilfe von Fäden fest. Nach Walckenaer hält sie ihn mittels ihrer Mandibeln und Palpen fest gegen die Brust und gegen einen Teil des Hinterleibes.

Nach Blackwall verbindet sie ihn außerdem gewöhnlich mittels einiger Fäden mit den Spinnwarzen. Es ist nach ihm also schon eine Brücke zu den echten Lycosiden vorhanden. Auch Zimmermann und Menge sahen Fäden, aber Zimmermann glaubt, daß der Faden an der Basis des Hinterleibes befestigt sei. Da die Spinne den Eiersack mit den Mandibeln trägt, müssen die Verbindungsfäden mit den Spinnwarzen nach Wagner, der sie ebenfalls beobachtete, länger sein als bei den echten Lycosiden. — Sundevall sah auch Männchen einen Eiersack, den ein Weibchen verloren hatte, aufheben und mittels der Mandibeln umhertragen, und Menge beobachtete, daß ein Weibchen sich einen fremden Eiersack aneignete und mit der rechtmäßigen Mutter um dessen Besitz kämpfte. Sogar die leere Hülle trugen Weibchen umher. —

Auf Bäumen, Büschen und den Rispen der Gräser baut nach Sundevall das Weibchen ein glockenförmiges, unten offenes Nest, und verläßt dasselbe, nachdem die Eier abgelegt sind, nur gezwungen. Nach Walckenaer besitzt das domförmige unten offene Gewebe die Größe einer Faust. Den Kokon bringt sie in der Mitte desselben unter, nimmt ihn aber mit sich, wenn sie die Wohnung verläßt. Bis die Jungen auskommen, verläßt sie ihn nie. Eher läßt sie sich greifen, während sie vorher sehr scheu war und schnell entflo. Nach Blackwall wird die Glocke erst gebaut, wenn die Jungen nahe daran sind, das Ei zu verlassen. Nach Zimmermann ist das erst später angelegte kuppelförmige Gespinst durchscheinend dünn. Nach Grüne verfertigt das Weibchen zur Legezeit für sich selbst und für die Eier auf *Spartium*, Heidekraut, Heidelbeerstauden oder jungem Tannengebüsch ein glockenförmiges, regelmässiges Nest in etwas schiefer Lage, und befestigt es durch kräftige Spannfäden. Sie verläßt ihren Bau nach ihm nur gezwungen, indem sie den Eiersack in unbequemer Weise zwischen den Beinen mit den Fresszangen haltend, fortschleppt. Nach Simon wird das faustgroße Gespinst schon vor der Eiablage gebaut, aber der Eiersack wird erst in dessen Mitte niedergelegt, wenn die Jungen nahe daran sind, auszukommen. In einem Zylinderglase stellte nach Menge die Spinne einen geschlossenen Raum her, indem sie erst eine horizontale Decke webte und dann eine zweite weniger dichte, schräg zur Wand gerichtete, darunter. Der Eiersack wird nach ihm mittels einiger Fäden aufgehängt

und die Spinne liegt mit angezogenen Beinen, dasselbe umfassend, den Leib winkelig gebogen, darüber. Sie nahm nach der Eiablage keine Nahrung zu sich.

Nach Wagner ist das Nest birnförmig, unten verengt und offen. Es wird nach ihm im oberen Teile eines Strauches, gelegentlich auch auf Kräutern hergestellt, indem Blätter mittels Fäden verbunden werden. Außen befinden sich keine Fäden; innen ist es mit feinem Gespinnst ausgekleidet. Der Kokon wird zunächst mitgetragen, sobald die Spinne das Nest verläßt; später, gegen die Zeit des Ausschlüpfens, wird er mittels einiger Fäden im Nest befestigt, nach Wagners Ansicht aus dem Grunde, weil sonst die Spinne durch ihn im Jagen behindert würde. Während bei den echten Lycosiden die Jungen auf den Rücken des Weibchens steigen, um, nach Wagner, von der Mutter ernährt zu werden und mehrere Häutungen durchzumachen, fällt dies bei *Pisaura* weg. Die Jungen fangen hier gleich an, eigene Fäden zu spinnen und bleiben im Nest, auch wenn die Mutter es auf kurze Zeit verläßt, um Beute zu machen.

Nach Sörensen ist die Wohnung ein flach kugelförmiges, unten offenes Gespinnst und befindet sich oben in einem Grasbüschel oder in einem Heidelbeerstrauch.

Nach Becker erscheinen die Jungen einen Monat nach der Eiablage, nach Zimmermann im Juli, nach Menge im August und September, nach Sörensen (in Dänemark) Anfang August.

Nach Sundevall (und Blackwall) verweilen die Jungen nur die ersten Tage unter dem Zeltdach, dann ziehen sie um dasselbe herum nach allen Seiten eigene unregelmäßige Fäden und zerstreuen sich endlich. Nach Walckenaer bleiben die Jungen, wenn sie ausgeschlüpft sind, in einer der Hälften des geöffneten Kokons oder in einem Teil des Nestes. Wenn man das Nest schüttelt, verlassen sie sofort den Teil des Kokons, in dem sie zusammengekauert sitzen und irren im Innern des Nestes und des Gewebes umher. Das Weibchen befindet sich jetzt oft außerhalb des Nestes auf dessen Außenwand, ohne daß man es veranlassen könnte, das Gewebe zu verlassen oder ins Innere zu gehen. Auch Zimmermann gibt an, daß die Jungen zuerst von der Mutter bewacht werden. Nach Grüne umspinnen die Jungen, wenn sie im Monat Juli aus den Eiern schlüpfen

und sich gehäutet haben, einen Zweig des Strauches, auf dem ihre Wohnung sich befindet, mit wirren Fäden zu einem dichten Gewebe, in dessen Innern sie sich äußerst behende herumtummeln. Nach einiger Zeit, wenn die Mutter schon längst zugrunde gegangen, sollen sie sich nach ihm zerstreuen und jedes Individuum seine eigene Jagd betreiben. Vom Herbstwinde erfaßt (und vielleicht wider Willen) sollen sie in die Höhe getrieben werden und sich Fäden spinnend zu halten suchen. Unter den eigentlichen Luftseglern, d. h. unter den Spinnen, welche den „fliegenden Sommer“ machen aber sah er sie niemals. — Menge beobachtete, wie die Jungen anfangs auf den Leib der toten Mutter kletterten. — Nach Zimmermann überwintern die jungen Tiere und gehören zu den allerersten, welche an warmen Spätwintertagen, im Februar und März herauskommen. Nach Becker bergen sie sich unter Baumrinde und in trockenen Blättern. Letztere biegen sie zusammen und umgeben sie mit einem ziemlich starken Faden. Er sah sie bisweilen auf dem Schnee laufen, freilich etwas weniger lebhaft als im Sommer. Über die Lebensdauer der Spinne ist nichts bekannt. Nur Becker gibt an, daß das Weibchen sich bisweilen zum zweiten Male paart und daß im Frühling reife Tiere sich häuten. Meine Untersuchungen lehren, daß das Letztere nicht richtig sein kann, daß vielmehr alle reifen Tiere im Herbst zugrunde gehen. Sie werden (in der Regel jedenfalls), nur ein Jahr alt; denn ich fand:

	Größe:							♂	♀
	2-4	5	6	7	8	9	10mm		
im August in 13 Sammelstunden an Individuen	53	27	7	5	—	—	—	—	—
im Oktober in 6 Sammelstunden . . . . .	9	9	5	3	5	—	—	—	—
im Mai in 7 Sammelstunden . . . . .	7	—	—	—	1	3	1	8	9

Man erkennt, daß im August und Oktober reife Tiere schon äußerst selten sein müssen, wenn sie in 13 bzw. 6 Sammelstunden an geeigneten Örtlichkeiten nicht gefunden wurden und daß im Mai nur reife Tiere, Tiere die unmittelbar vor der Reife stehen und ganz junge Individuen vorkommen, die Zwischenstufen aber fehlen. Die sieben jungen Tiere wurden sämtlich gegen Ende des Monats an sehr warm gelegenen Orten am Kaiser-

stuhl, am Fusse der Vogesen und eins auch in Südostschlesien gefunden. Es ist also, wie schon oben bemerkt, nicht unmöglich, daß sie schon in diesem Monat aus dem Ei gekommen waren. Oder es handelt sich hier um Tiere, die nicht die nötige Nahrung fanden und deshalb klein blieben und verkümmerten. Auf jeden Fall beweist die für junge Tiere äußerst geringe Zahl, daß es sich um ungewöhnliche Erscheinungen handelt.

Die hier gegebenen Zahlen zeigen zugleich, wieviele Tiere im Kampfe ums Dasein zugrunde gehen. Die Fangzeit im Oktober läßt sich freilich nicht unmittelbar mit der im August und Mai vergleichen, weil die Tiere bei der Wanderung sich mehr auf alle Geländearten verteilen, z. T. auch schon ihren Winterversteck aufgesucht haben und schwerer zu finden sind. Die Fänge im Mai und August aber sind unmittelbar vergleichbar. Ja, der Fang ist im Mai noch günstiger als im August, weil die Tiere größer und leichter zu finden sind. Trotzdem zeigt sich im Mai die Zahl verhältnismäßig sehr gering.

Aufenthalt. Nach Sundevall lebt die Spinne in Hainen, nach Blackwall besonders in wohlbewaldeten Distrikten, nach Westring in bewaldeten auch bergigen Gegenden, nach Zimmermann in Wäldern auf der Bodenvegetation, besonders im Heidekraut, nach Simon in Wäldern und Wiesen, stets am Boden, nach Menge an Gräben und Sümpfen.

Nach meinen Untersuchungen kommt sie nie am nackten Boden vor, wie man nach den Simonschen Worten glauben könnte. In Fängen, die durch Sammeln am Boden gewonnen wurden, tritt diese Art den andern, echten Lycosiden gegenüber, gänzlich zurück, und wo sie einzeln auftritt — in annähernd 100 Sammelstunden sind es nur 27 Exemplare — war stets höhere Bodenvegetation vorhanden. Nur einmal fand ich eine größere Zahl (sieben in der Stunde) auf verhältnismäßig kahlem Boden (Fang 891). In diesem Falle aber waren die Pflanzen kurz vorher abgemäht. Auf Gesträuch oder gar auf Bäumen fand ich sie ebensowenig wie am Boden, nämlich in 40 Sammelstunden nur fünf Exemplare. In den wenigen Fällen, wo die Art in Fängen dieser Art verzeichnet ist, handelt es sich fast immer um junge Tiere von geringer Größe, die offenbar auf der Wanderung begriffen waren. Nur einmal wurden zwei größere Junge von Laubholzbüschen (Fang 641) und einmal ein reifes Weibchen auf einem Wacholderbusch

(Fang 134) gefangen. In beiden Fällen handelt es sich aber um niedrige Büsche, die außerdem fast am Boden lagen und von niedern Pflanzen durchwachsen waren.

Unter Steinen (Fang 708), unter Laub (Fang 686) und im Moos (Fang 394 und 868) wurden einzelne Stücke von September bis April gefunden. Nur ein junges Stück von geringer Größe fand sich im Kaiserstuhl noch am 24. Mai unter einem Steine (Fang 748). In diesem letzteren Falle handelt es sich, wie schon oben bemerkt wurde, wahrscheinlich um ein verkümmertes Tier. In den andern genannten Fällen befanden sich die Stücke offenbar in ihrem Winterquartier. Unter Rinde, die von Becker ebenfalls als Winterquartier bezeichnet wird, fand ich sie nicht, obgleich fünf Sammelstunden von November bis März vorliegen. Es läßt sich indessen nicht leugnen, daß bisher von mir auch an den andern genannten Orten verhältnismäßig recht wenige Individuen gefunden wurden. Es wurde im ganzen 116 Stunden während der Monate September bis April im Moos gesammelt und während dieser Zeit wurden nur zwei Individuen gefunden. In elf Sammelstunden unter Laub wurde nur ein Stück gefunden und in 22 Sammelstunden unter Steinen zwei Individuen. Das ist äußerst wenig, selbst wenn man zugibt, daß die Tiere in ihrem Winterversteck schwer zu finden sein dürften. Ich vermute deshalb, daß der eigentliche Winteraufenthalt bisher noch nicht entdeckt wurde. Vielleicht zieht sich die Mehrzahl von Individuen an dem Orte, wo sie im Sommer lebt, einfach in das dichte Pflanzengewirr am Boden zurück, doch müßte das durch entsprechende Winterfänge erst erwiesen werden.

Was den eigentlichen Aufenthalt, den Sommeraufenthalt anbetrifft, so hat nach meinen Untersuchungen keiner der bisherigen Beobachter das Charakteristische desselben erkannt. Recht eigentlich zu Hause ist die Art an lichten Orten, wo sparrige harte Krautpflanzen oder Halbsträucher aus einer gleichmäßigen dichten Pflanzendecke am Boden oder auch über dem nackten Boden vorragen und wo außerdem Bäume oder Sträucher in der Nähe sind. An solchen Orten fängt man auch im Frühling etwa zehn Stück in der Stunde, nachdem sich die Brut zerstreut hat natürlich noch mehr. Die sparrig vorragenden Pflanzen liefern die Ansatzpunkte für das Glockennetz. — Im schattigen Walde ist die Art selten, ebenso an etwas

lichteren Stellen des Waldes, wo Heidelbeerpflanzen den Boden bedecken. Auch in ganz gleichmäßigen Beständen von Heidekraut ist sie nicht häufig. Auf Äckern, Dünen und Kulturwiesen fehlt sie fast gänzlich.

Die oben genannten Bedingungen finden sich besonders an unbebauten und verwahrlosten Stellen erfüllt, mögen dies nun sonnige Lichtungen in Wäldern, verwahrloste junge Schonungen, namentlich in Sumpfwäldern, Wald-, Gebüsch- oder Ackerränder, Ödplätze mit zerstreuten Bäumen und Sträuchern oder buschreiche Sümpfe, Graben- und Fluszufer sein.

*Pisaura listeri* scheint ein Tier der Ebene zu sein. Im Glatzer Gebirge, im Riesengebirge, Thüringerwald und Harz fand ich sie auch bei 400 m Höhe nicht mehr. In den Vogesen konnte ich die Art bis 800 m, in den Alpen sogar bis 880 m aufwärts verfolgen. In der 500 m hohen bayrischen Ebene ist sie ebenso häufig wie in Norddeutschland. Kulczyński fand sie in Österreich bis 920 m hoch, in der Tatra aber überhaupt nicht. In den Südalpen scheint sie höher empor zu steigen, so gibt Pavesi als obere Grenze 1300 m, de Lessert 1400 m, Aufserer sogar 1800 m an. Es ist aber aus den Angaben nicht ersichtlich, ob es sich um junge durch den Wind emporgetragene Wanderer, die ausnahmsweise auch reif werden können, oder um ein dauerndes Vorkommen handelt.

Typisch sind für das Vorkommen von *Pisaura listeri* die Fangreihen XIX und XXII.

### *Trochosa* C. L. Koch.

Merkmale, die bei andern Gattungen konstant sind und sich als Gattungsmerkmale bewährt haben, sind hier z. T. sogar bei ein und derselben Art variabel. So kommen am hintern Falzrande der Mandibeln bisweilen drei Zähne, bisweilen nur zwei Zähne vor, namentlich bei *Tr. ruricola* ist ein dritter, freilich recht kleiner Zahn oft vorhanden, während er andererseits auf einer und auch auf beiden Seiten fehlen kann. Der Metatarsus des ersten und zweiten Beinpaars besitzt bei den Männchen am Ende meist fünf Stacheln, beim Weibchen stets nur vier. Auf der Basis der vier hintern Schienen ist bald ein Stachel vorhanden, bald nur eine Borste. — Immerhin beweist die Einheitlichkeit im Bau der Kopulationsorgane, daß die Formen dieser Gruppe eng zusammengehören. — Ein sehr

gutes Gattungsmerkmal, wenigstens für die deutschen Arten, ist hier ein Farbenmerkmal: die Zeichnung des Cephalothorax. Es ist das einzige, das bei halbwüchsigen Tieren immer sichere Auskunft gibt. — Die jungen Tiere der verschiedenen Arten sind wegen der Variabilität der Merkmale am sichersten noch nach dem Vorkommen zu unterscheiden. Es ist also bei meiner Übersicht nach dem Vorkommen zu berücksichtigen, daß die Schlüsse in erster Linie aus dem Vorkommen der reifen Tiere gezogen sind.

- I. Die Mandibelklaue des ♂ besitzt dorsal vor der Mitte stets einen breiten Zahn. — Bei auffallendem Licht springt der Außenrand der Grube der Vulva vor dem Hinterende winkelig nach innen ein und besitzt vor der Spitze des Winkels in der Grube eine sich anschließende schwache Erhöhung, aber keinen von dieser getrennten Höcker; die Hinterränder der beiden dunklen Felder, die sich bei durchfallendem Lichte vor der Grube bemerkbar machen, sind so stark gebogen, daß ihre Enden verlängert sich bald kreuzen würden (Fig. 24 b zeigt dies nicht recht klar). *T. ruricola* (Geer) Thor.

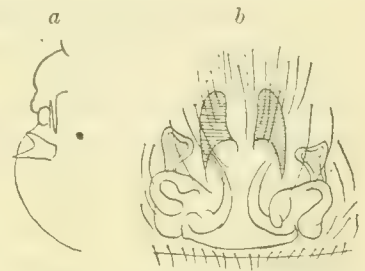


Fig. 24.

*Trochosa ruricola*, a Kopulationsorgane des ♂, b Vulva.

- II. Die Mandibelklaue des ♂ zeigt dorsal keinen Zahn. — Die Grube der Vulva des ♀ ist an den Seiten nicht winkelig, sondern schwach bogenförmig eingezogen und die beiden genannten Hinterränder schwächer gebogen, so daß sich ihre Enden verlängert nicht treffen würden:

- A. Der Metatarsus des ersten Beinpaars beim ♂ ist, lateral gemessen, nicht um die Hälfte dicker als der Tarsus; das vorletzte Tasterglied ist, am Dorsalrande gemessen, ungefähr doppelt so lang als, lateral gemessen, dick; das letzte Tasterglied des ♂ ist, (wie bei *T. ruricola*), mit einer oder zwei dicken Endkrallen versehen. — Der Cephalothorax (ohne Mandibeln) ist beim reifen ♀ fast immer über und nie unter 5 mm lang. — Die Mandibeln zeigen am hintern Falzrande drei Zähne,

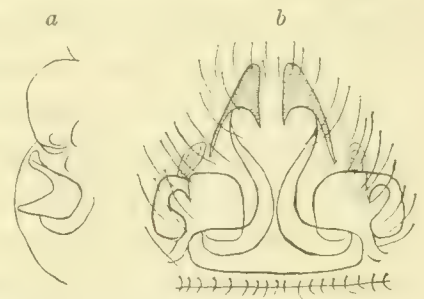


Fig. 25.

*Trochosa lapidicola*, a Kopulationsorgane des ♂, b Vulva.



von denen der dritte kleiner aber nicht sehr klein ist. Der Seitenrand der Grube der Vulva ist nicht scharf von einem Mittelhöcker abgesetzt:

*T. lapidicola* (C. W. Hahn).

- B. Der Metatarsus des ersten Beinpaars ist beim ♂, lateral gemessen, um mehr als die Hälfte dicker als der Tarsus; das vorletzte Tasterglied ist nicht um die Hälfte länger als dick, das letzte Glied trägt am Ende allenfalls eine kleine Kralle, die aber nicht dicker ist als die dicksten Borsten des vorletzten Tastergliedes. Der Cephalothorax ist beim reifen ♀ wohl nie über 5 mm lang; die Mandibeln tragen am hintern Falzrande entweder zwei Zähne oder es ist ein dritter, sehr viel kleinerer, distaler Zahn vorhanden; der Seitenrand der Grube der Vulva ist mehr oder weniger rippenartig von einem hinten in der Grube stehenden glatten Höckerchen abgesetzt; die Rippe ist bei dem Höckerchen etwas eingezogen.

- a) Beim ♂ besitzt das vorletzte Tasterglied am distalen innern Teile der Unterseite dichtstehende dicke Stachelborsten (Fig. 26 a); der Metatarsus des ersten und zweiten Beinpaars besitzt wie beim ♀ am Ende nur vier Stacheln (beides Merkmale, durch die sich das ♂ von dem aller andern Arten unterscheidet). Beim reifen ♀ besitzt der hintere Falzrand meistens, wenigstens auf einer Seite, drei

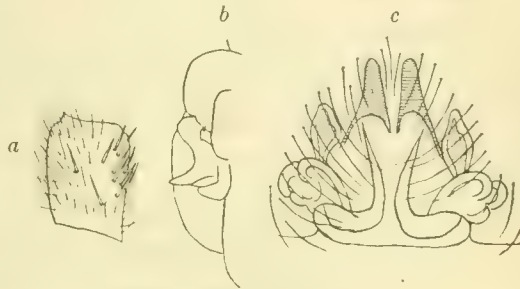


Fig. 26.

*Trochosa spinipalpis*, a vorletztes Tasterglied des ♂, b Kopulationsorgane desselben, c Vulva.

Zähne; (auch bei größeren Jungen ist meist schon ein kleiner dritter Zahn vorhanden, fehlt dieser, so ist die Unterscheidung auch des reifen ♀ mir bisher nicht möglich). Vorkommen im nassen Torfmoos oder an nassen Orten zwischen Gras und unter Steinen.

*Tr. spinipalpis* F. Cambr.

- b) Beim ♂ trägt das vorletzte Tasterglied unten, innen keine dickern und dichtern Borsten als an andern Stellen; der Metatarsus ist

ist beim ersten und zweiten Beinpaar am distalen Ende mit fünf Stacheln (2 vorn, 2 hinten, 1 unten) versehen. Der hintere Falzrand der Mandibeln besitzt beim ♂ und ♀ stets nur zwei Zähne (dadurch unterscheidet sich die Art von den meisten reifen Exemplaren aller andern Arten): *Tr. terricola* Thor.

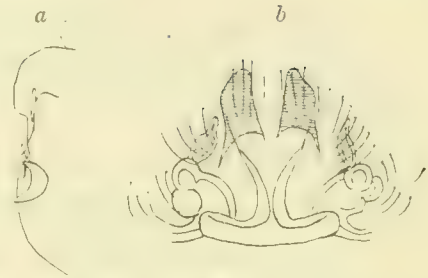


Fig. 27.  
*Trochosa terricola*, a Kopulationsorgane des ♂, b Vulva.

Junge Tiere dieser Gattung kann man nach folgenden, freilich sehr vagen Merkmalen mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit richtig bestimmen. Der Fundort aber bildet für sie meist das beste Merkmal.

I. Der lanzettförmige helle Dorsalfleck auf der Basis des Abdomens ist, wenigstens vorn, ebenso hell wie die helle Mittelbinde des Cephalothorax, immer heller als die dunklen Seitenteile desselben, nur bei reifen Tieren ist er oft dunkler, dann aber doch viel heller als die sonst ganz dunkle Oberseite des Abdomens; am hintern Falzrande der Mandibeln ist bei größeren Jungen meist ein dritter Zahn vorhanden.

A. Der genannte Basalfleck auf dem Abdomen ist bei jungen Tieren immer heller als die übrige Zeichnung desselben und nicht mehr rötlichgelb gefärbt als die übrigen Teile des Abdomens und des Cephalothorax; der dritte Zahn am hintern Falzrande der Mandibeln ist immer ziemlich groß. Die Art kommt an dürren sonnigen Stellen in alten Kalksteinbrüchen usw. vor: *T. lapidicola* (C. W. Hahn).

B. Der genannte Basalfleck ist oft etwas mehr rötlichgelb gefärbt als die hintern Zeichnungen auf dem Abdomen, sonst aber bei ganz jungen Tieren nie heller als diese. Der dritte Zahn am hintern Falzrande der Mandibeln ist sehr klein und fehlt oft gänzlich; die Art kommt in der Nähe von Gewässern, unter Anspüllicht, Steinen und im Moose vor: *T. ruricola* (Geer.).

II. Der lanzettförmige Basalfleck des Abdomens ist immer dunkler als die helle Mittelbinde des Cephalothorax, etwa so dunkel wie die dunklen Seitenteile desselben.

- A. Der hintere Falzrand der Mandibeln trägt bei größeren Jungen und bei reifen Tieren meist einen kleinen dritten Zahn; die Art lebt im feuchten Torfmoos, auf nassen Wiesen usw.:

*T. spinipalpis* F. Cambr.

- B. Der hintere Falzrand der Mandibeln trägt stets nur zwei Zähne; die Art lebt an trockenen aber meist mehr oder weniger schattigen Orten im Moos (*Hypnum*), unter Steinen usw.: *T. terricola* Thor.

### *Trochosa terricola* Thor.

- 1832 *Lycosa ruficollis* part., Sundevall, in: Vet.-Akad. Handl. 1832, p. 192.  
 1837 *Lyc. agretica* (part.: Lebensweise) Walckenaer, Hist. nat. des Insectes, Aptères, v. 1, p. 309.  
 1848 *Trochosa trabalis* part. C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14 f. 1373.  
 1856 *Tr. terricola* Thorell, Rec. crit. Araneae Succic., p. (62), 102 u. 111.  
 1861 *Lyc. terr.* Westring, Araneae Svecicae, p. 529.  
 1861 *Lyc. agretica* Blackwall, Spiders of Great Britain, v. I, p. 17, Pl. 1, fig. 2.  
 1867 *Troch. trab.* Ohlert, Die Araneiden der Prov. Preussen, p. 142.  
 1867 *Tr. terr.* Aufserer, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, v. 17, p. 152.  
 1871 *Tr. terr.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 114.  
 1872 *Tr. terr.* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 339.  
 1876 *Lyc. terr.* part. Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 283.  
 1877 *Tr. terr.* part. Menge, Preussische Spinnen, p. 536.  
 1878 *Tr. terr.* L. Koch, in: Abh. naturhist. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 170.  
 1880 *Tr. terr.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf., v. 27, p. 286.  
 1881 *Tr. terr.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 362.  
 1882 *Lyc. terr.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 110, t. 9, f. 2.  
 1882 *Lyc. terr.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1891 *Tr. terr.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 73.  
 1895 *Tr. terr.* F. Cambridge, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), v. 15, p. 30.  
 1899 *Tr. terr.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.  
 1903 *Tr. terr.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, p. 399 f. 587.  
 1904 *Tr. terr.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 414.  
 1904 *Tr. terr.* Sörensen, in: Entomol. Meddelelser 2 R., v. 1, p. 334.  
 1905 *Tr. terr.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 13, p. 651.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Sundevall hält sich diese Art unter Steinen verborgen. Ihr Versteck hat keine Ausgänge. Nach Zimmermann und Simon ist sie ein sehr langsames und träges Tier. Nach Menge stellt sie sich eine Höhle im Moos her, welche sie mit Gespinnstfäden auskleidet. Die Vertiefung, welche sie sich unter einem Stein gräbt, ist nach de Lessert 3 cm tief und 2,5 mm weit.

Reifezeit. Nach Sundevall findet die Paarung im Frühling statt und die Männchen gehen nach ihm dann sehr bald zugrunde. Nach Ohlert sind die Tiere vom ersten Frühling an reif, nach Simon, Becker und de Lessert das ganze Jahr hindurch. Auch L. Koch gibt fast das ganze Jahr als Reifezeit an. Kulczynski fand von April bis Ende September reife Tiere. Sörensen sagt, daß die Paarung bis in den Mai hinein stattfindet, und daß junge Männchen dann schon wieder im August geschlechtsreif sind. Die kürzeste Reifezeit wird der Art von F. Cambridge für England zugeschrieben, nämlich der Mai und der Juni. Fraglich erscheint nach fast allen diesen Beobachtungen besonders, ob es auch von Juni bis August reife Männchen gibt. Ich fand nun freilich gerade im Juli bisher kein reifes männliches Stück, muß aber gestehen, daß ich gerade in diesem Monat sehr wenig gesammelt habe. Aus fast allen andern Monaten liegen mir reife Männchen vor, auch je eins vom 12. Juni und vom 11. August.

Die Paarung findet nach Walckenaer und Blackwall im ersten Frühling statt, nach Sörensen bis in den Mai hinein. Menge beobachtete sie am 8. April. Das Männchen näherte sich, mit den Vorderbeinen und Tastern schlagend, dem Weibchen. Es wurde zuerst energisch zurückgewiesen, schließlicb aber doch angenommen. Die Paarung dauerte dann drei Stunden. Das Männchen ging von vorn über den Rücken des Weibchens, so daß bei der Begattung sein Hinterleib sich über den Kiefern des Weibchens befand. In Zwischenräumen von 5—10 Minuten wurden die beiden Taster abwechselnd im Munde angefeuchtet und dann angelegt. Hinterleib und Hinterfüße zitterten dabei. Nach der Begattung lag das Weibchen erst unbeweglich, gleichsam erschöpft am Boden; in der folgenden Nacht aber hatte es das Männchen getötet und ihm den Rücken ausgefressen.

Zeit der Eiablage. Nach Walckenaer werden die Eier im Mai abgelegt, nach Sundevall, Blackwall und Ohlert im Juni. Nach L. Koch findet man bei Nürnberg von Ende Mai bis Mitte Juni Weibchen mit ihrem Eiersack. Menge sah das Weibchen, das am 8. April befruchtet war, am 22. Juni die Eier ablegen. Ende Juli wurde von demselben Weibchen ein zweites Gelege gemacht, das aber nur halb so groß war wie das erste.

Der Eiersack ist nach Sundevall weich, weiß, kugelig. Nach Blackwall ist er aus feiner weißer Seide fest gewebt, nur eine schmale Zone dieser Kugel von  $6\frac{1}{2}$  mm Durchmesser ist weniger fest. Nach Menge ist er flachrund und L. Koch nennt ihn wieder kugelig und gibt einen Durchmesser von 5—6 mm an. — Die Zahl der Eier ist nach Sundevall 100—150, nach Walckenaer 180, nach Blackwall etwa 110, nach Simon 150—200, auch Becker gibt über 150 an.

Was die Brutpflege anbetrifft, so trägt die Art nach Sundevall den Eiersack an die Spinnwarzen angeheftet mit sich herum. Nach Walckenaer läuft sie, wenn man ihr den Eiersack entreißt, hinterher, faßt ihn mit ihren Mandibeln und heftet ihn von neuem an ihren Anus an, indem sie ihre Spinnwarzen in lebhaftere Tätigkeit treten läßt. Nach Blackwall sind die Heftfäden sehr kurz und die Spinne zieht sich mit ihrem Kokon in eine Höhlung von elliptischer Form zurück, die sie sich unter einem Steine herstellt, wenn sie sie nicht fertig vorfindet. Nach Simon umgibt sie sich unter einem Stein usw. mit einem kleinen Wall von lockerer Erde. Menge fand sie mit ihrem Eiersack in einer an einem Hügel schräg in die Erde gemachten und mit Spinnfäden ausgekleideten Höhle. Die Mündung war mit kleinen Blättchen und Pflanzenstengeln verschlossen. Wurden diese entfernt, so hatte die Spinne sie in einer Viertelstunde wieder mit Teilen der genannten Art verwebt, so daß von der Mündung nichts mehr zu sehen war. Wurde die Höhlung zerstört, so war am andern Morgen eine neue hergestellt. Der an die Spinnwarzen angeheftete Eiersack lag in dem hintern Teile derselben. Auch L. Koch gibt an, daß die Spinne ihren Eiersack in einem mit feinem Gewebe überspannenen Erdgrübchen bewacht. Nach Becker zieht sich die Spinne zur Eiablage unter trockene Blätter oder Steine zurück, gräbt sich eine Vertiefung, wenn sie keine fertig vorfindet und umgibt diese mit einer kleinen Erdefassung. Die Höhlung verläßt sie nach ihm selten, und wenn sie dazu gezwungen ist, trägt sie ihren Eiersack überall mit sich. Bisweilen sah er sie auch ihren Eiersack mit Fäden umgeben.

Die Jungen findet man nach Sundevall in den Monaten Juli und August nicht selten auf dem Hinterleib der Mutter; sie machen also (nach Blackwall) alle Bewegungen derselben mit. Auch Ohlert fand sie im

Juli und August. Menge sah am 10. Juli bei einer Spinne den Hinterleib oben und unten so dicht besetzt, daß auch nicht eine Nadel hätte zwischen sie gebracht werden können. Die Köpfe waren gegen den Leib der Mutter gekehrt und die Hinterleiber standen senkrecht ab. Nach ihm bleiben sie in dieser Lage 2—3 Tage, nehmen aber nicht an der Mahlzeit der Mutter teil.

Überwinterung. Walckenaer fand eine Spinne dieser Art bei 13° Kälte. Nach Blackwall und Cambridge bringt die Spinne oft in Höhlen in der Erde oder unter Steinen, in einem halberstarrten Zustande, den Winter zu. Becker fand sie im Winter besonders im Moos am Fusse alter Nadelholzbäume.

Als ihr schlimmster Feind wird von Zimmermann *Pompilus viaticus*, eine Sandwespe angegeben, welche die Spinne durch einen Stich tötet, an der Brust packt und sie dann rückwärts laufend, ziemlich schnell fortzieht, um sie ihrer in Erdlöchern befindlichen Brut als Nahrung vorzulegen. Bertkau nennt als Feind dieser Art *Priocnemis affinis*.

Aufenthalt. Nach Blackwall kommt sie auf alten Weiden und an Hügeln vor, nach Ohlert in Gräben, Feldern, Wiesen usw. Nach Zimmermann findet sie sich im Grase, ganz besonders aber im Moos und Mulm unter Heidekraut, sowohl an freien Stellen als im Innern des Waldes. Nach Simon ist sie überall zu finden, besonders aber auf feuchten Wiesen unter Steinen und im Detritus, oft auch auf bebauten Feldern. Nach L. Koch kommt sie überall in etwas feuchten Wäldern, auch unter Moos in Gräben vor. Nach Cambridge wird sie besonders zwischen Moos und totem Laube in Wäldern und zwischen Moos und Heidekraut auf Heiden und öden Plätzen gefunden. Becker sagt, daß sie auf Feldern und in Wäldern lebt, feuchte Wiesen aber, welche an Flüsse anstossen, vorzieht.

Nach meinen Beobachtungen läßt sich über die Verbreitung der *Trochosa terricola* folgendes sagen: Sie ist sehr eurytop, aber bei weitem nicht überall zu finden, wie vielfach fälschlich angegeben wird. Man trifft sie nur am Boden, allenfalls noch am untern Teile der Stämme größerer Bäume, wenn Moos oder lose Rindenstücke vorhanden sind. Bei Tage hält sie sich meist verborgen. Nur im Mai sieht man einzelne junge Tiere frei umherlaufen. Diese sind dann offenbar auf der Wanderung begriffen.

Auch sie wurden aber, im Gegensatz zu andern echten Lycosiden, ebenso wie die alten, bis jetzt nur am Boden, nicht auf Pflanzen gefunden. Im April trifft man gelegentlich auch reife Männchen, welche frei umherlaufen, offenbar auf der Suche nach einem Weibchen zur Paarung. Was den eigentlichen Aufenthalt anbetrifft, so leben sie am liebsten zwischen Moos, Laub usw., unter Steinen schon etwas weniger gern. Den dunklen Wald meiden sie und auch an ganz baum- und buschfreien Orten sind sie nicht häufig. Auf Äckern fehlen sie gänzlich und ebenso auf nassem Gelände. Am zahlreichsten sind sie an ziemlich trockenen Plätzen in Wäldern und Gebüsch zu finden, auch im hochstämmigen Walde, wenn die Stämme nicht zu dicht stehen und nicht zu viel Schatten geben. An Ufern von Gewässern finden sie sich nur dann, wenn sich Bodenstellen finden, die vom Wasser nicht berührt werden und verhältnismäßig trocken bleiben, sonst treten *Trochosa ruricola* und *Tr. spinipalpis* an ihre Stelle. Unter kalkhaltigen, nicht ausgewitterten Steinen tritt in Süddeutschland *T. lapidicola* an ihre Stelle. In allen deutschen Gebirgen ist sie bis zu einer Höhe von 800 m an geeigneten Orten noch ziemlich häufig; dann wird sie meist spärlicher und fehlt über der Baumgrenze, in den Mittelgebirgen also teilweise schon bei 1200 m, gänzlich. An einem besonders sonnigen Hange der Alpen fand ich sie noch bei 1400 m nicht selten und nach Aufserer und de Lessert soll sie sogar bis 1800 m emporsteigen. In der Tatra steigt sie nach Kulczynski bis auf 1000 m Höhe.

Um die Lebensdauer von *Trochosa terricola* festzustellen, wollen wir wieder, wie bei *Dolomedes fimbriatus* und *Pisaura listeri*, die Größenstufen in den einzelnen Monaten statistisch zusammenstellen. Es wurden gefangen:

	Größe:							reife ♂	reife ♀	Zus.
	bis 3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	über 8 mm			
Im April . . . . .	5	2	1	3	1	0	0	3	3	18
im Mai . . . . .	23	14	11	12	10	10	3	6	15	104
im Juni . . . . .	4	6	6	7	11	7	3	2	3	49
im Juli . . . . .	4	9	4	1	0	2	2	0	1	23
im August . . . . .	21	12	6	10	7	0	2	4	7	69
im September . . . . .	8	3	0	3	1	0	0	2	2	19
im Oktober . . . . .	2	6	2	4	3	2	0	3	4	26
								20	35	308

Da durch die Beobachtungen aller Autoren feststeht, daß die Fortpflanzungszeit bei dieser Art nicht ausgedehnter ist als bei *Dolomedes* und *Pisaura*, so ergibt sich aus der obigen Zusammenstellung mit Sicherheit, daß die Tiere dieser Art nicht in einem Jahre erwachsen sind. Es würden sonst zu jeder Jahreszeit die Individuen in überwiegender Mehrzahl nur wenig an GröÙe verschieden sein, wie dies bei *Pisaura* der Fall war. Bei einer zweijährigen Entwicklungsdauer sollte man erwarten, daß, wie sich dies bei *Dolomedes* ergab, zu jeder Jahreszeit zwei GröÙenabstufungen in überwiegender Mehrzahl sich finden. Allein die Sache liegt hier etwas anders. Bei *Dolomedes* sahen wir, daß die jungen Tiere bis zum Mai des nächsten Jahres kaum an GröÙe zunehmen, wir sahen, daß dieselben den Frühling und Herbst gleichsam mit Wandern hinbringen. Eine ausgesprochene Wanderzeit besitzt *Troch. terricola* nicht, und da sie außerdem an geschützten Orten ihrer Nahrung nachgeht, wo während des ganzen Winters kleines Getier zu finden ist, so ist keineswegs ausgeschlossen, daß die jungen Tiere zu jeder Jahreszeit weiter wachsen, allerdings mehr oder weniger, je nachdem der Aufenthalt mehr oder weniger geschützt ist. Es kommt hinzu, daß die oben zusammengestellten Fänge in sehr verschiedenen Teilen Deutschlands gemacht sind. Aus allen diesen Erwägungen ergibt sich, daß man aus der obigen Tabelle nicht ohne weiteres auf eine längere als zweijährige Lebensdauer schließen darf. Schon bei einer Entwicklungsdauer von zwei Jahren könnten sich vielmehr die Abstufungen so vollkommen verwischen, daß das aus der Tabelle ersichtliche Bild zutage tritt. Eine ausgedehnte Statistik in einem engeren Gebiete wird vielleicht zu einem bestimmteren Resultate führen. — Wie lange die Tiere nach Eintritt der Geschlechtsreife noch weiter leben, darüber läßt sich vorderhand ebenfalls noch nichts Bestimmtes sagen. Auffallend ist nur die große Zahl reifer Tiere im Verhältnis zu den jungen. Mit großer Wahrscheinlichkeit läßt sich aus diesem Zahlenverhältnis auf eine ausgedehntere Lebensdauer der reifen Tiere schließen.

Typisch für das Vorkommen der *Trochosa terricola* ist besonders die Fangreihe LXI, dann noch LIII, LIV und andere.



*Trochosa ruricola* (Geer).

- 1778 *Aranca ruricola* de Geer, Mém. pour serv. à l'hist. des Insectes, v. 7, p. 282 (114).  
 1802 *Ar. agretyca* Walckenaer, Faune Parisienne, p. 238.  
 1825 *Lycosa agretyca* + *Lyc. campestris* Walckenaer, in: Faune Française, p. 18 u. 19.  
 1846 *Tr. trabalis* part. C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, Fig. 1371—72.  
 1861 *Lycosa campestris* Blackwall, Spiders of Great Britain, p. 18.  
 1872 *Tr. rur.* T. Thorell, Remarks on Synonyms, p. 336.  
 1876 *Lyr. rur.* E. Simon, Les Arachnides de France, v. 3, p. 274.  
 1877 *Tr. terricola* part. (Abbild.) A. Menge, Preufsische Spinnen, Fig. 304.  
 1878 *Tr. terricola* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 3, p. 170.  
 1882 *Tr. rur.* Kuleczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1882 *Tr. rur.* L. Becker, Les Arachnides de Belgique, v. 1, p. 113.  
 1891 *Tr. rur.* Chyzer und Kuleczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 73.  
 1895 *Tr. rur.* F. Cambridge, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), v. 15, p. 30.  
 1899 *Tr. rur.* Kuleczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.  
 1903 *Tr. rur.* W. Bösenberg, Spinnen Deutschlands, Fig. 586.  
 1904 *Tr. rur.* Roger de Lessert, Araignées du Léman, p. 414.

Nach Blackwall findet die Paarung dieser Art im Mai statt und im Juni wird nach ihm das Weibchen mit seinem Eiersack gefunden. Der letztere maß 5 mm im Durchmesser und enthielt 115 Eier. Simon fand den Eiersack schon im Mai. Ich selbst fand in Holstein am 3. und 11. Juni je eine und am 30. Juli vier Spinnen mit Eiersack. Die Säcke maßen (in Spiritus) 6½—7½ mm und der eine enthielt 216 Eier. Männchen und Weibchen machen nach Simon elliptische Höhlungen, besonders unter Steinen. Ich selbst fand ein Weibchen mit Eiersack in einer solchen Höhlung unter einem Stein auf einer Bruchwiese, die andern unter Anspülicht an Gewässern. Kuleczynski fand reife Tiere beiderlei Geschlechts vom April bis zum 11. Juli. Ich selbst fand reife Männchen am 24. April, am 18., 23. und 31. Mai, am 3., 6. und 26. Juni, am 22. August, am 6. und 7. September und am 11. Oktober, Zimmermann außerdem eins in Nassau am 25. Februar. Danach scheint das Männchen, ebenso wie das Weibchen, das ganze Jahr hindurch im reifen Zustande vorzukommen. Simon bemerkt schon ganz richtig, daß diese Art ausschließlicher als *Tr. terricola* (in welche Art er zweifellos *T. spinipalpis* einbegreift), an feuchten Orten vorkomme. Auch de Lessert hat dies erkannt. Er sagt, daß sie in der Nachbarschaft von Sümpfen zwischen Blättern und Detritus vorkomme. Nach meinen Untersuchungen findet man sie in erster Linie im

Anspülicht der Flüsse und Seen, auch am Brackwasser, seltener am sandigen Meeresstrande. Das Genist, in dem sie lebt, ist bisweilen sehr nafs, bisweilen, am Ufer zurücktretender Flüsse, auch völlig ausgetrocknet. Ganz offenes Gelände ohne Baum und Strauch und halbschattige Ufer unter Bäumen sind ihr in gleicher Weise recht, nur den tiefen Schatten scheint sie, ebenso wie *Tr. terricola*, zu meiden. Außerdem findet man sie auf feuchtem Humusboden und an den Ufern kleiner Flüsse unter Steinen und ebenso zwischen hohen Uferpflanzen am Boden im Detritus. Wie *Tr. terricola* läuft sie (bei Tage) nicht frei umher. Nur zwischen hohen Uferpflanzen fing ich gelegentlich Exemplare, die mit *Pirata*-Arten umherliefen. Bei diesen Stücken war aber nicht sicher, ob sie nicht aus ihrem Versteck aufgestört waren. Ganz frei auf einer Wiese fand ich nur einmal, am 24. April, ein reifes Männchen, wahrscheinlich auf der Suche nach einem Weibchen. Im Gebirge kommt die Art an geeigneten Stellen bis über 1000 m Höhe vor. Kulczynski fand sie in der Tatra sogar 1300 m hoch. Typisch für das Vorkommen von *Trochosa ruricola* ist besonders der Fang CI, dann auch die Fangreihe CIII.

### *Trochosa lapidicola* (C. W. Hahn).

- 1829 *Lycosa lapidicola* Hahn, Monographie der Spinnen, Hft. 5.  
 1831 *Lyc. ruricola* Hahn, Die Arachniden, f. 77.  
 1834 *Lyc. alpina* Hahn, Die Arachniden, f. 146.  
 1837 *Lyc. agretyca* part. Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., v. 1, p. 308.  
 1846 *Tr. ruricola* und *trabalis* part. C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, fig. 1369—70 u. 1374.  
 1876 *Tr. robusta* E. Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 286.  
 1877 *Tr. ruricola* A. Menge, Preussische Spinnen, Fig. 303.  
 1878 *Tr. rur.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 170.  
 1882 *Tr. robusta* L. Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 114.  
 1885 *Lyc. pratensis* Emerton, in: Trans. Connect. Ac., v. 6, p. 483.  
 1891 *Tr. rob.* Chyzer und Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 73.  
 1895 *Tr. rob.* F. Cambridge, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), v. 15, p. 30.  
 1899 *Tr. rob.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.  
 1903 *Tr. rob.* W. Bösenberg, Spinnen Deutschlands, Fig. 588.

Nach L. Koch sind im September Männchen und Weibchen dieser Art entwickelt. Ende Mai fand er ein Weibchen mit seinem Eiersack, 9 mm im Durchmesser. Nach F. Cambridge verfertigt diese Art im

feuchten Lehm eine Höhlung von bisweilen 5 cm Länge und  $2\frac{1}{2}$  mm Breite, in welcher sie ihren Eiersack herstellt. Reife Männchen und Weibchen traf derselbe im Mai. Kuleczynski fand sie vom 25. April bis zum 6. Juni. Das Berliner Museum besitzt reife Männchen aus Nassau vom 21. März und vom April, eins aus Rüdersdorf und eins aus dem Rheingau, beide im Oktober gefunden. Es scheinen also auch von dieser Art das ganze Jahr hindurch reife Männchen vorzukommen. Ein Eiersack, den Herr Professor Zimmermann in Nassau bei einem Weibchen fand, hat einen Durchmesser von etwas über 10 mm. Er enthielt 250 junge Spinnen.

Von dem speziellen Aufenthaltsort der Art ist bisher nur bekannt geworden, daß dieselbe unter Steinen vorkommt. — Ich habe sie bei meinen Untersuchungen nur ein einziges Mal gefunden und zwar unter ganz eigenartigen Verhältnissen im Kaiserstuhl. Am gleichen Orte kamen nämlich sehr zahlreiche mir z. T. unbekannte Gehäuseschnecken vor. Ich entschloß mich, auch diese einzusammeln und Geheimrat E. v. Martens bestimmte mir dieselben freundlichst als: *Helix lapicida* L., *H. ericetorum* O. F. Müll., *H. obvoluta* O. F. Müll., *Buliminus detritus* (Müll.), *Clausilia biplicata* (Mont.), *Cl. parvula* Stud., *Cl. laminata* (Mont.) und *Cyclostoma elegans* (O. F. Müll.). Von einem Teil dieser Schnecken ist bekannt, daß sie nur an sehr kalkhaltigen Orten vorkommen, und damit erklärt es sich, daß ich die *Tr. lapidicola* sonst nirgends gefunden habe. Ich habe nämlich meine Fänge bisher noch nicht auf ein Kalkgebiet ausgedehnt. Die *Tr. lapidicola* ist zweifellos eine sehr stenotope Form, die sich nur auf kalkhaltigem Boden unter Steinen findet. Aus der norddeutschen Ebene besitzt das Berliner Museum nur drei Exemplare dieser Art, eins von Geheimrat Möbius und zwei von Dr. Verhoeff gefunden, alle drei zu verschiedenen Zeiten an demselben Orte, nämlich bei Rüdersdorf in der Nähe von Berlin. Meine Annahme wird also durch diese Funde durchaus bestätigt. Der Fundort im Kaiserstuhl ist ein alter Steinbruch im vulkanischen Gestein, nach Süden liegend und ziemlich trocken. — Als ich das hier Gesagte niederschrieb, waren meine Fänge erst bis zum 1000. gemacht. Inzwischen habe ich unter Steinen neben dem Kalkbruche bei Rüdersdorf einen Fang (1013) machen können. Ich habe bei dieser Gelegenheit tatsächlich vier Exemplare der vorliegenden Art erbeutet. Später habe ich auch in andern ausgedehnten Kalkgebieten

(bei Jena, im fränkischen Jura und in den Kalkalpen) gesammelt. Dabei habe ich allerdings die *Tr. lapidicola* nicht so häufig gefunden, wie ich erwartet hatte. Es scheint mir jetzt, als ob die Art unter kalkhaltigem Gestein nur dann häufig ist, wenn dieses noch nicht ganz ausgewittert ist. Ist festes Kalkgestein gehörig ausgewittert, so kann sogar Heidekraut (*Calluna*), eine äußerst kalkscheue Pflanze, zwischen dem Gestein wachsen. In diesem Falle fehlt natürlich auch die kalkliebende Spinne. — Vor meiner letzten Reise, die mich auch an den Mittelrhein führen sollte, bat ich Herrn Oberlehrer L. Geisenheyner in Kreuznach, mir am Mittelrhein geeignete Kalksteinbrüche zu nennen. Auf Herrn Geisenheyners Empfehlung hin besuchte ich die Kalksteinbrüche bei Budenheim und fand dort in der Tat *Tr. lapidicola* in mehreren Exemplaren, keine *Tr. terricola*. — In einem, freilich längst nicht mehr benutzten Kalksteinbrüche des Deisters fand ich unter Gestein viele Gehäuseschnecken, (besonders *Helix lapicida*), also scheinbar einen für *Tr. lapidicola* recht geeigneten Boden. Trotzdem fand sich nur *Tr. terricola*. Ich schliesse daraus, daß *Tr. lapidicola* nur in Süd- und Ost-Deutschland, nicht in Nordwest-Deutschland vorkommt. — Typisch für das Vorkommen von *Trochosa lapidicola* sind die Fänge 1013 (XCIII), 778 und 1496 (XCVIb).

### *Trochosa spinipalpis* F. Cambr.

*Tr. spinipalpis* F. Cambridge, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), v. 15, p. 28.

*Tr. spin.* Kulczyński, in: Rozpr. Acad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.

F. Cambridge fand diese Art im Mai und Juni unter Steinen und Brettern auf einer feuchten Wiese. — Das Weibchen macht nach seiner Beobachtung eine kleine Zelle in die feuchte Erde, um ihren Eiersack in derselben herzustellen. Kulczyński fand am 21. Mai zwei Männchen. Das ist alles, was bisher über die Lebensweise dieser gemeinen und über ganz Deutschland, ja vielleicht über den größten Teil des paläarktischen Gebietes verbreiteten Art bekannt geworden ist. — Nach meinen Untersuchungen kommt sie besonders im feuchten Torfmoos, seltener unter Steinen und zwischen Pflanzen auf feuchten Wiesen und neben Gewässern vor. Niemals aber fand ich sie im Anspüllicht, wo gerade die ebenfalls an feuchten Orten vorkommende *Tr. ruricola* gemein ist. An Flüssen und Seen fand

ich sie auch nur dann, wenn sich Wiesen anschlossen und wenn Bäume und Buschwerk nicht zu dicht an dieselben herantraten. Zusammen mit *Tr. ruricola* fand ich sie nur zwischen höheren Wiesenpflanzen neben Gewässern, aber dann beide nicht häufig. Noch mehr als *Tr. ruricola*, die auch im ausgetrockneten Anspüllicht häufig ist, scheint *Tr. spinipalpis* auf Feuchtigkeit angewiesen zu sein, und darauf mag es wohl beruhen, daß ich von dieser Art, im Gegensatz zu den andern, auch reife Weibchen frei umherlaufen sah. Vielleicht war diesen Individuen die Wohnung zu sehr ausgetrocknet und dadurch die Existenz unmöglich gemacht. Reife Männchen fand ich am 1. und 19. Mai, am 22. Juni, am 15. August und am 7. September. Außerdem besitzt das Berliner Museum zwei Männchen, die von Herrn Prof. Zimmermann am 20. September in Nassau gefunden und als *Tr. terricola* bestimmt waren. Nach diesen Befunden scheinen auch von dieser Art das ganze Jahr hindurch reife Männchen vorzukommen. — In den Mittelgebirgen (im Harz, Böhmerwald, Schwarzwald usw.) konnte ich die Art bis zu 1000 m, in den Alpen sogar bis auf 1350 m Höhe verfolgen. Typisch für das Vorkommen von *Trochosa spinipalpis* sind die Fangreihen XLI, XLIV und XLV.

### *Pirata* Sund.

I. Am distalen Ende der Übertragungsorgane des ♂ tritt, wenn man den Taster lateral beobachtet, ein dicker glatter Körper, der etwa so stumpf ist wie das behaarte Ende der Tasterkolbe, mehr oder weniger ventral vor; die mittleren Samenblasen des ♀ stoßen auf der Mittellinie aneinander (Fig. 28 u. 29):

A. Der Cephalothorax ist  $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$  mm lang; der Metatarsus des ersten Beinpaars beim ♂ ist wie beim ♀ am distalen Ende nur vorn und hinten mit einem Stachel versehen; der genannte Anhang der Übertragungsorgane des ♂ zeigt basalwärts von seiner Biegung an der Ventralseite ein spitzes Zähnchen; ihm gegenüber, nach der Basis der Kolbe hin, steht

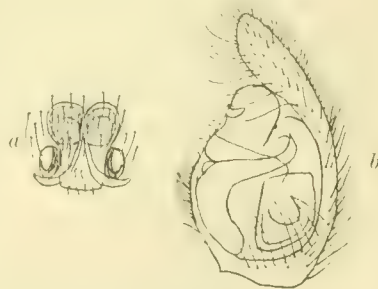


Fig. 28.  
*Pirata uliginosus*. a Vulva, b Tasterkolbe.

ein durchscheinender Körper, der am distalen Ende des Ventralrandes einen spitzen Zahn besitzt; der mittlere, behaarte Teil der Vulva ist am Hinterrande ebenso breit wie die beiden dunkleren Seitenteile (Fig. 28):

*P. uliginosus* Thor.

- B. Der Cephalothorax ist 3—3½ mm lang; der Metatarsus des ersten Beinpaars ist beim ♂, im Gegensatz zum ♀, am distalen Ende mit drei bis vier Stacheln versehen; der genannte Anhang an den Übertragungsorganen des ♂ zeigt an der Basis kein Zähnchen; der ihm basalwärts gegenüberstehende Körper ist am distalen, durchscheinenden Ende völlig gerundet; der mittlere Teil der großen plattenförmigen dunklen



Fig. 29.

*Pirata hygrophilus*. a Vulva, b Tasterkolbe.

Vulva ist schmal rippenförmig, er ist am Hinterrande nicht dem dritten Teile der Seitenplatten gleich (Fig. 29):

*P. hygrophilus* Thor.

- II. Am distalen Ende der Übertragungsorgane des ♂ ist kein dicker, gerundeter oder ventral gebogener Körper vorhanden, häufig dagegen ein zahnartiger Anhang; die beiderseitigen Samenbläschen sind auf der Mittellinie weit voneinander entfernt:

- A. Der Cephalothorax ist 1½—2½ mm lang; am distalen Ende der Übertragungsorgane des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht des Tasters, ein ventral umgebogener spitzer Zahn vorhanden; die gestielten mittleren Samenbläschen des ♀ sind vorn etwas nach außen gerichtet, ihre Außenränder sind weiter voneinander entfernt als diejenigen der dem Hinterrande der Vulva anliegenden, mehr oder weniger verdeckten, Bläschen:

- A. Der Cephalothorax ist weniger als 1¾ mm lang; der Metatarsus des ersten Beinpaars ist beim ♂ am distalen Ende mit (drei bis)

vier Stacheln versehen, beim ♀ nur vorn und hinten mit einem Stachel; das vorletzte Tasterglied des ♂ ist am Dorsalrande  $1\frac{1}{2}$  mal so lang als, lateral gemessen, in der Mitte dick; der krallenartig ventralwärts gebogene Anhang ist an der Basis mit einem Zähnchen versehen; das Samenbläschen des ♀ ist langgestreckt und geht allmählich in den Ausführungskanal über (Fig. 30):

*P. piccolo* n. sp.



Fig. 30.

*Pirata piccolo*. a Vulva,  
b Tasterende.

- B. Der Cephalothorax ist über  $1\frac{3}{4}$  mm lang; der Metatarsus des ersten Beinpaares zeigt in beiden Geschlechtern am distalen Ende nur vorn und hinten einen Stachel. Das vorletzte Tasterglied des ♂ ist am Dorsalrande mehr als doppelt so lang wie breit; der Anhang der Übertragungsorgane erscheint, lateral gesehen, fast hakenförmig umgebogen, er trägt an der Basis keinen Zahn; das Samenbläschen des ♀ ist fast kugelförmig, von dem Ausführungskanal scharf abgesetzt (Fig. 31):



Fig. 31.

*Pirata latitans*. a Vulva,  
b Tasterende.

*P. latitans* (Blackw.).

- B. Der Cephalothorax ist über  $2\frac{1}{2}$  mm lang, nur ausnahmsweise, beim ♂ von *P. piraticus*, darunter. Die Übertragungsorgane des ♂ zeigen in der Seitenansicht keinen ventral umgebogenen Zahn, oft dagegen einen distal gerichteten, gerade erscheinenden Zahn; die Außenränder der mittleren, mehr nach vorn liegenden Samenbläschen, sind weniger weit voneinander entfernt als die der dem Hinterrande mehr oder weniger genäherten seitlichen Bläschen:
- A. Am Metatarsus des ersten Beinpaares des ♂, und zwar am distalen Ende, fehlt der ventrale Stachel, so daß, wie beim ♀, nur zwei Stacheln vorhanden sind; am distalen Ende der Übertragungsorgane des ♂ befindet sich ein distal-lateral gerichteter langer

Zahn, der, bei Lateralansicht des Tasters, von seiner Basis aus fast halb zum distalen Ende der behaarten Keule reicht; die mittleren der vier Samenbläschen des ♀, die kleiner sind als die seitlich am Hinterrande der Vulva liegenden, sind von jenen seitlichen um mehr als ihre Breite entfernt (Fig. 32); das fast kreisförmige über die Geschlechtsöffnung vorragende Läppchen verschließt diese fast vollkommen:

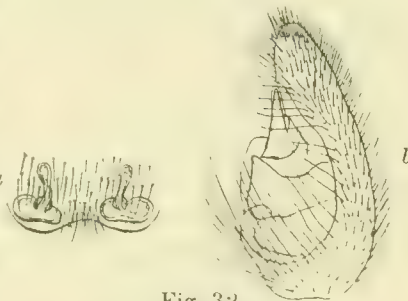


Fig. 32.

*Pirata knorri*. a Vulva, b Tasterkolbe.*P. knorri* (Scop.).

B. Am ersten Beinpaar des ♂ besitzt das distale Ende des Metatarsus, im Gegensatz zum ♀, vorn, hinten und auch unten einen Stachel; am distalen Ende der Übertragungsorgane ist allenfalls ein kurzer Zahn vorhanden, der von seiner Basis aus nicht bis zum ersten Drittel des Keulendes reicht; die innern Bläschen in den Geschlechtsorganen des ♀ sind nicht um ihre Breite von den seitlichen, welche dem Hinterrande mehr oder weniger anliegen, entfernt; die Geschlechtsöffnungen sind entweder ganz offen oder von einem Zähnen überragt:

a) Der Cephalothorax ist 4 mm lang oder länger; das vorletzte Tasterglied des ♂ ist am Dorsalrande etwa zweimal so lang als, lateral gemessen, am Ende dick; mit dem vorhergehenden Gliede zusammen ist es kaum länger als das Keulenglied; am distalen Ende der Übertragungsorgane sind zwei lateral gerichtete, spitz endende dunkle Zähne vorhanden; die mittleren Bläschen der Geschlechtsorgane des ♀ sind größer als die seitlichen (Fig. 33);

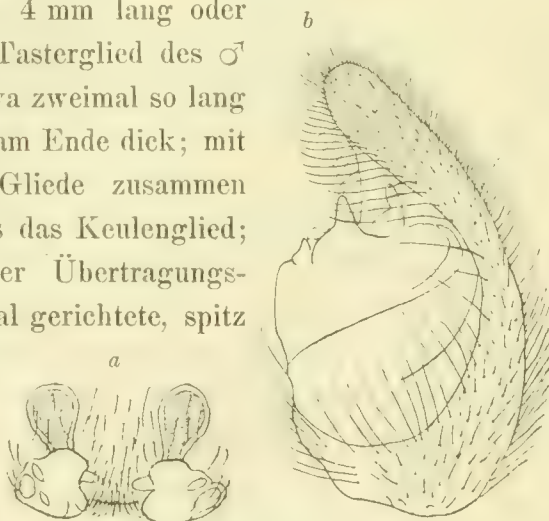


Fig. 33.

*Pirata piscatorius*. a Vulva, b Tasterkolbe.



über die Öffnungen der Vulva ragt von vorn ein kleines Zipfelchen vor: *P. piscatorius* (Clerck).

- b) Der Cephalothorax ist nicht 4 mm lang; das vorletzte Tasterglied des ♂ ist am Dorsalrande  $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$  mal so lang als am Ende dick; mit dem vorhergehenden Gliede zusammen ist es mindestens  $1\frac{1}{4}$  mal so lang als die Keule; die Übertragungsorgane zeigen am distalen Ende keinen spitzen Zahn; die mittleren Samenbläschen des ♀ sind etwas kleiner als die seitlichen

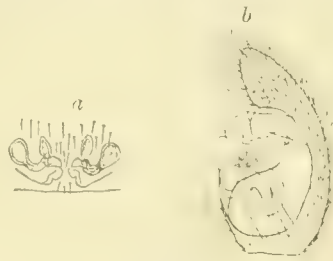


Fig. 34.

*Pirata piraticus*. a Vulva, b Tasterkolbe.

(Fig. 34); die Öffnungen der Vulva sind kreisförmig, ganz offen:

*P. piraticus* (Clerck, Oliv.).

### Übersicht der jungen Tiere nach der Farbe.

- I. Mitten auf dem Kopfteil des Cephalothorax befindet sich, zwischen den beiden hellen Gabelästen der Rückenbinde, hinter dem Augengebiet ein mittlerer heller Längsstreif, der bisweilen durch eine sehr dünne, dunklere Linie geteilt ist. (Derselbe wird nur beim reifen ♀ mitunter undeutlich: dann ist der Cephalothorax mindestens 4 mm lang.)
- A. Das Sternum ist hell, gelbweißlich (selten ein wenig verdunkelt), am Rande zwischen den Beinwurzeln fast immer mit scharfen dunklen fleckenartigen Verdickungen der undeutlichen Randlinie, bei Tieren bis zu 2 mm Länge ist eine zusammenhängende schwarze Randlinie vorhanden, die Beine sind gelblich, sie zeigen entweder undeutliche Andeutungen von Ringelungen, oder sind einfarbig, selten sind sie gegen das Ende stark verdunkelt (Melanismus); der Bauch ist hinter dem Spalt in der Mitte fast immer hell; oft sind neben dem Mittelfeld dunklere, bisweilen sehr dunkle, nach hinten konvergierende Längsfelder vorhanden: *P. piraticus* (Cl., Oliv.).
- B. Das Sternum ist meist mehr oder weniger verdunkelt, oder hell, aber dann ohne scharf schwärzliche Randflecke, allenfalls mit dumpf grauen

Flecken, bei kleinen Tieren ist keine schwarze Randlinie vorhanden; der Bauch ist hinter dem Spalt in der Mitte nicht heller als die seitlichen, nach hinten konvergierenden Längsfelder, oft aber dunkler:

- a) Die Beine sind schärfer hell und dunkel geringelt; die Vordersehenkel stets mit zwei, auch ventral deutlich erkennbaren, wenn auch unbestimmt begrenzten, hellen Ringeln versehen; auf den dunklen Schienen der Vorderbeine ist dorsal vor der Mitte fast immer ein unbestimmter aber deutlicher heller Fleck vorhanden; am Bauche hinter dem Spalt erkennt man ein dunkleres, nach hinten verjüngtes Mittelfeld und zwei helle, nach hinten konvergierende Felder daneben; die Seiten sind wieder dunkler; die helle Seitenbinde auf dem Cephalothorax ist innen stets scharf begrenzt, bisweilen ist sie fast in Flecke aufgelöst: *P. hygrophilus* Thor.
- b) Die Beine sind entweder ungeringelt, oder sehr undeutlich geringelt; an der Ventralseite der Vorderschenkel sind nicht zwei querüber verlaufende helle Ringel erkennbar, und auf der Dorsalseite der Schiene des ersten Beinpaars ist kein heller Wisch erkennbar; am Bauche hinter dem Spalt sind das nach hinten verengte Mittelfeld und die durch helle Linie von diesem getrennten, nach hinten konvergierenden Seitenfelder gleich dunkel oder dunkel gefleckt; die helle Seitenbinde auf dem Cephalothorax geht innen bisweilen verschwommen in die angrenzende dunkle Seitenbinde über:
- α) Das Sternum zeigt helle, ziemlich scharf abgegrenzte Zeichnungen und zwar entweder nur eine Mittelbinde, oder außer einem schmalen Mittelstrich rundliche Seitenflecke; die dunklen Teile sind mehr grau gefärbt; der Cephalothorax ist nicht über  $2\frac{1}{2}$  mm lang:

\* Der dorsale Keilfleck an der Basis des Hinterleibes ist dunkler als die hellen Zeichnungen auf dem Cephalothorax; die helle Seitenbinde auf dem Cephalothorax geht innen allmählich in die dunkle Farbe über; das Sternum mit heller, bei jungen Tieren oft verwaschener Mittelbinde, aber ohne deutliche runde Seitenflecke, nur bisweilen mit undeutlichen hellen Strahlenlinien: *P. uliginosus* Thor.

- .. Der dorsale Basalfleck des Abdomens ist heller als die hellen Zeichnungen des Cephalothorax; die helle Seitenbinde des Cephalothorax ist innen scharf begrenzt; das Sternum ist mit rundlichen hellen Seitenflecken versehen, die mehr hervortreten als der schmale helle Mittelstrich: *P. piccolo* n. sp.
- β) Das Sternum hellt sich nur sehr unbestimmt nach der Mitte hin auf; es ist mehr gelbbraunlich verdunkelt und zeigt nie helle Seitenflecke und sehr selten eine deutliche helle Längsbinde; dann ist aber der Cephalothorax über 2½ mm lang:  
*P. piscatorius* (Clerck).
- II. Der Kopfteil des Cephalothorax ist auf der Mitte innerhalb der oft vorhandenen hellen Gabel einfarbig dunkel; der Cephalothorax wird nie 4 mm lang:
- A. Der Cephalothorax zeigt eine helle Seitenbinde; die vorn gegabelte Mittelbinde ist neben dem Dorsalritz breiter als hinten:  
*P. knorri* (Scop.).
- B. Der Cephalothorax zeigt keine helle Seitenbinde; die Mittelbinde ist, wenn vorhanden, beim Dorsalritz nicht erweitert:  
*P. latitans* (Blackw.).

*Pirata piraticus* (Clerck, Oliv.).

- 1777 *Aranea palustris* (non L. 1758) Fabricius, Species insectorum, v. 1, p. 542.
- 1789 *Ar. piratica* Clerck, Olivier, in: Encyclopédie méthodique, v. 4, p. 218.
- 1805 *Lycosa pir.* Walckenaer, Tableau des Aranéides, p. 14.
- 1831 *Lyc. pir.* Hahn, Die Arachniden, v. 1, p. 107, fig. 80.
- 1833 *Lyc. pir.* Sundevall, in: Vet. Akad. Handl. 1832, p. 193.
- 1833 *Pirata (pir.)* Sundevall, Conspectus Arachnidum, p. 24.
- 1835 *Lyc. palustris* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 131, t. 13.
- 1837 *Lyc. pir.* Walckenaer, Histoire naturelle des insectes. Aptères, v. 1, p. 339.
- 1843 *Lyc. pir.* Menge, in: Neueste Schr. naturf. Ges. Danzig, v. 4, p. 44.
- 1846 *Lyc. argenteomarginata* Lucas, Explor. scient. Algérie, p. 120.
- 1848 *Lyc. (Potamia) pir.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 15, p. 1, f. 1413—14.
- 1861 *Lyr. pir.* Blackwall, Spiders of Great Britain, v. 1, p. 34, t. 2, f. 16.
- 1861 *Lyc. pir.* Westring, Araneae Suecicae, p. 532.
- 1867 *Potamia pir.* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 132.
- 1871 *Pot. pir.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 114.
- 1872 *Pir. pir.* Thorell, Remarks on synonyms, p. 341.
- 1873 *Pir. pir.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 178.

- 1876 *Pir. pir.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 300.  
 1877 *Pir. pir.* Menge, Preussische Spinnen, p. 513, f. 290.  
 1878 *Pir. pir.* L. Koch, in: Abh. naturf. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 171.  
 1881 *Pir. pir.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 353.  
 1882 *Pir. pir.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.  
 1882 *Pir. pir.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 122, t. 9, f. 9.  
 1891 *Pir. pir.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 76.  
 1894 *Lyc. pir.* Wagner, Industrie des Araneina, p. 28.  
 1899 *Pir. pir.* Kulczynski, in: Rozpr. Acad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.  
 1903 *Pir. pir.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 598.  
 1904 *L. (Pir.) pir.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 422.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Sundevall läuft diese Art sehr schnell auf der Oberfläche des Wassers und fängt Insekten, die sich daselbst befinden, kann aber nicht schwimmen und unter die Oberfläche derselben hinabsteigen. Nach Blackwall entzieht sie sich häufig der Gefahr, indem sie sich unter die Oberfläche des Wassers begibt und sich zwischen den Blättern von Wasserpflanzen verbirgt. Da Luft zwischen den Haaren eingeschlossen ist, kann sie nach ihm eine geraume Zeit im Wasser verweilen. Nach Zimmermann läuft sie im Dickicht der Pflanzen, auf dem Schlamm und auf dem Wasser umher, geht aber nicht ins offene Wasser hinein. Nach Cambridge findet man in nassen und sumpfigen Gegenden die jungen Tiere am Morgen heller, warmer Maitage oft dicht gedrängt auf Holz- und Eisengittern, um ihre Luftreise anzutreten. Sie laufen hin und her, stellen sich plötzlich gleichsam auf die Fußspitzen und ein seidener Faden tritt, teils von den Spinnwarzen ausgestossen, teils vom Winde ausgezogen, hervor. Mit einem kleinen Ruck segelt schließlic die Spinne, durch ihren Fallschirm getragen, davon. Nach Becker läßt die Spinne sich bei ihrer Jagd oft verleiten, kleine Gewässer zu überschreiten und selbst zu tauchen, um der Verfolgung zu entgehen. — Ich selbst sah die Tiere, um der Gefahr zu entgehen, meist auf die freie Wasserfläche hinausgehen, seltener, und zwar dann, wenn sie einen Eiersack trugen, an Wasserpflanzen unter die Oberfläche tauchen.

Zeit der Reife. Nach C. L. Koch und Ohlert sind beide Geschlechter Anfang Juni reif, nach Simon in Frankreich und nach L. Koch bei Nürnberg schon im April und Mai, nach Cambridge in England im Juni und Juli, nach Kulczynski in Nieder-Österreich vom 16. Juni bis

11. Juli, nach de Lessert in der Schweiz von April bis Juni. Ich selbst fand bei Berlin beide Geschlechter von Mitte Mai bis Mitte Juli reif, an der Ostseeküste in Holstein und in Ostpreußen von Anfang Juni bis Ende Juli. Im Riesengebirge 1200 m hoch fand ich erst am 10. Juni das erste reife Weibchen. Im Nahe-Gebiet, am Laacher See, an der Wiesent, am Starnberger See und am Risser See (800 m) fand ich Ende Juni und Anfang Juli reife Männchen. Im August fand ich nirgends mehr reife Männchen.

Die Paarung wurde noch nicht beobachtet. Nach C. L. Koch trifft man Mitte Juni einzelne Weibchen mit ihrem Eiersack und am Schlusse des Monats fast alle. Auch in England werden nach Blackwall die Eier im Juni abgelegt, nach Ohlert in Preußen Mitte Juni, nach Simon in Frankreich im Mai. Menge fand noch am 7. August ein Weibchen mit seinem Eiersack. L. Koch fand sie bei Nürnberg von Ende Mai bis Ende Juni, Becker in Belgien von Anfang Mai an und de Lessert in der Schweiz im Juni. Ich selbst fand bei Berlin vom 12. Juni bis zum 4. September Weibchen mit ihrem Eiersack, doch vom August ab selten, auch an der holsteinischen Ostsee- und Nordseeküste fand ich die Weibchen mit Eiersack von Mitte Juni bis Anfang August, am Fusse des Riesengebirges Anfang Juni. In den Vogesen fand ich, 940 m hoch, ebenfalls noch am 18. August ein Weibchen mit Eiersack.

Die Herstellung des Eiersackes wird von Menge beschrieben. Die Spinne umspinnt zunächst einen Raum, in dem sie sich bequem bewegen kann, spinnt in demselben, indem sie sich im Kreise dreht, eine Scheibe, legt auf die Mitte derselben das Eierhäufchen, das durch einen erhärtenden Klebstoff zusammengehalten wird, dann ruht sie einige Minuten, spinnt darauf eine zweite Scheibe als Deckel, beißt die spannenden Fäden der erstern ab, dreht das Säckchen unter sich im wagerechten Kreise und zieht dabei den Rand der untern Scheibe an. Endlich rollt sie das Säckchen senkrecht zwischen den Füßen und macht durch Kauen und Spinnen den Rand glatt, so daß er nur als weißer Ring erscheint. Das Säckchen befestigt sie dann in der Höhlung des hakig gekrümmten Abdomens.

Der Eiersack ist nach Hahn glänzend rein weiß. Nach C. L. Koch ist er kugelförmig, weiß, mit dünner, mehr durchsichtiger Naht. Nach Blackwall ist er von fester weißer Seide, umgeben von einer schmalen

Zone eines weniger festen Gewebes. Nach Becker ist die Naht der beiden Hälften wenig deutlich. Der Durchmesser ist nach Sundevall 4 mm, nach Blackwall 5 mm, nach L. Koch 3,5—4 mm, nach de Lessert 4 mm. Die Zahl der Eier ist nach Blackwall 80—100, nach Becker 30—40, nach de Lessert 90—110.

Was die Brutpflege anbetrifft, so wird der Eiersack nach Sundevall an die Spinnwarzen angehängt getragen. Nach Walckenaer trägt ihn die Spinne zwar gewöhnlich an den Anus angeheftet, mitunter aber, wenn er durch einen Zufall sich gelöst hat, mit den Mandibeln. Sie läuft mit demselben auf dem Wasser. Nach Simon stellt sie ein kleines, sehr leichtes Gewebe her, auf welchem sie sich mit ihrem Eiersack aufhält. Dagegen gibt de Lessert an, daß sie sich mit ihrem Eiersack unter einem sehr leichten Gewebe, welches sie zwischen Bruchstücken von trockenem Schilfrohr spinnt, aufhält. Nach Becker zieht sie sich vor dem Ausschlüpfen der Jungen in eine Erdhöhle oder unter einen Stein zurück und spinnt sich ein kleines, wenig regelmäßiges, leichtes, durchscheinendes Gewebe, welches an wenigen Punkten angeheftet ist und hält sich auf demselben mit ihrem Eiersack auf. Nach Wagner nimmt die Spinne, ebenso wie alle andern echten Lycosiden, den Kokon, wenn die Zeit des Ausschlüpfens herankommt, gelegentlich in die Mandibeln, um die weniger feste Zone desselben, welche die beiden Hälften verbindet, zu lockern. Geschieht dies nicht, so müssen nach ihm die Jungen zugrunde gehen, weil sie sich nicht selbst aus dem Kokon hervorarbeiten können. Im übrigen wird der Kokon niemals mit den Mandibeln getragen. Die ausgeschlüpfen Jungen werden nach C. L. Koch und Ohlert gegen Ende des Juni gefunden und werden von der Mutter auf dem Rücken getragen.

Aufenthalt. Nach Hahn hält sich die Spinne an sandigen Ufern der Teiche unter Steinen und im Schilfe auf. Nach Sundevall ist sie an Seen, Teichen und andern Gewässern häufig; nach C. L. Koch an mit Pflanzen bewachsenen Weihern und sonstigen Wasserbehältern; nach Blackwall in Sümpfen und an den Rändern von Teichen; nach Zimmermann an den mit Riedgräsern bewachsenen Teichrändern; nach Simon an den Ufern von Teichen, Pfützen und Flüssen; nach Menge an Gräben, Sümpfen und Seen; nach L. Koch an stehenden Wassern, Tümpeln, Teichen, Gräben;

nach Cambridge an ähnlichen Orten wie *Pirata hygrophilus*, aber häufiger als diese; nach Becker besonders an den Ufern der Teiche, Sümpfe und Flüsse und nach de Lessert am Ufer der Sümpfe und Teiche im Detritus.

Meine Untersuchungen zeigen, daß alle diese Angaben über den Fundort den wichtigsten Punkt nicht berühren. *Pirata piraticus* hält sich nämlich, im Gegensatz zu *P. hygrophilus*, nur an nicht beschatteten Stellen auf. Bäume und Büsche müssen soweit entfernt sein, daß die Sonne, wenn sie hoch steht, bis auf den Boden hinabscheinen kann. Im Gegensatz zu dem an sumpfigen und nassen, mit Torfmoos bewachsenen Stellen lebenden *P. uliginosus* kommt *P. piraticus* nur an Orten vor, wo freie, auch bei trockenem Wetter nicht zu bald verschwindende Wasserflächen vorhanden sind. Im Gegensatz zu *P. knorri* kommt sie nur an stehenden und langsam fließenden Gewässern mit humusreichen, mehr oder weniger von niedern Pflanzen bewachsenen Ufern, jedenfalls nicht an schnell fließenden Gebirgsbächen, vor. Im übrigen können die Gewässer klein oder groß sein, selbst mit den kleinsten Pfützen an sumpfigen Orten ist sie zufrieden, wenn die Ufer nicht beschattet sind. Sie hält sich zwischen den Pflanzen am Boden oder auf dem Wasser auf. Besonders gern verbirgt sie sich in einem dichten Pflanzengewirr, wie es das Torfmoos darstellt. Wenn sie verfolgt wird, geht sie auch auf die freie Wasserfläche hinaus, kehrt aber sofort zwischen die Pflanzen zurück, wenn die Gefahr vorüber ist, wahrscheinlich um einer andern ihr drohenden Gefahr, von den Fischen gefangen zu werden, zu entgehen. In den Gebirgen scheint sie so hoch empor zu gehen, wie sich stehende Gewässer, mit humusreichen, pflanzenbewachsenen Uferändern finden. Pavesi gibt allerdings für die Südschweiz nur 280—600 m und Kulczyński für Österreich gar nur 160—400 m an. In der Tatra aber fand Kulczyński noch bei 1600 m ein Exemplar, und ich fand sie im Riesengebirge noch bei 1200 m Höhe an verschiedenen Orten zahlreich, in diesen Höhen besonders im lockern Torfmoos. Über der Baumgrenze, bei 1400 m fehlte sie, obgleich sich bisweilen humusreiche Ufer stehender Gewässer fanden, freilich ohne den üppigen, lockern Pflanzenwuchs.

Was die Entwicklungsdauer anbetrifft, so ergibt sich bei dieser Art aus meinen Untersuchungen dasselbe Resultat wie bei *Trochosa terricola*: Es scheint sicher zu sein, daß die Entwicklung länger als ein Jahr dauert.

Folgendes ist das Ergebnis meiner Messungen der bei Berlin in verschiedenen Monaten gefundenen Individuen.

	Größe:						♂	♀
	2	3	4	5	6	7 mm		
Im Mai . . . . .	14	7	10	6	5	2	13	18
im Juni . . . . .	24	40	27	19	10	—	24	32
im August . . . . .	8	5	13	4	—	—	—	—
im September . . . . .	2	15	34	10	1	—	—	—
im Oktober . . . . .	11	16	5	2	1	—	—	—

Da ich aus den andern Monaten kein ausreichendes Vergleichsmaterial besitze, kann ich auch hier weitere Schlüsse über die Entwicklungsdauer noch nicht machen. Nur ein Unterschied von *Trochosa terricola* ist sofort klar ersichtlich. Männchen und Weibchen gehen hier nach der Fortpflanzung sofort zugrunde und werden erst wieder im nächsten Frühling reif. Will man die Untersuchungen fortsetzen, so muß man auf eins bei der Statistik achten: Man darf sich nicht darauf beschränken, Fänge zwischen Pflanzen am Wasser zu machen, da sehr junge Individuen auf dem Wasser schwer zu fangen sind. Um ein richtiges Bild der zur Zeit lebenden Entwicklungsstadien zu bekommen, muß man gleichzeitig Fänge an geeigneten Orten aus Torfmoos mit der Sammelscheibe zu gewinnen suchen. Fast will es mir scheinen, daß die jüngsten Entwicklungsstadien auch im Sommer im Moos häufiger wären als zwischen Pflanzen unmittelbar am Wasser, wo dann die reifen Tiere fast einzig und allein zu finden sind.

Typisch für das Vorkommen dieser Art ist in erster Linie die Fangreihe CXLIII mit 617 Individuen in  $8\frac{3}{4}$  Sammelstunden, dann auch die Fangreihe CXLII, ferner XLIV, XLIX und CLI.

### *Pirata piscatorius* (Clerck).

1778 *Aranea piscatoria* Clerck, in: Martini und Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 243.

1848 *Trochosa umbraticola* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 137, f. 1368.

1851 *Lycosa piscat.* Westring, in: Götheborgs Vetensk. och Witterh.-Samh. Handl., N. F., v. 2, p. 54.

1856 *Potamia piscat.* Thorell, Rec. crit. Aran. Suecicarum, p. 64.

1861 *Lyc. pisc.* Westring, Araneae Suecicae, p. 530.



- 1871 *Lyc. de Greyii* Cambridge, in: Trans. Linn. Soc., v. 27, p. 396, t. 54, f. 3.  
 1872 *Pirata pisc.* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 339.  
 1876 *Pir. pisc.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 299.  
 1876 *Pir. pisc.* Fickert, in: Zeitschr. f. Entom. Breslau, N. F., v. 5, p. 22.  
 1877 *Pir. pisc.* Menge, Preussische Spinnen, p. 512, f. 289.  
 1878 *Pir. pisc.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 171.  
 1880 *Pir. pisc.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf., v. 37, p. 283.  
 1881 *Pir. pisc.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 351.  
 1882 *Pir. pisc.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1882 *Pir. pisc.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 121, t. 9, f. 8.  
 1891 *Pir. pisc.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 76.  
 1895 *Pir. pisc.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 794.  
 1903 *Pir. pisc.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 597.  
 1904 *Lyc. (Pir.) pisc. de Lessert*, Araignées du Léman, p. 422.  
 1904 *Pir. pisc.* Sörensen, in: Entom. Meddelelser, 2 R., v. 1, p. 336.

Über die Lebensweise dieser Art ist bis jetzt wenig bekannt. Simon gibt an, daß sie seltener ist als *Pir. piraticus*, Fickert dagegen, daß sie ebenso häufig sei und zwar wie jene, überall an und auf dem Wasser vorkomme. Menge fand am 28. August ein Weibchen mit Jungen auf dem Rücken. Nach L. Koch ist sie an stehendem Wasser selten. Im Mai sind nach ihm bei Nürnberg Männchen und Weibchen entwickelt, die Weibchen einzeln auch schon mit Eiersack zu finden. Dieser ist von graublauer Farbe, zuweilen auch weiß, mit einem Durchmesser von 5 mm. Von ihm wie von Becker wird angegeben, daß sie, wie die andern Arten, äußerst schnell läuft, und wenn sie verfolgt werden, auch untertaucht. Bertkau gibt an, daß sie im Mai entwickelt ist und daß der Eiersack bläulichweiß ist. Cambridge fand mehrere reife Weibchen in einem Sumpf am 15. August. Nach Becker liebt sie den Rand des Wassers. Nach Müller und Schenkel wurden in der Schweiz vom April bis Mai Männchen und Weibchen gefunden und de Lessert fand dort ein Weibchen im Juni. Sörensen fand in Dänemark Ende Mai reife Männchen und Anfang Juli ein Weibchen mit ihren Eiern in einem Gespinst am Fulse einer Orchidee.

Nach meinen Untersuchungen kommt *Pir. piscatorius* ebenso wie *Pir. piraticus* am Ufer stehender und langsam fließender Gewässer und zwar ebenfalls an nicht beschatteten Orten zwischen üppig aber locker gewachsenen niedern Pflanzen vor. Sie meidet aber, im Gegensatz zu jener Art, größere Gewässer mit festeren Ufern, und daher mag es kommen,

dafs manche Autoren sie für selten halten. Ich fand sie, namentlich an Orten, wo *Ephemera vulgata* vorkommt, häufig. Dieses Tier, welches der vorhergehenden Art vielleicht zu kräftig ist, scheint, wenn *Pir. piscatorius* vor der Reife steht, dessen Hauptnahrung zu sein. *Pir. piscatorius* ist weit träger als die vorhergehende Art und läuft weit ungeschickter auf dem Wasser, namentlich wenn sie erwachsen ist. Dagegen geht sie, mehr als jene, der Gefahr dadurch aus dem Wege, dafs sie an Wasserpflanzen unter die Oberfläche des Wassers hinabsteigt, besonders dann, wenn sie schon ihren Eiersack trägt. Bei L. Koch liegt also jedenfalls ein Irrtum vor. Reife Männchen und Weibchen fand ich, wie mein Fangregister zeigt, bei Berlin vom 20. Mai bis zum 20. Juni. Am Fusse des Riesengebirges fand ich die Art Anfang Juni, an der holsteinischen Ostseeküste und am Laacher See Mitte Juni. Das Weibchen mit seinem Eiersack fand ich in der oberen Rheinebene noch Ende August. In den Gebirgen habe ich sie, ebenso wie Kulczynski, über 600 m niemals gefunden, auch dann nicht, wenn die Orte recht geeignet schienen.

Typisch für das Vorkommen von *Pirata piscatorius* ist besonders die Fangreihe CXLII.

### *Pirata hygrophilus* Thor.

- 1861 *Lycosa piscatoria* Blackwall, Spiders of Great Britain, p. 36, t. 2, f. 17.  
 1861 *Lyc. uliginosa* Westring, Araneae Succicae, p. 534.  
 1867 *Potamia piscatoria* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 132.  
 1872 *Pirata hygrophilus* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 343 u. 419.  
 1876 *Pir. hyg.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 297.  
 1877 *Pir. hyg.* Menge, Preussische Spinnen, p. 514, f. 291.  
 1878 *Pir. hyg.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 171.  
 1881 *Pir. hyg.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 352.  
 1882 *Pir. hyg.* u. *Pir. knorri* part. (♀) Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 120, t. 9, f. 6 u. 7.  
 1882 *Pir. hyg.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.  
 1891 *Pir. hyg.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 76.  
 1899 *Pir. hyg.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 39.  
 1903 *Pir. hyg.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 599.  
 1904 *Lyc. (Pir.) hyg.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 422.

Blackwall fand Männchen und Weibchen dieser Art in der letzten Woche des Juni an einem sumpfigen Orte. Nach Westring kommt sie

in ausgetrockneten Wassergräben vor. Der Eiersack besitzt nach ihm einen Durchmesser von 3—3½ mm, ist kugelig, weiß und enthält 50—60 Eier. Nach Ohlert findet sich die Spinne häufig in der Nähe von Gewässern, und Mitte Juni bis Juli tragen die Weibchen ihren Kokon, der fast kugelig und schön weiß ist und eine noch weißere feine Naht besitzt. Menge fand Ende Juli in den Eiern des Kokons ausgebildete Junge. Nach L. Koch kommt die Art an sumpfigen dunklen Stellen im Walde vor und bei Nürnberg sind in der zweiten Hälfte des Mai und im Juni beide Geschlechter entwickelt. Ende Juni fand er die Weibchen mit ihrem kugeligen weißen Eiersack von 3,5 mm Durchmesser. Nach Cambridge kommt sie zwischen Binsen und Riedgräsern in Sümpfen vor und ist im Juni und Juli entwickelt. Nach Simon liebt sie, wie *Pir. knorri*, die Feuchtigkeit; er fand ihr Nest aber nie am Ufer des Wassers unter Steinen. Gewöhnlich fand er sie an feuchten Felsen, von denen Quellen entsprangen. Sie verbirgt sich nach ihm im feuchten Moos und spinnt ein durchscheinendes Gewebe von den Umrissen einer geräumigen Röhre, die mit einigen stärkeren Fäden an Moos und Felsen befestigt ist. Die Röhre ist roh gemacht und muß oft erneuert werden. Sie hält sich in derselben bis zum Ausschlüpfen der Jungen auf. Bei der geringsten Gefahr flieht sie, um an einem andern Orte ein neues Zelt aufzuschlagen. Nach Kuleczynski geht sie in der Tatra bis 1000 m, in Österreich bis 700 m hoch. Reife Männchen fand er vom 18. Mai bis zum 16. Juni. Nach de Lessert kommt sie am Rande der Sümpfe im Detritus von Schilf zu derselben Zeit vor, wie *Pir. piraticus*, aber seltener. Das Männchen fand er im April, das Weibchen mit Kokon im Juli. — Nach meinen Untersuchungen kommt sie besonders im lockern Torfmoos, nur an Orten vor, wo Bäume oder Büsche in der Nähe sind und mehr oder weniger Schatten geben, außerdem aber zwischen andern Sumpfpflanzen, teils an kleinen Gewässern, wie Gräben und Pfützen, teils auf sumpfigem Gelände, ganz besonders im Schatten halbhoher Bäume (Erlen usw.), solange noch Torfmoos spärlich unter denselben gedeiht. Der einzige von den oben genannten Autoren, der also das Rechte getroffen hat, ist L. Koch. — In den deutschen Gebirgen fand ich die Art bis 600 m Höhe an quelligen Orten, die mit Torfmoos bewachsen waren, überall häufig. Im Riesengebirge an einer Stelle noch bei 830 m häufig, im Schwarzwald

in einzelnen Stücken noch bei 1000 m Höhe und in den Alpen sogar noch bei 1350 m, an hochgelegenen Orten kommt sie aber überall weniger im Schatten vor. Die Männchen fand ich, überall in Deutschland, zusammen mit den Weibchen gegen Ende Mai und zu Anfang Juni, in Oberbayern vom 24. Mai (Mühlthal) bis zum 4. Juli (Tutzing), die Weibchen mit ihrem Eier-sack fand ich bis Ende August. Sie kommen besonders gern aus ihrem Versteck hervor, um sich an freien Stellen zu sonnen.

Typisch für das Vorkommen von *Pirata hygrophilus* ist besonders die Fangreihe XXXIX, dann auch CXLVIII u. a. m.

### *Pirata knorri* (Scop.)

- 1763 *Aranea Knorri* Scopoli, Entomologia Carniolica, p. 403.  
 1848 *Lycosa (Potamia) piscatoria* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 15, p. 6, f. 1417—19.  
 1872 *Pirata Knorri* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 342.  
 1873 *Trochosa terricola* Grüne, in: Natur u. Offenbarung, v. 19, p. 213.  
 1873 *Pir. Kn.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 178.  
 1876 *Pir. Kn.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 296.  
 1878 *Pir. Kn.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 171.  
 1882 *Pir. Kn.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.  
 1882 *Pir. Kn.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 118, t. 9, f. 6.  
 1891 *Pir. Kn.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 75.  
 1895 *Pir. Kn.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 794.  
 1895 *Lyc. piscat.* part. Wagner, L'industrie des Araneae, p. 30 u. 36.  
 1899 *Pir. Kn.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 39.  
 1901 *Lyc. piscat.* part. Wagner, in: Trav. Soc. Naturalistes St. Petersbourg, Sect. Zool., v. 31, Livr. 2, p. 69.  
 1903 *Pir. Kn.* Bösenberg, Deutschlands Spinnen, f. 601.  
 1904 *Lyc. (Pir.) Kn.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 421.

Nach C. L. Koch kommt diese Art im Steingeröll vor und zwar findet man nach ihm die Weibchen mit ihren fast kugeligen, schön weißen Eiersäckchen im Juli. Die Männchen sind um diese Zeit sehr selten. Nach Simon ist diese Art in Berggegenden die gemeinste. Sie liebt die Ufer der reißendsten Bergströme (torrént), während ihre Verwandten die stehenden oder wenigstens die ruhigen Gewässer aufsuchen. Nach L. Koch kommt sie an den Ufern lebhaft fließender Bäche vor. Im Juni sind nach ihm beide Geschlechter entwickelt. Nach Becker bewohnt sie besonders die Ufer der Bäche in Berggegenden, welche Wasserfälle bilden. Sie wagen

sich oft aufs Wasser und tauchen sogar 1—2 Sekunden lang unter. Zur Zeit der Eiablage werden sie sefshafter; sie verkriechen sich dann unter Steinen, wo sie ihre 25—40 Eier in einen kleinen kugeligen, schneeweissen Kokon, mit ziemlich deutlicher Verbindungsnaht der beiden Hälften, einschliessen. Sie klammern sich an die Unterseite der Steine an und spinnen über sich ein kleines, sehr unvollkommenes Gewebe, welches ein Hauch fortführen kann und welches man fast immer zerreißt, wenn man den Stein aufhebt. Um das Nest herum heften sie einige kleine Kiesel an, welche die unmittelbare Berührung ihres Schlupfwinkels mit der feuchten Erde verhindern. Die Spinne ist nach ihm, wie alle *Pirata*-Arten, sehr lebhaft. Sie flieht mit ihrem Kokon bei der geringsten Gefahr. Müller und Schenkel fanden in der Schweiz reife Männchen zu Anfang Mai, Kulczynski in Österreich am 25. Mai. Nach Wagner findet sich die Art zu gewöhnlichen Zeiten an verschiedenen Orten, auf Feldern, Wiesen, an den Ufern von Teichen, während ihre Aufenthaltsorte in der Periode, wo sie den Kokon trägt, bedeutend eingeschränkter sind, und sie hauptsächlich in alten Flußbetten und an deren Ufern angetroffen wird. Während der schwarze Körper der Spinne an diesen Orten nach ihm sofort ins Auge fällt, wird der Eiersack mit kleinen weissen Kieseln verwechselt und deshalb nicht leicht bemerkt. Der Körper der Spinne ist nach Wagners Ansicht dem gewöhnlichen, oben genannten Aufenthalt angepaßt. Nach de Lessert ist die Art an den Ufern der Flüsse und Sturzbäche gemein. Sie läuft hier zwischen den Kieseln umher. Beide Geschlechter sind reif von April bis Juli. Die Eier werden im Juli abgelegt. Der Kokon ist kugelig, weifs und enthält 90 Eier. — Bei dieser Art haben fast alle Autoren den Aufenthalt im allgemeinen richtig erkannt, nur Wagner nicht. Wir werden darauf gleich zurückkommen.

Nach meinen Untersuchungen kommt *Pirata knorri* nur an schnellfließenden Gebirgsbächen vor, und auch nur dann, wenn am Rande dieser Bäche Geröllblöcke liegen. Sobald der schnellfließende Bach sich in den Humusboden eines Wiesentals einschneidet, oder der kieselbedeckte Rand breiter wird, tritt *Lycosa saccata* resp. *L. wagleri* an die Stelle unserer Art. Wird der Bach selbst breiter, etwa 3—4 m breit (mit einem Bett von mindestens 20 m), wird er also zu einem kleinen Fluß, so tritt im Westen

Deutschlands stets *Lycosa wagleri*, im Osten *Lyc. morosa* an die Stelle der *Pirata knorri*. Überall, wo ich die Art fand, waren Bäume oder Büsche in der Nähe. Bisweilen waren die Plätze ziemlich sonnig, bisweilen lagen sie auch so zwischen Bäumen, daß sie als halbschattig gelten konnten. Immer konnten jedoch Sonnenstrahlen in ausgedehntem Maße den Boden erreichen. Auf Feldern, Wiesen und an Teichen fand ich die jungen Tiere ebensowenig wie die alten. Ich muß deshalb annehmen, daß Wagner verschiedene Arten zusammengeworfen hat. Diese Annahme ist um so mehr berechtigt, da Wagner *Pirata uliginosus* Thor. als Synonym angibt und da zudem bisher die Unterscheidung der jungen Tiere nicht so leicht war. Nach den von mir gegebenen Merkmalen sind indessen auch die unreifen Tiere dieser Gattung mit aller Sicherheit zu unterscheiden, so daß die Resultate meiner Untersuchungen als zuverlässig gelten können. Die Schlüsse, welche Wagner aus seinen Untersuchungen gezogen hat, werden natürlich hinfällig, sobald die ihnen zugrunde liegenden Tatsachen sich als unrichtig erweisen. — Pavesi fand *Pirata knorri* in der Südschweiz nur 280 m hoch, Kulczyński in der Tatra 400—1300 m, in Österreich von 200—490 m hoch. Ich fand sie in den bayrischen Alpen einzeln noch bei 1060 m Höhe, häufig bis auf 800 m. In den Mittelgebirgen fand ich sie nur bis auf 650 m: Ich fand in bedeutenderer Höhe aber auch keinen geeigneten Punkt. Unter 350 m Höhe fand ich sie bisher nicht. Sie scheint über ganz Deutschland verbreitet zu sein, soweit es geeignete Gebirgsbäche gibt. Ich fand sie im Harz, Thüringerwald, im Frankenwald, im Böhmerwald, im Glatzer Gebirge, in den Vogesen, in den Alpen und im hohen Venn. Ende Mai und Anfang Juni fand ich beide Geschlechter reif, in den Alpen fand ich noch Anfang Juli reife Männchen, andererseits aber auch schon Weibchen, welche sich mit ihrem Eiersack unter Geröllsteinen in ein ziemlich festes Gewebe eingesponnen hatten.

Typisch für das Vorkommen von *Pirata knorri* ist besonders die Fangreihe CXXXI.

### *Pirata latitans* (Blackw.).

1841 *Lycosa latitans* Blackwall, in: Proc. Linn. Soc., v. 18, p. 612.

1841 *Lyc. albipunctata* Walckenaer, Hist. nat. des Insectes. Aptères, v. 2, p. 453.

- 1848 *Lyc. (Potamia) palustris* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 15, f. 1415—16.  
 1861 *Lyc. latitans* Blackwall, Spiders of Great Britain, p. 33, t. 2, f. 15.  
 1867 *Potamia palustris* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 133.  
 1872 *Pirata latitans* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 345 u. 419.  
 1876 *Pir. lat.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 303.  
 1878 *Pir. lat.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 171.  
 1881 *Pir. lat.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 355.  
 1882 *Pir. lat.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 124, t. 10, f. 1.  
 1882 *Pir. lat.* Kulezynski, Spinnen a. d. Tatra, p. 30.  
 1891 *Pir. lat.* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 76.  
 1895 *Pir. lat.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 794.  
 1899 *Pir. lat.* Kulezynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.  
 1903 *Pir. lat.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 600.  
 1904 *Lyc. (Pir.) lat.* Roger de Lessert, Araignées du Léman, p. 422.

Lebensweise im allgemeinen. Diese Art läuft nach C. L. Koch nicht auf dem Wasser und steht nach Blackwall und Simon in der Mitte zwischen den echten Landspinnen und den hemiaquatischen Formen.

Zeit der Reife. Nach C. L. Koch und Ohlert sind Ende Mai und Anfang Juni beide Geschlechter reif, nach L. Koch bei Nürnberg im Mai, nach Cambridge in England von Mai bis Juli. Müller und Schenkel fanden in der Schweiz ein reifes Paar im August und de Lessert beide Geschlechter reif im Juli. In Österreich fand Kulezynski vom 18. Mai bis zum 4. Juni reife Männchen, reife Weibchen noch am 11. Juli. Ich selbst fand bei Berlin und auch in den meisten andern Teilen Deutschlands reife Männchen vom 20. Mai bis zum 25. Juni, am Starnberger See noch eins am 4. Juli. Reife Weibchen fand ich bis Ende August.

Eiablage. Nach C. L. Koch und Ohlert findet man Anfang Juni die Weibchen mit ihrem Eiersack, Blackwall und Simon fanden sie im Mai und Juni, L. Koch von Mai bis September und Becker im Mai.

Der Eiersack ist nach C. L. Koch und Ohlert kugelig, durch vortretende Eier etwas unregelmäßig, rötlichweiß, mit weißer Naht. Nach Blackwall besteht er aus fester weißer Seide und ist umgeben von einer schmalen Naht eines weniger festen Gewebes. Der Durchmesser ist nach Blackwall 3 mm, nach L. Koch 2,5 mm. Die Zahl der Eier ist nach Blackwall 40—50, nach Becker 30 und nach de Lessert 16—20.

Nach Blackwall ist der Kokon den Spinnwarzen angeheftet.

Aufenthalt. Nach C. L. Koch und Ohlert kommt die Art an sumpfigen Stellen in der Nähe von Wassergräben vor, nach Blackwall zwischen Moos und unter Steinen an feuchten Orten, nach Simon am Rande von Gewässern, von dem sie sich aber mehr entfernt als die verwandten Arten. Nach L. Koch kommt sie unter dem Angeschwemmten an Teichufern vor, nach Cambridge zwischen Gras auf feuchten Wiesen, zwischen Binsen und Seggen auf Mooren und in Sümpfen und zwischen Moos in Wäldern, nach Becker am Rande des Wassers aber bisweilen auch in Wäldern, nach de Lessert an moorigen Orten.

Nach meinen Untersuchungen kommt sie an nichtschattigen nassen Orten zwischen Gräsern und Seggen vor, auch im Torfmoos ist sie häufig, wenn dasselbe von Gras durchwachsen ist. Oft fand ich sie mit *Pirata piraticus* zusammen, auch unmittelbar an der freien Wasserfläche, wenn die Uferpflanzen nicht zu hoch waren. Niemals ging sie, wie jene, auf die freie Wasserfläche. Selten fand ich sie unter Genist und nie unter Steinen. In den Gebirgen fand ich sie selten, im Riesengebirge einmal über 800 m hoch, in den Vogesen einmal über 1000 m hoch. In den Alpen vermißte ich sie ganz, fand aber auch nicht recht geeignete Orte. Kulczynski fand sie in Österreich bis 500 m hoch und in der Tatra einmal ein Exemplar über 1500 m hoch.

Typisch für das Vorkommen von *Pirata latitans* sind besonders einige Fänge der Fangreihe CLII, ferner die Fangreihen CXXXIII, XLIV usw.

### *Pirata uliginosus* Thorell.

1856 *Potamia uliginosa* Thorell, Rec. crit. Araneorum Suecicarum, p. 111.

1872 *Pirata ulig.* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 344 u. 346.

Über die Lebensweise dieser Art ist bisher nichts bekannt geworden. Sicher ist bisher nur, daß sie in Skandinavien vorkommt. Nach meinen Untersuchungen ist sie weit verbreitet. Man hat sie bisher nur nicht am richtigen Orte gesucht. Sie ist nämlich eine typische Hochmoorform, die im reinen lockern Torfmoos zahlreich zu finden ist. Die unmittelbare Nähe freier Wasserflächen meidet sie, ebenso wie die vorhergehende Art, auch an sehr schattigen Orten fehlt sie. Ist das Torfmoos von Gras durch-



wachsen, so findet man die vorige Art bisweilen mit ihr zusammen. In der Ebene ist sie ebenso häufig wie im Gebirge. — Wenn geeignete Örtlichkeiten vorhanden waren, konnte ich sie bis zu Höhen von 1000 m und darüber verfolgen. Bei 1200 m aber fand ich sie nicht mehr. Ich traf in dieser Höhe aber auch nur im Riesengebirge geeignete Bodenstellen. Bisher fand ich sie in Holstein, in der Lüneburger Heide, bei Berlin, in Südostschlesien, in Ostpreußen, dann im Harz, im Fichtelgebirge, in den Alpen, im Schwarzwald und in den Vogesen. Herr Dr. Kuhlitz fand sie zahlreich in Westpreußen. In Bayern fand ich sie bisher selten, allein ich konnte dort auch noch nicht recht geeignete Orte auffinden.

Reife Weibchen fand ich von Anfang Juni bis Ende August. Ende Mai waren in Holstein reife Tiere noch nicht zu finden. Reife Männchen habe ich selbst überhaupt noch nicht gefunden, weil ich bisher noch kaum zur richtigen Jahreszeit an geeigneten Orte gesucht habe. Ein gegen Ende Mai von Herrn Dr. Kuhlitz in Westpreußen gesammeltes Material enthält außer mehreren Weibchen auch einige Männchen. Durch dessen (für jene Gegend zur geeigneten Jahreszeit gesammeltes) Material ist überhaupt das Männchen erst bekannt geworden.

Typisch für das Vorkommen von *Pirata uliginosus* ist besonders die Fangreihe XLI.

### *Pirata piccolo* n. sp.

Diese kleinste aller deutschen Wolfspinnen steht dem *Pirata minutus* aus Nord-Amerika sehr nahe (vgl. Emerton 1885, p. 493). Die männlichen Kopulationsorgane beider Arten scheinen einander so ähnlich zu sein, daß beim Vergleich mit der Emertonschen Zeichnung kein sicherer Unterschied erkennbar ist. Auch die geringe Größe haben sie gemein. In der Gestalt der Spinnwarzen aber scheint *Pir. minutus* dem *Pir. latitans* näher zu stehen; denn Emerton gibt an, daß die oberen Spinnwarzen doppelt so lang sind als die unteren, während sie bei *Pir. piccolo* nur wenig länger sind als die unteren. Die Färbung der beiden Arten ist völlig verschieden. Die Mitte des Cephalothorax ist bei *Pir. minutus* wie bei *Pir. latitans* einfarbig, nur an den Seiten befinden sich helle Längsbinden. Die Schenkel

der Vorderbeine des Männchen sind bei *Pir. minutus*, wie bei *Pir. latitans*, dunkler als die andern, die Endglieder von der Patella an dagegen sind hell. Die vorliegende Art ist bisher scheinbar noch nirgends gefunden worden. Ich fand sie nur im Grunewald bei Berlin, und zwar regelmäßig, wenn ich darauf ausging, in größerer Zahl. Die Verhältnisse, unter denen ich sie hier finde, sind sehr eigenartige. Nirgends sonst habe ich ähnliche Verhältnisse wiederfinden können. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß sie nur sehr stenotop, sonst aber weit verbreitet ist: Ich fand sie nur in dem von Gras durchwachsenen Torfmoos, welches auf den sogenannten Fennen unter sehr niedrigem Erlengesträuch von nur 1—2 m Höhe wächst, aber auch nur da, wo dieses Gesträuch nicht im Schattenbereich höherer Bäume sich befindet, sondern in geschützter Lage der Mittagssonne ausgesetzt ist. Reife Männchen fand ich bisher am 12. März und am 31. August, reife Weibchen auch im Oktober und Dezember. Von März bis August habe ich bisher noch nicht am geeigneten Orte gesucht. Allem Anscheine nach sind beide Geschlechter das ganze Jahr hindurch reif zu finden. Die Art würde sich dann in dieser Beziehung den Arten der Gattung *Trochosa* nähern. Auf jeden Fall weicht sie in ihrer Lebensweise von allen andern europäischen Arten der Gattung *Pirata* ab.

Typisch für das Vorkommen von *Pirata piccolo* ist besonders die Fangreihe XLI und der Fang XLIII.

### *Aulonia* C. L. Koch.

#### *Aulonia albimana* (Walck.).

- 1805 *Lycosa albimana* Walckenaer, Tableau des Aranéides, p. 14.  
 1825 *Lyc. albim.* Walckenaer, in: Faune Française, p. 31.  
 1833 *Lyc. albim.* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insekten, v. 121, t. 15.  
 1837 *Lyc. albim.* Walckenaer, Hist. nat. des Insectes. Aptères, v. 1, p. 341.  
 1848 *Aulonia albim.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 202, f. 1411—12.  
 1861 *Aul. alb.* Siemaschko, in: Horae Soc. ent. Ross., v. 1, p. 131.  
 1864 *Lycosina alb.* Simon, Hist. nat. Araignées, p. 369.  
 1867 *Aul. alb.* Aufserer, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, v. 17, p. 153.  
 1870 *Aul. alb.* Thorell, On European Spiders, p. 190.  
 1871 *Aul. alb.* Canestrini u. Pavesi, in: Archivio Zool. Anat. Fisiol., 2. Ser., v. 2 (Sep.), p. 25.

- 1873 *Aul. alb.* Pavesi, in: *Annali Mus. civ. Genova*, v. 4, p. 158.  
 1875 *Aul. alb.* Thorell, in: *Hor. Soc. ent. Ross.* v. 11 (Sep.), p. 61.  
 1876 *Aul. alb.* Simon, *Arachnides de France*, v. 3, p. 359.  
 1876 *Aul. alb.* Fickert, in: *Zeitschr. f. Entom. Breslau, N. F.*, v. 5, p. 21.  
 1877 *Lyc. alb.* Menge, *Preussische Spinnen*, p. 554, f. 318.  
 1878 *Aul. alb.* L. Koch, in: *Abh. naturh. Ges. Nürnberg*, v. 6, p. 166.  
 1879 *Aul. alb.* Herman, *Ungarns Spinnenfauna*, v. 3, p. 374.  
 1880 *Aul. alb.* Bertkau, in: *Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf.*, v. 37, p. 291.  
 1882 *Aul. alb.* Becker, *Arachnides de Belgique*, v. 1, p. 146, t. 12, f. 4.  
 1882 *Aul. alb.* Kulczynski, *Spinnen a. d. Tatra*, p. 31.  
 1886 *Aul. alb.* van Hasselt, in: *Tijdschr. voor Entomologie*, v. 29, p. 89.  
 1891 *Aul. alb.* Chyzer u. Kulczynski, *Araneae Hungariae*, v. 1, p. 50.  
 1895 *Aul. alb.* Müller u. Schenkel, in: *Verh. naturf. Ges. Basel*, v. 10, p. 792.  
 1895 *Aul. alb.* Nosek, in: *Věstník Král. České Společnosti Náuk Třída math.-přirod.*, v. 1895, III, p. 44.  
 1896 *Aul. alb.* Chyzer u. Kulczynski, in: *Fauna regni Hungariae, Araneae*, p. 25.  
 1897 *Aul. alb.* Bösenberg, in: *Mitt. naturh. Mus. Hamburg*, v. 14, p. 151.  
 1899 *Aul. alb.* Kulczynski, in: *Rozpr. Acad. Umiej. (2)*, v. 16, p. 43.  
 1903 *Aul. alb.* Bösenberg, *Spinnen Deutschlands*, f. 546.  
 1904 *Aul. alb.* de Lessert, *Araignées du Léman*, p. 423.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Walckenaer und Menge läuft diese Art sehr schnell und verbirgt sich sofort unter Flechten. Nach Becker hält sie sich während der Nacht unter Steinen und Moos verborgen. Nach Müller und Schenkel wird sie immer vereinzelt getroffen, nie in Scharen, wie die meisten Lycosiden.

Zeit der Reife. Nach C. L. Koch sind die Männchen Anfang Juni, zuweilen auch schon im Mai reif, nach L. Koch bei Nürnberg im Mai und in der ersten Hälfte des Juni, nach Müller und Schenkel in der Schweiz von Mitte März an und

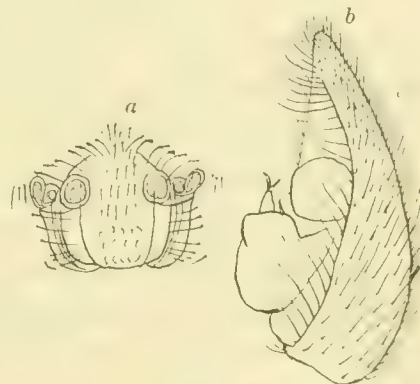


Fig. 35.

*Aulonia albimana.* a Vulva, b Tasterkolbe.

dann wieder im Herbst, indessen fand de Lessert ebenda nur im Mai, Juni und Juli reife Männchen, Kulczynski fand in Osterreich reife Männchen vom 20. bis zum 26. Juni, reife Weibchen vom 6. Juni bis zum 29. August. Ich selbst fand reife Männchen von der zweiten Hälfte des Mai bis Ende Juni. Im August waren am Oberrhein reife Tiere nicht zu

finden. Am 15. Oktober eines durchweg warmen Jahres fand ich bei München ein reifes Weibchen. Sonst standen im Oktober die meisten Tiere kurz vor der Reife. Ich stelle das von mir gefundene Material in folgender Tabelle zusammen:

	Kleine Junge	Große Junge	♀	♂
Bis zum 14. Mai . . . . .	4	10	1	—
Vom 15. bis 31. Mai . . . . .	3	9	13	3
Im Juni und Juli . . . . .	6	1	6	2
Im August und am 1. September . . . . .	6	9	—	—
Im Oktober . . . . .	1	14	1	—

Die Tabelle zeigt, daß die Tiere in der zweiten Hälfte des Mai reif zu werden pflegen und daß ein Reifen im Herbst sicher zu den Ausnahmen gehört. Nicht sicher geht aus der Tabelle hervor, ob die Tiere schon innerhalb eines Jahres reif werden können. Die Zahl der nicht halbwüchsigen Jungen im Frühling ist für diese Annahme etwas zu groß.

Mit Eiersack trifft man die Art nach Walckenaer, C. L. Koch und Menge im Juli, nach L. Koch bei Nürnberg von Mitte Juni bis in den September, in der Schweiz nach de Lessert ebenfalls schon im Juni. Ich selbst fand ein Weibchen mit Eiersack am 23. Juni bei Brohl in der Eifel.

Der Eiersack ist nach Walckenaer kugelig, bläulichweiß, durch eine feine, wellige, milchweiße Linie in zwei Hemisphären geteilt. Einen andern Eiersack fand er leicht niedergedrückt. Nach C. L. Koch ist er fast kugelförmig, doch oben und unten flacher gewölbt, weiß, aber die großen Eier zuweilen rötlich durchscheinend. Auch L. Koch gibt an, daß die gelben Eier durchscheiden und nach Becker ist der Kokon gelblichweiß, bisweilen rosenrot, und die Grenze der beiden Hälften weiß. Der Durchmesser ist nach Walckenaer  $1\frac{1}{2}$ , nach L. Koch und de Lessert 2 mm lang. Die Zahl der Eier ist nach Walckenaer 8, nach Becker 20, nach de Lessert 14.

Walckenaer gibt an, daß ein Weibchen, dem er den Eiersack entriß, sofort stehen blieb, sich am Orte umdrehte und sich greifen ließ.

Nach C. L. Koch ist der Eiersack unter den Spinnwarzen angeheftet. Nach Menge wird der Hinterleib oft unter einem Winkel von 70—80° aufwärts gerichtet, und der Eiersack liegt dann der hintern etwas hohlen Fläche an; er ist an den Hinterleib mit einigen Fäden befestigt. Während das Weibchen den Eiersack trug, wollte es nicht fressen, als die Jungen auskamen, fraß es wieder.

Die Jungen erschienen nach ihm Ende Juli und bedeckten dicht gedrängt den Hinterleibsriicken des Weibchen. Ich fand junge Tiere im Stadium II am 1. September bei Münster in den Vogesen.

Der Aufenthalt. Nach C. L. Koch kommt diese Art in Feldhölzern unter Gebüsch vor, nach Simon an trockenen Orten, besonders auf sandigem Boden, nach Menge an sonnigen, mit Flechten bewachsenen Hügeln. Nach L. Koch kommt sie in den Juragegenden an grasigen Abhängen und unter Steinen, bei Nürnberg nur unter der Cladoniendecke trockener Kiefernwälder, nach Bertkau bei Bonn auf Heiden im Moose und unter Steinen, nach Becker in Wäldern und an trockenen und sandigen Orten, nach de Lessert an trockenen, der Sonne ausgesetzten Orten im Grase vor.

Nach Herman beginnt die jüngere Generation schon an schönen Märztagen mit dem Fadenschiefen und Wandern, und zwar besonders auf der Spitze der Pfähle, welche an Gewässern stehen. Becker fand die Art im Winter nicht und glaubt, daß sie sich besser verberge als die andern Lycosiden. Dagegen fand de Lessert sie auch im Winter und zwar unter Moos und Detritus.

Was ihre geographische Verbreitung anbetrifft, so lassen sich bei dieser zwar kleinen, aber doch sehr charakteristisch gefärbten Art mit Benutzung der Literatur schon jetzt sichere Angaben machen. In Skandinavien, Finland, Dänemark und England wurde sie nicht gefunden. Bei Hamburg, Danzig, Breslau und Petersburg fand sie sich nur gelegentlich. Häufig wurde sie gefunden im südlichen Teil von Holland, in Belgien, in Frankreich, Italien, der Schweiz, Tirol, Böhmen und in Ungarn, mit Ausnahme des nordwestlichen Teiles. Auch in der Krim wurde sie gefunden, also kurz, in allen südlichen Ländern Europas. In Deutschland wird sie von Bonn, Nürnberg, München und Regensburg als regelmäfsig vorkommende

Art verzeichnet. Auch in Nassau muß sie, nach den zahlreichen von Zimmermann gesammelten Exemplaren des Berliner Museums zu urteilen, häufig sein.

Bei meinen systematischen Fängen wurde *Aulonia albimana* in der ganzen norddeutschen Ebene, im Glatzer Gebirge, im Riesengebirge, im Fichtelgebirge, im Böhmerwald, in den Alpen, im Thüringerwald, im Teutoburgerwald, im Harz, im Süntel und im Deister nicht gefunden. In diesen Teilen Deutschlands ist sie also sicherlich selten. Regelmäßig fand ich sie dagegen an geeigneten Orten im Kaiserstuhl, in der oberrheinischen Ebene, in den Tälern der Vogesen am Mittelrhein und in der bayrischen Ebene. Es ergibt sich also, daß ihre eigentliche Verbreitungsgrenze mitten durch Deutschland hindurchgeht und daß die Funde, welche in Norddeutschland verzeichnet sind, offenbar als gelegentliches Auftreten aufzufassen sind, wie wir dies bei fast allen Spinnenarten beobachten können.

In ihrem Verbreitungsgebiet fand ich die Art besonders im Moos und in Steinhaufen, die mehr oder weniger durchwachsen waren, häufig aber nur an sehr warm gelegenen oder sonnigen Orten. An derartig geschützten Orten kommt sie besonders neben und unter Gebüsch und in Schonungen vor, in letzteren, soweit Moos fortkommt, in Nadelholzwäldern ebenso wie in Laubholzwäldern. Bei weniger geschützter Lage und auf nassem Boden findet sie sich nur dann, wenn die Sonnenstrahlen völlig freien Zutritt haben. In den Vogesen fand ich sie vereinzelt bis zu Höhen von 660 m, aber schon bei 400 m nur an sehr sonnigen Orten, besonders zwischen Heidekraut. Pavesi gibt für die Südschweiz Höhen bis zu 1000 m an, aber Kulczyński fand sie in der Tatra und in Öesterreich nur unter 480 m. Einzelne Tiere fanden sich auch unter Laub. Reife Tiere scheinen sich gerne am Fusse von Felsen, welche von der Abendsonne beschienen werden, zu sonnen.

Typisch für *Aulonia albimana* sind besonders die Fangreihen XCVII und LVI, ferner der Fang 682 in LIX und 871 in LXVII.

*Arctosa* C. L. Koch.

I. Die Tasterkolbe des ♂ ist am Ende mit zwei sehr kräftigen Krallen versehen, von denen die eine seitwärts absteht; die Kopulationsorgane zeigen stets einen dicken, runden, geraden Dorn; auf der Vulva des ♀ geht die Behaarung querüber bis fast zum Hinterrande; nur ein schmaler, querliegender Teil, an welchem jederseits ein Samengang ausmündet ist haarlos; der behaarte Vorderrand ist in der Mitte nur ein wenig nach hinten vorgebogen.

A. Der Tarsus am ersten Beinpaar des ♂ ist ventral mit ungleich langen, nicht dicht stehenden, nicht skopulaartigen Haaren versehen; die Vulva des ♀ ist breiter, die Außenränder der Samenschläuche sind doppelt so weit voneinander entfernt als die Vulva vom Hinterrande des haarfreien Teiles bis zum Vorderrande der Samen-

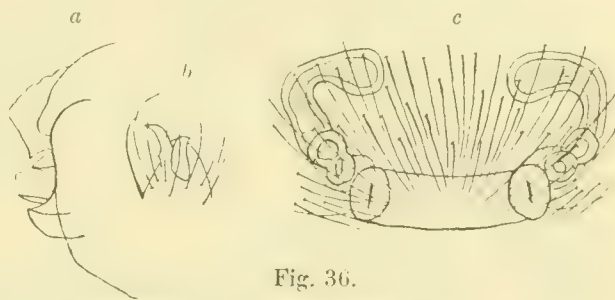


Fig. 36.

*Arctosa lamperti*. a Kopulationsorgan des ♂, b Ende der Tasterkolbe, c Vulva.

taschen gemessen, lang ist (Fig. 36); ♂ 6,8 mm, Cephalothorax 3,5 mm; ♀ 9,8 mm, Cephalothorax 4,8 mm.

*A. lamperti* n. n.

B. Der Tarsus am ersten Beinpaar des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht, ventral mit dicht stehenden gleichlangen skopulaartigen Haaren besetzt (wie beim ♀); die Vulva des ♀ ist, in der angegebenen Weise gemessen, bei weitem nicht doppelt so breit wie lang (Fig. 37);

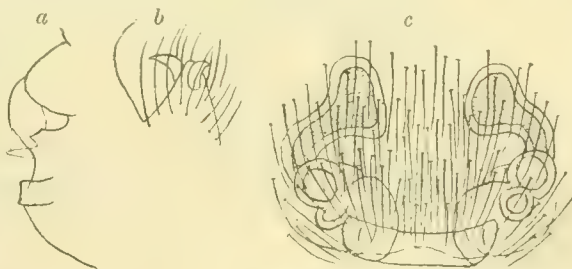


Fig. 37.

*Arctosa alpigena*. a Kopulationsorgan des ♂, b Ende der Tasterkolbe, c Vulva.

♂ 8,5 mm, Cephalothorax 4,1 mm; ♀ 11,2 mm, Cephalothorax 4,4 mm. *A. alpigena* (Dol.).

II. Die Tasterkolbe des ♂ zeigt entweder zwei gleich gerichtete, schwache, wenig gebogene Krallen oder eine einzige derartige Kralle; an den Kopulationsorganen ist kein dicker, runder Dorn vorhanden; die Vulva des ♀ besteht aus zwei Gruben, zwischen welche sich vom Vorderrande aus entweder eine schmale hinten erweiterte Rippe oder ein behaartes Septum mehr oder weniger, oft bis zum Hinterrande, vorschiebt.

A. Der Tarsus der beiden ersten Beinpaare des ♂ ist, abgesehen von den beiden dorsalen Borsten nahe der Basis, nur mit einzelnen abstehenden Borsten versehen, die in ihrer Länge hinter dem längsten Trichobothrium-Haar zurückstehen; das genannte Septum an der Vulva des ♀ ist behaart und ragt nicht bis zum Hinterrande derselben vor.

a) Die Kopulationsorgane des ♂ sind an der Basis mit einem langen abstehenden, etwas basalwärts gerichteten Anhang versehen, der über doppelt so lang ist als dick; das genannte Septum an der Vulva des ♀ ist hinten eingedrückt, hinter demselben zeigt sich ein querliegender vorgewölbter Körper; ♂ 4,8 mm, Cephalothorax 3 mm; ♀ 6,7 mm, Cephalothorax 3,5 mm. *A. sabulonum* (L. Koch).

b) Der gerundete Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ ist kaum länger als breit; das behaarte Septum des ♀ ist hinten plötzlich abgebrochen; der hinter ihm liegende Teil der Vulva ist so tief eingedrückt, wie die Gruben an seinen Seiten (Fig. 38); ♂ 5 mm, Cephalothorax 3 mm; ♀ 5,2—6,8 mm, Cephalothorax 2,8—3,7 mm.

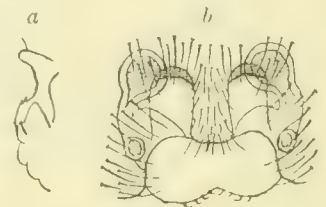


Fig. 38.

*Arcosa stigmosa*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

*A. stigmosa* (Thor.).

B. Der Tarsus der beiden ersten Beinpaare des ♂ ist mit vielen, fast senkrecht abstehenden Haarborsten besetzt; diese Haarborsten sind etwas oder viel länger als das längste Trichobothriumhaar; das Septum der Vulva des ♀ ragt bis zum Hinterrande derselben vor und ist vorn bisweilen schmal und unbehaart.

a) Der stärkste (basale) Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ besitzt, bei seitlicher Ansicht des Tasters, einen gerundeten proximal-



wärts ausgezogenen Fortsatz; der Außenrand der beiden Gruben der Vulva des ♀ verläuft von vorn innen nach hinten außen ein Stück in gerader Linie.

- a) An den Kopulationsorganen des ♂ ist ein, dem genannten proximalen Fortsatz gegenüberstehender, zweiter Fortsatz bei seitlicher Ansicht des Tasters scheinbar krallenförmig gebogen; das Septum des ♀ ist in seinem vordern Drittel sehr schmal und unbehaart (Fig. 39); ♂ 7,5 mm, Cephalothorax 4 mm; ♀ 8,5 mm, Cephalothorax 4 mm. *A. perita* (Latr.).

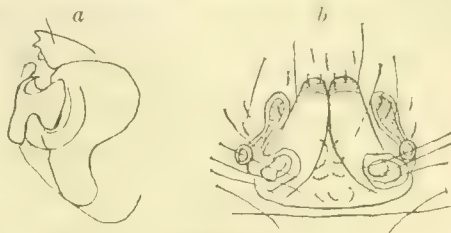


Fig. 39.

*Arctosa perita*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

- β) An den Kopulationsorganen des ♂ ist der genannte zweite Fortsatz bei seitlicher Ansicht kurz und gerundet; das Septum an der Vulva des ♀ ist bis vornhin oder fast bis vornhin behaart (Fig. 40); ♂ 12 mm, Cephalothorax 6 mm; ♀ 17 mm, Cephalothorax 8½ mm. *A. cinerea* (T.).

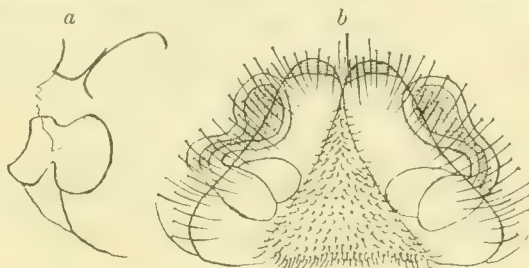


Fig. 40.

*Arctosa cinerea*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

- b) Der basale Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht, nicht basalwärts ausgezogen; an der Vulva des ♀ ist der Außenrand der Gruben überall gebogen.

- a) An den Kopulationsorganen des ♂ ragt, bei seitlicher Ansicht, vom distalen Teil ein am Ende erweiterter und mit zwei Ecken versehener Anhang etwas basalwärts vor; auf der hintern, erweiterten Hälfte des Septums des Vulva beim ♀ sind die Haare

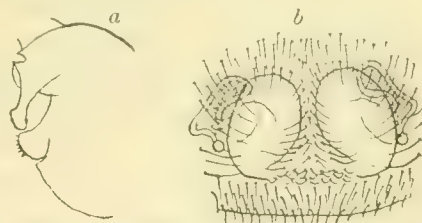


Fig. 41.

*Arctosa leopardus*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

gescheitelt, nach beiden Seiten gerichtet (Fig. 41); ♂ 8 mm, Cephalothorax 4 mm; ♀ 9 mm, Cephalothorax 4 mm.

*A. leopardus* (Sund.).

β) An den Kopulationsorganen des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht, kein am Ende erweiterter und mit zwei Ecken versehener Fortsatz vorhanden; auf

der hintern Hälfte des Septums steht an der Vulva des ♀ die dicke dichte Behaarung senkrecht ab und bildet dadurch einen scharfen Gegensatz zu den Haaren auf dem vordern Teil (Fig. 42); ♂ 10 mm, Cephalothorax 4,9 mm; ♀ 9,5 bis 12,5 mm, Cephalothorax 5—5,6 mm. *A. maculata* C.W. Hahn.

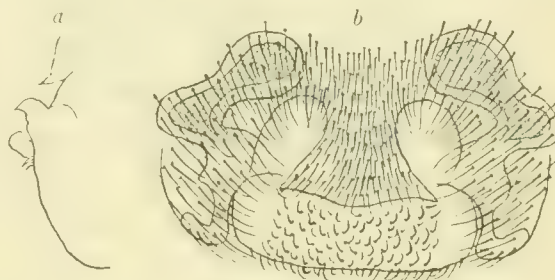


Fig. 42.

*Arctosa maculata*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

Haaren auf dem vordern Teil (Fig. 42); ♂ 10 mm, Cephalothorax 4,9 mm; ♀ 9,5 bis 12,5 mm, Cephalothorax 5—5,6 mm. *A. maculata* C.W. Hahn.

### Übersicht der jungen Tiere nach der Farbe.

- I. Die Schienen sind gelbbraun bis rotbraun und zeigen keine dunklen Ringe oder Flecke. *A. lamperti* n. n.
- II. Die Schienen sind mit mehr oder weniger deutlichen dunklen Ringen oder Flecken versehen.
  - A. Die Vorderschiene ist vorn der Länge nach dunkel gefärbt, die Hinterschiene hinten (innen) in der Endhälfte dunkel. *A. sabulonum* (L. Koch).
  - B. Die Vorderschiene ist vorn, wenigstens in der Mitte, mit hellem Fleck versehen, die Hinterschiene zeigt hinten am Ende einen hellen Ring.
    - a) Der Schenkel des ersten Beinpaars ist in der Basalhälfte der Ventralseite schwarz, nur die unmittelbare Basis ist hell; das Abdomen ist bei größeren Jungen mit weißlich behaartem, basalen Dorsallängsfleck versehen. *A. alpigena* (Dol.).

- b) Der Vorderschenkel ist bis zur Basis geringelt, in der Basalhälfte auch ventral immer noch mit hellem Querwisch oder ganz hell, der Keilfleck auf dem Abdomen ist nicht rein weiß behaart.
- α) Die hellsten Partien auf der Mitte des Cephalothorax sind sehr viel dunkler als die dunkelsten Stellen auf der Dorsalseite der Vorderschiene und Vorderpatella. *A. leopardus* (Sund.).
- β) Die hellsten Partien auf der Mitte des Cephalothorax sind nicht dunkler als die dunkelsten Stellen auf der Dorsalseite der Vorder-Tibia und -Patella.
- AA. Vor dem dorsalen Ritz des Cephalothorax ist jederseits in der Begrenzungsrinne des Kopfes ein dunkler Fleck vorhanden, der bei jüngeren Tieren bis zum Seitenrande reicht, bei ganz jungen mit andern schwarzen Zeichnungen zusammenfließt; auf dem Hinterende des Kopfteils befinden sich keine dunklen Flecke; neben dem dorsalen Keilfleck an der Basis des Abdomens, der etwa bis zu dessen Mitte reicht, befinden sich nur hart am Vorderrande des Abdomens (bei Dorsalansicht) zwei dicht nebeneinander liegende oft verfließende schwarze Flecke; die nächsten dunklen Flecke stehen hinter der Mitte des Keilflecks und sind bei deutlicher Zeichnung je in eine scharf dunkle Schräglinie nach aufsen und hinten verlängert, um mit einem ebenso scharfen dunklen Hinterfleck zusammen einen hellen Schrägfleck zu umgrenzen. Nur bei ganz jungen Tieren ist auf dem ersten Drittel des Keilflecks die Umrandung punktartig verdickt. *A. perita* (Latr.).
- BB. In der Begrenzungsrinne des Kopfes zeigen sich hinten keine dunklen Flecke, oder es sind zugleich zwei noch deutlichere Flecke auf dem hintern Ende des Kopftheiles selbst vorhanden; neben dem genannten Keilfleck des Abdomens ist, aufser dem oft in eine Schräglinie verlängerten Fleck hinter dessen Mitte, stets noch ein deutlicher Fleck zwischen der Basis und dem Schrägfleck, also vor der Mitte des Keilflecks vorhanden. Ein weißlicher, scharf dunkel umzogener Schrägfleck jederseits von der Mittellinie des Abdomens ist nie vorhanden.

aa) Die deutlichste Zeichnung auf dem Kopfteil des Cephalothorax ist ein vom Innenrande des hintern Seitenauges ausgehender, nach hinten und dann nach aufsen verlaufender, dunkler Schatten, der augenbrauenartig ein am Aufsen- und Hinterrande des Auges befindliches helles Feld umgibt; fehlt dieser Schattenfleck, so sind gar keine Zeichnungen vorhanden; auf dem Sternum befindet sich oft vorn ein heller Längswisch.

*A. cinerea* (F.).

bb) Auf dem Kopfteil des Cephalothorax zeigen sich entweder hinten zwei dunkle runde Flecke oder es sind unregelmäßige dunkle Zeichnungen vorhanden; das Sternum zeigt niemals einen hellen Längswisch.

\* Der Kopfteil des Cephalothorax ist nur hinten mit zwei dunklen Flecken versehen; der vom Mittelritze zur Wurzel des zweiten Beinpaares ausstrahlende helle Fleck reicht, vom Vorderrande des Mittelritzes gemessen, über halb zum Rande.

*A. stigmosa* (Thor.).

\* \* Auf dem Kopfteil des Cephalothorax sind meist unregelmäßige dunkle Zeichnungen vorhanden; der genannte Fortsatz des hellen Mittelflecks auf dem Cephalothorax reicht nicht halb zum Rande.

*A. maculata* (C. W. Hahn).

### *Arctosa cinerea* (Fabr.).

- 1777 *Aranca cinerea* Fabricius, Genera Insectorum, p. 249.  
 1802 *Ar. allodroma* Walckenaer, Faune Parisienne, p. 238.  
 1833 *Lycosa cinerea* Sundevall, in: Vetensk.-Acad. Handl., v. 1832, p. 190.  
 1834 *Lyc. allodroma* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insekten, Hft. 122, t. 15 u. 16.  
 1834 *Lyc. lynx* Hahn, Die Arachniden, f. 104.  
 1837 *Lyc. allodroma* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Aptères, v. 1, p. 330.  
 1837 *Lyc. leucophaea* Blackwall, in: Lond. Edinb. Philos. Mag., v. 10, p. 104.  
 1839 *Lyc. allodroma* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 410—11.  
 1846 *Arctosa allodr.* + *Arct. cin.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 95.  
 1846 *Arct. cin.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1358.  
 1861 *Lyc. allodr.* Blackwall, Hist. Spid. Great Britain, p. 23, f. 7.  
 1861 *Lyc. cin.* Westring, Araneae Suecicae, p. 523.  
 1867 *Arct. halodroma* Ohlert, Die Araneiden d. Prov. Preussen, p. 145.  
 1870 *Trochosa cin.* Thorell, On European Spiders, p. 192.

- 1870 *Arct. alldr.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 113.  
 1872 *Troch. cin.* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 332.  
 1876 *Troch. cin.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 1, p. 75.  
 1876 *Lyc. cin.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 278.  
 1877 *Arct. cin.* Menge, Preussische Spinnen, f. 292.  
 1878 *Lyc. cin.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 170.  
 1879 *Troch. cin.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 378.  
 1880 *Troch. cin.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. preufs. Rheinl., v. 37, p. 285.  
 1881 *Troch. cin.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 545.  
 1882 *Lyc. cin.* Becker, Arachnides de Belgique, p. 107.  
 1882 *Lyc. cin.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1885 *Lyc. cin.* Emerton, in: Trans. Connect. Acad., v. 6, p. 488.  
 1891 *Troch. cin.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 73.  
 1895 *Troch. cin.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 797.  
 1903 *Troch. cin.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 589.  
 1904 *Lyc. (Troch.) cin.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 415.  
 1904 *Troch. cin.* Sörensen, in: Entomol. Meddelelser (2), v. 1, p. 332.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Sundevall hält sich *Arctosa cinerea* den Tag über in ihrer Höhle auf und geht wahrscheinlich nur während der Nacht auf Beute aus. Doch findet man nach ihm niemals Beutereste in und neben der Mündung der Höhle. Nach C. L. Koch ist sie in ihren Bewegungen langsam. Nach Zimmermann ruht sie gewöhnlich zusammengekauert, den Kopf nach oben zwischen den Vorderfüßen, in ihrer Röhre und lauert auf Raub. An warmen sonnigen Tagen aber verläßt sie nach ihm häufig ihre Höhle und jagt gemächlich auf dem Sande und zwischen Kieselsteinen umher. Ihre graue Farbe gleicht dabei dem Sande so sehr, daß sie, unbeweglich sitzend, kaum bemerkt wird. Nach Simon (und Becker) stellt sie erst dann eine Röhre im Sande her, wenn sie ihre Eier ablegen will. Nach L. Koch halten sich die Tiere nur z. T. in Wohnröhren auf. Häufig findet man sie nach ihm auch unter aufliegenden Blättern, etwa von *Verbascum*, sie sind dann aber äußerst flüchtig. Nach Herman schweiften sie in der Abenddämmerung umher und beschleichen ihre Beute. Die Bewegung des Tieres ist nach ihm ganz eigenartig, sie besteht aus ruckweisen Läufen. Während der Pausen streckt das Tier die Beine flach aus und bleibt ganz unbeweglich. In dieser Stellung ist sie, wegen ihrer Farbe, selbst dem geübten Auge kaum bemerkbar. Nach Bertkau gräbt sie sich mit großer Geschwindigkeit in den Sand ein. Nach Becker werden die Tiere zur Zeit der Eiablage mehr selbsthaft. Nach

Müller und Schenkel ziehen alte Tiere, wenn man ihre Wohnung aufdeckt, die Beine ein, junge dagegen sind sehr flink.

**Wohnröhre.** Nach Sundevall, Ohlert, Zimmermann und L. Koch gräbt diese Art eine fast senkrechte Wohnröhre in den Sand und befestigt die Wände mit einem Gespinst, damit sie nicht einfallen. Nach Sundevall ist die Wohnröhre 14—27 cm (nach Ohlert 14 cm und darüber) tief, und so weit wie es der Körper erfordert. Nach Zimmermann befindet sich die etwa fingerstarke Röhre in der Nähe des Wassers, an Stellen, wo der Sand nicht zu locker ist. Sie wird nach ihm nur an der Mündung mit Gespinst ausgekleidet. Nach Simon (und Becker) ist sie wenig tief, setzt sich auch außerhalb der Erde fort, bleibt hier klaffend, ist aber gewöhnlich mit Sand oder Erde ausgefüllt. Nach Herman legt die Spinne ihre kellerartige Höhlung unter solchen Steinen an, die der zeitweise eintretenden Flut trotzen. Nur manchmal schließt sich nach ihm an die Wohnung eine den Verhältnissen entsprechende, schlotförmige, aus Filz bereitete, durch eingewebte Sandkörner befestigte Röhre an, die sich mit mehreren ihrer Seiten an Steine anlehnt. Die Wohnung selbst ist nach ihm nicht tapeziert. Wo drei bis vier Steine eine natürliche Röhre bilden, da stellt sie niemals eine künstliche her. Nach starker Überschwemmung fand er die Höhlungen unversehrt. Nach Sörensen ist das Gespinst, welches die Röhre auskleidet, nicht sehr fest, so daß die Röhre zusammenfällt, wenn man sie ausgräbt.

**Zeit der Reife.** Nach C. L. Koch (und Ohlert) findet man im Mai und Juni reife Männchen und Weibchen, nach Zimmermann findet man reife Weibchen zu jeder Jahreszeit, reife Männchen aber besonders im Mai. Nach L. Koch findet man beide Geschlechter im Oktober und dann von Mitte April bis Mitte Juni entwickelt, nach Herman bewacht das Weibchen schon im Juni die Eier. Müller und Schenkel fanden in der Schweiz im April reife Männchen, de Lessert ebenda im September und Oktober. Nach Sörensen werden sie in Dänemark im Mai reif. — Ich selbst fand reife Männchen in der zweiten Hälfte des Mai in der oberen Rheinebene, in Oberbayern und am Ostseestrande bei Dahme in Holstein. Unser Museum besitzt außerdem Männchen aus der zweiten Hälfte des

Septembers, die teils von Herrn Professor Dr. Zimmermann in der Lausitz, teils von Herrn Dr. Verhoeff bei Oberkassel am Rhein gesammelt wurden.

Der Eiersack ist nach Sundevall kugelig, weiß und besitzt einen Durchmesser von 5—6 mm. Nach Herman ist er schneeweiß oder gelblich, mißt oft 12—13 mm im Durchmesser und enthält 6—800 Eier.

Brutpflege. Der Eiersack wird nach Sundevall von der Mutter in der Röhre verborgen gehalten, selten umhergetragen. Auch nach Zimmermann bleiben die Weibchen, wenn sie ihren Eikokon tragen, in der Tiefe ihrer Erdhöhlen, so daß man sie nur zu Gesicht bekommt, wenn man sie ausgräbt. Nach Simon (und Becker) wird die Röhre erst zum Zweck der Brutpflege hergestellt. — Nach Herman setzt die Spinne an sonnigen Tagen den Eiersack der Sonnenwärme aus, verschwindet aber bei nahender Gefahr blitzschnell in der Röhre, um 5—15 Minuten am Grunde derselben zu verweilen und dann wieder vorsichtig zurückzukehren. Entweder schiebt sie dabei den Eiersack vor oder sie wendet sich erst in der Mündung der Röhre.

Junge Tiere findet man nach Zimmermann zu jeder Jahreszeit. — Nach Herman trägt die Mutterspinne die Jungen in der ersten Zeit in mehreren Schichten auf dem Rücken, so daß nur die Beine frei bleiben. — Nach Becker verlassen die Jungen die Mutter erst nach der zweiten Häutung und werden bis dahin von dieser auch bei der Jagd umhergetragen.

Aufenthalt. *Arctosa cinerea* kommt nach Sundevall an Meeresufern und auf sehr sandigem Gelände vor, wo nur Sandpflanzen fortkommen. Die Männchen sind nach ihm seltener. — Nach C. L. Koch lebt die Art im Steingeröll der Flüsse, nach Ohlert an sandigen Meeresufern und an sandigen Ufern der Binnengewässer. Nach Zimmermann ist sie auf Kiesbänken der Neisse häufig, wohnt aber in Sandröhren. Nach Simon kommt sie an sandigen Orten, besonders an Flussumfern, am Meeresstrande und auf Dünen vor. Nach L. Koch findet man sie, außer an Flussumfern, nicht selten auch beim Graben in den Gärten Nürnbergs. Nach Herman liebt sie die Gerölle im Überschwemmungsgebiete der Bäche und Flüsse, besonders diejenigen Gerölle, welche auf Sand aufliegen. Kulczynski fand sie in der Tatra bis 600 m hoch. Nach Müller und Schenkel lebt sie an Flussumfern immer hart am Wasser unter flachen, schon feucht liegenden

Steinen und in Sandlöchern. Von de Lessert wurde sie unter Kieselsteinen am Genfer See gefunden. Nach Sörensen kommt sie in Dänemark nur am Meeresstrande vor und zwar entweder an sandigen Ufern oder auf Kreidehügeln.

Nach meinen Erfahrungen ist sie auf den Sandbänken des Meeresstrandes, soweit diese gelegentlich vom Wasser erreicht werden, häufig. Auf eigentlichen, mit Strandhafer bewachsenen Dünen dagegen kommt sie nicht vor und ebensowenig auf Binnenlanddünen. Sie bleibt also im Gegensatz zu *A. perita* stets im Bereiche des Wassers. An schnellfließenden Flüssen fand ich sie nur unter Geröll und zwar in kleinen Höhlungen unmittelbar unter den Steinen. Bei Sonnenschein befanden sich die Tiere in der Mündung ihrer Höhle. Sandbänke habe ich am Oberlauf der Flüsse noch wenige untersuchen können. Auf den 1200 m hoch liegenden ausgedehnten Sandbänken der blauen Gumppe in den Alpen fand ich sie nicht. Der höchste Punkt, an welchem ich sie noch antraf, war kaum 700 m hoch. Unterhalb dieser Höhengrenze scheinen geeignete Sandbänke recht selten zu sein. — Fassen wir noch einmal alles, was das Vorkommen dieser Art bedingt, kurz zusammen, so läßt sich früheren Autoren gegenüber unter Berücksichtigung aller Punkte etwa folgendes sagen: Sand oder Geröll muß in ziemlich ausgedehnten Flächen vorhanden sein. Fließendes oder klares Wasser von nicht zu geringer Ausdehnung muß in der Nähe sein, Bäume dagegen und höheres Gebüsch müssen fehlen. Endlich darf die Höhe über dem Meer nicht mehr als 700 m betragen. — Typisch für das Vorkommen von *Arctosa cinerea* ist namentlich die erste Hälfte der Fangreihe LXXVI, ferner die Fangreihe XCVIII und XCIX.

Die geographische Verbreitung dieser Art ist eine recht weite. Sie kommt außer in Europa auch in Nordamerika und Nordafrika, vielleicht an allen Mittelmeerküsten vor. Südöstlich von Deutschland scheint im Binnenlande die folgende Art immer mehr und mehr an ihre Stelle zu treten. Kulczynski führt z. B. für Nieder-Österreich nur die folgende auf.

*Arctosa maculata* (C. W. Hahn).

1822 *Lycosa maculata* Hahn, Monographie der Spinnen, Hft. 3.

1839 *Lyc. amylacea* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 412.



- 1846 *Arctosa am.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 95.  
 1846 *Arct. farinosa* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1360.  
 1872 *Trochosa amylacea* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 334.  
 1876 *Lycosa Amalthea* L. Koch, in: Zeitschr. d. Ferdinandeums, (3), v. 20, p. 343.  
 1882 *Lyc. amyl.* Kulezynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1891 *Troch. amyl.* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 74.  
 1899 *Troch. amyl.* Kulezynski, in: Rozpr. Acad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.  
 1903 *Troch. amyl.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 591.

Von der Lebensweise und der Verbreitung dieser Art läßt sich sehr wenig sagen, da sie erst in neuerer Zeit durch Thorell und Kulezynski scharf von andern Arten, namentlich von der vorhergehenden Art unterschieden ist und noch in allerjüngster Zeit Verwechslungen vorgekommen zu sein scheinen. — Hahn fand sie bei München an sumpfigen Orten unter Steinen, C. L. Koch im stärkeren Steingeröll der Donau. Kulezynski fand sie besonders in den höheren Teilen der Tatra häufig, einmal noch über 1500 m, in Österreich bis 930 m hoch, reife Männchen von April bis Mai. Ich selbst habe sie nur ein einziges Mal in einem halbwüchsigen Stück gefunden und zwar ebenfalls zwischen gröberem Geröll an der Partnach über der Klamm, etwa 800 m hoch. Unser Museum besitzt außerdem mehrere Exemplare aus Bosnien und zwei Stücke von Herrn Dr. Verhoeff in Siebenbürgen gefunden. — Nach Chyzer und Kulezynski ist sie in Ungarn sehr verbreitet. Über ihr Vorkommen in der Schweiz teilt uns de Lessert mit, daß die von Müller und Schenkel als *Arct. cinerea* aus der Gegend von Basel verzeichneten Tiere nach Schenkels späterer Ansicht größtenteils zu *Arct. maculata* gehören dürften. Mir scheint diese Angabe, nach meinen negativen Befunden am Oberrhein, ein wenig zweifelhaft zu sein und ebenso möchte ich den Bösenbergschen Angaben, aus Gründen, die an anderer Stelle dieser Arbeit dargelegt werden, nicht allzu großen Wert beimessen. Gesetzt aber, auch alle diese Angaben wären richtig, so würde es sich immerhin nur um vereinzelte Vorkommnisse handeln, denen keine große Bedeutung zukommt. Nach den augenblicklich vorliegenden sichern Tatsachen scheint mir festzustehen, daß die verliegende Art besonders südöstlich von Deutschland vorkommt und dort im Binnenlande annähernd die Stelle der vorigen Art einnimmt. Am Meeresstrande, wo *A. cinerea* im Sande und nicht unter Steinen ihre Wohnung anlegt,

also in ihrer Lebensweise der *A. maculata* nicht völlig entspricht und deshalb nicht mit ihr in Konkurrenz kommt; dringt sie weiter nach Osten vor.

*Arctosa perita* (Latr.).

- 1799 *Aranca perita* Latreille, in: Bull. Sc. Soc. Phil., v. 2, p. 170.  
 1802 *Ar. velox* Walckenaer, Faune Parisienne, p. 239.  
 1831 *Lycosa picta* Hahn, Die Arachniden, f. 79.  
 1837 *Lyc. velox* Walckenaer, Hist. nat. Insect. Apt., v. 1, p. 319.  
 1846 *Arctosa picta* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 95.  
 1846 *Arct. pict.* + *Arct. lynx* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1262—64.  
 1861 *Lyc. pict.* Blackwall, Hist. Spid. Great Britain, p. 25, f. 8.  
 1861 *Lyc. pict.* Westring, Araneae Suecicae, p. 525.  
 1870 *Trochosa pict.* Thorell, On European Spiders, p. 192.  
 1870 *Arct. pict.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 113.  
 1872 *Troch. pict.* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 335.  
 1873 *Troch. pict.* Pavesi, in: Annali Mus. Civ. Genova, v. 4, p. 176.  
 1876 *Lyc. perita* Simon, Arachn. d. France, v. 3, p. 276.  
 1877 *Arct. pict.* Menge, Preussische Spinnen, f. 293 (♀).  
 1878 *Lyc. pict.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 170.  
 1880 *Troch. pict.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Preufs. Rheinl., v. 37, p. 286.  
 1881 *Troch. pict.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 358.  
 1882 *Lyc. per.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1882 *Lyc. per.* Becker, Arachnides de Belgique, p. 105.  
 1891 *Troch. per.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 74.  
 1895 *Troch. pict.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 797.  
 1903 *Troch. pict.* + *Tr. vigilans* ♀, Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 590.  
 1904 *Lyc. (Troch.) per.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 415.  
 1904 *Troch. per.* Sörensen, in: Entomol. Meddel. (2), v. 1, p. 333.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Latreille gräbt sich *Arctosa perita* eine Wohnröhre; nach Hahn läuft sie sehr schnell; nach Zimmermann läuft sie mehr als *Arct. cinerea* frei umher, lauert aber auch, wie jene, in der Mündung ihrer Wohnröhre; nach Simon ist sie weniger an das Wasser gebunden; nach Bertkau weifs sie sich geschickt in feuchten Sandboden einzugraben; nach Cambridge läuft sie besonders bei Sonnenschein umher. Becker hat sie gelegentlich in natürlichen Höhlen unter Steinen gefunden, zusammengekauert, den Rücken nach unten und über ihr ein kleines, ziemlich grobes Gespinst. Bei der Eiablage und in den letzten zwei bis drei Tagen vor dem Ausschlüpfen der Jungen ist sie nach ihm mehr an die Röhre gebunden.

Die Wohnung ist nach Latreille eine, einige cm tief, fast senkrecht in den Boden gegrabene Röhre. Über ihr erhebt sich ein aufsen mit Staub und Sand verwebter Gespinstkegel, welcher bestimmt ist, die Öffnung unsichtbar zu machen. Nach Zimmermann ist sie nicht ganz fingerstark und nur im oberen Teil mit Gespinst gefüttert. Nach Simon (und Becker) ragt die Gespinströhre bisweilen über die Öffnung im Boden hinaus und wird dann umhergeweht, wenn sie nicht mit Sand oder Erde gefüllt ist. Das letztere ist nach Becker oft zur Zeit der Eiablage der Fall. — Auch Cambridge gibt an, daß die Spinne eine zylinderförmige Höhle senkrecht in den Sand gräbt und diese mit einem dünnen Gespinst auskleidet.

Reife Männchen trifft man nach C. L. Koch im Mai, nach L. Koch im Herbst und Frühling, nach Müller und Schenkel im Mai und September, nach de Lessert im April und nach Sörensen von Ende September bis zum Mai. Die reifen Männchen des Berliner Museums sind im April (Berlin), am 31. Mai (Dahme in Holstein), am 9., 12., 16., 30. Juni und am 11. Juli (Dahme und Memel), im September (Dahme) und im Oktober (Niesky) gesammelt.

Brutpflege. Der Eiersack wird nach Becker an die Spinnwarzen angeheftet bei der Jagd umhergetragen. Weibchen mit Jungen auf dem Rücken wurden von L. Koch Anfang Juli, von mir am 11. Juli, von Müller und Schenkel am 26. Mai gefunden.

Aufenthalt. Hahn fand die Art auf sandigen Äckern, C. L. Koch an sandigen Wasserstellen der Wiesen, Blackwall an sandigen Stellen der Seeküste. Nach Zimmermann bewohnt sie lockern, trockenen Sand und findet sich sowohl auf kahlen Sandfeldern und sandigen Waldwegen als auf Sandäckern. Nach Simon ist sie an offenen unkultivierten Stellen gemein, besonders auf sandigem Gelände. Nach Menge kommt sie an sandigen, feuchten Orten vor. Auch Bertkau fand sie auf feuchtem Sandboden. Nach Cambridge lebt sie auf Sand- und Heideland, besonders aber am Meeresstrande. L. Koch fand sie nur auf der Flucht von frisch aufgepflügten Feldern. Nach Becker und de Lessert ist sie an trockenen sandigen Orten zu finden. Nach Sörensen ist sie an keine besondere Lokalität gebunden, nach ihm kommt sie auf Sand, auf Heideboden, an den Ufern der Binnengewässer, in Wäldern und in Gärten vor.

Nach meinen Untersuchungen kommt sie nur gelegentlich an den verschiedensten von den früheren Autoren genannten Orten vor. Die quantitativen Fänge lassen aber sofort erkennen, daß wir in ihr ein echtes Sandtier vor uns haben. Das gelegentliche Vorkommen an andern Orten tritt, dem regelmäßigen, häufigen Vorkommen auf Sandboden gegenüber, völlig in den Hintergrund. Am meisten scheint ihr der grobe Sand, den wir an den Meeresküsten finden, zuzusagen; denn auf der Aufsen- und Oberseite der Dünen ist sie an den Küsten besonders häufig. An der Ostseeküste scheint sie übrigens von Westen nach Osten hin seltener zu werden. — Von *Arctosa cinerea* unterscheidet sie sich in ihrem Vorkommen dadurch, daß sie nicht an die unmittelbare Einwirkung des Wassers gebunden ist und deshalb mehr auf den mit Strandhafer bewachsenen, nur bei Sturmfluten vom Wasser berührten Dünen als außerhalb derselben vorkommt. Namentlich nach dem öfter vom Wasser berührten, untern Teil des Strandes hin wird sie selten, während *A. cinerea* umgekehrt häufiger wird. Aufser am Meeresstrande kommt *Arctosa perita* nicht selten auch auf feinsandigen Binnenlanddünen vor und auf Äckern, die auf Binnenlanddünen angelegt sind. Im Gebirge fand ich sie niemals, wie denn auch Pavesi 280 m als Höhengrenze nennt und Kulezynski sie nur in der Ebene fand.

Typisch sind für das Vorkommen der *Arctosa perita* die Fangreihen XCVIII, CXXXIX, CLXIII und CLXVII.

### *Arctosa stigmosa* (Thor.).

- 1875 *Trochosa stigmosa* Thorell, in: Horae Soc. ent. Ross., v. 11, p. 107.  
 1875 *Troch. st.* Thorell, in: Svensk. Vetensk.-Akad. Handl., v. 13, Nr. 5, p. 175.  
 1877 *Arctosa picta* part. (♂) Menge, Preussische Spinnen, f. 293.  
 1879 *Troch. stigm.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, v. 381.  
 1881 *Lycosa vigilans* L. Koch, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 17, p. 69.  
 1891 *Troch. stigm.* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 74.  
 1895 *Troch. stigm.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 797.  
 1903 *Troch. vigilans* part. (♂) Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 596.

Das Verhältnis dieser Art zur vorhergehenden mag etwa dasselbe sein, wie das der *Arctosa maculata* zur *Arctosa cinerea*. Wie *Arctosa maculata* so ist auch *Arctosa stigmosa* eine entschieden östliche und wahrscheinlich auch mehr eine Binnenlandsform. Die bisher innerhalb Deutschlands bekannt

gewordenen wenigen Fundorte liegen im Osten und an sie schliessen sich weitere auferhalb der Grenzen Deutschlands liegende Fundorte an. Thorell erhielt ein an der Donau gefundenes Exemplar durch L. Koch, und Zimmermann fand die von L. Koch beschriebenen Stücke mit *Arctosa perita* zusammen auf feuchtem Sande an der Neifse. Ich selbst habe im Osten Deutschlands leider nicht an geeigneten Orten, auf Sand- und Geröllbänken an Fluszufern sammeln können, und daraus erklärt es sich, daß ich diese Art nicht erbeutet habe. Unser Museum besitzt aufer einem Zimmermannschen Stück einige Exemplare, die von Grube am Düna-Ufer gesammelt wurden. Hervorheben möchte ich, daß Kulczynski für Niederösterreich weder diese noch die vorhergehende Art verzeichnet.

Über die Lebensweise der *Arctosa stigmosa* ist wenig bekannt geworden. Herman gibt an, daß sie in Flufs- und Bachgeröllen vorkommt. Müller und Schenkel erhielten im September ein reifes Männchen und fanden im April am Rheindamm ein Weibchen mit ihrem Kokon in einer mit Gespinst ausgekleideten Röhre.

### *Arctosa leopardus* (Sund.).

- 1833 *Lycosa leopardus* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 189.  
 1837 *Lyc. sericata* C. L. Koch, Uebersicht des Arachnidensystems, v. 1, p. 23.  
 1841 *Lyc. Cambrica* Blackwall, in: Trans. Linn. Soc., v. 18, p. 614.  
 1846 *Lyc. (Potamia) sericata* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 99.  
 1848 *Lyc. (Pot.) ser.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1420.  
 1856 *Arctosa leopardus* Thorell, Recensio critica Ar. Suec., p. 111.  
 1861 *Lyc. cambr.* Blackwall, Hist. Spid. Great Britain, f. 14.  
 1861 *Lyc. leop.* Westring, Araneae Suecicae, p. 522.  
 1870 *Trochosa leop.* Thorell, On European Spiders, p. 192.  
 1872 *Pirata leop.* Thorell, Remarks on Synonyms, p. 331.  
 1873 *Pir. leop.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 179.  
 1876 *Lyc. leop.* Simon, Arachn. de France, v. 3, p. 281.  
 1878 *Lyc. leop.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 170.  
 1879 *Pir. leop.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 381.  
 1881 *Troch. leop.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 357.  
 1882 *Lyc. leop.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1882 *Lyc. leop.* Becker, Arachn. de Belgique, p. 109.  
 1891 *Troch. leop.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 74.  
 1899 *Troch. leop.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.  
 1903 *Troch. leop.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 592.  
 1904 *Lyc. (Troch.) leop.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 415.

Lebensweise im allgemeinen. Nach L. Koch ist *Arctosa leopardus* in ihren Bewegungen träge. Nach Herman gräbt sie eine 6 mm weite horizontale Röhre.

Reife Männchen fand Blackwall im Mai, L. Koch und de Lessert im April und Mai, Kulezynski in Österreich vom 4. Juni bis zum 11. Juli. Ich selbst fand sie vom 17. Mai (München) bis zum 20. Juli (Müggelsee).

Brutpflege. Mit ihrem Eiersack traf de Lessert die Weibchen im Juni und Juli. Nach Becker zieht sich die Spinne, um denselben herzustellen, unter einen Stein zurück. Nach Simon (und Becker) ist derselbe weiß und besitzt eine feine Kreislinie. Die Zahl der Eier ist nach Becker 25—40, de Lessert zählte 44.

Aufenthalt. *Arctosa leopardus* kommt nach Sundevall unter Tang, im Winter im Moos vor, nach C. L. Koch auf sumpfigen Wiesen und Mooren und an den Ufern der Wassergräben, Bäche und Flüsse, nach Blackwall auf sumpfigem Boden in Wäldern, nach Simon (und Becker) am Rande von Teichen und Pfützen unter Steinen und zwischen den Wurzeln der Pflanzen ganz nahe am Wasser vor, wie *Pirata*, nach L. Koch an feuchten dunklen Waldstellen und Teichufern, nach Herman in frisch aufgedragenen Erdreich in unmittelbarer Nähe feuchter Stellen, nach Cambridge auf feuchten Wiesen und an sumpfigen Plätzen, nach de Lessert an sumpfigen Orten, und an Wasserrändern unter Steinen und im Detritus. Nach Pavesi kommt sie in den Südalpen in Höhen von 280—900 m vor, nach Kulezynski in Österreich von 160—250 m, in der Tatra bis 900 m.

Nach meinen Untersuchungen kommt sie fast nur am Rande stehender Gewässer, weit seltener an andern nassen Orten vor. Wo neben stehenden Gewässern auf sandigem oder grandigem oder auch auf reinem Humusboden spärlicher Detritus sich findet, sucht man sie nie vergebens. Der Detritus kann entweder angespült und dem Sande, resp. dem kleinen Geröll untermengt sein oder er kann auch unmittelbar von Uferpflanzen herrühren. Zwischen höheren Uferpflanzen muß immer der mit Detritus bedeckte Boden für die Spinne erreichbar sein; sonst kommt sie an bewachsenen Ufern nicht vor. Sie hat gegen Torfmoos, in welchem die *Pirata*-Arten so gern Schutz suchen, scheinbar eine wahre Abneigung. Den Schatten von Bäumen meidet sie keineswegs, kommt aber ebenso häufig auch an ganz baum- und

buschfreien Ufern vor. Öfter als andere Arten findet man gerade diese im Frühling einzeln auf der Wanderung. Sie ist dann an den verschiedensten Orten, selbst auf völlig trockenem Gelände zu finden. Derartige Wanderungen mögen wohl zu manchen der oben wiedergegebenen unrichtigen Angaben die Veranlassung gewesen sein. In den Alpen fand ich mehrere reife Tiere einmal 800 m hoch, am Risser See. Im Schwarzwald fand ich ein halb-wüchsiges Tier 1060 m hoch (bei Fürsatz). In diesem letzteren Falle bleibt es aber ungewiß, ob das Tier dort wirklich heimisch war oder nicht vielmehr auf der Wanderung dorthin gelangt war.

Typisch für das Vorkommen von *Arctosa leopardus* sind besonders die Fänge 1040 und 1041 der Reihe LXXIV (am Starnberger See), der Fang 1044 der Reihe CXLIII (am Risser See), der Fang 344 der Reihe CXL (am Müggelsee) und die Fangreihe CXLII.

### *Arctosa alpigena* (Dol.).

- 1852 *Lycosa alpigena* Doleschal, in: Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien, v. 9, p. 643.  
 1872 *Trochosa insignita* Thorell, in: Vet.-Akad. Förh., v. 29, No. 2, p. 160.  
 1872 *Lycosa superba* L. Koch, in: Zeitschr. d. Ferdinandeums (3), v. 17, p. 318.  
 1873 *Troch. ins.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 176.  
 1873 *Lyc. biunguiculata* Cambridge, in: Trans. Linn. Soc., v. 28, p. 526.  
 1876 *Lyc. ins.* Simon, Arachn. France, v. 3, p. 273.  
 1881 *Troch. biung.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 544.  
 1895 *Troch. insign.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 797.  
 1899 *Troch. alpigena* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40 u. 105.  
 1905 *Lyc. (Troch.) alpigena* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 13, p. 651.

Diese, sowohl im arktischen Gebiete als in den Alpen vorkommende Art nennt L. Koch eine reine Hochgebirgsart. Er fand zuerst 2800 m hoch, Ende Juli entwickelte Männchen und Weibchen. Einige der Weibchen fand er bei ihrem Eiersack. Der letztere war kugelig, rein weiß und hatte einen Durchmesser von 5 mm. Später, gegen Ende August, fand er nahe an einem Gletscher zahlreiche Exemplare. Die Tiere lebten in Erdgrübchen unter Steinen. Pavesi gibt an, daß sie in den Alpen in Höhen von 2200—2400 m lebe. Nach Simon ist sie auf den höheren Wiesen der Alpen gemein und de Lessert fand 2000—2700 m hoch im August reife Männchen und Weibchen.

Ich selbst fand in den bayrischen Alpen nur ein halbwüchsiges Exemplar 2020 m hoch am 30. Juni. Es lief auf einem steinigen Nordhange umher. An derselben Stelle sammelte ich eine Stunde lang unter Steinen, fand dabei aber kein einziges Tier dieser Art. Auch in den noch höheren Teilen der bayrischen Alpen fand ich keins. Ich nehme deshalb an, daß die Art in den bayrischen Alpen nicht eigentlich zu Hause ist und daß das von mir gefundene Stück sich auf der Wanderung befand. Auf dem Schnee fand ich dort oben zahlreiche Insekten, halb- oder völlig erfroren, die sicher durch den Wind hingeführt waren. Der Annahme, daß auch eine Spinne auf fliegenden Fäden von einem entfernten Teil der Alpen hingeführt sein könnte, steht also nichts im Wege.

*Arctosa sabulonum* (L. Koch).

- 1846 *Trochosa trabalis* part. (non Clerck) C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1373.  
 1878 *Lycosa sabulonum* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 170 u. 191.  
 1880 *Trochosa terminalis* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. preufs. Rheinl., v. 37, p. 283.  
 1882 *Lyc. sabulon.* Kulezynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1884 *Troch. sabulonum* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. preufs. Rheinl., v. 40, p. 212.  
 1899 *Troch. sabul.* Kulezynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40 u. 104.

Nach L. Koch lebt diese Art unter Moos und Steinen an trockenen Bergabhängen und in dünnen Föhrenwäldern, immer nur auf Sandboden. Bertkau fand sie nahe an einem kleinen Wasserlauf unter einem Steine. Nach ihm macht sie sich, wie *Trochosa terricola*, eine kleine Höhlung. L. Koch fand im Mai Männchen und Weibchen entwickelt und Mitte Juni das Weibchen bei seinem Eiersack. Kulezynski fand in Österreich reife Männchen vom 6. bis zum 23. Juni und zwar 200 bis mindestens 400 m hoch, in der Tatra bis etwa 500 m hoch.

Ich fand bei meinen Untersuchungen nur zwei unreife Exemplare, beide im fränkischen Jura, an sehr dünnen Plätzen, das eine unter einem Stein, das andere zwischen trockenen Graswurzeln. Das ist alles, was von der Lebensweise dieser Art bekannt ist.

Ich nehme an, daß *Arctosa sabulonum* eine südlichere Form ist, da sie mir bei meinem noch gründlicheren Sammeln in Norddeutschland kaum hätte entgehen können. Außerdem nehme ich an, daß sie eine Dünenform



ist. Ich fand sie nämlich an den dürrsten Plätzen die ich in Süddeutschland habe auffinden können und L. Koch gibt ja auch geradezu an, daß sie nur auf Sandboden vorkommt. Echte, einigermaßen unberührte Dünen fand ich in Süddeutschland nicht, und daraus erklärt es sich vielleicht, daß ich die vorliegende Art so selten erbeutete.

*Arctosa lamperti* n. sp.

1903 *Lycosa Simonii* (non *Lyc. Simoni* Simon 1876) Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 570.

Daß der Bösenbergsche Name sich nicht aufrecht erhalten läßt, wird an anderer Stelle dieser Arbeit dargetan werden. Ich benenne die Art nach Herrn Oberstudienrat Professor Dr. Lampert, Direktor des Naturalienkabinettes in Stuttgart, da ich ihm in bezug auf die Klärung der sehr verwickelten Nomenklaturfrage zu größtem Dank verpflichtet bin.

*Arctosa lamperti* scheint über ganz Deutschland verbreitet zu sein, wenigstens fand ich sie im äußersten Südwesten (in den Vogesen) und im äußersten Südosten (auf dem Augstumalmoor). An beiden Stellen fand ich sie im dichten feuchten Torfmoos. Mit diesem etwas ungewöhnlichen Vorkommen hängt es vielleicht zusammen, daß die Art bis jetzt so selten gefunden wurde. Am nächsten scheint sie sich in ihrer Lebensweise der *Trochosa spinipalpis* anzuschließen. Während aber *Trochosa spinipalpis* im lockern Torfmoos besonders dann vorkommt, wenn dasselbe von Gras usw. durchwachsen ist, scheint *Arctosa lamperti* dichte, völlig freiliegende Sphagnum-Massen zu lieben. Es ist eine echte Hochmoorform.

*Tricca* Simon (1888).

*Tricca lutetiana* (Simon).

- 1876 *Lycosa lutetiana* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 293.  
 1878 *Lyc. lucorum* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 170.  
 1882 *Lyc. luc.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1882 *Lyc. lutet.* Becker, Arachn. de Belgique, p. 116.  
 1888 *Tricca lutet.* Simon, in Ann. Soc. ent. France (6), v. 8, p. 250.  
 1895 *Trochosa lucorum* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 797.  
 1897 *Troch. luc.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 2, II, p. 298.  
 1903 *Troch. luc.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 593.  
 1904 *Troch. luc.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 416.

Außer *Arctosa stigmosa* ist dies die einzige deutsche Lycosidenart, die ich bei meinem systematischen Sammeln nicht erbeutet habe. Nach

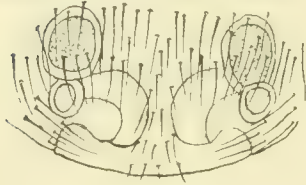


Fig. 43.

Vulva von *Tricca lutetiana*.

dem, was wir bisher von ihr wissen, scheint sie durch den südlichen Teil Deutschlands verbreitet zu sein. Sie wurde aber bisher immer nur ganz vereinzelt gefunden. Es ist also wohl anzunehmen, daß ihr eigentlicher Aufenthalt noch nicht bekannt geworden ist.

L. Koch fand sie unter Moos in Laubwäldern.

Nach Becker läuft sie an trockenen steinigen Orten auf Moos und Heidekraut umher und verkriecht sich während der Nacht unter demselben. Im Winter fand er sie im Detritus, seltener im abgefallenen Laube. Kulczynski fand sie in der Tatra 500 m hoch. Müller und Schenkel fanden ein Weibchen in einem Wege und de Lessert fand ein Männchen im Moos, ein junges Weibchen im Detritus eines Sumpfes. Herr Professor Dr. Zimmermann teilt mir freundlichst mit, daß er die von ihm bei Niesky gesammelten Stücke unter Heidekraut fand.

Ich kann mir nach diesen Angaben noch kein richtiges Bild von der Stellung der Art im Haushalte der Natur machen, möchte sie aber vorderhand für eine Dünenform halten, da Binnenlanddünen die einzige Geländeform sind, welche ich in Süddeutschland nicht untersuchen konnte.

Entwickelte Weibchen wurden von L. Koch Ende Mai, von Müller und Schenkel im August gefunden, ein reifes Männchen von de Lessert am 23. Mai. Der Kokon mißt nach L. Koch 5 mm im Durchmesser, ist kugelig, und von weißer Farbe.

### *Tarentula Sund.* (*Alopecosa* Sim.).

- I. An den Kopulationsorganen des ♂ befindet sich ein senkrecht abstehender Dorn, der bei seitlicher Ansicht des Tasters nur wenig oder garnicht hinter einem dicken, vorgewölbten Kissen vorragt; die Vulva des ♀ zeigt in der Mitte, in einer Vertiefung, einen 1-förmigen Körper, welcher auf dem Mittelteil der Länge nach von einer Furche durchzogen ist (Fig. 44); ♂ 12 mm, Cephalothorax 6 mm; ♀ 13 mm, Cephalothorax 6 mm.

*T. inquilina* (Clerck).

II. Die Kopulationsorgane des ♂ zeigen keinen senkrecht abstehenden Dorn, statt dessen ist ein verschieden gestalteter Anhang vorhanden; die Vulva des ♀ zeigt entweder keinen 1-förmigen Körper oder, wenn ein solcher vorhanden ist, so ist dieser ohne Längsrinne.

- A. Die Kopulationsorgane des ♂ sind mit einem der Länge nach basalwärts gebogenen, am Ende gestutzten Anhang versehen. Die Vulva des ♀ besitzt vor der Grube eine vorgewölbte glänzende Wulst (Fig. 45); ♂ 8 mm, Cephalothorax 4 mm; ♀ 9,5 mm, Cephalothorax 4 mm.

*T. barbipes* (Sund.).

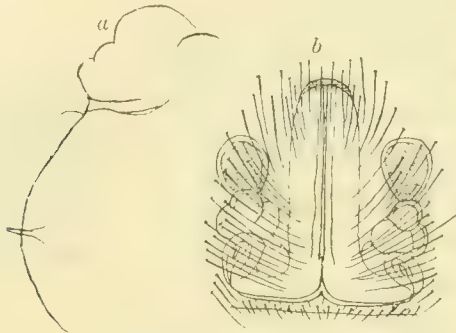


Fig. 44.

*Tarentula inquilina*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

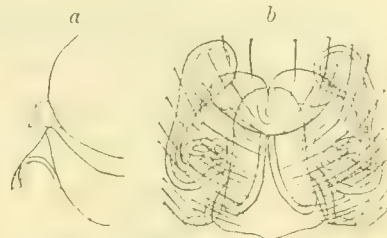


Fig. 45.

*Tarentula barbipes*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

- B. Die Kopulationsorgane des ♂ zeigen keinen gebogenen, am Ende gestutzten Anhang; die Vulva des ♀ zeigt vor dem Vorderrande der Grube keine glänzende Wulst.

- AA. An den Kopulationsorganen des ♂ ist ein stiefelförmiger, weit vorragender Anhang vorhanden; das Zehenende des Stiefels ist basalwärts gerichtet; die Vulva des ♀ ist eine fünfseitige, überall gleich tief eingedrückte Fläche, ohne erhöhten, 1-förmigen Körper im Innern (Fig. 46); ♂ 6 mm, Cephalothorax 3,3 mm; ♀ 6—7 mm, Cephalothorax 3 mm.

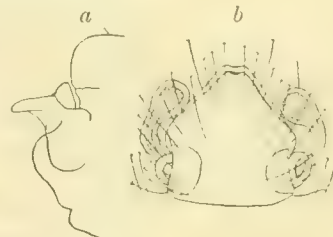


Fig. 46.

*Tarentula cursor*. a Kopulationsorgane des ♂, b Vulva.

*T. cursor* (C. W. Hahn).

- BB. Der Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ ist nicht stiefelförmig; wenn einmal eine stiefelähnliche Form vorkommt, so ist das Zehenende nicht basalwärts gerichtet; die Vulva des ♀ ist

entweder eine querliegende etwas vertiefte Platte oder eine Grube, welche eine hinten erweiterte Mittelrippe zeigt.

- a) Eine gerade Linie, die bei seitlicher Ansicht der Taster des ♂ über die Enden des proximalen und distalen Teiles des Hauptanhanges der Kopulationsorgane gezogen wird, wird nicht von einem, am distalen Ende der Kopulationsorgane rundlich vorragenden, Kissen überragt; die Vulva des ♀ zeigt vorn keine über eine schmale Grube nach hinten vorragende chitinöse Haut.

- aa) An den Kopulationsorganen des ♂ steht, bei seitlicher Ansicht des Tasters, der distale Teil des Hauptanhangs dünn pfriemförmig weit vor; an der Vulva des ♀ ist der unbehaarte, aber von Haaren überragte Mittelteil hinten nicht breiter als lang und vorn nicht durch einen scharfen Absatz be-

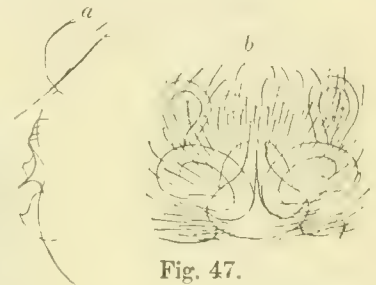


Fig. 47.

*Tarentula sulzeri*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

grenzt (Fig. 47); ♂ 12 mm, Cephalothorax 6 mm lang; ♀ 10,5 mm, Cephalothorax 5,2 mm lang. *T. sulzeri* Pavesi.

- bb) An den Kopulationsorganen des ♂ ragt der distale Teil des Hauptanhanges entweder garnicht vor oder die Vorragung ist kaum dünner bzw. dicker als der proximale Teil des Anhanges; an der Vulva des ♀ ist der unbehaarte Mittelteil hinten um die Hälfte breiter als vom Hinterrande bis an den vordern, scharfen Absatz lang.

- c) An den Kopulationsorganen des ♂ befindet sich, etwas distal von dem basalwärts gerichteten, spitz endenden Anhang und neben diesem, ein häutiger Anhang; an der Vulva des ♀ ist das mittlere Viertel des Vorderandes etwas nach vorn

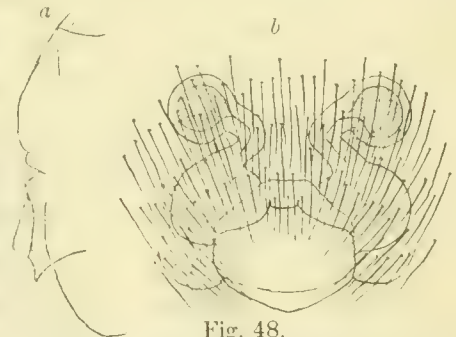


Fig. 48.

*Tarentula schmidtii*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

vorgezogen und von den Seiten abgesetzt (Fig. 48); ♂ 10 mm, Cephalothorax 6—6,5 mm; ♀ 13—16 mm, Cephalothorax 6—8 mm.

*T. schmidtii* (C. W. Hahn).

β) An den Kopulationsorganen des ♂ befindet sich kein häutiger Anhang; der Vorderrand der Vulva des ♀ ist entweder gerundet oder er ragt in der Mitte etwas winkelig nach hinten vor.

\* An den Kopulationsorganen des ♂ zeigen sich bei seitlicher Ansicht des Tasters zwei weit voneinander entfernte Zähne, zwischen denen die Einsenkung sehr flach ist; an der Vulva des ♀ bleibt vor den seitlichen Ausmündungen der Samenschläuche jederseits ein halbmondförmiger Spalt (Fig. 49); ♂ 11 mm, Cephalothorax 6 mm; ♀ 13 mm, Cephalothorax 6 mm.

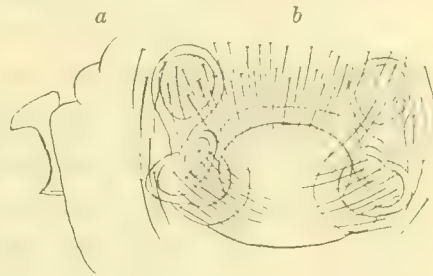


Fig. 49.

*Tarentula striatipes*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

(Fig. 49); ♂ 11 mm, Cephalothorax 6 mm; ♀ 13 mm, Cephalothorax 6 mm.

*T. striatipes* (C. L. Koch).

\*\* An den Kopulationsorganen des ♂ sind bei seitlicher Ansicht des Tasters die beiden Zähne dicht nebeneinander; die Einsenkung zwischen ihnen ist so tief wie breit; an der Vulva des ♀ befindet sich vor der Ausmündung des Samenschlauches kein Spalt (Fig. 50); ♂ 8,5—10 mm, Cephalothorax 4,7—5,5 mm; ♀ 12 mm, Cephalothorax 5,7 mm.



Fig. 50.

*Tarentula mariaae*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

*T. mariaae* n. sp.

b) Der kissenartige, gerundete Teil am distalen Ende der Kopulationsorgane des ♂ ragt über eine dem Ende des proximalen und distalen Teils des Hauptanhangs angelegte gerade Linie vor; an der Vulva des ♀ zeigt sich vorn stets eine von einer chitnösen Haut überragte, ziemlich schmale Grube oder Rinne (in den Figuren ist die Haut schraffiert gezeichnet).

a) Der Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht des Tasters, am Ende erweitert und mit drei spitzen Zähnen versehen; an der Vulva ist die hintere Querrippe eben so lang wie die Länge der Vulva vom Hinterrande der Querrippe bis

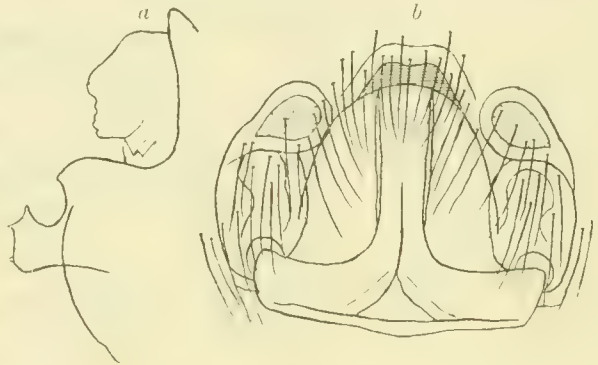


Fig. 51.

*Tarentula fabrilis*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

zum Vorderrande der sehr breiten Grube (Fig. 51); ♂ 8,5 mm, Cephalothorax 5,5 mm; ♀ 12 mm, Cephalothorax 6 mm.

*T. fabrilis* (Clerck).

b) Der Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ trägt am Ende nicht drei spitze Zähne; an der Vulva ist die hintere Querrippe kaum über halb so lang oder nicht halb so lang wie die Länge der Vulva vom Hinterrande der Querrippe bis zum Vorderrande der Grube.

An den Kopulationsorganen des ♂ ist der proximale Rand des Anhangs, bei seitlicher Ansicht des Tasters, von der Basis an stark konvex gebogen; an der Vulva des ♀

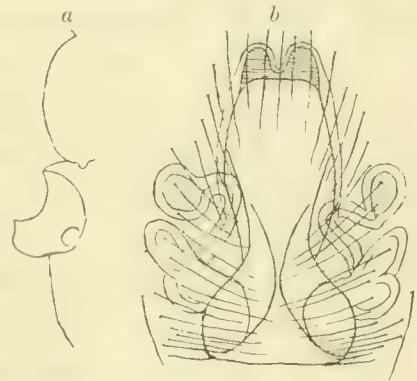


Fig. 52.

*Tarentula fumigata*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

legt sich das dreieckige Mittelstück hinten beiderseits völlig über den angrenzenden Teil der Körperhaut (Fig. 52); ♂ 10,5 mm, Cephalothorax 5,5 mm; ♀ 10 mm, Cephalothorax 5,5 mm. *T. fumigata* (L.).

\*\* An den Kopulationsorganen des ♂ ist der genannte Rand von der Basis bis zur ersten Ecke gerade oder fast gerade; an der Vulva des ♀ ist neben den Hinterecken des Dreiecks jederseits ein ebenso erhabener fester Winkel der Haut erkennbar; zwischen beiden befindet sich meist sogar ein enger Spalt.

o An den Kopulationsorganen des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht des Tasters, der große Anhang breit gestutzt und am Ende sogar etwas erweitert; an der Vulva des ♀ läuft das Vorderende in eine einfache schmale, von einer Haut überdeckte stumpfe Spitze aus.

X Die Schiene des ersten Beinpaars des ♂ ist, bei Seitenansicht des Beines, dicker als der Schenkel an der Basis; auf der Vulva des ♀ treten die Äste einer x-förmigen Chitinverdickung des Mittelstückes nach vorn und hinten weniger stark auseinander (Fig. 53); ♂ 6,5 mm, Cephalothorax 4 mm;

♀ 8 mm, Cephalothorax 4 mm. *T. cuneata* (Clerck).

XX Die Schiene des ersten Beinpaars des ♂ ist nicht verdickt, weit dünner als der Schenkel; beim ♀ treten die Vorder- und Hinteräste der x-förmigen Chitinverdickung auf dem Septum der Vulva weit stärker auseinander (Fig. 54);



Fig. 53.

*Tarentula cuneata*.  
a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

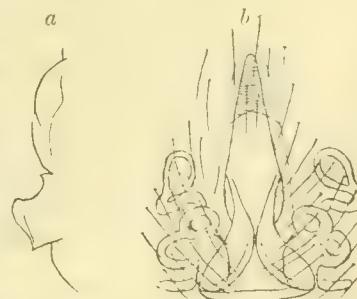


Fig. 54.

*Tarentula pulverulenta*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

♂ 7 mm, Cephalothorax 4 mm; ♀ 10 mm, Cephalothorax 4 mm. *T. pulverulenta* (Clerck).

○○ An den Kopulationsorganen des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht des Tasters, der Anhang nach dem Ende hin stark verschmälert und abgesehrt; an der Vulva des ♀ ist das durch eine Haut verdeckte Vorderende der Mittelgrube breit und bei durchfallendem Lichte mehr oder weniger ausgekerbt.

× An den Kopulationsorganen des ♂ ist der Anhang durch eine schräge Stützung fast zugespitzt und zeigt am Ende keine Einkerbung; beim ♀ befinden sich neben dem hintern Ende der Vulva dicht stehende, den Grund fast deckende, dicke Haare; der Samenkanal verläuft aus der hintern Blase

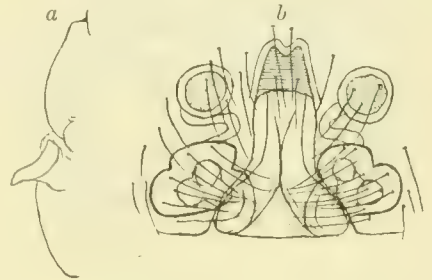


Fig. 55.

*Tarentula aculeata*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

erst nach innen und dann im Bogen nach vorn (Fig. 55); ♂ 8,5 mm, Cephalothorax 4,5 mm; ♀ 11,5 mm, Cephalothorax 5 mm. *T. aculeata* (Clerck).

×× Der Zahnanhang an den Kopulationsorganen des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht des Tasters, vor der Spitze scheinbar etwas ausgekerbt; neben dem hintern Teil der Vulva stehen auf der Haut jederseits nur einzelne stärkere Haare; der Samenkanal verläuft aus der hintern Blase erst nach außen und wieder nach innen, um dann erst nach vorn



Fig. 56.

*Tarentula trabalis*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.



umzubiegen, so daß ein scheinbarer Aufszipfel der Blase entsteht (Fig. 56); ♂ 11 mm, Cephalothorax 5,5 mm; ♀ 15 mm, Cephalothorax 6 mm.

*T. trabalis* (Clerck).

### Übersicht der jungen Tiere nach der Farbe.

- I. Auf dem Abdomen befindet sich entweder ein nach hinten spitz auslaufender oder ein hinten schmal gestutzter, dunkler Keilfleck, dem bisweilen noch ein dunkler Querfleck folgt, oder es ist keine deutliche Zeichnung vorhanden; die Außenseite der zweiten Schiene zeigt keine scharf hervortretenden dunklen Flecke und Linien, allenfalls dunkle Schattenflecke, oder sie ist auch ganz dunkelbraun, dann sind aber die Schenkel größtenteils hell.
  - A. Das Sternum ist bei ganz jungen Tieren (Größe bis über 5 mm) ganz hellgelb, später (bis zur Reife) mit scharf abgegrenztem hellgelben Fleck versehen, der mindestens  $\frac{1}{4}$  der ganzen Breite einnimmt.
    - a) Der Cephalothorax ist dorsal hellgelb, mit zwei breiten, sehr dunklen Längsbinden und oft auch mit einer feinen dunklen Mittelinie versehen; der Keilfleck auf dem Abdomen ist wenigstens an der Basis scharf hell begrenzt. *T. trabalis* (Clerck).
    - b) Der Cephalothorax zeigt oben höchstens eine helle Mittelbinde; sonst ist er bis zum Seitenrande fast gleichfarbig; die Zeichnung auf dem Abdomen ist undeutlich. *T. sulzeri* Pavesi.
  - B. Das Sternum zeigt bei ganz jungen Tieren höchstens einen hellen Fleck oder eine Aufhellung in der Mitte; dieselbe schwindet aber bei der Reife meist völlig.
    - a) Die Umgrenzung des hintern Teiles des dunklen Keilflecks auf dem Abdomen ist stets sehr viel heller als die Mitte des vordern Teiles des Keilflecks; fehlt der Keilfleck ganz, so zeigt der Cephalothorax vor dem Seitenrande kaum Spuren eines hellen Längsstreifens in der Grundfarbe.
    - c) Der Cephalothorax zeigt stets eine deutliche braungelbe Seitenbinde in der dunklen Grundfarbe, die so hell ist wie die Schenkel;

das Sternum zeigt bei Tieren unter 5 mm stets einen hellen Fleck, der  $\frac{1}{4}$  der ganzen Breite einnimmt und so hell ist wie der Bauch; beim reifen Tiere verschwindet dieser Fleck fast gänzlich. *T. cuneata* (Clerck).

β) Über dem Seitenrande des Cephalothorax fehlt jede Spur einer hellen Seitenbinde; ist eine solche durch eine schwache Linie angedeutet, so ist dieselbe nicht so hell wie die Schenkel; das Sternum ist entweder einfarbig oder nach der Mitte hin ein wenig heller.

\* Das Sternum ist sehr dunkel, fast schwarz, nur bei ganz jungen Tieren (unter 5 mm) zeigt es in der Mitte einen hellen Hauch. *T. aculeata* (Clerck).

\*\* Das Sternum ist bis zur Reife in der Mitte deutlich rotbraun, bei jungen Tieren unter 5 mm ist es gelb. *T. sulzeri* Pavesi.

b) Die Umgrenzung des hintern Teiles des dunklen Keilflecks auf dem Abdomen ist nicht oder kaum heller als die Mitte des Keilflecks an der Basis; fehlt der Keilfleck ganz, so zeigt sich in der Grundfarbe des Cephalothorax vor dem Seitenrande eine schwache helle Längslinie.

c) Der Rückenfleck des Abdomens endet fast spitz; vor dem Seitenrande des Cephalothorax ist fast immer eine zusammenhängende schmale helle Binde vorhanden, die beim ♂ kurz vor der Reife allerdings immer sehr undeutlich zu werden pflegt; der Bauch bleibt beim reifen Tiere immer hell. *T. pulverulenta* (Clerck).

β) Der Keilfleck auf der Basis des Abdomens endet immer sehr stumpf; vor dem Seitenrande des Cephalothorax befindet sich niemals eine Spur einer hellen Längsbinde, nur der Rand selbst ist meist mit heller Haarlinie versehen; der Bauch wird beim reifen Tiere schwarz. *T. fumigata* (L.).

II. Auf dem Abdomen sind beim jungen Tiere stets deutliche Zeichnungen vorhanden; der dunkle Keilfleck der Basis endet breit gestutzt und ist in der Mitte stets erweitert, hinter ihm sind meist auch noch dunkle Winkelflecke vorhanden; die zweite Schiene ist auf der Außenseite immer mit mehr oder weniger deutlichen dunklen

Zeichnungen oder Flecken, oft nur mit einem Längsstrich auf dem Basaldrittel, versehen; sind die Schienen ganz schwarz, so sind auch die Schenkel fast ganz schwarz, d. h. nur mit wenigen hellen Flecken versehen.

- A. Die Außenseite der zweiten Schiene zeigt, wenigstens im Basaldrittel, bei Tieren über 5 mm, entweder einen schmalen dunklen Längsstreif oder einen undeutlichen Schattenfleck; bei ganz jungen Tieren ist bisweilen ein breiterer dunklerer Fleck vorhanden; dann ist die Dorsalseite der Schiene von der Basis bis zum Ende gleichmäßig hell; der Bauch wird beim ausgebildeten Tiere schwarz.
- AA. Vor dem Seitenrande des Cephalothorax ist keine Spur einer hellen Längsbinde in der Grundfarbe vorhanden, nur der Rand selbst zeigt eine helle Haarlinie. *Vgl. T. fumigata* (L.).
- BB. Vor dem Seitenrande des Cephalothorax ist stets eine helle Längsbinde in der Grundfarbe vorhanden.
- a) Die Längslinie auf der Außenseite der zweiten Schiene und ebenso auf der Vorderseite der dritten Schiene ist sehr scharf, fast schwarz und läuft ununterbrochen bis zum distalen Ende durch.
- α) Die breite dunkle Längsbinde neben der hellen Mittelbinde des Cephalothorax ist von hellgelben Strahlenlinien quer durchzogen (nur beim reifen ♂ fehlen diese Strahlenlinien).  
*T. striatipes* (C. L. Koch).
- β) Die breite dunkle Längsbinde jederseits auf dem Cephalothorax zeigt keine hellen Strahlenstriche. *T. mariae* n. sp.
- b) Die Längslinie auf der Außenseite der zweiten Schiene ist vor oder in der Mitte abgebrochen oder doch durch einen hellen Querfleck fast oder ganz unterbrochen; auf der Vorderseite der dritten Schiene fehlt eine scharfe Längslinie oft gänzlich, auch an der Basis.
- α) Die dunkle Zeichnung auf der Außenseite der Vorderschenkel ist wenig scharf und vor dem distalen Ende nicht fleckenartig ausgebildet. *T. schmidtii* (C. W. Hahn).

β) Die dunkle Zeichnung auf der Außenseite des Vorderschenkels besteht vor dem distalen Ende aus scharf ausgeprägten dunklen Flecken.

\* Auf der hintern Hälfte des Abdomens befinden sich zwei weit voneinander entfernte Reihen weiß behaarter, rundlicher Flecke; die Farbe dieser Flecke ist weit heller als die der übrigen hellen Teile auf dem Abdomen; an sandigen sonnigen Orten. *T. fabrilis* (Clerck).

\*\* Die genannten Flecke sind meist weniger deutlich, in keinem Fall aber weiß behaart, sondern rötlich oder gelblich, nicht heller als die andern hellen Teile des Abdomens; besonders an Orten, wo Laub am Boden liegt.

*T. inquilina* (Clerck).

B. Die Außenseite der zweiten Schiene ist entweder ganz schwarz oder mit sehr breiten und sehr dunklen Flecken, nie mit einem schmalen Längsstreifen versehen; die Dorsalseite derselben ist niemals von der Basis bis zum Ende einfarbig hell; die Bauchseite des Abdomens bleibt beim ausgebildeten Tiere grau; die Grundfarbe des Cephalothorax ist vor dem Rande entweder ganz dunkel oder es verläuft vor demselben eine schmale gelbliche Linie.

a) Auf den Seitenteilen des Cephalothorax ist entweder eine breite helle Haarbinde oder es sind strahlenförmig gestellte dreieckige Haarflecke vorhanden. An der Basis des Abdomens ist oft jederseits ein großer heller, braun behaarter Fleck vorhanden.

*T. cursor* (C. W. Hahn).

b) Auf den Seitenteilen des Cephalothorax ist weder eine scharf begrenzte helle Haarbinde noch sind derartige Haarflecke vorhanden, allenfalls befindet sich vor dem Rande eine schmale helle Haarlinie; an der Basis des Hinterleibsrückens befinden sich niemals helle, stark nach der Seite vorragende Flecke.

*T. barbipes* (Clerck).

*Tarentula fabrilis* (Clerck).

- 1778 *Aranea fabrilis* Clerck, in: Martini und Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 240.  
 1805 *Lycosa fabrilis* Walckenaer, Tableau des Aranéides, p. 13.  
 1831 *Lyc. melanogaster* Hahn, Die Arachniden, f. 76.  
 1833 *Lyc. fabrilis* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 182.  
 1833 *Lyc. fabr.* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 120, t. 11.  
 1833 *Tarentula fabr.* Sundevall, Conspectus Arachnidum, p. 24.  
 1846 *Lyc. (Tarantula) fabr.* part. C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1392.  
 1856 *Tarentula fabr.* Thorell, Rec. crit. Araneae Suecicae, p. 41.  
 1861 *Lyc. fabr.* Westring, Araneae Suecicae, p. 505.  
 1867 *Tarant. fabr.* part. Ohlert, Die Araneiden der Prov. Preussen, p. 138.  
 1870 *Tarent. fabr.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 112.  
 1872 *Tarent. fabr.* Thorell, Remarks on Synonyms Eur. Sp., p. 308.  
 1873 *Tarent. fabr.* Grüne, in: Natur u. Offenbarung, v. 19, p. 181.  
 1876 *Lyc. fabr.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 246.  
 1877 *Tarent. fabr.* part. (♂) Menge, Preussische Spinnen, f. 295.  
 1879 *Tarent. solitaria* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 377.  
 1880 *Tarent. fabr.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinh. Westf., v. 37, p. 286.  
 1881 *Tarent. fabr.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 368.  
 1882 *Lyc. fabr.* Becker, Arachnides de Belgique, p. 89.  
 1891 *Tarent. solitaria* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, p. 71.  
 1895 *Tarent. fabr.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 798.  
 1899 *Tarent. solit.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.  
 1903 *Tarent. fabr.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 574.  
 1904 *Tarent. fabr.* Sörensen, in: Entomol. Meddelelser (2), v. 1, p. 328.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Hahn, (Ohlert) und Grüne wohnt diese Art in Löchern unter der Erde oder unter Steinen und läuft nur an warmen Tagen in den Mittagsstunden, Nahrung suchend, umher. Auch Thorell fand, daß sie eine Höhle in den Sand, respektive unter Steine gräbt und in deren Nachbarschaft oft jagend angetroffen wird. Westring sah sie am Tage ziemlich selten umherlaufen, fand sie aber häufig unter Steinen usw. Nach Zimmermann sind ihre röhrenartigen Erdgänge fingerstark und münden gern unter Heidekraut. Er fand, daß die Spinne ihre Röhre bei Tage selten und nur bei Sonnenschein verläßt. Nach Grüne ist die Röhre etwa 5 cm tief, mit Gespinst austapeziert und mit einem Dach versehen. Nach ihm besteht das Dach aus Holzstückchen und Steinchen, welche mit dichtem starken Gespinst verbunden sind. Er fand, daß die Jungen nicht am Glase klettern können und lieber einander als vorgeworfene tote Fliegen auffressen. Auch Simon gibt an, daß die

vom Weibchen gegrabene Röhre einige cm tief ist, er fand sie aber wenig regelmäfsig. Nach Herman wird *Tarent. fabrilis* in der Gefangenschaft bald sehr zahm und nimmt Fliegen aus der Hand. Becker endlich nennt die vom Weibchen gegrabene Höhlung ein kleines Loch.

Die Zeit der Reife ist nach Clerck und Sundevall der Juli. Thorell fand vom Mai bis zum Juli reife Tiere. Ohlert fand das reife Männchen im Mai, Zimmermann im Herbst und Frühlingsanfang. Herman fand das Weibchen im Herbst, Bertkau das Männchen im August, das Weibchen am 12. Oktober, Cambridge ein Männchen am 10. Oktober, Müller und Schenkel fanden reife Männchen und Weibchen im August, Kulczynski ein Weibchen am 30. September und Sörensen die Männchen im Juni und Juli.

Der Eiersack ist nach Hahn graulich weifs, nach Grüne und Simon (und Becker) schneeweifs und mit deutlicher Naht versehen. Nach Simon springt die Naht ein wenig vor. — Die Zahl der Eier ist nach Grüne etwa 200, nach Simon etwa 100. Becker zählte 70.

Brutpflege. Nach Ohlert tragen die Weibchen im Juni ihren Kokon. — Grüne fand am 13. Juni ein Weibchen mit seinem Eiersack in einer kurzen Röhre unter einem lose liegenden Stein. Der Eiersack baumelte an den Spinnwarzen. Die Spinne biss ihm in den Finger und liefs sich nur schwer aus der Höhlung herausnehmen. Am Ende des Monats kamen die Jungen aus und hielten sich noch einige Tage auf dem Rücken der Mutter auf. Der Eiersack war auf der Randnaht aufgesprungen. Die Mutter war den Jungen behülflich, indem sie die langen Hinterbeine an die Öffnung des Eiersackes brachte. Die Jungen kletterten an den Beinen hinauf, drückten den Kopf eng an den Körper der Mutter an und streckten Beine und Hinterleib vor. Sie bedeckten den Brustrücken, den Rücken und Bauch des Hinterleibes vollkommen. Als etwa alle Jungen das Säckchen verlassen hatten, liefs die Mutter dasselbe liegen, kam aber wiederholt zurück und wenn auch nur ein zurückgebliebenes Junges sich inzwischen hervorgearbeitet hatte, nahm sie jedesmal den Sack wieder auf und schleppte ihn mit sich. Trotz ihrer Last fing sie geschickt Stubenfliegen und frafs täglich sechs Stück und mehr. Auch Wasser nahm sie

gern. Bei Sonnenschein wandte sie sich so, daß alle Jungen von der Sonne bestrahlt wurden. Am 8. August hatte das Weibchen einen zweiten Eiersack abgesetzt, nachdem wieder eine Röhre hergestellt war. — Auch Becker beobachtete die Spinne mit ihrem Eiersack am Grunde ihrer Höhlung. — Ich selbst traf am 16. Juni auf Hela bei Danzig ein Weibchen mit seinen noch im Eiersack befindlichen Jungen. Die Höhlung befand sich in dem mit trockenem Grase und Detritus von Kiefern locker bedeckten Sande und drang kaum mehr als 1 cm in denselben ein. Trotz des warmen Sonnenscheins befand die Spinne sich in ihrer Behausung. Eine Öffnung bemerkte ich an derselben nicht.

Aufenthalt. Nach Hahn ist die Spinne bei Nürnberg in Föhrenwäldungen, wenn viel Heidekraut am Boden wächst, nicht selten. Sundevall und Sörensen fanden sie an sandigen Orten, Thorell an offenen, der Sonne ausgesetzten, namentlich sandigen Orten, nicht in Wäldern, Ohlert auf trockenen Angern, Heideflächen, in Nadelholzwäldungen usw., Zimmermann auf Nadelboden und im Heidekraut an Waldrändern, Simon auf Wiesen und an unbebauten Plätzen, häufiger auf sandigem Gelände. Kulczynski fand das Tier in Österreich nicht über 490 m hoch. — Ich selbst fand *Tar. fabrilis* nur auf spärlich bewachsenem und mit Detritus spärlich bedecktem Dünen sand, an sehr sonnigen trockenen Stellen. Als typisch muß für mich besonders der Fang 1251 der Fangreihe CX gelten, da er der einzige Fang ist, der mehrere Stücke enthält. Derartige Stellen habe ich nur in Nord-Deutschland auffinden können und deshalb die Art auch nur in Nord-Deutschland gefunden.

### *Tarentula inquilina* (Clerck).

- 1778 *Aranea inquilina* + *Ar. nivalis* Clerck, in: Martini u. Goeze, Listers Naturg. der Spinnen, p. 240 u. 242.  
 1837 *Lycosa audax* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., v. 1, p. 335.  
 1846 *Lyc. (Tarantula) fabrilis* + *L. (T.) alpica* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1389—91 u. 1405.  
 1852 *Lyc. Kollari* Doleschal, in: Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, v. 9, p. 643.  
 1856 *Tarentula inquilina* Thorell, Rec. crit. Aran. Suecicarum, p. 44.  
 1861 *Lyc. inqu.* Westring, Aranae Suecicae, p. 507.  
 1870 *Tarant. inqu.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 112.  
 1872 *Tarent. inqu.* Thorell, Remarks Syn. Eur. Spid., p. 312.  
 1876 *Lyc. inqu.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 248.

- 1877 *Tarent. inqu.* Menge, Preussische Spinnen, f. 296.  
 1878 *Lyc. inqu.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 169.  
 1879 *Tarent. inqu.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 377.  
 1880 *Tarent. inqu.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 287.  
 1882 *Lyc. inqu.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.  
 1882 *Lyc. inqu.* Becker, Arachnides de Belgique, p. 91.  
 1891 *Tarent. inqu.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 69.  
 1899 *Tarent. inqu.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.  
 1903 *Tarent. inqu.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 573.  
 1904 *Tarent. inqu.* Sörensen, in: Entom. Meddelelser (2), v. 1, p. 328.

Lebensweise im allgemeinen. Clerck fand ein Weibchen von *Tarent. inquilina* unter dem Rande eines Netzes von *Agelena labyrinthica*. Er hielt dasselbe lange Zeit und beobachtete, daß es ohne Gewebe fliegende Fliegen fing. Nach Herman gräbt das Weibchen Höhlungen unter flach aufliegende Steine. Nach Becker läuft es bei Sonnenschein umher.

Reifezeit. Clerck fand das von ihm beobachtete Weibchen im September, Westring in demselben Monat mehrere Männchen, Zimmermann Mitte März Männchen und Weibchen, L. Koch beide Geschlechter von Mitte April bis Ende September, Bertkau im September und Oktober, Weibchen außerdem im Mai und Juni, Kulczynski reife Weibchen am 23. Juni und 3. Juli. — Unser Museum besitzt reife Männchen vom April (Michelbach), März (Niesky) und Oktober (Böhmerwald, Alpen), Weibchen außerdem vom September (Brenner).

Der Eiersack ist nach Westring kugelig, grau, mit weißer Gürtelzone versehen und hat einen Durchmesser von 7—8 mm, nach L. Koch ist er kugelig, weiß und hat einen Durchmesser von 10 mm. — Die Zahl der Eier ist nach Westring 150, nach Becker 30—50.

Brutpflege. Nach L. Koch wird der Eiersack vom Weibchen in einem Erdgrübchen bewacht. Nach Herman setzt die Spinne am Ende der Röhre ihren Eiersack der Sonnenwärme aus. Nach Bertkau tragen die Weibchen ihren angesponnenen Eiersack. Nach Becker hält das Weibchen in seiner kugeligen Höhlung seinen Kokon unter sich.

Aufenthalt. Nach Thorell ist die Art in Wäldern, besonders in Nadelholzwaldungen, häufig, niemals sah er sie im offenen Gelände. Westring fand sie zwischen abgefallenem Laube in Wäldern, Zimmer-



mann auf Nadelholzboden am Waldrande. Nach Simon kommt sie auf den höheren Wiesen der Alpen vor. L. Koch fand sie bei Nürnberg an Bergabhängen, an trockenen Heideplätzen unter Steinen und Moos. Herman glaubt, daß sie eine Vorliebe für kalkige Vorgebirge besitze. Kulczynski fand sie in der Tatra bis 650 m, in Österreich wenigstens bis 700 m hoch und Sörensen gibt an, daß sie auf heidebewachsenem Waldboden vorkomme.

Nach meinen Untersuchungen kommt sie nur in und neben Wäldern, resp. auf Holzschlägen vor, doch immer nur an sonnigen Plätzen. In Laubholzwäldern und gemischten Wäldern fand ich sie weit häufiger als in Nadelholzwäldern. In den Alpen fand ich sie bis 800 m, im Böhmerwald bis 1000 m hoch. Es mag sein, daß Herman recht hat, wenn er der Art eine Vorliebe für Kalkboden zuschreibt. Jedenfalls fand ich sie niemals auf kalkarmem Boden. Typisch für das Vorkommen der *Tarentula inquilina* ist besonders der Fang 881 der Fangreihe CLVIII.

Nach Simon kommt sie in den westlicheren Teilen von Frankreich nicht mehr vor. Auch in England scheint sie zu fehlen.

### *Tarentula schmidtii* (C. W. Hahn).

- 1834 *Lycosa Schmidtii* Hahn, Die Arachniden, f. 147.  
 1875 *Tarentula Eichwaldii* Thorell, in: Hor. Soc. ent. Ross., v. 11, p. 103.  
 1875 *Tar. Eichw.* Thorell, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 13, No. 5, p. 154.  
 1877 *Tar. fabrilis* part. (♀) Menge, Preussische Spinnen, f. 295.  
 1879 *Tar. Eichw.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 378.  
 1891 *Tar. Eichw.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 69.  
 1899 *Tar. Eichw.* Kulczynski, in: Rozpr. Acad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.

Herman hat diese Art als Sommerform unter Steinen gefunden. Kulczynski fand das Männchen und das Weibchen auf einem 160—280 m hoch liegenden Gelände am 3. Mai reif. Das ist alles, was wir über Vorkommen und Lebensweise dieser Art wissen.

Unser Museum besitzt ziemlich viele, wahrscheinlich größtenteils bei Berlin gefundene Exemplare. Folgende reife Tiere sind mit Fundorts- und Fundzeitangaben versehen: Ein Männchen am 26. März bei Rüdersdorf, ein Männchen am 13. April bei Woltersdorf, ein drittes Männchen im April

oder Mai in der Jungfernheide gefunden, ein Weibchen im März bei Niesky und ein Weibchen am 8. Oktober am Müggelsee gefunden. Die von mir gesammelten beiden reifen Männchen fanden sich unter einem Stein bzw. unter Genist auf dürrer Boden, aber nicht geradezu auf Sand. Ein am 8. Oktober von Herrn Dr. Verhoeff am Müggelsee gefundenes Weibchen hatte sich im dürrer, sandigen Rasen ein kleines Grübchen gegraben, in welches es bei seiner Annäherung schnell hineinschlüpfte.

*Tarentula schmidtii* ist zweifellos eine östliche Form. In unmittelbarer Nähe von Berlin gehört sie nicht zu den Seltenheiten. In Skandinavien, Dänemark, den Niederlanden, Belgien, England, Frankreich und in der Schweiz wurde sie ebensowenig wie im ganzen westlichen Deutschland beobachtet. Östlich von Deutschland scheint sie weit verbreitet zu sein. Sie ist bekannt aus Südrussland, aus Ungarn und aus Österreich und geht, wie einige von Grube in den russischen Ostseeprovinzen gesammelte Exemplare unseres Museums zeigen, ziemlich weit nach Norden hinauf. Ich selbst fand sie bisher nur um Berlin und bei Chorin. Von früheren Autoren mag sie vielfach mit andern, verwandten Arten verwechselt worden sein. So fand sich in der Zimmermannschen Sammlung ein Exemplar unter Individuen von *Tar. fabrilis*.

#### *Tarentula striatipes* (C. L. Koch).

- 1831 *Lycosa lugubris* (non Walckenaer 1805) Hahn, Die Arachniden, f. 15.  
 1837 *Lyc. striatipes* C. L. Koch, Uebersicht des Arachnidensystems, Hft. 1, p. 22.  
 1876 *Lyc. striat.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 250.  
 1883 *Tarentula striat.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 40, p. 224.  
 1895 *Tar. striat.* part. Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 798.  
 1903 *Tar. striat.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 575.  
 1904 *Lyc. (Tar.) striat. (?)* de Lessert, Araignées du Léman, p. 419.

Nach Hahn kommt *Tarentula striatipes* in sandigen Fahrwegen und auf Äckern vor. Bertkau fand das reife Männchen gegen Ende August, Müller und Schenkel reife Tiere im September zwischen Steinen und Gras auf sandigem Gelände, de Lessert endlich beide Geschlechter erwachsen im April und Mai auf Wiesen.

Unser Museum besitzt mehrere reife Männchen und Weibchen, die alle im Monat April von Herrn Professor Zimmermann an verschiedenen

Orten um Limburg an der Lahn gesammelt wurden. — Ich selbst fand bei meinen Untersuchungen nur zwei junge Tiere. Beide liefen im kurzen Rasen einer Wiese, weit von Gebüsch und von Bäumen entfernt, eins bei Haiderbach im Thüringerwalde, eins bei Gündlingen südlich vom Kaiserstuhl in Baden. Der Rasen war an der ersten Stelle dicht, bei Gündlingen war der Boden sehr trocken und das Gras an vielen Stellen fast gänzlich vom Moose verdrängt. Ob das letztgenannte Stück gerade an einer dicht mit Moos bewachsenen Stelle sich fand, läßt sich nicht sicher feststellen, da zugleich zahlreiche Exemplare von *Tar. trabalis* erbeutet wurden.

Die Art ist außer aus dem westlichen Teile von Deutschland nur noch aus Frankreich und der westlichen Schweiz bekannt. Regensburg ist der östlichste sichere Fundort.

### *Tarentula mariae* n.

1852 *Lycosa striatipes* (non C. L. Koch 1837) Doleschal, in: Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, v. 9, p. 642.

1875 *Tarentula striat.* Thorell, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 13, No. 5, p. 152.

1879 *Tar. striat.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 378.

1891 *Tar. striat.* Chyzer und Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 69.

1895 *Tar. striat.* part. (juv.) Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 798.

1899 *Tar. striat.* Kulezynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.

Diese Art wurde bisher mit der vorhergehenden zusammengeworfen. Ich habe sie nach meiner Frau benannt, die mich bei meinen Untersuchungen draussen in der Natur, jedem Wetter trotzend, immer tapfer unterstützte.

Herman nennt die Art als Sommerform und nach Kulezynski kommt sie in Österreich nur 160—400 m hoch vor. Er fand gegen Ende April beide Geschlechter reif, am 4. Juni nur noch das Weibchen.

Unser Museum besitzt ein reifes Weibchen, das von Herrn Dr. Schmiedeknecht in Thüringen, wahrscheinlich im östlichen Teil Thüringens gesammelt wurde, ferner reife Männchen und Weibchen, die Herr E. J. Lehmann gegen Anfang April bei Kronstadt in Siebenbürgen fand. Ich selbst fand die Art auf dem Schiefsplatz bei Lamsdorf in Schlesien, bei Berlin (Woltersdorf, Zehlendorf) und bei Ponholz (nördlich von Regensburg). Alle diese Exemplare wurden auf sehr trockenem, aber moosfreiem Boden gefunden. Meist liefen sie frei umher, nur eins fand sich im Genist. Meist waren

die Fundorte fern von Bäumen und Sträuchern; nur eins fand sich am Rande eines Kiefernwaldes.

Nach den bis jetzt vorliegenden Tatsachen scheint die Art östlich von Deutschland und auch im östlichen Teil von Deutschland nicht selten zu sein. Westlich von Deutschland und auch im westlichen Teil von Deutschland tritt *Tarentula striatipes* an ihre Stelle. Bei Regensburg wurden beide Arten gefunden und ebenso scheinen nach den Angaben von Müller und Schenkel bei Basel beide Arten nebeneinander vorzukommen.

### *Tarentula sulzeri* Pavesi.

1873 *Tarentula Sulzeri* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 169.

1875 *Trochosa* S. Thorell, in: Svensk. Vet.-Ak. Handl., v. 13, No. 5, p. 164.

1876 *Lycosa* S. Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 252.

1891 *Troch.* S. Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 72.

Pavesi hatte ein weibliches Exemplar vor sich, das am 8. Mai (1870) etwa 770 m hoch am Monte Arbostora gefunden war. Nach Pavesis Angabe fand L. Koch die Art einige Jahre früher in Bayern in zahlreichen Exemplaren. Thorell gibt Süd-Rußland und Süd-Tirol als Fundort an und Simon außerdem Italien. Chyzer und Kulczynski fanden die Art fast über ganz Ungarn verbreitet. — Das Berliner Museum besitzt ein reifes Männchen, das am 30. Mai (1897) in der Nähe der Woltersdorfer Schleuse bei Berlin gefunden wurde. Ich selbst fand am 27. Juni (1907) mehrere Exemplare, darunter ein reifes Weibchen, bei Kreuznach 300 m hoch auf dem Rotenfels und zwar teils an einem sehr lichten, sonnigen, warmen Platz im Gebüsch zwischen trockenem Grase, teils an einem sehr dünnen Hangé. — Die Art gehört entschieden mehr dem Süden Europas an und kommt in Deutschland nur an sehr vereinzelt warmen Stellen vor. Da die jungen Tiere frei umherlaufen, ist die Art nämlich leicht zu finden. Das negative Resultat meiner Untersuchungen an so vielen Orten ist also beweisend für ihr Fehlen bzw. für ihre Seltenheit daselbst. Häufiger fand ich sie nur an der genannten Stelle bei Kreuznach, einem Orte, auf welchen mich Herr Oberlehrer Geisenheyner aufmerksam machte und der auch aus andern Spinnenfamilien südliche Arten birgt.

*Tarentula barbipes* (Sund.).

- 1817 *Lycosa andrenivora* (non Walckenaer, 1805) Walckenaer, Mém. pour servir à l'Hist. des Abeilles etc., p. 89.
- 1825 *Lyc. accentuata* (non Latreille, 1817) part. + *Lyc. andr.* Walckenaer, in: Faune Française, p. 20 u. 23.
- 1833 *Lyc. barbipes* + *Lyc. cruciata* Sundevall, in: Vet.-Akad. Handl., v. 1832, p. 184 u. 185.
- 1833 *Tarentula barb.* + *Tar. cruc.* Sundevall, Conspectus Arachnidum, p. 24.
- 1833 *Lyc. inquilina* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insekten, Hft. 120, t. 2 u. 3.
- 1837 *Lyc. accent.* part. + *Lyc. andr.* Walckenaer, Hist. nat. Ins., Aptères, v. 1, p. 311 u. 315.
- 1846 *Lyc. (Tarantula) inquilina* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1387—88.
- 1861 *Lyc. andr.* Blackwall, Hist. Spiders Great Britain, f. 4.
- 1861 *Lyc. barbip.* Westring, Araneae Suecicae, p. 511.
- 1870 *Tarant. barbip.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 112.
- 1872 *Tarent. andr.* Thorell, Remarks Syn. Eur. Spid., p. 318.
- 1873 *Tar. andr.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 172.
- 1873 *Tar. andr.* Grüne, in: Natur u. Offenbarung, v. 19, p. 183.
- 1873 *Tar. barbipes* Karsch, in: Verh. naturh. Ver. Rheinl. u. Westfal., v. 30, p. 144.
- 1876 *Lyc. accent.* E. Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 255.
- 1877 *Tar. andr.* + *Tar. aculeata* part. Menge, Preufsische Spinnen, f. 294 u. 298 (♂).
- 1878 *Lyc. andr.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 169.
- 1879 *Lyc. farinosa* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 375.
- 1880 *Tar. andr.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 287.
- 1881 *Tar. andr.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 366.
- 1882 *Lyc. accent.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.
- 1882 *Lyc. accent.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 92.
- 1891 *Tar. accent.* Chyzer und Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 70.
- 1895 *Tar. andr.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 799.
- 1899 *Tar. accent.* Kulczynski, in: Rozpr. Acad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.
- 1903 *Tar. accent.* + *Tar. andr.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 577 u. 578.
- 1904 *Lyc. (Tar.) accent.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 419.
- 1904 *Tar. accent.* Sörensen, in: Entomol. Meddel. (2), v. 1, p. 329.

Lebensweise im allgemeinen. Walckenaer fand diese Art an einem Orte, wo *Andrena*- und *Halictus*-Arten ihre Brutlöcher herstellten. Sie stürzte sich auf jene Tiere, sobald sie durch den Wind oder durch andere Umstände genötigt wurden, sich auf die Erde zu setzen. Einmal fand er ein Individuum in einer Höhlung unter einem Steine. Nach Grüne lebt die Art weniger einsiedlerisch als *Tar. fabrilis*, verbirgt sich aber gern unter Huflattichblättern. An warmen Tagen läuft sie nach ihm meistens umher und sucht bei Regenwetter und trüber, rauher Witterung in einer meist von ihr selbst gegrabenen Erdröhre ihre Zuflucht. Sie frisst nach Grüne sehr gern vorgeworfene Fliegen. Menge beobachtete, daß die

Männchen von vorn auf den Rücken eines noch nicht reifen Weibchens zu kommen suchten. Zwei Männchen, die mit dem unreifen Weibchen zusammen eingesperrt waren, griffen einander nicht an, sondern starben eins nach dem andern. Das unreife Weibchen hielt sich den ganzen Winter hindurch unter etwas Baumwolle im ungeheizten Zimmer und fraß während dieser Zeit nicht. Wenn es im Februar oder März einmal hervorkam, trank es gierig aus einem Wasserschälchen. Im April fraß es eine *Lycosa* und wurde einige Tage später von einer *Trochosa terricola* gefressen. Ein anderes Weibchen wurde in der Gefangenschaft bald so zahm, daß es Fliegen aus der Hand nahm und Wasser aus einem vorgehaltenen Pinsel sog. Nur wenn man den Lycosen Wasser gibt, kann man sie am Leben erhalten, sonst sterben sie nach einigen Tagen. Im Winter bekam das zweite Weibchen wenig Nahrung, nur eine *Tegenaria*, einen *Amaurobius* und etwas frisches Kalbfleisch. Im April fraß es eine Fliege und nach einigem Zögern eine glatte Eulenraupe; eine Larve von *Blatta germanica* dagegen und eine *Coccinella septempunctata* verschmähte es. An der Glaswand konnte es nicht emporklettern. Innerhalb eines Jahres häutete es sich in der Gefangenschaft einmal und starb dann. Vor *Blatta orientalis* hatte ein anderes Weibchen große Furcht. Dasselbe zerkaute einmal eine Schmeißfliege, die schon vor einigen Tagen getötet und ausgesogen war. — Nach Bertkau gräbt sich *Tar. barbipes* im Winter in die Erde ein, kommt bei warmer Witterung im Frühling hervor und sucht, wenn ihr Gefahr droht, ihren Versteck wieder auf. Nach Cambridge läuft sie bei Sonnenschein umher. Nach Becker ist sie in ihren Bewegungen sehr schnell und ersteigt zur Jagd Nesselbüsche und kleine Sträucher. Nach ihm überwintert sie unter Detritus und totem Laube, ohne sich eine Wohnung herzustellen.

Die Wohnröhre, welche Walckenaer unter einem Steine fand, hatte eine große, unregelmäßige Öffnung, war mit einer leichten, durchscheinenden Gewebedecke verschlossen und innen mit weißem Gespinnst ausgekleidet. Grüne beobachtete, wie ein trächtiges Weibchen, das in ein Glas mit lockerer Erde gebracht war, sich gegen Abend eine 5 cm tiefe zylindrische Röhre in den Sand gegraben hatte, so schmal, daß die Spinne sich eben bequem in derselben bewegen konnte. Mit den Mandibeln schleppte sie vom Boden derselben kleine Kieselsteinchen, Sandkörnchen, Holzstückchen usw.

hervor, legte sie an den Rändern der Höhle nieder, drehte sich dann herum und befestigte durch Vorbeistreichen der Spinnwarzen den Schutt an seine Unterlage. Zuweilen ruhte sie, um sich zu erholen. Als die Röhre etwa 8 cm tief war, suchte sie sie oben möglichst zu verengen, bis ein Dachgewölbe aus zusammengesponnenen Steinchen, Holzspänchen usw. fertig war. Die Röhre war mit feiner Seide ausgekleidet. Menge fand ein Weibchen, welches sich im Sande unter Flechten eine eiförmige, schräg hinablaufende, im Innern mit Gespinst ausgekleidete, vorn aber offene Höhlung gemacht hatte. Er konnte das Tier mit seiner Höhlung herausheben und nach Hause tragen. Als die Höhlung zusammengefallen war, sah er die Spinne eine neue machen. In einer zweiten, senkrecht in Flechten und Sand hinabgehenden Röhre fand er ein Männchen.

Auf einem reifen Weibchen fand Karsch am 2. Juli einen Schmarotzer, aus welchem er am 17. August einen *Pompilus fuscus* F. zog (Arch. f. d. ges. Naturw., v. 39, Taf. 3). Auch Sörensen fand eine Spinne dieser Art, welche äußerlich mit der Larve einer Schmarotzerwespe besetzt war. Nach Bertkau wird *Tar. barbipes* im Frühling oft von *Pompilus viaticus* ins Nest getragen und der Brut vorgelegt.

Zeit der Reife. Nach C. L. Koch sind die Männchen schon in der Endhälfte des April reif, im Mai und Juni dagegen, wenn die Weibchen mit ihrem Eiersack erscheinen, schon selten. Blackwall fand die Männchen schon im Herbst entwickelt. Auch Zimmermann fand schon im Herbst viele Weibchen reif. Die Paarung aber findet nach ihm im ersten Frühling statt und vom Mai ab fand er kaum noch ein Männchen. Menge fand im Oktober zwei reife Männchen, reife Weibchen im Juli. Nach L. Koch sind bei Nürnberg im April und Mai Männchen und Weibchen geschlechtsreif. Müller und Schenkel fanden bei Basel reife Tiere im März und April, im Jura und in den Alpen später. Kulezynski fand in Österreich reife Männchen vom 25. April bis zum 15. Mai, reife Weibchen bis zum 3. Juli. Nach Sörensen kommen geschlechtsreife Männchen vom August ab vor, die Paarung aber findet auch nach ihm im ersten Frühling statt.

Der Eiersack ist nach C. L. Koch und Grüne reinweiß, ziemlich groß und kugelförmig; nach Menge ist er erbsengroß. Die Zahl der Eier ist nach Becker 40—60. Walckenaer zählte 50 Junge bei einem Weibchen.

Brutpflege. Um ihren Kokon herzustellen, verbirgt sich nach Becker die Spinne unter Blättern oder Steinen in einer Bodenvertiefung oder in einer Grube, welche sie sich selbst gräbt und mit einigen Fäden umzieht. Bei der Jagd trägt sie nach ihm ihren Eiersack mit sich. Nur einige Tage vor dem Ausschlüpfen der Jungen wird sie sefshafter. Auch nach Grüne trägt die Spinne auf ihren Wanderungen den Eiersack an ihre Spinnwarzen angeheftet umher. Menge beobachtete die Spinne bei ihrem Eiersack in einer von ihr selbst gegrabenen Höhlung unter Flechten. Eine Spinne sah er ein Kuchenkrümchen von der Gröfse eines Eiersackes statt des fortgenommenen Kokons an ihre Spinnwarzen anheften. Als er ihr ein anderes Kuchenstückchen zurechtschnitt, welches noch mehr die Form ihres Eiersackes hatte, nahm sie dieses. Den Eiersack von *Lycosa monticola* nahm sie nicht an. Als er das Kuchenstückchen mit Wasser aufweichte, liefs sie es fahren, nahm es aber wieder an, als es trocken war und liefs dafür sogar ihr zusammengeschrumpftes Eiersäckchen im Stiche. Eine aus Kreide gefeilte Kugel nahm sie nicht an. Schliesslich bröckelte sie von der Kuchenkugel Krümchen ab und liefs sie dann liegen.

Die Jungen fand Walckenaer am 5. Juli an der Mündung der Höhle. Als er einige ergriff, liefen die andern erschreckt in die Höhlung und als er die Gewebedecke entfernte, sah er die Mutter unbeweglich am Grunde ihrer Höhlung. Als er sie berührte, floh sie aus der Höhlung, alle ihre Jungen auf dem Rücken mit sich tragend. Sie konnte sich nur langsam bewegen und als er sie ergriff, blieben alle Jungen auf ihrem Rücken. Becker gibt an, dafs die Jungen ihre Mutter begleiten und bei der geringsten Gefahr auf den Rücken und die Beine der Mutter klettern. Sie floh, mit ihren Jungen beladen, fast ebenso schnell wie ohne Last.

Aufenthalt. Nach Sundevall kommt *Tarentula barbipes* in Hainen und zwischen Felsen vor, nach C. L. Koch auf Feldern, nach Blackwall auf alten Viehweiden, nach Westring an bergigen Orten, besonders an Stellen, wo Heidekraut wächst, nach Zimmermann auf freien, der Sonne ausgesetzten, grasigen Triften oder Heiden mit Torfboden, in der Regel in der Nähe des Waldes, nach Grüne kommt sie auf Heideboden im Heidekraut und in Feldern auf sandigen Strecken, dagegen nicht in Wäldern vor. Auch auf feuchtem Lehm und Kalkboden sah er sie.



Nach Simon und de Lessert lebt sie auf Wiesen, nach Menge im Sande, nach L. Koch auf Wiesen, an Feldrändern und in Gärten, nach Bertkau auf Heiden, nach Becker in Wegen, auf Feldern und Wiesen, ebensowohl an trockenen, dürren als an feuchten oder sandigen Orten, nach Sörensen endlich im Walde und auf Sandboden.

Pavesi und de Lessert beobachteten sie in der südlichen Schweiz bis zu Höhen von 2000 m, Kulezynski in Österreich nur 500 m hoch, und in der Tatra nur unter 480 m.

Meine quantitativen Untersuchungen zeigen, daß *Tarentula barbipes* scheinbar eurytop ist und daß sie an den verschiedensten Orten gefunden wird, daß sie aber an den meisten Orten nur ganz vereinzelt und wohl nur auf der Wanderung vorkommt. Häufig fand ich sie nur an trockenen, sonnigen, steinigen Orten, besonders an südlichen Bergabhängen. Den Wald meidet sie durchaus, nicht aber zerstreute Bäume, zwischen denen der Boden recht geschützt ist. Niemals fand ich Tiere dieser Art, die sich zwischen Moos verkrochen hatten. Nicht selten dagegen fand ich sie unter Steinen an sonnigen Orten. Die meisten von mir gesammelten Tiere liefen frei umher, zuweilen auch mit ihrem Eiersack. Reife Männchen fand ich nur vom 8. April bis zum 29. Mai. Im Juni fand ich an den Orten, an denen ich früher zahlreiche Männchen und Weibchen gefunden hatte, nur noch einige Weibchen. Im Oktober fand ich bei meinen quantitativen Fängen niemals reife Tiere, dagegen zahlreiche Individuen, die unmittelbar vor der Reife standen. Es ergibt sich also, daß die Tiere in weit überwiegender Mehrzahl im ersten Frühling reif werden. In den Alpen fand ich die Art an sonniger Halde bis zu 1200 m Höhe zahlreich. Typisch für das Vorkommen der Art sind besonders die Fangreihen CLXXXVI, CXVI und CXV.

### *Tarentula cursor* (C. W. Hahn).

- 1831 *Lycosa sabulosa* + *L. Cursor* Hahn, Die Arachniden, f. 13 u. 14.  
 1873 *Tarentula cursor* Thorell, Remarks on Synonyms Eur. Sp., p. 578.  
 1876 *Lyc. cursor* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 268.  
 1878 *Lyc. cursor* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 169.  
 1882 *Lyc. cursor* Becker, Arachnides de Belgique, p. 100.  
 1891 *Tarent. cursor* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 70.  
 1899 *Tarent. cursor* Kulezynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.  
 1903 *Tarent. cursor* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 582.

Nach Hahn laufen Tiere dieser Art schon im März an sandigen sonnenreichen Hügeln umher. Im Mai sind sie reif. Der Eiersack, den das Weibchen mit sich umherträgt, ist glänzend silberweiß. Die Art läuft sehr schnell. Nach L. Koch kommt sie an ganz trockenen, der Sonne stark ausgesetzten Stellen vor. Männchen und Weibchen sind von Mitte April bis Ende Mai reif. Kulczynski fand am 25. April ein reifes Männchen.

Ich selbst fand die Art bisher nur an einer Stelle bei Berlin und an einer zweiten bei Chorin. Beide Stellen waren sehr dürr und trocken, lagen völlig frei und sonnig und gegen Norden durch Kiefernwaldungen geschützt. Reife Weibchen fand ich am 3. Mai. Außerdem besitzt unser Museum noch ein am 15. Mai von Zimmermann bei Niesky gefundenes reifes Weibchen. Reife Männchen verdanke ich der Güte des Herrn Dr. L. Koch in Nürnberg.

### *Tarentula trabalis* (Clerck).

- 1778 *Aranca trabalis* Clerck, in: Martini und Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 242.  
 1789 *Ar. obscura* Olivier, in: Encyclop. méth. Hist. nat., v. 4, p. 218.  
 1802 *Ar. vorax* + *Ar. agilis* Walckenaer, Faune Parisienne, p. 238.  
 1833 *Lycosa trabalis* + *Lyc. vorax* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 182 u. 183.  
 1833 *Tarentula trab.* + *Tar. vor.* Sundevall, Conspectus Arachnidum, p. 24.  
 1834 *Lyc. cuneata* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschl. Insect., Hft. 122, t. 17 u. 18.  
 1837 *Lyc. vorax* + *Lyc. agilis* Walckenaer, Hist. nat. Insectes. Aptères, v. 1, p. 313 u. 318.  
 1846 *Lyc. (Tarantula) vorax* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1393 u. 1394.  
 1856 *Tarent. trab.* Thorell, Recens. crit. Aran. Suec., p. 61.  
 1861 *Lyc. trab.* Westring, Araneae Suecicae, p. 513.  
 1867 *Tarant. vorax* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 140.  
 1872 *Tarent. trab.* Thorell, Remarks Syn. Eur. Spid., p. 321.  
 1876 *Lyc. trab.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 257.  
 1877 *Tarent. trab.* Menge, Preussische Spinnen, f. 297.  
 1878 *Lyc. trab.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 168.  
 1879 *Tarent. trab.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 378.  
 1881 *Tarent. trab.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 550.  
 1882 *Lyc. trab.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.  
 1891 *Tar. trab.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, p. 70.  
 1895 *Tar. trab.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 800.  
 1899 *Tar. trab.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.  
 1903 *Tar. trab.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 581.  
 1904 *Lyc. (Tar.) trab.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 419.  
 1904 *Tar. trab.* Sörensen, in: Entom. Meddel. (2), v. 1, p. 329.

Lebensweise im allgemeinen. Menge fand ein Stück dieser Art im Moos; Herman fand sie unter Steinen. Nach L. Koch läuft sie frei umher.

Zeit der Reife. Clerck fand das Weibchen Ende Mai, Sundevall im Juni, Westring das Männchen im Mai, Ohlert reife Tiere im Mai und Juni, L. Koch Männchen und Weibchen in der zweiten Hälfte des Mai, Müller und Schenkel reife Tiere im April, Kulczynski das Weibchen im April, Sörensen reife Männchen im Juni, de Lessert endlich beide Geschlechter im Mai, das Weibchen mit dem Eiersack im Juni. Das Berliner Museum besitzt reife Männchen vom 8. und 9. Mai (Jena), vom 12. und 15. Mai (Fränkischer Jura), vom 15. Mai (Kronstadt), vom 18. und 23. Mai (Limburg a. d. Lahn) und vom 20. Juni (Pyramidenspitz, Waldgrenze).

Brutpflege. Nach de Lessert hält sich das Weibchen mit seinem Eiersack in kleinen, in den Boden gegrabenen Vertiefungen unter Steinen auf.

Der Eiersack ist nach C. L. Koch kugelförmig, groß, anfangs weiß, ein wenig ins Bläuliche ziehend, später rein weiß, nach de Lessert ist er graublau, sehr resistent und enthält etwa 100 Eier.

Die Jungen traf C. L. Koch schon in der Endhälfte des Monats Mai und im Juni.

Vorkommen. Clerck fand die Spinne auf Rasen, Sundevall in Wäldern, Walckenaer an dünnen, sandigen Orten, C. L. Koch in Feldhölzern, Westring auf sonnigen Hügeln, Ohlert auf trockenen Hügeln und in kleineren Waldungen, L. Koch auf Waldwiesen, Müller und Schenkel auf Waldlichtungen und offenen sonnigen Flächen, de Lessert auf sonnigen Wiesen und Sörensen in Wäldern mit heidebewachsenem Boden.

Nach meinen Untersuchungen kommt sie besonders an geschützten, dünnen, sonnigen, meist auch steinigen Orten, an südlichen Waldrändern, auf Waldlichtungen und auf trockenen Waldwiesen (Gündlingen) vor. Auch in lichte Kiefernwälder dringt sie bisweilen ein. An völlig freien, dünnen, steinigen Orten, an denen man *Tarent. barbipes* so häufig findet, ist sie selten; sie fehlt gänzlich, sobald Bäume und Gebüsch ganz schwinden. Erwachsene Tiere fand ich besonders zwischen und unter Steinen, junge Tiere mehr frei am Boden laufend, namentlich an Orten, wo der Boden

mit Moos bewachsen war. Häufig fand ich sie auch im Moose, in Übereinstimmung mit den folgenden und im Gegensatz zu den vorhergehenden Arten.

Im Gebirge fand ich sie, wenn entsprechende dürre Plätze vorkamen, noch ziemlich hoch, im Schwarzwald noch bei 1080 m. An der sonnigen, steinigen Halde Gschwandbauer-Wank hinter Partenkirchen fand ich sie nicht. Der Boden scheint hier nicht dürr genug zu sein, sonst müßte sie vorkommen oder der Hang ist zu steil und deshalb nicht genügend bewachsen. Kulczynski beobachtete sie in der Tatra bis über 1000 m hoch.

Besonders typisch für das Vorkommen dieser Art ist die Fangreihe XCVII.

### *Tarentula cuneata* (Clerck).

- 1778 *Aranca cuneata* Clerck, in: Martini u. Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 242.  
 1831 *Lycosa vorax* (non *Ar. vorax* Walckenaer 1802) Hahn, Die Arachniden, f. 78.  
 1833 *Lyc. cuneata* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 187.  
 1833 *Tarentula cun.* Sundevall, Conspectus Arachnidum, p. 24.  
 1834 *Lyc. clavipes* + *Lyc. alpica* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insect., Hft. 122, t. 19, 20, 23 u. 24.  
 1837 *Lyc. armillata* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., v. 1, p. 317.  
 1846 *Lyc. (Tarentula) Gasteinensis* part. (?) + *Lyc. (Tar.) clav.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1402, 1403 u. 1404.  
 1856 *Tarent. cuneata* Thorell, Recens. crit. Aran. Suec., p. 62.  
 1861 *Lyc. cun.* Westring, Araneae Suecicae, p. 521.  
 1867 *Tarant. clavip.* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 141.  
 1870 *Tarant. cun.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 111.  
 1872 *Tarent. cun.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 330.  
 1873 *Tarent. cun.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 174.  
 1876 *Lyc. cun.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 261.  
 1877 *Tarent. clavipes* Menge, Preussische Spinnen, f. 301.  
 1878 *Lyc. cun.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 169.  
 1880 *Tarent. cun.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 288.  
 1881 *Tarent. cun.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 366.  
 1882 *Lyc. cun.* Becker, Arachnides de Belgique, p. 99.  
 1882 *Lyc. cun.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.  
 1890 *Tarent. clavip.* Henking, in: Zool. Jahrbücher Syst., v. 5, p. 189.  
 1891 *Tarent. cun.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 71.  
 1895 *Tarent. cun.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 799.  
 1899 *Tarent. cun.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.  
 1903 *Tarent. cun.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 579.  
 1904 *Lyc. (Tarent.) cun.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 420.  
 1904 *Tarent. cun.* Sörensen, in: Entom. Meddel. (2), v. 1, p. 330.

Lebensweise im allgemeinen. Sundevall fand diese Art unter trockenem Kuhdung, Walckenaer fand sie unter Steinen, doch sah er sie auch sich in kleine Erdlöcher zurückziehen. Sie läuft nach ihm sehr schnell und hält von Zeit zu Zeit inne. Nach Zimmermann, L. Koch und Bertkau findet man die frei umherlaufende Spinne gesellig. Nach Henking kann sie gröfsere Fliegen bewältigen als *Lycosa saccata*.

Zeit der Reife. Walckenaer fand ein reifes Männchen am 9. April, C. L. Koch reife Männchen Mitte Mai, auch Westring und Ohlert fanden sie im Mai, Zimmermann gegen Ende April und im Mai, L. Koch bei Nürnberg von Mitte April bis Mitte Mai. Auch Bertkau fand sie bei Bonn von Mitte April an. Müller und Schenkel fanden die Männchen bei Basel im April und Mai, im Jura später. Kulczynski fand in Österreich Männchen von Ende April bis zum 15. Mai, Weibchen noch am 26. Juni. Sørensen fand das Männchen in Dänemark im Mai.

Ich selbst fand reife Männchen bei Berlin (im Grunewald am 27. Mai und bei Finkenkrug am 24. April), bei Jena (8. Mai), im Fichtelgebirge (Birk 30. Mai), im Böhmerwald (Eisenstein 25. Mai, Rabenstein 27. Mai), im fränkischen Jura (Ebermannstadt 12. Mai), im Thüringerwalde (Suhl 22. Mai), am Oberrhein (Ihringen 25. Mai), in den Vogesen (Kohlschlag 28. Mai, Sudelkopf 28. Mai und Judenhut 27. Mai) und in den Alpen (Risser See 19. Mai). Unser Museum besitzt außerdem reife Männchen aus Nassau (15. Mai) und von Kronstadt (24. April).

Brutpflege. Schon Walckenaer beobachtete, dafs der Eiersack angeheftet umhergetragen wird und dafs später die Jungen auf den Hinterleib des Weibchens steigen. Ein von Henking gefangen gehaltenes Weibchen trug am 2. Juni seinen Eiersack. Er nahm ihm denselben ab und als es nach einer halben Stunde noch nach demselben suchte, gab er ihm eine Papierkugel, an welche er die Eihülle angeklebt hatte. Die Spinne nahm die Kugel an und heftete sie an ihre Spinnwarzen an, obgleich sie zu grofs geraten war und der Hinterleib beim Tragen derselben steil in die Luft vorragte. — Ich selbst fand Weibchen mit Eiersack am 22. Mai (Heiderbach in Thüringen), am 25. Mai (Ihringen) und am 22. Juni (Ebermannstadt).

Vorkommen. Sundevall fand die Art auf einem offenen, sandigen Felde, C. L. Koch in Feldhölzern, Ohlert auf trockenen Angern und im Gebüsch, Zimmermann auf feuchten Wiesen, Menge im Heidekraut und im Sande, L. Koch auf Waldwiesen, Müller und Schenkel auf Waldlichtungen und auf Matten, de Lessert auf sonnigen Wiesen und Sörensen im Walde. — Nach Pavesi kommt sie in der Südschweiz nur 380—600 m hoch, nach Kulczynski in Österreich 160—400 m, in der Tatra dagegen bis 1000 m hoch vor.

Nach meinen Untersuchungen findet sie sich besonders auf beweidetem, teils ziemlich trockenem aber nicht ganz dürrem, teils auch auf feuchtem Rasen, und zwar an offenen sonnigen Orten, oft weit von allen Bäumen und Büschen entfernt, seltener an Waldrändern und noch seltener im lichten Kiefernwalde. Im Moose wurde sie ziemlich selten, etwas häufiger unter Steinen, meist aber frei im Rasen gefunden. Tiere, die ihren Eiersack trugen, waren meist im kurzen Rasen ziemlich versteckt. — In den Vogesen fand ich sie bis zu einer Höhe von 1300 m nicht selten (Hohneck) im Riesengebirge bis 1200 m einzeln, im Böhmerwalde bei 800—1000 m sehr häufig, in den Alpen fand ich sie niemals höher als 800 m. — Typisch für ihr Vorkommen ist namentlich die Fangreihe CLXXVIII und der Fang 61 der Reihe CLXXII.

### *Tarentula pulverulenta* (Clerck).

- 1778 *Aranca pulverulenta* Clerck, in: Martini u. Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 241.  
 1789 *Ar. carinata* Olivier, in: Encycl. méth. Hist. nat., v. 4, p. 218.  
 1805 *Lycosa andrenivora* Walckenaer, Tableau des Aranéides, p. 13.  
 1817 *Lyc. intersecta* Latreille, in: Nouv. Dictionnaire d'Hist. nat., v. 18, p. 295.  
 1825 *Lyc. graminicola* Walckenaer, in: Faune Française, Aranéides, p. 21.  
 1833 *Lyc. pulv.* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 186.  
 1833 *Tarentula pulv.* Sundevall, Conspectus Arachnidum, p. 24.  
 1834 *Lyc. Gasteinensis* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Ins., Hft. 122, t. 21 u. 22.  
 1837 *Lyc. graminicola* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., v. 1, p. 312.  
 1841 *Lyc. rapax* Blackwall, in: Trans. Linn. Soc., v. 18, p. 609.  
 1846 *Lyc. (Tarantula) cuneat* + *L. (T.) Gasteinensis* part. C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1399—1401.  
 1856 *Tarent. pulv.* Thorell, Recens. crit. Aran. Suec., p. 57.  
 1861 *Lyc. rapax* Blackwall, Hist. Spiders Great Britain, f. 5.  
 1861 *Lyc. pulv.* Westring, Araneae Suecicae, p. 519.

- 1870 *Tarant. pulv.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 111.  
 1872 *Tarent. pulv.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 328.  
 1873 *Tarent. pulv.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 173.  
 1876 *Lyc. pulv.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 259.  
 1877 *Tarent. pulv.* + *Tar. cuneata* part. (♀) Menge, Preussische Spinnen, f. 299 u. 302.  
 1878 *Lyc. pulv.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 169.  
 1880 *Tarent. pulv.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 288.  
 1881 *Tarent. pulv.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 364.  
 1882 *Lyc. pulv.* Becker, Arachnides de Belgique, p. 96.  
 1895 *Tarent. pulv.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 801.  
 1903 *Tarent. pulv.* part. (♀) Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 383.  
 1904 *Lyc. (Tarent.) pulv.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 420.  
 1904 *Tarent. pulv.* Sörensen, in: Entom. Meddel. (2), v. 1, p. 330.  
 1905 *Lyc. (Tarent.) pulv.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 13, p. 652.

Lebensweise im allgemeinen. Die Weibchen leben nach Sundevall auf totem Laube und auf Kot, wo zahlreiche Insekten sich finden; Höhlen bauen sie nach seiner Beobachtung nicht. Zimmermann fand die Art im Grase. Nach Cambridge laufen die Männchen im Sonnenschein umher, während sich die Weibchen zwischen Kräutern und allerlei Pflanzenresten aufhalten. Becker sah einige Male, wie sie sich in ausgegrabenen Erdgrübchen mit erhabenen Rändern verbargen.

Zeit der Reife. Clerck fand reife Tiere Mitte Juni, Sundevall das Weibchen den ganzen Sommer hindurch, C. L. Koch und Blackwall das Männchen im Mai, Zimmermann und L. Koch das Männchen in der ersten Hälfte des Mai, Cambridge im Mai und Juni, Becker in den ersten schönen Tagen des Frühlings, Müller und Schenkel im März und April, Kulczynski von Ende April bis zum 21. Mai, Sörensen im Mai und Juni, Kulczynski das Weibchen bis zum 3. Juli.

Ich selbst fand reife Männchen bei Memel (9. Juni), Dahme in Holstein (1. Juni) und Trittau i. H. (27. Mai), im Grunewald bei Berlin (28. Mai), bei Oderbrück und im roten Bruch im Harz 800 m (3. Juni), bei Jena (8. Mai), im Fichtelgebirge 900 m (31. Mai), bei Suhl (22. Mai), im Böhmerwalde 800 m (25. Mai), im Dachauer Moos (24. Mai), bei Riegel in Baden (24. Mai), in den Vogesen bei Gewenheim und Niederburbach (29. Mai), Kohlschlag 800 m und Sudelkopf 1000 m (28. Mai) und am großen Belchen 1300—1400 m (27. Mai), in den Alpen bei Partenkirchen 700 m (18. Mai), am Risser See 800 m (19. Mai), im Risser Moos 1000 m (19. Mai), über

Gschwandbauer 1200 m (20. Mai), 1250 m (28. Juni) und auf der Wettersteinalm 1450 m (29. Juni); also vom 8. Mai bis zum 29. Juni.

Der Eiersack ist nach Blackwall kugelig, von licht gelbbrauner, fest gewebter Seide und hat einen Durchmesser von  $7\frac{3}{4}$  mm, nach Westring ist der Durchmesser 5 mm und die Farbe weiß, ins Mattgraue ziehend, nur ein Gürtel reinweiß; nach Becker ist sie blafsbraun. Die Zahl der Eier ist nach Blackwall 60—70.

Brütpflege. Um die Eier abzulegen, schlüpft die Spinne nach Becker unter Steine oder in Felsspalten, nahe am Boden. Später trägt sie nach ihm ihren Eiersack mit sich herum und nimmt ihr lebhaftes Benehmen und ihren ruckweisen Gang wieder auf.

Ich fand Weibchen mit ihrem Eiersack an den Spinnwarzen am 28. Mai (Grunewald bei Berlin), am 25. Mai (Kohl Schlag in den Vogesen), am 10. Juni (Dahme in Holstein), am 1. Juli (Blaue Gumpe in den Alpen, 1220 m), am 4. Juli (Starnberger See), am 16. August (Frankental und Hohneck in den Vogesen, 900 und 1300 m) und am 29. August (Feldberg im Schwarzwald, 1450 m).

Die eben ausgeschlüpften Jungen begleiten nach Becker die Mutter überall und schlüpfen bei der geringsten Gefahr auf deren Rücken.

Vorkommen. Clerck fand die Art an ausgetrockneten grasfreien Stellen, Walckenaer auf Getreidefeldern, Sundevall in Laubholz-wäldern und auf Feldern; C. L. Koch fand sie nie in Wäldern, sondern nur auf Wiesen und Feldern. Nach Blackwall kommt sie in Wäldern und auf Weiden vor, nach Westring an bewaldeten Orten, nach Zimmermann im Gebüsch, im Heidekraut und auf Waldwiesen; auch Menge fand sie im Grase, im Heidekraut und im Walde, L. Koch auf Waldwiesen, Bertkau auf Heiden, Cambridge in Wäldern, auf Heiden, Ödplätzen und Weiden, Becker in Wäldern und auf Wiesen, an feuchten Orten ebensowohl als an dünnen, sandigen Orten, Müller und Schenkel auf Waldlichtungen, im Gestrüpp und auf Steinhaufen. Nach Sörensen ist sie an keine bestimmte Geländeform gebunden.

Nach C. L. Koch steigt sie im Gebirge bis auf 1300 m, nach Pavesi bis auf 1100 m, nach de Lessert bis auf 1900 m und nach Kulczynski in Österreich bis auf 490 m.



Nach meinen Untersuchungen steht diese Art in ihrer Lebensweise der vorhergehenden äußerst nahe. Sie unterscheidet sich nur dadurch, daß sie in den Bergen etwas höher hinaufgeht, in lichte Wälder und Gebüsch namentlich in der Ebene mehr eindringt und weniger an feuchten Orten mit höherem Rasen gefunden wird. Sie ist eine entschieden westliche Form. Zwar habe ich sie bis zum äußersten Osten Deutschlands hin einzeln gefunden, eigentlich heimisch und häufig aber ist sie nur im Westen. Auch dadurch unterscheidet sie sich von *Tarentula cuneata*, indem diese über ganz Deutschland heimisch ist. Im Westen kommt dieselbe, nur wegen der Konkurrenz von *Tar. pulverulenta*, scheinbar etwas weniger zur Entfaltung. In den Vogesen tritt *Tar. pulverulenta* in den höheren Teilen, über 1100 m, entschieden in den Vordergrund; im Schwarzwald und in den Alpen scheint sie sogar in den höheren Teilen allein vorzukommen. In Höhen von 600 bis 1000 m, namentlich in den östlichen Gebirgen, tritt *Tar. cuneata* besonders zahlreich auf.

In den Alpen fand ich *Tar. pulverulenta* einzeln noch in einer Höhe von 1770 m. Auf der 1450 m hoch gelegenen Wettersteinalm fand ich sie noch zahlreich und ebenso auf den Rasenflächen, welche die 1200—1450 m hohen Gipfel des Schwarzwaldes und der Vogesen bedecken. Im Osten fand ich sie auf Grasflächen höherer Lage nur ganz vereinzelt (vgl. Fang 454 und 1050). Typisch für das Vorkommen von *Tarentula pulverulenta* sind besonders die Fangreihen CXXX und CXXVIII, dann auch CXIV.

In bezug auf die geographische Verbreitung vgl. man auch die folgende Art.

### *Tarentula aculeata* (Clerck).

- 1778 *Aranca aculeata* Clerck, in: Martini u. Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 240.  
 1829 *Lycosa ephippium* Hahn, Monographie der Spinnen, Hft. 5.  
 1831 *Lyc. meridiana* Hahn, Die Arachniden, f. 16.  
 1833 *Lyc. nivalis* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 184.  
 1833 *Tarentula niv.* Sundevall, Conspectus Arachnidum, p. 24.  
 1835 *Lyc. taeniata* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 131, t. 16 u. 17.  
 1846 *Lyc. (Tarantula) taeniata* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1396 u. 97.  
 1861 *Lyc. taeniata* + *Lyc. cursor* Westring, Araneae Suecicae, p. 515 u. 517.  
 1867 *Tarant. taen.* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preußen, p. 140.  
 1869 *Lyc. (Tarant.) vorax* (?) Giebel, in: Zeitschr. f. d. ges. Naturw., v. 34, p. 305.

- 1870 *Tarant. taen.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 111.  
 1872 *Tarent. acul.* Thorell, Remarks Syn. Eur. Spid., p. 323 u. 328.  
 1875 *Tarent. andrenivora* + *Tarent. acul.* Fickert, Myriop. u. Aran. v. Kamme d. Riesengebirges, p. 42 u. 43.  
 1877 *Tarent. acul.* part. (♀) + *Tarent. cuneata* part. (♂) Menge, Preussische Spinnen, f. 298 u. 302.  
 1878 *Lyc. acul.* L. Koch, in: Abh. naturf. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 168.  
 1880 *Lyc. acul.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 288.  
 1882 *Lyc. trabalis* Becker, Arachnides de Belgique, p. 95.  
 1882 *Lyc. pulverulenta* + *Lyc. aculeata* Kulezyski, Spinnen a. d. Tatra, p. 30.  
 1891 *Tarent. pulverulenta* + var. *acul.* Chyzer u. Kulezyski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 71.  
 1895 *Tarent. pulv.* var. *acul.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 800.  
 1899 *Tarent. pulv.* var. *acul.* Kulezyski, in: Rozpr. Acad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.  
 1903 *Tarent. acul.* part. (♀) + *Tarent. pulv.* part. (♂) Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 580 u. 579.  
 1904 *Tarent. acul.* Sörensen, in: Entomol. Meddel. (2), v. 1, p. 329.

Lebensweise im allgemeinen und Brutpflege. Nach C. L. Koch kommt das Männchen häufiger zum Vorschein als das Weibchen. L. Koch fand Mitte Juni das Weibchen bei dem Eiersack in einer mit Gewebe austapezierten Höhlung im Sande.

Zeit der Reife. Clerck fand das Weibchen, C. L. Koch das Männchen gegen Ende Mai, Hahn beide Geschlechter im Mai, Sundevall das Männchen im Mai und Juni, Zimmermann Mitte Mai, L. Koch bei Nürnberg Ende April und den Mai hindurch, einzeln noch im Juni, Becker in den ersten schönen Tagen des Mai. Kulezyski fand beide Geschlechter in Österreich 700—1030 m hoch vom 31. Mai bis zum 3. Juli.

Ich selbst fand reife Männchen am 19. Mai (Risser Kopf 1000 m), am 22. Mai (Beerberg 900 m), am 25. Mai (Böhmerwald 900 m), am 26. Mai (Lichtenrade bei Berlin), am 30. Mai (Rüdersdorf bei Berlin und im Fichtelgebirge 600 m), am 31. Mai (Fichtelgebirge 750 m, 900 m und 1050 m), am 3. Juni (Glatzer Gebirge 1000 m), am 4. Juni (Harz 500 m), am 9. Juni (bei Memel), am 11. Juni (Riesengebirge 900 m), am 13. Juni (Heydekrug Ostpr.), am 28. Juni (Alpen, Wank 1400—1500 m), am 29. Juni (Schachen 1450—1700 m) und am 2. Juli (bei der Angerhütte 1350 m).

Weibchen mit Eiersack fand ich am 12. Juni bei Woltersdorf (bei Berlin) und am 10. September im Riesengebirge 1100 m hoch.

Der Eiersack ist nach Hahn grünlich, nach C. L. Koch kugelförmig, ziemlich groß, reinweiß, doch anfänglich an der Seitennaht hin mit

sehr leichtem himmelblauen Anfluge, nach L. Koch ist er kugelig, 6 mm im Durchmesser, lichtblau.

Die jungen Tiere findet man nach C. L. Koch im Spätsommer und Herbst.

Vorkommen. Clerck fand sie auf Grasland, Hahn auf sandigen Äckern und auf andern sandigen Plätzen, Sundevall im Wacholdergebüsch und auf dünnen sonnigen Weiden, C. L. Koch (und Ohlert) in größeren Forsten, besonders in Nadelholzwäldern, in der Ebene und im Gebirge, aber nicht in den Alpen, Zimmermann in Wäldern auf dünnen sonnigen, mit Kiefernadeln und mit spärlicher Vegetation bedecktem Sandboden. Kulczynski fand sie in der Tatra bis 1700 m hoch.

Nach meinen Untersuchungen hat *Tarentula aculeata* eine entschiedene Vorliebe für den Wald. Fern von Wald und Bäumen findet man sie selten. Besonders gern hält sie sich an sehr lichten Waldstellen und auf Holzschlägen, an kahlen mit Nadeln resp. mit Laub bedeckten sonnigen Bodenstellen auf, außerdem aber auch im kurzen Rasen zwischen zerstreuten Bäumen, wenn nackte Bodenstellen nicht selten sind. Eine Vorliebe für den reinen Nadelwald hat sie keineswegs. Im Gegenteil fand ich sie in gemischten Wäldern oft gerade an Orten, wo Laub den Boden bedeckte. Wirklich häufig fand ich sie nur im Gebirge. In den östlichen Mittelgebirgen (Glatzer Gebirge, Böhmerwald, Fichtelgebirge) von 700—1200 m, in den Alpen von 1000—1600 m, also überall bis zur Baumgrenze aufwärts. Besonders typisch für das Vorkommen dieser Art sind die Fangreihen CXVI, CXXIII, die beiden letzten Fänge der Reihe CXXX und der Fang 1065 der Reihe CLIX.

Was die geographische Verbreitung dieser Art anbetrifft, so ist sie eine entschieden östliche Form. In Dänemark wurde nach Sörensen nur ein unreifes Stück gefunden. In Schleswig-Holstein fand ich sie überhaupt nicht. Auch in England und Frankreich wurde sie noch nicht gefunden. In Belgien ist sie nach Becker selten und ebenso bei Bonn nach Bertkau. Im Harz und Thüringerwald kommt sie mit *Tarentula pulverulenta* in etwa gleicher Zahl vor. In den Vogesen, wo *Tar. pulverulenta* gemein ist, fand ich von *Tar. aculeata* nur ein einziges unreifes Stück, im Schwarzwald fand ich sie garnicht. Im Fichtelgebirge sind beide Arten häufig und ebenso in

Oberbayern, doch scheint an beiden Stellen *Tar. aculeata* etwas vorzuwalten. Bei Berlin dagegen waltet *Tar. pulverulenta* etwas vor. In den Nordalpen scheint *Tar. aculeata* am weitesten nach Westen vorzudringen. In Skandinavien kommen beide Arten nebeneinander vor. Ob dort beide gleich häufig sind, ist noch nicht festgestellt. Im Osten Deutschlands von der fränkischen Schweiz an, tritt *Tar. pulverulenta* gänzlich zurück, während *Tar. aculeata* an geeigneten Orten häufig ist. Einzelne Stücke von *Tar. pulverulenta* fand ich allerdings noch in Schlesien und bei Memel.

### *Tarentula fumigata* (L.).

- 1758 *Aranca fumigata* Linné, Systema Naturae, ed. X, p. 621.  
 1763 *Ar. Podae*(?) Scopoli, Entomologia Carniolica, p. 403.  
 1789 *Ar. fum.* Olivier, in: Encycl. méth., v. 4, p. 216.  
 1856 *Tarentula pinetorum* Thorell, Recens. crit. Aran. Suec., p. 111.  
 1861 *Lycosa pinetorum* Westring, Araneae Suecicae, p. 509.  
 1872 *Tar. pinet.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 316.  
 1891 *Tar. pinet.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae. v. 1, p. 70.  
 1903 *Tar. pinet.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 576.

Clerck fand Mitte Mai ein Weibchen dieser Art im Grase und Thorell fand sie an schattigen feuchten Stellen in Nadelholzwaldungen.

Ich fand sie bei meinen Untersuchungen nur in den Alpen 850 bis 1850 m hoch und zwar teils an einem Nordhange, teils an ziemlich schattigen oder zugleich auch sumpfigen Orten. Nur die reifen Tiere liefen z. T. auf sonnigen Holzschlägen mit *Tarentula aculeata* (und *Tar. pulverulenta*) umher. Die unreifen Tiere fanden sich entweder im Moos unter Bäumen mit *Trochosa terricola* zusammen oder an feuchten halbschattigen Stellen im Rasen.

Reife Männchen (und Weibchen) fand ich besonders am 19. Mai 850 bis 1000 m hoch, eins noch am 27. Juni 1400 m hoch.

In der Zimmermannschen Sammlung findet sich ein reifes Männchen, welches im Riesengebirge gefunden wurde. Ob es an der deutschen oder an der böhmischen Seite des Gebirges gefunden ist, ist nicht angegeben. Ich selbst habe die Art im Riesengebirge nicht gefunden, fand dort aber auch keine recht geeignete Örtlichkeit.

*Xerolycosa* n. g.

I. An den Kopulationsorganen des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht des Tasters, der dunkle Zahn an der Basis ebenso dick wie er lang ist; an der Vulva des ♀ ist die größte Ausdehnung der beiden hellen Gruben fast genau von innen nach außen gerichtet (etwas von vorn innen nach hinten außen), der Hinterrand derselben verläuft also von außen nach innen (Fig. 57).

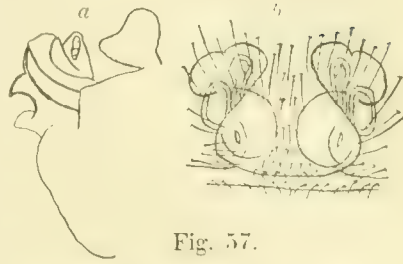


Fig. 57.

*Xerolycosa nemoralis*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

*X. nemoralis* (Westr.).

II. An den Kopulationsorganen des ♂ ist der genannte Zahn an der Basis nur halb so dick wie lang und bei seitlicher Ansicht des Tasters am Ende etwas krallenförmig nach der Tasterbasis hin umgebogen; an der Vulva des ♀ ist die größte Ausdehnung der Gruben stets von vorn nach hinten gerichtet, hinten innen laufen dieselben stets in einen spitzen Winkel aus, der Hinterrand derselben verläuft schräg nach innen und hinten (Fig. 58).



Fig. 58.

*Xerolycosa miniata*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

*X. miniata* (C. L. Koch).

## Übersicht der unreifen Tiere nach der Farbe.

Die Schenkel, namentlich die Vorderschenkel, zeichnen sich bei beiden Arten dadurch vor Arten anderer Gattungen aus, daß sie größtenteils oder ganz schwarz sind.

I. Neben der bis auf den Kopf fortgesetzten, gleichbreiten, mit hellen (weißlichen oder hellrötlichen) Haaren besetzten Mittelbinde des Cephalothorax zeigen sich bei sehr jungen Tieren jederseits wenigstens einige ganz schwarze oder nur an der äußersten Spitze helle Haare; bei fast erwachsenen Tieren ist stets eine mehr oder weniger breite, aus fast ausschließlich schwarzen anliegenden Haaren bestehende Längsbinde oder ein solcher Längsstreif neben der hellen Mittelbinde vorhanden.

*X. nemoralis* (Westr.).

II. Neben der hellen Mittelbinde des Cephalothorax stehen oft dunkle Haare, diese sind aber niemals so schwarz wie die Farbe des Grundes auf dem sie stehen, sondern rotbräunlich. *X. miniata* (C. L. Koch).

*Xerolycosa nemoralis* (Westr.).

- 1835 *Lycosa pulverulenta* (non *Ar. pulv.* Clerck 1778 = *Lyc. pulv.* Sund. 1833) C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 131, t. 14 u. 15.
- 1846 *Lyc. (Tarantula) nivalis* (non *Ar. niv.* Clerck 1778 nec *Tarentula niv.* Sund. 1833) C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1409 u. 1410.
- 1861 *Lyc. nemoralis* Westring, Araneae Succicae, p. 472.
- 1867 *Tarant. nival.* Ohlert, Araneiden Prov. Preussen, p. 142.
- 1870 *Tarant. nival.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 111.
- 1872 *Tarentula meridiana* Thorell, Remarks Syn. Eur. Spid., p. 274.
- 1873 *Tar. mer.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 174.
- 1876 *Lyc. nemor.* Simon, Arachn. de France, v. 3, p. 271.
- 1877 *Tarent. merid.* Menge, Preussische Spinnen, f. 300.
- 1878 *Lyc. merid.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 168.
- 1880 *Tarent. merid.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 288.
- 1882 *Lyc. nemor.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.
- 1882 *Lyc. nemor.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 102.
- 1891 *Tarent. nemor.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 68.
- 1895 *Tarent. nemor.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 799.
- 1899 *Tarent. nemor.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.
- 1903 *Tarent. nemor.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 585.
- 1904 *Lyc. (Tar.) nemor.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 418.
- 1904 *Tarent. nemor.* Sörensen, in: Entomol. Meddel. (2), v. 1, p. 330.

Lebensweise im allgemeinen und Brutpflege. Ohlert fand das Weibchen im Juli mit Kokon. Nach Simon trägt dasselbe seinen Eiersack Ende Sommer und Anfang Herbst. Nach Becker beginnt die Eiablage von Mitte Juni ab. Er konnte einem Weibchen, welches mit dem Eiersack lief, diesen kaum abnehmen, und als es ihm gelang, suchte das Weibchen nicht etwa zu entkommen, sondern zu beißen. Brachte er den Eiersack wieder in den Gesichtskreis der Mutter, so stürzte diese sich auf denselben und trug ihn geschickt fort. R. de Lessert sah im Juli die Weibchen ihren Eiersack tragen. Ich selbst fand Tiere mit Kokon verhältnismäßig selten, bei meinen regelmässigen Fängen nur einmal am 11. August in den Vogesen und einmal am 15. Juni im Deister. Die Jungen waren in dem erstgenannten schon entwickelt.

Zeit der Reife. Nach Westring, Ohlert und Zimmermann sind beide Geschlechter im Juni reif, nach Simon im Sommer, nach L. Koch von Ende April bis in den August hinein, nach Bertkau im April, nach Becker von den ersten schönen Tagen an das ganze Jahr hindurch, nach Müller und Schenkel bei Basel im März und April, im Jura im Hochsommer. Kulezynski fand die Männchen in Österreich vom 6. Juni bis zum 5. Juli, die Weibchen bis zum 29. August, de Lessert Männchen und Weibchen vom Mai bis Ende Juli, Sörensen in Dänemark Männchen im Mai und Juli.

Ich selbst fand reife Männchen vom 21. Mai bis zum 13. August, reife Weibchen vom 8. Mai bis zum 1. September, und zwar in Schleswig-Holstein und Ostpreußen reife Männchen im Juni, bei Berlin vom 26. Mai bis zum 10. August, im Riesengebirge vom 11. Juni bis zum 13. August, in den Alpen vom 19. Mai bis zum 28. Juni, in Mittelbayern vom 22. Juni bis zum 8. Juli, am Oberrhein und in den Vogesen vom 24. Mai bis zum 11. August.

Der Eiersack ist nach Westring eine Kugel mit einem Durchmesser von 4 mm, nach Simon ist er sehr leicht zusammengedrückt, von zartem weissen Gewebe, die Eier sind nach ihm orange-gelb, wenigstens nahe vor dem Ausschlüpfen der Jungen. Nach L. Koch hat der kugelige weisse Kokon einen Durchmesser von 3—4 mm, und die Eier scheinen fleischfarbig durch. Nach de Lessert enthält der weisse gerundete Kokon etwa 60 gelbe Eier.

Aufenthalt. Nach C. L. Koch kommt *Xerolycosa nemoralis* in größeren und kleineren Waldungen an trockenen, von der Sonne erwärmten Stellen vor, nach Westring in waldigen Gegenden an zertretenen, der Pflanzen beraubten Stellen, nach Ohlert in kleinen Waldungen und an trockenen sonnigen Stellen, nach Zimmermann auf dürrer, von Kiefernadeln und spärlicher Vegetation bedecktem Sandboden, besonders gern an den der Sonne zugänglichen Stellen. Nach Pavesi lebt sie in der Süd-schweiz in Höhen von 400—2200 m, nach Simon in Frankreich in der Ebene wie im Gebirge, und zwar in Wäldern, besonders in Buchen-, Eichen- und Kastanienwäldern, nach Menge an sandigen, nackten Stellen im Walde, nach L. Koch in lichten, trockenen Waldungen und an Waldsäumen, nach

Becker an feuchten wie an trockenen, sandigen und steinigen Stellen in Buchen-, Eichen- und Tannenwäldern auf Moos und unter Heidekraut, nach Kulezynski geht sie in der Tatra bis 1800 m hoch, ist aber über der Waldgrenze selten, nach Müller und Schenkel lebt sie an offenen Rainen und auf Waldwiesen, nach de Lessert an Waldrändern und an sandigen, sonnigen Orten, in der Ebene und im Gebirge.

Nach meinen Untersuchungen ist die Art nur an sonnigen Orten auf nacktem oder mit Nadeln bedecktem Boden zu Hause. Meist waren es lichte Stellen in Nadelholzwäldern oder an deren Südrande, wo ich sie häufig fand, auf humusreichem Boden aber kommt sie oft auch vor, wenn kein Baum oder Strauch in der Nähe ist.

In den Gebirgen kommt sie an geeigneten Orten in recht bedeutenden Höhen vor. Im Thüringerwald fand ich sie bis 950 m hoch, im Böhmerwald und in den Vogesen bis 1000 m, im Fichtelgebirge bis 1050 m, im Glatzer Gebirge bis 1160 m, im Riesengebirge und in den Alpen bis 1200 m hoch.

Typisch für das Vorkommen von *Xerolycosa nemoralis* ist besonders die Fangreihe CLXII.

Die Art scheint über ganz Mittel-Europa verbreitet zu sein. Nur in England wurde sie bisher nicht gefunden.

### *Xerolycosa miniata* (C. L. Koch).

- 1834 *Lycosa miniata* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 123, t. 13 u. 14.  
 1846 *Lyc. (Tarantula) min.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 97, f. 1406—8.  
 1872 *Tarentula min.* Thorell, Remarks Syn. Eur. Spid., p. 276.  
 1876 *Lyc. min.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 272.  
 1878 *Lyc. min.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 169.  
 1881 *Tarent. min.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 548.  
 1882 *Lyc. min.* Kulezynski, Spinnen aus der Tatra, p. 31.  
 1882 *Lyc. min.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 104.  
 1891 *Tarent. min.* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 69.  
 1895 *Tarent. min.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 801.  
 1899 *Tarent. min.* Kulezynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 40.  
 1903 *Tarent. min.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 584.  
 1904 *Tarent. min.* Sörensen, in: Entomol. Meddel. (2), v. 1, p. 331.

Lebensweise im allgemeinen und Brutpflege. Nach Cambridge läuft diese Art nur umher, solange die Sonne scheint; in dem



Augenblick, wo diese sich verdunkelt, verschwindet sie. Nach Becker verbirgt sie sich, wenn sie verfolgt wird, entweder unter Steinen, oder sie bleibt unbeweglich zwischen Pflanzen sitzen. Das Weibchen stellt nach ihm eine vorübergehende Zufluchtsstätte her, namentlich wenn es seine Eier ablegen will. Es gräbt eine flache Grube mit erhabenen Rändern in die Erde. Um diese herum bemerkte er bisweilen einige unregelmäßige Fäden. Bei der Jagd trägt das Weibchen nach ihm den Kokon wie andere Lycosiden umher.

Zeit der Reife. C. L. Koch fand reife Männchen Mitte Juni, L. Koch bei Nürnberg beide Geschlechter im Mai, Müller und Schenkel bei Basel vom März bis zum Mai, im Jura später. Kulczynski fand reife Männchen in Österreich vom 4. bis zum 11. Juni, reife Weibchen vom 13. Mai bis zum 2. Juli. Ich selbst fand reife Männchen vom 26. Mai bis zum 30. Juni.

Der Eiersack ist nach C. L. Koch kugelig, weiß, anfänglich mit zartem rosenrötlichen Anfluge versehen. Auch nach Cambridge ist er bleich fleischfarbig. Nach Becker ist er schneeweiß und die Naht, welche die beiden Hälften verbindet, deutlich sichtbar. Die Zahl der gelblichen Eier ist nach ihm 30—40.

Aufenthalt. Nach C. L. Koch lebt *Xerolycosa miniata* an trockenen Stellen der Wiesen niederer Gegenden, namentlich am hohen, im Sommer trockenen Donauufer, niemals in der Nähe von Waldungen. Nach L. Koch kommt sie im Grase an Flusufnern vor, nach Cambridge auf Sandhügeln. Auch Becker gibt an, daß sie an sandigen Orten gefunden wird. Besonders fand er sie an einer kleinen lichten Stelle mit eisenhaltigem Sande. Diese Stelle verließen die Tiere nicht. Müller und Schenkel fanden sie fast nur an sehr trockenen, heißen Berghalden. Nach Kulczynski kommt sie in der Tatra und in Österreich nicht über 480 m hoch vor.

Nach meinen Untersuchungen kommt sie nur auf leichtem, mit kurzem Rasen bewachsenem Sandboden vor, besonders auf sonnigen Sanddünen, stets fern vom Walde, niemals im eigentlichen Gebirge.

Typisch für das Vorkommen von *Xerolycosa miniata* ist besonders die Fangreihe CLXIII.

*Hygrolycosa* n. g.*Hygrolycosa rubrofasciata* (Ohlert).

- 1865 *Trochosa rubrofasciata* Ohlert, in: Progr. d. Realschule Burg, Königsberg 1865, p. 10.  
 1867 *Troch. rubr.* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preußen, p. 144.  
 1875 *Troch. rubr.* Thorell, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 13, No. 5, p. 171.  
 1876 *Lycosa (Troch.) rubr.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 275.  
 1878 *Pardosa rubr.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 166.  
 1903 *Troch. rubr.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 594.

Ohlert fand diese Art im Juni (1867 sagt er Juli) in einem Bruche und zwar nur das Weibchen mit seinem Kokon. L. Koch fand sie an dunklen Stellen eines Waldes und zwar im April und Mai beide Geschlechter entwickelt, Ende Mai das Weibchen mit dem Eiersack. Der Eiersack war linsenförmig, hellbräunlichgelb mit breitem weißen Nahtsaum versehen.



Fig. 59.

*Hygrolycosa rubrofasciata.*  
Tasterkolbe.

Ich fand die Art bei meinen Untersuchungen nur an feuchten Stellen im Walde oder im lichten Gebüsch, immer nur an Orten, wo Detritus und Moos den Boden bedeckten. Die jungen Tiere hielten sich stets in der Moos- und Detritusdecke auf. Die Weibchen mit ihrem Eiersack fand ich auf dem trockenen

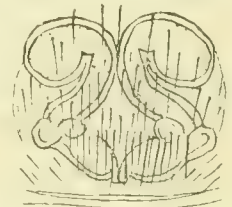


Fig. 60.

*Hygrolycosa rubrofasciata.* Vulva.

Laube einer ausgetrockneten Sumpfstelle im Sonnenschein (Fang 768). Am zahlreichsten fand ich sie an einer Stelle im Dachauer Moos, wo zwischen halbhohem Schilfrohr im lichten Gebüsch sich am Boden eine Decke von abgestorbenen Schilfstengeln, Schilfblättern und Moos befand (Fang 837). Das reife Männchen fand ich am 16. Oktober. Reife Weibchen fand ich am 15. April, am 13. Mai und am 29. Mai. Die letzteren trugen ihren Eiersack.

*Hygrolycosa rubrofasciata* scheint über den größten Teil Deutschlands verbreitet zu sein. Ich fand sie in Ostpreußen (Augstumalmoor), bei Berlin, im Dachauer Moos und südlich von den Vogesen (bei Gewenheim).

*Acantholycosa* n. g.

- I. Am Basalteil der Kopulationsorgane des ♂ befinden sich zwei weit vorspringende zahnartige Anhänge, die bei seitlicher Ansicht des Tasters mit ihrer Basis übereinander liegen, so daß ihre Ränder in einem Winkel zusammenstoßen; die Vulva des ♀ ist in der Mitte der Länge nach von einem Spalt durchzogen, der hinten sehr schmal ist (Fig. 71); ♂ 6 $\frac{1}{2}$  mm, Cephalothorax 4 mm; ♀ 10 mm, Cephalothorax 4 $\frac{2}{3}$  mm.

Vgl. *Lycosa hulovici*.

- II. Am Basalteil der Kopulationsorgane des ♂ befindet sich ein kräftiger Anhang mit zwei Vorsprüngen oder Ecken; zwischen den beiden Vorsprüngen ist derselbe flach bogenförmig ausgeschnitten; die Vulva des ♀ ist vom Hinterrande aus von einem nach vorn sich verlierenden erhabenen Mittelstück durchzogen.

- A. An den Kopulationsorganen des ♂ ist der Raum zwischen dem distalen Vorsprung des Hauptanhanges und dem kurz zungenförmigen distalen Anhang der Kopulationsorgane enger (vgl. Chyzer u. Kulczynski, Ar. Hung. I, Tab. 2, f. 21); der vordere Teil der Vulva des ♀ ist in der Mitte mit einer spaltartigen von zwei Rippen eingefassten Längsrinne versehen (Fig. 61); ♀ 8 mm, Cephalothorax 4 mm. *A. lignaria* (Clerek).

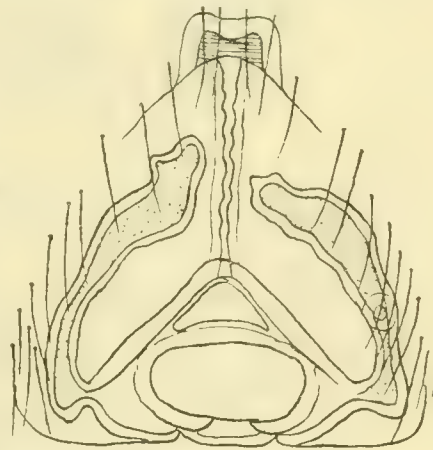


Fig. 61.

*Acantholycosa lignaria*. Vulva.

- B. Der Raum zwischen dem distalen Vorsprung des Hauptanhanges der Kopulationsorgane des ♂ und dem kurz zungenförmigen distalen Anhang der Organe ist breiter; der vordere Teil der Vulva des ♀ zeigt keine schmale Längsrinne in der Mitte.
- a) Ein Dorn, bei seitlicher Ansicht in der Mitte der Kopulationsorgane des ♂ (Fig. 62 a), ist kurz und dick; ein vom distalen Vorsprung nach der Basis hin gerichteter Fortsatz (b) reicht fast bis an den Dorn; am Hinterende der Vulva des ♀ ist der Mittelteil

fast breiter als die seitlichen Teile; ♂ 7½ mm, Cephalothorax 4 mm; ♀ 11 mm, Cephalothorax 4½ mm. *A. pedestris* (Sim.).



Fig. 62.

*Acantholycosa pedestris*. 1 Ende der Tasterkolbe, 2 Kopulationsorgan des ♂, 3 Vulva.

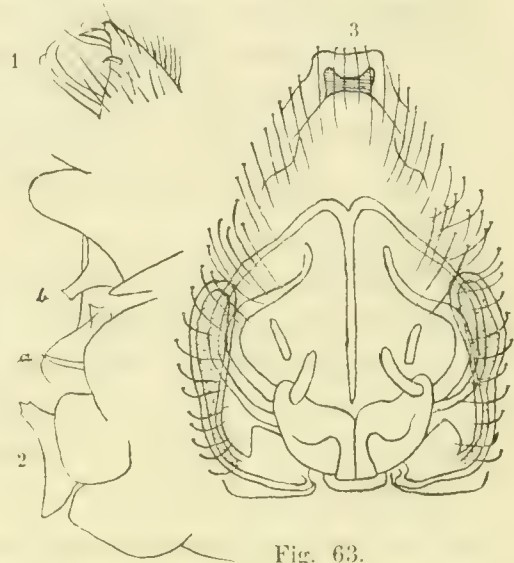


Fig. 63.

*Acantholycosa sudetica*. 1 Ende der Tasterkolbe, 2 Kopulationsorgan des ♂, 3 Vulva.

- b) Der genannte Dorn (Fig. 63 a) ist lang und dünn; der Fortsatz (b) reicht viel weniger weit nach der Basis hin; am Hinterrande der Vulva des ♀ ist der Mittelteil weit schmaler als die seitlichen; ♂ 6—7 mm, Cephalothorax 3—4 mm; ♀ 7½—9 mm, Cephalothorax 4—4½ mm. *A. sudetica* (L. Koch).

### Übersicht der jungen und reifen Tiere.

- I. Die Vorderseite der Vorderschienen ist mit einer allmählich aufsteigenden Reihe von vier Stacheln (außer dem meist vorhandenen Endstachel) versehen (vgl. Fig. 1 S. 195 [21]).
  - A. Der Tarsus der Vorderbeine ist an der Basis mit einer stark abstehenden dorsalen Borste versehen; welche länger ist als die längsten über die Krallen vorragenden Haare (vgl. Fig. 4). Vgl. *Lycosa ludovici*.
  - B. Der Tarsus der Vorderbeine zeigt keine längere, mehr abstehende dorsale Borste. *A. lignaria* (Clerck).

II. Die Vorderschiene ist an der Vorderseite aufser dem Endstachel mit einer Reihe von fünf bis sechs Stacheln versehen.

A. Der Tarsus der Vorderbeine zeigt an der Basis eine mehr abstehende dorsale Borste, welche fast doppelt so lang ist als das längste der über die Krallen vorragenden Haare (vgl. Fig. 4). *A. pedestris* (Sim.).

B. Der Tarsus der Vorderbeine trägt keine gröfsere, abstehende Dorsalborste. *A. sudetica* (L. Koch).

### *Acantholycosa lignaria* (Clerck).

- 1778 *Aranea lignaria* Clerck, in: Martini u. Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 241.  
 1833 *Lycosa Lignarius* + *Lyc. borealis* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 174 u. 180.  
 1848 *Lyc. (Leimonia) blanda* part. C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1429(—30?).  
 1856 *Lyc. lignaria* Thorell, Rec. crit. Araneorum Suecicarum, p. 47.  
 1861 *Lyc. lign.* + *Lyc. bor.* Westring, Araneae Suecicae, p. 493 u. 95.  
 1872 *Lyc. lign.* + *Lyc. bor.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 294 u. 296.  
 1876 *Pardosa lign.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 355.  
 1879 *Lyc. lign.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 374.  
 1891 *Lyc. lign.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 59.

Lebensweise und Aufenthalt. Nach Sundevall und Thorell ist diese Art unter allen Spinnen bei weitem die schnellste. Nach Clerck kommt sie zwischen geschlagenem Holz und Reisig oder an Pfahlzäunen in Wäldern vor. Nach Sundevall und Westring in Wäldern mit Spreu am Boden an Stämmen, in Buchenwäldern dagegen sehr selten. Nach Thorell lebt sie an trockenen warmen Orten, besonders in Nadelholzwaldungen an toten Baumstämmen, geschlagenem Holze usw.

Ich erbeutete in Deutschland nur drei Stück, ein unreifes Weibchen am 26. Mai in einem faulen Buchenstumpf im Böhmerwalde neben dem Arbersee 930 m hoch und zwei reife Weibchen in den Alpen, eins 1150 m hoch über Gschwandbauer in den Spalten eines umgefallenen Nadelholzstammes an welchem sich die Jahresringe durch scharfes Eintrocknen in der Sonne voneinander gelöst hatten, und eins 1600—1700 m hoch am Schachen unter einem am Boden liegenden Baumstamm. Gesehen habe ich mehrere Exemplare. Die Art ist aber äufserst schwer zu fangen. Gewöhnlich sonnt sie sich auf toten Baumstämmen, welche in der genannten Weise auseinander-

getrocknet sind. Nähert man sich, so sind sie mit großer Schnelligkeit in den Spalten des Holzes verschwunden.

Zeit der Reife. Nach Clerck findet man die Art im Juni, nach Sundevall den ganzen Sommer hindurch; nach Herman ist sie eine Sommerform der höheren Lagen. Ich fand die beiden oben genannten reifen Weibchen am 28. und 29. Juni.

Der Eiersack ist nach Clerck flach, grünlich und enthält 70 bis 80 Eier, aus welchem Anfang Juli die Jungen hervorkommen, nach Sundevall ist er dunkelgrün, etwas zusammengedrückt, 5 mm im Durchmesser breit, mit einem sehr feinen weißen Gürtel versehen. Nach Westring ist der Durchmesser 5—6 mm, die Farbe grau, mit Ausschluss des weißen Gürtels. Nach Herman ist die Farbe grünlichblau.

*Acantholycosa lignaria* soll in Skandinavien sehr häufig sein. In den bayrischen Alpen ist sie jedenfalls nicht selten. In dem westlichen Teil der Alpen wurde sie noch nicht gefunden, wohl aber in Tirol. Auch unser Museum besitzt ein vom Herrn Geh.-Rat Möbius auf der Plätzwiese gefundenes Weibchen. Im Riesengebirge wird die Art sicher nicht ganz fehlen. Ich konnte dort nur noch nicht unter geeigneten Verhältnissen suchen.

#### *Acantholycosa pedestris* (Simon).

1872 *Lycosa longipes* (non Gray 1849) Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 297.

1876 *Pardosa pedestris* Simon, Arachn. de France, v. 3, p. 356.

1895 *Pard. ped.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 807.

1904 *Pard. ped.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 427.

Nach Thorell wurde diese Art 2600—3000 m hoch in den bayrischen Alpen gefunden. Müller und Schenkel erhielten sie von der Gemmiwand; de Lessert fand ein reifes Männchen im Juli an einem Bach bei Stieren-Iffigen in den Berner Alpen.

Ich fand sie nur in den höheren Teilen der Alpen, meist über 2000 m hoch, nur ein Stück 1300—1500 m hoch. Die Tiere liefen frei umher, suchten sich aber bei meiner Annäherung in Felsspalten und unter Steinen zu verbergen. Gegen Ende Juni und Anfang Juli fand ich beide Geschlechter reif. Von *Lycosa ludovici* scheint sich diese Art in der Lebensweise nur dadurch zu unterscheiden, daß sie mehr in der Nähe anstehender Felsen

vorkommt, während jene zwischen und unter losem Gestein zu finden ist. Typisch für das Vorkommen ist die Fangreihe CXII.

*Acantholycosa sudetica* (L. Koch).

1875 *Lycosa sudetica* L. Koch, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 15, p. 12.

1875 *Lyc. sud.* Fickert, Myriop. u. Aran. v. Kamme d. Riesengeb., p. 39.

1876 *Pardosa sud.* Simon, Arachn. de France, v. 3, p. 356.

1903 *Lyc. sud.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 566.

Nach L. Koch ist diese Art auf dem Steingerölle der Schneekoppe ziemlich häufig. Er fing ein Weibchen im Juli. Fickert fing eins auf der Höhe des großen Brunnenberges und sah mehrere andere im Steingeröll.

Ich fing die Art auf dem Gipfel der Schneekoppe 1640 m hoch, auf dem Brunnenberge, dem Ziegenrücken 1300 m hoch und auf dem Glatzer Schneeberg 1400 m hoch und sah sie außerdem auf der kleinen und großen Sturmhaube. Alle Tiere, die ich sah, hielten sich auf Haufen kleiner Steine auf. Sie waren äußerst schwer zu fangen, weil sie mit großer Schnelligkeit in die zwischen den Steinen befindlichen Spalten verschwanden und beim Aufheben der Steine in den Spalten weiterschlüpfen. Am 9. Juni fand ich auf der Schneekoppe reife Weibchen und ein Männchen, welches vor der letzten Häutung stand, am 16. und 21. Juni auf dem Ziegenrücken bezw. Brunnenberg reife Männchen. In der Sammlung des Berliner Museums befinden sich mehrere reife Männchen und Weibchen von Ajan in Ostsibirien. Sie stammen aus der Grubeshen Sammlung und trugen verschiedene Namen (*Lyc. nigra*, *Lyc. paludicola*). Die Art scheint also eine mehr östliche Gebirgsform zu sein. Sicher kommt sie auch in der Tatra vor. Sie wurde dort wohl nur deshalb übersehen, weil sie so schwer zu fangen ist.

*Lycosa* Latr. s. str.

- I. Sieht man den Taster des ♂ von der Vorder- bezw. Innenseite, so ragt an den Kopulationsorganen, hinter einer basalen Vorwölbung, ein dicker, am Ende stumpfer oder kurz zugespitzter Anhang distal vor; die Vulva des ♀ ist eine glänzende, in ihrem erweiterten hintern Teile stets erhabene Platte.

A. An den Kopulationsorganen des ♂ ist der genannte Anhang kurz zugespitzt, nicht doppelt so lang wie dick; unter der Vulvenplatte des ♀ ragt jederseits eine kleine, breite, fast dreieckige Seitenplatte spitz vor. Der Seitenrand der Hauptplatte geht mit einfacher Biegung in den Hinterrand über und die Platte ist nicht sehr breit.

AA. Der Tarsus der Vorderbeine ist nahe der Basis mit einer dorsal abstehenden Haarborste versehen, welche länger ist als die längsten über die Krallen vorstehenden Haare (vgl. Fig. 4); beim ♂ stehen an der Ventralseite der Vorderfüße nur Haare, die in eine feine Spitze auslaufen; an der Vulvenplatte des ♀ verläuft der Vorderrand der hintern Seiten-  
erweiterung z. T. senkrecht zur Längsachse des Körpers (Fig. 64); ♂ 5 mm, Cephalothorax 2,8 mm; ♀ 7 mm, Cephalothorax 2,9 mm.

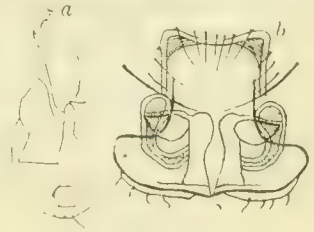


Fig. 64.

*Lycosa saltuaria*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

*L. saltuaria* L. Koch.

BB. Die Dorsalseite des Tarsus der Vorderbeine zeigt, abgesehen von den Trichobothrien, nur schräg abstehende Haare, unter denen die über die Krallen vorragenden zu den größten gehören; beim ♂ stehen an der Ventralseite des Vordertarsus zahlreiche kurz zugespitzte Stacheln; an der Vulvenplatte des ♀ verläuft der Vorderrand der hintern Erweiterung von vorn innen schräg nach hinten ausßen (Fig. 65); ♂ 4,3 mm, Cephalothorax 2,2 mm; ♀ 4,3 mm, Cephalothorax 2,3 mm. *L. hyperborea pusilla* Thor.

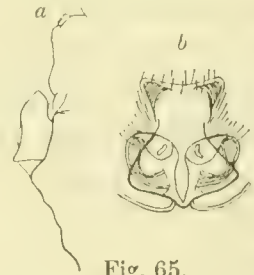


Fig. 65.

*Lycosa hyperborea pusilla*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

B. Der Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ ist am Ende gerundet; unter der Vulvenplatte des ♀ ragt seitlich nie ein breit dreieckiges Seitenplättchen, oft jedoch ein schmales Plättchen vor oder eine erhabene Rippe, welche ausßen meist nach vorn umbiegt.

AA. Der Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ ist, bei seitlicher Ansicht des Tasters nicht doppelt so lang als dick. Vgl. unter II die ♂.



BB. Der Anhang an den Kopulationsorganen des ♂ ist wenigstens doppelt so lang als dick.

a) Auf dem Tarsus der Vorderbeine, nahe der Basis befindet sich ein mehr abstehendes, dorsales Borstenhaar, welches weit länger ist als das längste der über die Krallen vorragenden Haare (vgl. Fig. 4 u. 73 a). Vgl. *L. paludicola* ♂.

b) Auf der Basis des Vordertarsus befindet sich keine längere, abstehende Haarborste.

c) Der Vordertarsus des ♂ ist fast um die Hälfte dicker als der Tarsus des zweiten Beinpaares und an den Seiten mit längeren Haarfransen besetzt; bei Ansicht der Taster von der Hinterseite steht distal vom genannten Haupt-

anhang ein am Ende mit spitzen Zähnen besetzter kürzerer Anhang; die Vulvenplatte des ♀ ist hinten sehr stark erweitert;

die Erweiterung außen überall gerundet; die helle Mittelbinde auf dem Cephalothorax ist vorn zugespitzt, selten erweitert (var. *herbigrada*); ♂ 5,3 mm, Cephalothorax 2,8 mm; ♀ 7 mm, Cephalothorax 2,9 mm (Fig. 66). *L. tarsalis* Thor.

β) Der erste Tarsus des ♂ ist höchstens um  $\frac{1}{4}$  dicker als der zweite, an den Seiten nicht gefranzt; distal vom Hauptanhang an den Kopulationsorganen befindet sich kein am Ende gezählter Anhang; die Vulvenplatte des ♀ ist hinten weniger erweitert und die Erweiterung seitlich nicht vollkommen gerundet. *Lyc. monticola*-Gruppe.

Es muß darauf hingewiesen werden, daß die Arten dieser Gruppe bisher noch nicht auf Grund scharfer Formmerkmale voneinander geschieden werden können, sich also vielleicht sämtlich als Unterarten erweisen werden.

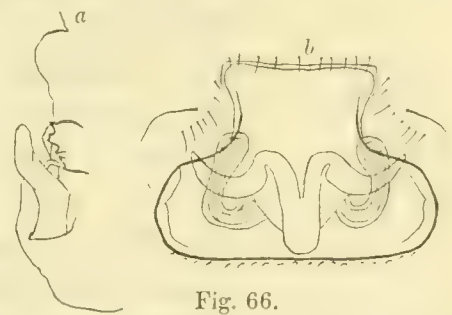


Fig. 66.

*Lycosa tarsalis*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

- \* Die Kopulationsorgane des ♂ zeigen bei Ansicht des Tasters von der Hinterseite distal vom Hauptanhang einen stärker vorragenden spitzen Zahnanhang; die Beine des ♂ sind bis auf die Tarsenglieder schwarz; beim ♀ sind die Vorderschenkel vorn größtenteils schwarz, nur braungelb gefleckt; der Vorderrand der Vulva ist gestutzt und ragt in der Mitte nicht nach hinten vor (Fig. 67); die helle Mittelbinde des Cephalothorax läuft vorn spitz aus; an trockenen, sonnigen, kiesigen Stellen in den Alpen; ♂ 5,5 mm, Cephalothorax 2,7 mm; ♀ 7 mm, Cephalothorax 3 mm.

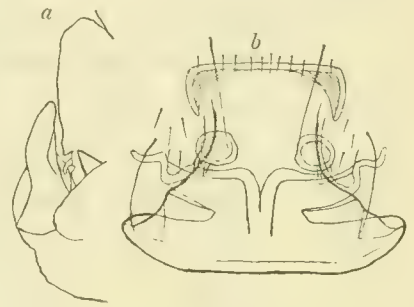


Fig. 67.

*Lycosa blanda*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

*L. blanda* C. L. Koch.

- \*\* Die Kopulationsorgane des ♂ zeigen distal vom Hauptanhang einen schwach vorragenden Zahn, beim ♂ sind die Schienen meist gelblich; beim ♀ die Vorderschenkel an der Vorderseite ebenso ausgedehnt hellgelblich wie dunkel gefärbt; der Vorderrand der Vulva ist entweder in der Mitte etwas nach hinten gebogen oder hier etwas unterbrochen.
- o Beim ♂ ist der Tarsus am ersten Beinpaar etwa um  $\frac{1}{10}$  dicker als am zweiten Beinpaar (bei Seitenansicht gemessen) und bis fast zur Basis scharf dunkel gefärbt; der Hauptanhang an den Kopulationsorganen ist bei Seitenansicht des Tasters, an der Außenseite, proximal von der Hauptausschweifung der Innenseite, stärker vorgebogen; die Vulvenplatte des ♀ zeigt stets bis zum Hinterrande einen deutlichen Eindruck (wenn man die Platte von der Seite schräg gegen das Licht sieht, ist der Eindruck an dem Reflex erkennbar), der Seitenrand ist vor dem Hinterrande dagegen immer nach außen vorgebogen.

- † Die Beine besitzen beim ♂ wie beim ♀ kaum Spuren einer dunklen Ringelung, sondern nur dorsale dunkle Längsflecke; neben der Vulvenplatte des ♀ in oder hinter einer Einbuchtung stehen mehrere oder zahlreiche dicke Haare (Fig. 68); ♂ 5,2 mm, Cephalothorax 2,9 mm; ♀ 6,3 mm, Cephalothorax 3 mm.

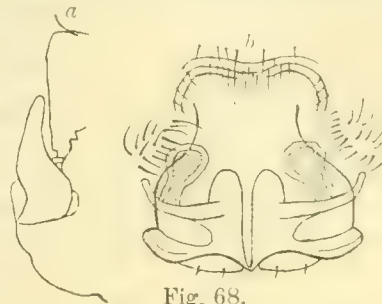


Fig. 68.

*Lycosa arenicola fucicola*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

Auf dem Sandstrand der Holsteinischen Ostseeküste.

*L. arenicola* subsp. *fucicola* n.

- †† Die Schenkel sind beim ♂ und ♀ stets mit deutlichen Spuren einer dunklen Ringelung versehen; neben der Vulvenplatte des ♀ steht in einer Einbuchtung nur eine einzige dicke lange Borste unter zahlreichen feinen Haaren (vgl. Fig. 69 b und 70 b).
- X Beim ♂ ist das Ende des Schenkelgiedes und das Knieglied der Taster nicht oder kaum heller gefärbt als die Basis der Vorderschenkel und nur mit zerstreuten weißen Haaren besetzt, die Mittelbinde auf dem Cephalothorax ist weniger dicht weiß behaart und wenig scharf begrenzt; beim ♀ ist die Behaarung des Abdomens oben hellbräunlich, nur einzelne Punkte sind grauweiß; ♂ 5,5 mm, Cephalothorax 3 mm; ♀ 7 mm, Cephalothorax 2,9 mm; an Fluszufern.

*L. fluviatilis* Blackw.

Man vgl. hier auch das ♀ von *L. agrestis* var. und von *L. agr. amnicola*.

- XX Beim ♂ ist das Ende des Schenkelgiedes und das Knieglied der Taster sehr hell gefärbt, an den hellsten Teilen so hell wie die Schiene der Vorderbeine, aber etwas mehr rötlichgelb, dicht weiß behaart; auch

die Mittelbinde auf dem Cephalothorax ist dicht weiß behaart und scharf begrenzt; beim ♀ ist die Rückseite des Abdomens weißgrau behaart; ♂ 5 mm, Cephalothorax 2,7 mm; ♀ 6,3 mm, Cephalothorax 2,8 mm. Auf Dünensand am Ostseestrände bei Memel.

*L. fluviatilis* subsp. *borussica* n.

o o Beim ♂ ist der Tarsus am ersten Beinpaare nicht dicker als am zweiten und höchstens am Ende verdunkelt, nach der Basis hin dann aber allmählich aufgehellt; der Hauptanhang an den Kopulationsorganen ist der stärksten innern Ausschweifung gegenüber aufsen am stärksten gebogen; die Vulvenplatte ist entweder nicht eingedrückt (bei *L. monticola*) oder sie ragt vor dem Hinterlappen nicht bauchig nach aufsen vor.

† Das erste Beinpaar des ♂ ist von der Schiene bis ans Ende des Tarsus gleichmäßig hell gelb gefärbt; der Hauptanhang an den Kopulationsorganen ist meist länger und schlanker (Fig. 69); die Vulvenplatte zeigt hinten keine Spur eines Eindruckes (wenn man sie von der Seite schräg gegen das Licht hält); die helle Mittelbinde auf dem Cephalo-

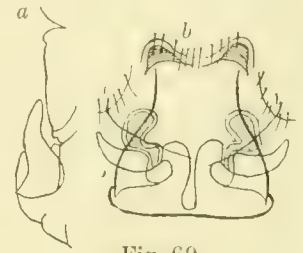


Fig. 69.

*Lycosa monticola*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

thorax ist vorn allmählich zugespitzt; ♂ 5 mm, Cephalothorax 2,7 mm; ♀ 5,5 mm, Cephalothorax 2,7 mm.

*L. monticola* (Clerck).

†† Das Vorderbein des ♂ ist entweder am Ende des Tarsus oder an der Schiene dunkel; der Hauptanhang der Kopulationsorgane ist meist kürzer und dicker (Fig. 70); die Vulvenplatte ist hinten stets schwach aber erkennbar eingedrückt; die helle Mittelbinde auf dem Cephalothorax endet vorn breit.

X Der Tarsus der Vorderbeine ist am Ende verdunkelt, in einem geringeren Grade auch der Tarsus der andern Beine, das zweite Bein ist an der Vorderseite nicht heller als das erste, die Umgrenzung der hellen Flecke hinten auf dem Abdomen des ♀ ist nicht scharf schwarz; die hellen Seitenbinden auf dem Cephalothorax

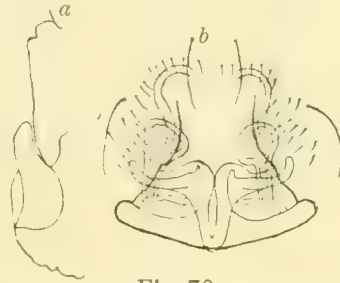


Fig. 70.

*Lycosa agrestis*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

sind oft in Flecke aufgelöst; (var. *pseudoagricola* n. n.); ♂ 5,5 mm, Cephalothorax 2,8 mm; ♀ 6,5 mm, Cephalothorax 2,8 mm. *L. agrestis* Westr.

XX Der Tarsus der Beine des ♂ ist am Ende nicht verdunkelt; dagegen ist die Vorderseite am Vorderbeine bis zum Metatarsus weit dunkler als am zweiten Beinpaar; beim ♀ ist die Dorsalseite des Abdomens hinten schwärzlich, mit scharf abgegrenzten, sehr hellen Flecken versehen; ♂ 5,6 mm, Cephalothorax 3 mm; ♀ 7,2 mm, Cephalothorax 3,2 mm.

*L. agrestis* subsp. *amnicola* L. Koch.

II. An den Kopulationsorganen des ♂ befindet sich entweder ein langer dünner, allmählich zugespitzter, von der Basis ausgehender Anhang oder ein kurzer, gerundet endender, der nicht doppelt so lang als dick ist; die Vulva des ♀ ist keine glänzende Platte.

A. Der Tarsus der beiden ersten Beinpaare ist auf der Basis mit einer stärker abstehenden dorsalen Haarborste versehen, welche länger ist als die über die Krallen vorragenden Haare (vgl. Fig. 4).

AA. Beim ♂ befindet sich zwischen dem zweispitzigen Basalanhang und dem vortretenden Endteil der Kopulationsorgane ein etwas basalwärts gerichteter, langer, schmaler Anhang; die Vulva des ♀ zeigt hinten in der Mitte eine vertiefte Rinne zwischen zwei

erhabenen Seitenplatten (Fig. 71); ♂ 7 mm, Cephalothorax 3,6 mm;  
 ♀ 11 mm, Cephalothorax 4,6 mm. *L. ludovici* n.



Fig. 71.

*Lycosa ludovici*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

BB. Die Kopulationsorgane des ♂ zeigen zwischen dem basalen Hauptanhang und dem vortretenden Endteil keinen vorragenden, basalwärts gerichteten Anhang; die Vulva des ♀ zeigt hinten einen erhabenen Mittelteil.

- a) Die Tasterkolbe des ♂ ist am Ende mit einer Krallen und einem stumpfen Zacken versehen; die Kopulationsorgane zeigen einen stark vorstehenden, quer zur Längsrichtung umgebogenen, spitz endenden Hauptanhang, an der Basis desselben befindet sich ein kaum bemerkbarer Nebenast; der erhabene Mittelteil der Vulva des ♀ ist am Hinterrande nicht am breitesten, sondern etwas vom Hinterrande entfernt (Fig. 72);

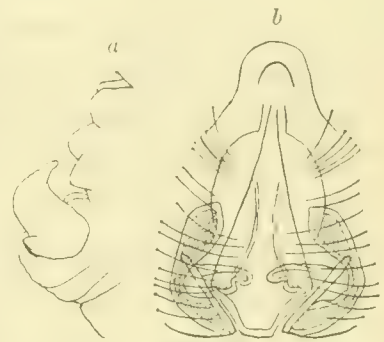


Fig. 72.

*Lycosa ferruginea*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

*L. ferruginea* L. Koch.

- b) Die Tasterkolbe des ♂ zeigt am Ende entweder keine oder nur eine Kralle; der Hauptanhang an den Kopulationsorganen ist distal gerichtet und endet etwas stumpf, an der Basis desselben befindet sich ein ziemlich spitzer Zahn; der erhabene Mittelteil der Vulva des ♀ ist am Hinterrande selbst am breitesten (Fig. 73); ♂ 6,2 mm, Cephalothorax 3,6 mm; ♀ 7,6 mm, Cephalothorax 3,9 mm. *L. paludicola* (Clerek).



Fig. 73.

*Lycosa paludicola* a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

- B. Der Tarsus trägt dorsal an der Basis keine abstehende Haarborste, die länger ist als die über die Krallen vorstehenden Haare.

- AA. Beim ♂ ist der Hauptanhang an den Kopulationsorganen stark gebogen, am Ende gezähnt; beim ♀ ist der mittlere Teil der Vulva bis an den Hinterrand behaart (Fig. 74); ♂ 5,1 mm, Cephalothorax 2,9 mm; ♀ 6,9 mm, Cephalothorax 3 mm. *L. cursoria* C. L. Koch.

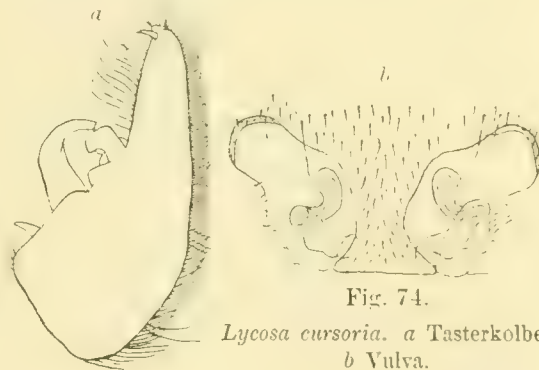


Fig. 74.

*Lycosa cursoria*. a Tasterkolbe, b Vulva.

- BB. Beim ♂ ist der Hauptanhang am Ende nicht gezähnt; beim ♀ ist der Mittelteil der Vulva höchstens bis zur Mitte behaart.

- a) Beim ♂ ist der stumpf endende Hauptanhang der Kopulationsorgane bei seitlicher Ansicht des Tasters stark basalwärts gebogen; beim ♀ verläuft vom Vorderrande der Vulva eine schmale, hinten lanzenförmig erweiterte und dann wieder verengte Mittelrippe bis an den Hinterrand (Fig. 75); ♂ 5,7 mm, Cephalothorax 3 mm; ♀ 7,3 mm, Cephalothorax 3,2 mm; blaugrau behaart.

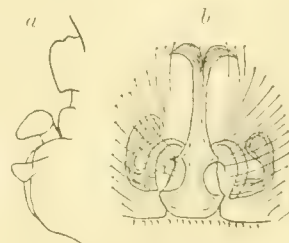


Fig. 75.

*Lycosa wagleri*. a Kopulationsorgan des ♂, b Vulva.

*L. wagleri* C. W. Hahn.

Bei der mehr schwarz und braun behaarten alpinen Form *L. wagleri* var. *nigra* C. L. Koch ist: ♂ 7,8 mm, Cephalothorax 4,2 mm; ♀ 9,6 mm, Cephalothorax 4,5 mm. Da ich eine scharfe Grenze zwischen beiden Formen nicht finde, betrachte ich sie nur als Varietät, nicht als Unterart.

b) Beim ♂ ist der Hauptanhang der Kopulationsorgane nicht basalwärts umgebogen; beim ♀ ist der Vorderrand der Vulva in der Mitte entweder nicht nach hinten fortgesetzt oder die Fortsetzung ist breit bandartig, sie ist nicht lanzenförmig erweitert, sondern endet am Hinterrande breit.

c) Beim ♂ zeigt sich zwischen dem langen, fast dornartigen, von der Basis der Kopulationsorgane, bei seitlicher Ansicht des Tasters, distal gerichteten Anhang und dem vorgewölbten distalen Teil der Organe nur ein querliegender, dünner, gebogener Anhang (Embolus) (Fig. 76 a); die Vulva des ♀ besteht entweder aus zwei durch ein vom Vorderrande ausgehendes erhabenes Septum getrennten Gruben oder aus einer vorn breiten Grube; im letzteren Falle ist die Entfernung zweier unter brauner Haut nach vorn vorragenden Ecken über halb so groß als die Länge der Vulva (Fig. 78 b).

Beim ♂ legt sich der Anhang der Kopulationsorgane der Länge nach den Organen eng an, ist also der Länge nach fast gleichmäßig etwas einwärts gebogen; die Vulva des ♀ besteht aus zwei, vorn durch ein erhabenes Septum getrennten Gruben.

o Der Tarsus am ersten Beinpaar des ♂ ist mit vielen Skopula-haaren versehen; ein Basalzahn an den Kopulationsorganen ragt, bei seitlicher Ansicht des Tasters, meist

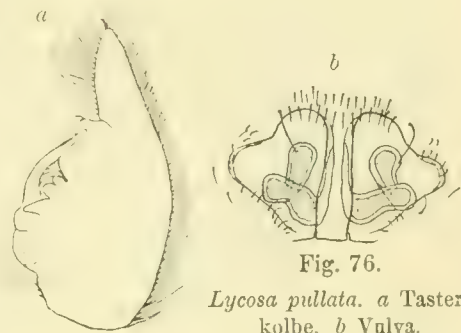


Fig. 76.

*Lycosa pullata*. a Tasterkolbe, b Vulva.



wenig vor; beim ♀ verläuft der Vorderrand der beiden dreieckigen Gruben der Vulva vom Vorderrande des Septums aus in einer Schlangenlinie nach außen und hinten und trägt im äußern Teil eine braune Haut; die Samentasche liegt weit hinter dem innern Teil des Vorderrandes (Fig. 76); ♂ 5,2 mm, Cephalothorax 2,8 mm; ♀ 6 mm, Cephalothorax 2,9 mm. *L. pullata* Cl.

- o o Der Tarsus am ersten Beinpaar des ♂ zeigt keine Skopula-haare; an der Basis der Kopulationsorgane befindet sich ein etwas basalwärts gerichteter Zahn, der bei Seitenansicht des Tasters weit vortritt; beim ♀ verläuft der Vorderrand der beiden dreieckigen Gruben der Vulva vom Mittelseptum aus in gerader Linie nach außen oder etwas nach vorn und umschließt im vordern Außenwinkel ein braunes Häutchen, die Samentasche liegt am innern Teil des Vorderrandes der Grube.

- † Die Beine sind mit sehr deutlichen dunklen Ringen versehen, auch beim ♂; die Vulva des ♀ ist meist breiter als die Hinterhüften (Fig. 77); zwischen Sumpfgラス lebend; ♂ 5,7 mm, Cephalothorax 3 mm; ♀ 7 mm, Cephalothorax 3 mm.

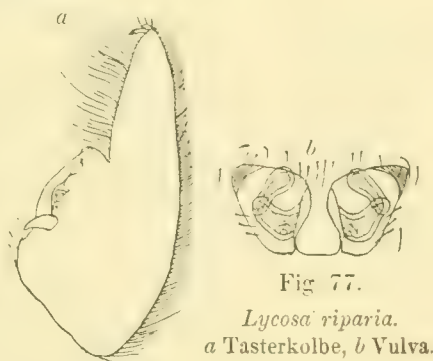


Fig. 77.

*Lycosa riparia*.  
a Tasterkolbe, b Vulva.

*L. riparia* C. L. Koch.

- †† Die Beine zeigen auch beim ♀ kaum Spuren dunkler Ringe; die Vulva ist meist viel schmaler als die Hinterhüften; die Form lebt im Torfmoos; ♂ 5,2 mm, Cephalothorax 2,8 mm; ♀ 6,8 mm, Cephalothorax 3 mm.

*L. riparia* subsp. *sphagnicola* n.

- \* Beim ♂ ist das Ende des Anhangs an den Kopulationsorganen leicht abwärts gebogen; die Vulva des ♀ zeigt

kein erhabenes Septum zwischen zwei Gruben, der Vorderrand läuft in zwei unter brauner Haut liegende Spitzen aus (Fig. 78); ♂ 6,7 mm, Cephalothorax 3,3 mm; ♀ 8,1 mm, Cephalothorax 3,3 mm.

*L. saccata* (L.).

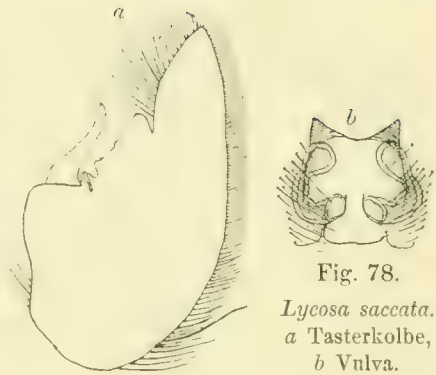


Fig. 78.

*Lycosa saccata*.  
a Tasterkolbe,  
b Vulva.

- β) Beim ♂ ist der auf der Basis der Kopulationsorgane stehende distal gerichtete Anhang entweder kurz und dick oder er ist lang ausgezogen, anliegend und spitz; im letzteren Falle ist aber zwischen ihm und dem vorgewölbten Endteil der Organe außer dem querliegenden Embolus ein abstehender, am Ende gezählelter oder gerundeter Anhang vorhanden (Fig. 79 u. 80 a); an der Vulva des ♀ ist der am Vorderrande stets vertiefte Mittelteil schmal, braun berandet oder mit brauner Haut überzogen, nicht halb so breit als die Länge der Vulva.
- Beim ♂ ist der von der Basis der Kopulationsorgane ausgehende, distal gerichtete Anhang lang und spitz ausgezogen, an seiner Basis befindet sich ein abstehender kleiner Zahn; beim ♀ ist die Vulva hinten stets mit einer erhabenen Querrippe versehen, von dieser geht mitunter eine mittlere Längsrippe nach vorn; die Längsrippe, wenn vorhanden, ist zart, nicht dicker als die hintere Querrippe an den Seiten.
- o Beim ♂ ist das über die Kopulationsorgane vorragende distale Ende der Tasterkolbe doppelt so lang, als bei Seitenansicht des Tasters, an der Basis dick, der Basalzahn an den Kopulationsorganen steht deutlich neben dem Hauptanhang und ragt deshalb, bei Seitenansicht des Tasters, nie mehr als um seine halbe Länge vor; beim ♀ ist die hintere Querrippe der Vulva fast ebenso

lang wie eine von ihrer Mitte bis an den Vorderrand der Vulva verlaufende zarte Rippe; das zweizaekige Vorderende der Grube ist mit brauner Haut überzogen (Fig. 79); ♂ 5,2 mm, Cephalothorax 2,9 mm; ♀ 7 mm, Cephalothorax 3,2 mm.

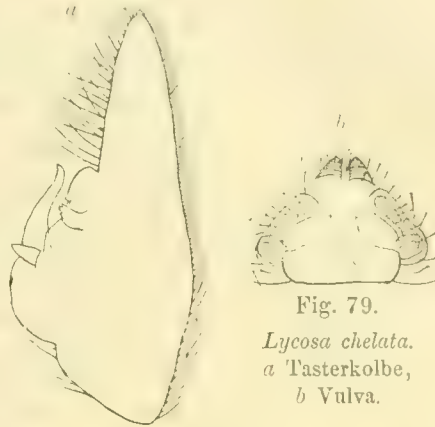


Fig. 79.  
*Lycosa chelata*.  
a Tasterkolbe,  
b Vulva.

*L. chelata* (O. F. Müll.).

- o o Beim ♂ ist das über die Kopulationsorgane vorragende Ende der Tasterkeule, ohne Haare und Endkralle gemessen, kaum länger als an der Basis dick; der Basalzahn an den Kopulationsorganen steht bei seitlicher Ansicht des Tasters auf der Basis des distal gerichteten Anhangs und ragt deshalb um seine ganze Länge vor; beim ♀ ist die Vulva, auf der hintern Querrippe gemessen, kaum

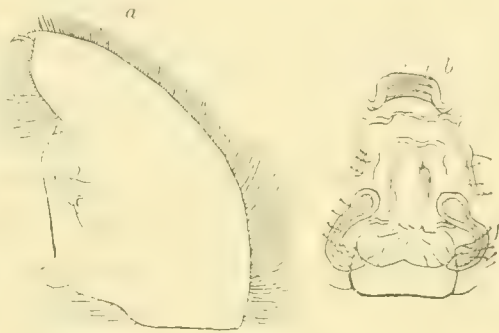


Fig. 80.

*Lycosa nigriceps*. a Tasterkolbe, b Vulva.

halb so breit als lang; vorn ist die Grube mit einer einfachen braunen Haut überdeckt; eine zarte Längsrippe ist zwischen ihr und der hintern Querrippe nicht vorhanden (Fig. 80); ♂ 5,2 mm, Cephalothorax 3 mm; ♀ 7,3 mm, Cephalothorax 3,2 mm. *L. nigriceps* Thor.

- \*\* Beim ♂ endet der vom Basalteil der Kopulationsorgane ausgehende, distal gerichtete Hauptanhang, immer stumpf und ist nicht doppelt so lang als der stets spitzere Basalzahn; oft sind beide sehr klein; beim ♀ ist der Mittelteil

am Hinterrande der Vulva meist nicht zu einer Querrippe verlängert; bildet er einmal eine deutliche Querrippe (*L. proxima*), so geht von dieser Querrippe eine breite Mittelrippe nach vorn, die doppelt so breit ist als die Querrippe.

- o Beim ♂ ist der Basalteil der Tasterkolbe mit den Kopulationsorganen höchstens  $1\frac{2}{3}$  mal so lang als der über die Kopulationsorgane vorragende Endteil (ohne die Haare gemessen), beim ♀ ist die Vulva hinten mit einer Querrippe versehen, an welche sich I-förmig eine nach vorn gehende dicke Längsrippe anschließt, die Arme des I umschließen die Gruben, in welche die Samentaschen ausmünden (Fig. 81); ♂ 5 mm, Cephalothorax 2,9 mm; ♀ 6,2 mm, Cephalothorax 2,9 mm.

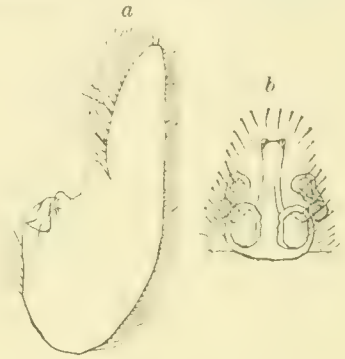


Fig. 81.

*Lycosa proxima tenuipes*. a Tasterkolbe, b Vulva.

*L. proxima* C. L. Koch subsp. *tenuipes* (L. Koch).

- o o Beim ♂ ist der Basalteil der Tasterkolbe mit den Kopulationsorganen mindestens  $1\frac{3}{4}$  mal so lang als der über die Kopulationsorgane vorragende Endteil; an der Vulva des ♀ werden nicht zwei tiefe, vor dem Hinterrande liegende Grübchen durch ein erhabenes I umschlossen.
- † Beim ♂ stehen am Ende der Tasterkeule zwei gebogene, etwa gleichlange, dicke Krallen; zwischen dem vorragenden distalen Teil der Kopulationsorgane und dem Basalteil derselben, dem der Anhang aufsitzt, ist ein tiefer Einschnitt; beim ♀ ist der Mittelteil der Vulva schmal, fast spaltförmig, bis zum Hinterrande zwischen die erhabenen Seitenteile eingesenkt; in dem Spalt, der sich vor den Samentaschen etwas erweitern kann, ist bisweilen eine schwache Rippe erkennbar; diese läuft aber nach hinten spitz aus.

X Beim ♂ ist der distale Fortsatz am Hauptanhang der Kopulationsorgane fast etwas zugespitzt, der basale Zahn ist dreieckig spitz, entweder gerade oder etwas basalwärts gebogen; beim ♀ geht die spaltförmige Vertiefung der Vulva vorn über die Samentaschen weit hinaus; der hintere Teil derselben ist weniger schmal und zeigt eine



Fig. 82.

*Lycosa calida*. a Tasterkolbe,  
b Vulva.

der Samentaschen sich fortsetzende Rippe (Fig. 82); ♂ 4,1 mm, Cephalothorax 2,2 mm; ♀ 4,5 mm, Cephalothorax 2,4 mm.

*L. calida* Blackw.

XX Beim ♂ ist der distale Fortsatz des Hauptanhangs der Kopulationsorgane oval, am Ende vollkommen gerundet, der basale Fortsatz ist fast krallenförmig aber etwas stumpf; die Biegung dem distalen Teil zugeneigt; beim ♀ geht die mittlere spaltförmige Vertiefung der Vulva nach vorn nicht über die Samentaschen

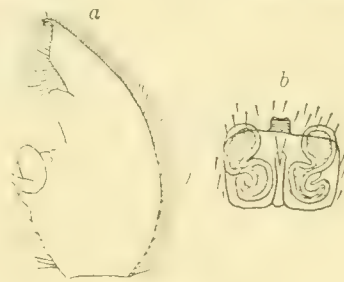


Fig. 83.

*Lycosa bifasciata*. a Tasterkolbe,  
b Vulva.

hinaus, sie zeigt nur vorn eine zarte Mittelrippe, während sie hinten sehr eng ist (Fig. 83); ♂ 4,4 mm, Cephalothorax 2,6 mm; ♀ 6 mm, Cephalothorax 2,7 mm.

*L. bifasciata* C. L. Koch.

†† Beim ♂ ist die Tasterkolbe am Ende höchstens mit einer langen spitzen Krallen versehen; neben der Krallen befindet sich allenfalls noch eine weit kleinere Krallen

oder ein stumpfer Zapfen; zwischen dem distalen, stets gestutzten Teil der Kopulationsorgane und dem basalen Teil, welcher den Hauptanhang trägt, ist kein tiefer Einschnitt vorhanden; beim ♀ ist die Vulva entweder mit einer bis zum Hinterrande fortgesetzten und hinten verbreiterten Mittelrippe versehen oder es ist eine kleine Vertiefung.

X Beim ♂ ist der Basalzahn am Anhang der Kopulationsorgane kürzer als an der Basis dick; die Spitze desselben ist vom distalen Ende der Kopulationsorgane nicht weiter entfernt, als das distale Ende der Kopulationsorgane vom distalen Ende der Tasterkolbe (die Haare nicht mit gemessen); beim ♀ ist die Vulva eine kurze tiefe Grube, welche nach vorn nicht über die Samentaschen hin-



Fig. 84.

*Lycosa morosa*. a Tasterkolbe, b Vulva.

ausgeht (Fig. 84); ♂ 6,6 mm, Cephalothorax 3 mm; ♀ 8 mm, Cephalothorax 3,8 mm. *L. morosa* L. Koch.

XX Beim ♂ ist der basale Zahn am Hauptanhang der Kopulationsorgane länger als an der Basis dick, seine Spitze ist vom distalen Ende der Kopulationsorgane mindestens um die Hälfte weiter entfernt als dieses vom distalen Ende der Tasterkolbe; beim ♀ ist die Vulva mit einer nach hinten sich verbreiternden Mittelrippe oder mit einem erhabenen Mittelstück versehen; die Samentaschen erreichen bei weitem nicht das Vorderende der Vulva.

- ⊙ Beim ♂ zeigt die Tasterkolbe am distalen Ende höchstens eine Krallen; die Entfernung der beiden, nur wenig vorstehenden Enden des Hauptanhangs der Kopulationsorgane voneinander ist etwa halb so weit, als die des distalen vom distalen Ende der Kopulationsorgane; beim ♀ ist die Grube der Vulva in ihrem vordern Teil etwa  $\frac{1}{3}$  so breit als die Entfernung der Außenränder der Samengänge voneinander; vorn fast gestutzt (Fig. 85); ♂ 4,3 mm, Cephalothorax 2,6 mm; ♀ 5,8 mm, Cephalothorax 2,7 mm.

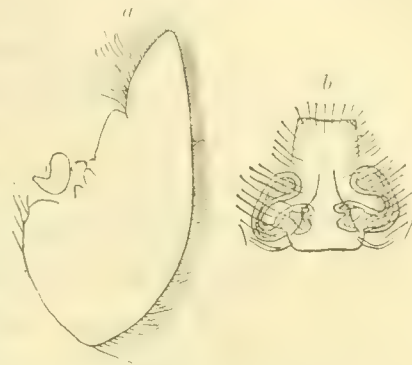


Fig. 85.

*Lycosa hortensis*. a Tasterkolbe, b Vulva.

- ⊙ ⊙ Beim ♂ ist die Tasterkolbe am Ende mit einer Krallen und einem stumpfen Zapfen versehen; die Entfernung der beiden weit vorragenden Enden des Hauptanhangs der Kopulationsorgane vonein-



Fig. 86.

*Lycosa sordidata*. a Tasterkolbe, b Vulva.

ander ist  $\frac{2}{3}$  so weit als die des distalen Endes vom distalen Ende der Kopulationsorgane; beim ♀ ist der vordere Teil der Grube an der Vulva nicht  $\frac{1}{6}$  so breit als die Entfernung der Außenränder der Samenkanäle voneinander, vorn gerundet (Fig. 86); ♀ 6 mm, Cephalothorax 3 mm.

*L. sordidata* Thor.

### Übersicht der jungen Tiere nach der Farbe.

I. Der Cephalothorax ist dorsal in der Mitte entweder ganz dunkel gefärbt oder mit einer hellen Zeichnung versehen, welche die hintere Abdachung hinunter höchstens eine helle Linie entsendet; in diesem Falle ist der Mittelfleck sechs- oder noch mehrmal so breit als die Linie an der hintern Abdachung.

A. Die Schienen zeigen keine hellbraungelben Partien, sie sind entweder ganz ungeringelt oder die Ringelung ist sehr undeutlich.

AA. Der Cephalothorax ist dorsal fast einfarbig schwarz.

*L. ludovici* n. n.

BB. Der Cephalothorax ist dorsal dunkelrotbraun gefärbt, strahlenförmig dunkler gewässert, aber ohne Spur eines hellen Mittelflekes.

*L. sordidata* Thor.

B. Die Schienen zeigen stets hellbraungelbe Partien.

AA. Der Cephalothorax ist beim reifen Tier in der Mitte völlig schwarz, so dunkel wie die dunkelsten Partien der Schienen; bei jungen Tieren ist oft ein Mittelfleck vorhanden; dieser ist dann aber höchstens doppelt so breit als die Breite der breitesten Randflecke.

*L. wagneri* C. W. Hahn.

BB. Der Cephalothorax ist beim reifen Tier in der Mitte immer noch heller als die dunkelsten Partien der Schienen; bei jungen Tieren ist stets ein heller Mittelfleck vorhanden, der mindestens dreimal so breit ist als der breiteste helle Seitenfleck.

*L. morosa* L. Koch.



II. Der Cephalothorax ist mit einer hellen Längsbinde versehen, die stets, allerdings oft stark verschmälert, die hintere Abdachung hinabläuft; die Binde ist an der breitesten Stelle höchstens dreimal so breit als an der hintern Abdachung.

A. Die Mittelbinde des Cephalothorax spitzt sich bei Tieren, die kurz vor der Reife stehen, die also über 4 mm lang sind, vorn allmählich und gleichmäßig zu und ist überall scharf begrenzt; bei ganz jungen Tieren zeigt dieselbe vorn oft eine weniger helle, unbestimmt begrenzte Seitenerweiterung, zugleich dann aber vorn eine helle Spitze, die wenigstens bis zwischen die Hinterränder der hintern Seitenaugen reicht.

A. Der Vordertarsus trägt nahe der Basis eine stärker abstehende, dorsale Borste, welche länger ist als die längsten der über die Krallen vorragenden Haare (vgl. Fig. 4). *L. saltuaria* L. Koch.

B. Der Vordertarsus zeigt keine längere, abstehende Dorsalborste.

AA. Über den Spinnwarzen sind niemals zwei scharf gezeichnete, helle Linien oder Flecke vorhanden; die hellen Partien daselbst sind nicht heller als andere Zeichnungen, die sich weiter nach oben und vorn befinden. *L. proxima tenuipes* (L. Koch).

BB. Über den Spinnwarzen sind entweder zwei scharf helle Flecke oder zwei scharf helle Linien vorhanden, welche eine dunkle Mittelpartie einfassen.

a) Der Vorderschenkel zeigt an der Vorderseite einen dunklen Längsfleck oder Längsstreif oder er ist ganz dunkel.

α) Die helle Seitenbinde des Cephalothorax reicht, wenigstens stellenweise, ganz bis zum Rande, bisweilen verläuft aber in derselben vor dem Rande ein dunkler Längsschatten.

\* Die Längsstreifen auf der Oberseite der Schenkel sind rotbraun. *L. hyperborea pusilla* Thor.

\*\* Die Flecke auf der Oberseite der Schenkel sind schwärzlichgrau. *L. tarsalis* Thor.

β) Die helle Seitenbinde des Cephalothorax ist durch einen schmalen dunklen Streifen vom Rande völlig getrennt.

- Die Schenkel sind ventral stets verdunkelt, beim Männchen, schon vor der Reife, auch die Schienen; in den Alpen.

*L. blanda* C. L. Koch.

- · Die Schenkel sind nur beim unreifen Männchen ventral verdunkelt, die Schienen immer hell.

*L. monticola* (Clerck).

- b) Die Vorderschenkel zeigen an der Vorderseite keinen dunklen Längsfleck oder Längsstreif, sie sind überhaupt fast völlig ungeringelt und nicht stark verdunkelt; am Seestrande.

*L. arenicola fucicola* n.

B. Die helle Mittelbinde des Cephalothorax endet vorn entweder breit oder allmählich verschwommen und ist dann bisweilen in der Mitte mit einer kleinen, scharf von der Hauptbinde abgesetzten hellen Spitze versehen, oder der Rand ist vorn unregelmäßig begrenzt, oder es ist hinter dem Kopfe ein unbestimmter heller Querfleck vorhanden; ist bei Tieren unter 4 mm auf einer Erweiterung eine bis zwischen die hintern Augen reichendes Spitzchen vorhanden, so ist die Erweiterung querüber hellbraungelb, nicht an den Seiten verdunkelt.

AA. Der Cephalothorax zeigt oben jederseits eine oft sehr schmale, aber in Alkohol immer deutliche helle Längsbinde an oder vor dem Rande, die höchstens vorn durch zwei dünne, dunkle Querlinien durchschnitten ist; wird sie einmal nach vorn undeutlich, so ist auch die Mittelbinde, fast vom Mittelritz an, mehr oder weniger verdunkelt.

- a) Die helle Seitenbinde des Cephalothorax ist schmal, nicht halb so breit wie das dunkle Längsfeld zwischen ihr und der hellen Mittelbinde; bei Stücken über 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm Länge ist sie fast immer dunkler und gelblicher als die Farbe der Hüften an der Ventralseite und nie bis zum Seitenrande ausgedehnt; nur bei Tieren unter 3 mm ist die Seitenbinde bisweilen verbreitert.

- c) Der dunkle Mittelring der Vorderschenkel ist scharf begrenzt, nur vorn auf der Ventralseite schmal strichförmig hell unterbrochen.

*L. riparia* C. L. Koch.

β) Der dunkle Mittelring der Schenkel des ersten Beinpaars ist entweder undeutlich oder an der Ventralseite breit unterbrochen.

⊙ Die Beine sind wenigstens von den Schienen an hell, oft dunkel geringelt; der Vordertarsus zeigt keine längere, abstehende, dorsale Borste.

• Die Mittelbinde auf dem Cephalothorax ist bis vornhin schmal, ziemlich gleichbreit und ziemlich scharf begrenzt, die dunkle Ringelung ist auf der Oberseite der Beine meist deutlicher; östliche Bergform.

*L. cursoria* C. L. Koch.

•• Die Mittelbinde auf dem Cephalothorax ist entweder von hinten bis vornhin bedeutend erweitert oder an den Seiten nicht scharf begrenzt, verschwommen in die dunkle Farbe übergehend oder der vordere Teil ist ganz verdunkelt:

‡ Die Ringelung auf der Oberseite der Beine ist meist ziemlich undeutlich:

× Das Abdomen ist verhältnismäßig hell, rötlich gefärbt, den beiden dunklen Längsbinden auf dem Cephalothorax entsprechende ausgedehnte dunkle Zeichnungen trägt es nicht; am Meeresstrande:

*L. arenicola fucicola* n.

×× Die dunklen Teile des Abdomens sind ausgedehnter, oft ist es fast ganz dunkel; nicht auf Sand lebend.

○ Die helle Mittelbinde des Cephalothorax ist nach vornhin niemals stark erweitert; auch bei ganz jungen Tieren zeigt dieselbe hier verschwommene Ränder; die Seitenbinde ist stets bis vornhin sehr hell, auch wenn die Mittelbinde hier verdunkelt ist: *L. riparia sphagnicola* n. ssp.

○○ Die helle Mittelbinde des Cephalothorax zeigt bei Tieren unter 3½ mm vorn eine fast kreisförmige, selten verdunkelte Erweiterung; bei

älteren Tieren ist die Erweiterung verdunkelt aber meist noch deutlich zu erkennen; wird sie vorn ganz undeutlich, dann erlöschen vorn auch die Seitenbinden: *L. pullata* (Clerck).

†† Die Ringelung auf der Oberseite der Beine ist sehr deutlich: *L. agrestis* Westr.

⊙ ⊙ Die ganzen Beine sind verdunkelt und zeigen keine Ringelung, der Vordertarsus trägt auf der Basis eine mehr abstehende Borste, welche länger ist als die längsten über die Krallen vorragenden Haare: *L. paludicola* (Clerck).

b) Die helle Seitenbinde des Cephalothorax ist entweder über halb so breit als das dunkle Feld zwischen ihr und der hellen Mittelbinde oder ihre Farbe ist so hell und weißlich, wie die Farbe der Hüften an der Basis der Unterseite.

α) Die Schenkel zeigen entweder nur vorn und hinten einen sehr dunklen Längsstreif, besonders die Schenkel der beiden vordern Beinpaare an der Hinterseite, oder (bei ganz jungen Tieren) es ist keine Spur von dunklen Zeichnungen vorhanden:

• In der hellen Seitenbinde des Cephalothorax ist vor dem Rande meist ein deutlicher dunkler Längsschatten vorhanden:

*L. bifasciata* C. L. Koch.

\*\* In der hellen Seitenbinde zeigen sich vor dem Rande höchstens einige dunkle Wolken: *L. calida* Blackw.

β) Dunkle Zeichnungen befinden sich in Form von Flecken stets auch an der Dorsalseite der Schenkel und sind in schwachen wolkigen Andeutungen schon bei sehr jungen Tieren vorhanden:

• Die Zeichnungen auf den Schenkeln sind rötlich; zwischen den Augen ist bei unversehrten Tieren ein sehr scharf ausgeprägter, auch in Spiritus sichtbarer, aus weißen Haaren bestehender Längsstreif vorhanden:

*L. hyperborea pusilla* Thor.

\*\* Die Zeichnungen an den Schenkeln sind nicht rötlich, zwischen den Augen befindet sich kein scharfer weißer Haarstreif:

- Die helle Seitenbinde des Cephalothorax reicht bis zum Seitenrande, enthält aber vor dem Rande oft schwache dunkle Wolkenflecke oder einen zusammenhängenden Längsschatten: *L. tarsalis* var. *herbigrada* Blackw.
  - Die helle Seitenbinde ist vom Rande durch einen schmalen dunklen, oft innen durch drei noch dunklere Flecke begrenzten, Längsstreifen getrennt; bisweilen sind auch nur die dunklen Flecke vorhanden:
    - × Die helle Mittelbinde des Cephalothorax ist vor dem dunklen Mittelritz auf die Hälfte ihrer Breite eingeschnürt: *L. agrestis* Westr.
    - ×× Die helle Mittelbinde des Cephalothorax ist vor dem Mittelritz nicht deutlich eingeschnürt, enthält hier aber oft an jeder Seite einen dunklen Fleck: *L. nigriceps* Thor.
- BB. Auf dem Cephalothorax fehlt die helle Seitenbinde entweder ganz oder sie ist vorn in weit getrennte helle Flecke aufgelöst, oder sie ist, im Gegensatz zur sehr hellen Mittelbinde, ganz undeutlich:
- a) Die helle, sehr hell behaarte Mittelbinde ist bis auf den Kopf gleich breit, die hellen Seitenbinden fehlen entweder gänzlich oder sind doch nur als äußerst undeutliche Linien vorhanden: *L. chelata* (O. F. Müll.).
  - b) Die helle Mittelbinde des Cephalothorax ist vorn entweder verdunkelt, oder hinter dem Vorderende von den Seiten her deutlich eingeschnürt; die Seitenbinden sind meist als Flecke vorhanden:
    - α) Der Keilfleck an der Basis des Abdomens ist mit seiner schwarzen, in der Mitte jederseits eckartig vorspringenden Umrandung, nur etwa dreimal so lang als breit; der Tarsus der Vorderbeine ist nahe der Basis mit einer stärker abstehenden dorsalen Haarborste versehen, welche länger ist als die längsten über die Krallen vorragenden Haare (vgl. Fig. 4): *L. ferruginea* L. Koch.

β) Der Keilfleck auf dem Abdomen ist wenigstens viermal so lang als breit und zeigt in der Mitte eine kaum vorspringende Ecke; auf der Basis der Vordertarsen steht keine längere, abstehende Haarborste:

· Die vordere Erweiterung der hellen Mittelbinde des Cephalothorax ist in der Mitte, vor dem Mittelritz, mit dunklem Schatten oder Längsstrich versehen oder die Binde ist hier ganz verdunkelt; das (trockene) Abdomen ist dorsal nur braun und gelblich gemischt: *L. saccata* (L.).

· In der vordern Erweiterung der hellen Mittelbinde auf dem Cephalothorax befindet sich in der Mitte nie eine dunkle Zeichnung, oft dagegen sind zwei seitliche dunkle Flecke vorhanden, zwischen denen eine helle Linie vorspringt; die Dorsalseite des Abdomens zeigt meist eine weiße Mischung:

○ Die weiße Mischung auf der Mitte der Dorsalseite des Abdomens dehnt sich bei sehr jungen Tieren (bis 4 mm und darüber) über die ganze Breite desselben aus, bei älteren Tieren ist die Farbe der hellen Seitenflecke auf dem Cephalothorax stets dunkler oder mehr gelblich als die Farbe der Basis der Hüften an der Ventralseite:

*L. hortensis* Thor.

○○ Die weiße Mischung auf dem Abdomen findet sich bei Tieren, die über 2 mm lang sind, mitten zwischen dem Vorder- und Hinterende nur auf den in zwei Längsreihen stehenden, nach hinten kleiner werdenden, vorn mehr oder weniger verschmolzenen Flecken:

† Hinten auf dem Abdomen sind die hellen Flecke scharf von der ganz verdunkelten Umgebung abgesetzt; die hellsten Teile dieser Flecke sind so hell wie die hellen Teile der Mittelbinde auf dem Cephalothorax:

× Der Keilfleck auf der Basis des Abdomens ist scharf abgesetzt hell gefärbt, wenigstens sehr hell behaart und dadurch fast so hell wie die Mittelbinde auf dem Cephalothorax: *L. agrestis amnicola* L. Koch.

XX Der Keilfleck auf der Basis des Abdomens ist wenig scharf abgesetzt, stets viel dunkler als die hellen Teile auf dem Cephalothorax:

*L. fluviatilis* Blackw.

†† Die hellen Flecke hinten auf dem Abdomen sind entweder weniger scharf abgegrenzt und die Umgebung derselben ist oft hell, oder die Flecke sind weit dunkler als die Mittelbinde auf dem Cephalothorax:

X Der Hinterleibsrücken ist hinten in der Mitte dicht hellgrau behaart, der Bauch ist fast weiß behaart:

*L. fluviatilis borussica* n. ssp.

XX Der Hinterleibsrücken ist hinten bräun behaart, nur mit grauen Punkten versehen; der Bauch ist grau behaart: *L. agrestis* var. *pseudagricola* n. n.

### *Lycosa ludovici* n. n.

- 1867 [*Lycosa*] *Pardosa obscura* (non *Lyc. obscura* Blackw. 1841 nec *Lyc. blanda* var. *obscura* Heer 1845) Giebel, in: Zeitschr. f. d. ges. Naturw., v. 30, p. 440.  
 1870 *Lycosa nigra* (non C. L. Koch 1834) L. Koch, Beitr. z. Kenntn. d. Arachnidenfauna Galiziens, p. 8.  
 1872 *Lyc. nigr.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 298.  
 1873 *Lyc. nigr.* Pavesi, in: Annali Mus. Civ. Genova, v. 4, p. 163.  
 1876 *Pardosa nigr.* Simon, Arachn. d. France, v. 3, p. 351.  
 1876 *Pard. nigr.* L. Koch, in: Zeitschr. d. Ferdinandeums (3), v. 20, p. 266.  
 1882 *Pard. nigr.* Kulezynski, Spinnen aus der Tatra, p. 30.  
 1891 *Lyc. nigr.* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 59.  
 1895 *Pard. nigr.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 806.  
 1904 *Pard. nigr.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 427.  
 1907 *Pard. nigr.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 15, p. 123.

Diese Art wurde, wie die Synonymie zeigt, bisher fast von allen Autoren für *L. nigra* C. L. Koch gehalten. Ich werde weiter unten zeigen, daß C. L. Koch einer dunklen alpinen Varietät von *Lyc. wagleri* den Namen *Lyc. nigra* gegeben hat und daß diese Varietät den Namen weiter führen muß. Der andere von Giebel der Art gegebene Name ist zweimal präokkupiert. Ich bin deshalb genötigt, der Art einen neuen Namen zu geben. Ich nenne sie *Lyc. ludovici*, nach dem bekannten Araneologen L. Koch.

Da bei dieser Art an der Vorderseite der Vorderschienen bald drei, bald vier Stacheln stehen, haben wir den interessanten Fall vor uns, daß die Art nicht nur auf der Grenze von zwei Gattungen (*Lycosa* und *Acantholycosa*) sondern sogar von zwei Unterfamilien steht.

Giebel sammelte die Art auf der Furka und auf La Flegere. L. Koch erhielt sie aus der Tatra. Nach Pavesi kommt sie in der Südschweiz in Höhen von 1300—2700 m vor. Nach Simon bewohnt sie die höchsten Wiesen der Alpen, 2000 m hoch und darüber. Er fand sie dort einzeln unter Steinen und sah sie auch wiederholt auf dem Schnee laufen. Bei Meran kommt sie nach L. Koch bis 2600 m hoch vor. Kulczynski fand sie in der Tatra 1400—2300 m hoch. Müller und Schenkel sammelten Männchen und Weibchen im Juni und Juli an verschiedenen Stellen im Hochgebirge. Nach de Lessert wurde ein Weibchen über Strolla 3400 m hoch im August gefunden. Reife Männchen fand er im Juli 2500—2900 m hoch.

Nach meinen Untersuchungen ist *Lycosa ludovici* erst über der Baum- und Knieholzgrenze, also über 2000 m, recht eigentlich zu Hause. Ein einzelnes reifes Männchen fand ich freilich schon bei der Angerhütte 1440 m hoch. — Sie kommt nur an Orten vor, wo scharfkantige Steine ohne Vegetation entweder haufenweise aufeinander oder auf dem nackten Boden oder auf anstehenden Felsen liegen. Solche Steinhaufen findet man namentlich am Fusse hoher Felswände, an Orten, wo im Frühling die Lawinen nieder- gehen und Gestein mit sich reißen, z. B. eine halbe Stunde vor dem Königshaus auf dem Schachen 1760 m hoch. Geeignete Orte fanden sich ferner vor der Meilerhütte 2200—2300 m hoch und an dem Aufstieg von der Knorrhütte zur Zugspitze 21—2500 m hoch, aber auch schon zwischen der Anger- und der Knorrhütte 1400—1500 m hoch. Oft traf ich sie hart am Rande des eben auftauenden Schnees. Ende Juni, Anfang Juli waren an sonnigen Orten bis 2500 m aufwärts beide Geschlechter reif. Die Tiere laufen frei umher, verbergen sich aber gerne unter Steinen. Unser Museum besitzt aufser den von mir gesammelten Tieren einige Stücke, die 1900 m hoch von Herrn Dr. Verhoeff in der Tatra gesammelt wurden.

Typisch für das Vorkommen der Art ist besonders die Fangreihe CXIII.



*Lycosa ferruginea* L. Koch.

- 1870 *Lycosa ferruginea* L. Koch, Beitr. z. Kenntn. d. Arachnidenfauna Galiziens, p. 46.  
 1872 *Lyc. blanda* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 295.  
 1876 *Pardosa bland.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 349.  
 1876 *Pard. bland.* L. Koch, in: Zeitschr. d. Ferdinandeums (3), v. 20, p. 267.  
 1882 *Pard. ferrug.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 29.  
 1887 *Lyc. ferrug.* + *Lyc. cincta* Kulczynski, in: Rozpr. Acad. Umiej. v. 16, p. 255, 292, 294 u. 295; 4 u. 5.  
 1891 *Lyc. ferrug.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 59.  
 1895 *Pard. ferrug.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 806.  
 1899 *Lyc. ferrug.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 43.  
 1902—3 *Lyc. ferrug.* + *Lyc. blanda* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 555 u. 567.  
 1904 *Pard. ferrug.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 427.  
 1907 *Pard. ferrug.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 15, p. 123.

Nach L. Koch kommt diese Art nur in höheren Gebirgen vor. Er erhielt sie aus der Tatra, vom Arber, aus den bayrischen Alpen und aus Tirol. Simon fand sie nicht in den französischen Alpen. Müller und Schenkel fanden reife Weibchen im Juni, Juli und August. Kulczynski fand sie in der Tatra von 1000—1800 m hoch, besonders also oberhalb der Waldgrenze, in Österreich fand er in der Krummholzregion im Juli reife Weibchen. R. de Lessert endlich fand die Weibchen in Tannenzwäldern des Juras über St. Georges im August, und zwar alle mit ihrem Eiersack. Sie liefen auf dem Moos umher und hielten am Fusse der Tannen mitunter inne. Der Kokon enthielt 64 Junge. Die Höhe des Vorkommens wird von ihm zu 1620 und 1797 m angegeben.

Ich fand die Art nur in den Alpen und zwar 1380—1850 m hoch, besonders unter Rinde morscher Baumstümpfe, aber auch unter Steinen, seltener liefen sie frei umher. Reife Männchen fand ich am 30. Juni und am 2. Juli, reife Weibchen noch am 12. Oktober. Mit ihrem Eiersack fand ich die Weibchen am 28. Juni. Im Mai waren nur unreife Tiere zu finden.

Typisch für das Vorkommen der *Lycosa ferruginea* ist besonders die Fangreihe XXXIV. Dann sind zu nennen die Fangreihen LXXXII und CXX.

*Lycosa paludicola* (Clerck).

- 1793 *Araneus paludicola* Clerck, in: F. Martyn, Aranei, p. 43.  
 1833 *Lycosa palud.* Sundevall, in: Vetensk.-Acad. Handl., v. 1832, p. 179.  
 1834 *Lyc. fumigata* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insekten, Hft. 123, t. 4.

- 1837 *Lyc. fum.* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Aptères, v. 1, p. 334.  
 1846 *Lyc. (Leimonia) fum.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 100.  
 1848 *Lyc. (Leim.) fum.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1425—26.  
 1856 *Lyc. paludicola* Thorell, Recensio critica Ar. Suec., p. 59.  
 1861 *Lyc. palud.* Westring, Araneae Suecicae, p. 499.  
 1867 *Leimon. fum.* Ohlert, Die Araneiden d. Prov. Preussen, p. 135.  
 1872 *Lyc. palud.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 304.  
 1873 *Lyc. fumig.* Grüne, in: Natur und Offenbarung, v. 19, p. 178.  
 1876 *Pardosa palud.* Simon, Arachn. de France, v. 3, p. 348.  
 1877 *Lyc. bernensis* Lebert, Die Spinnen der Schweiz, p. 290.  
 1877 *Lyc. palud.* Menge, Preussische Spinnen, f. 306.  
 1878 *Pard. palud.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 167.  
 1882 *Pard. palud.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 144.  
 1882 *Pard. palud.* Kulezynski, Spinnen aus der Tatra, p. 29.  
 1891 *Lyc. palud.* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 59.  
 1895 *Lyc. palud.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 802.  
 1899 *Lyc. palud.* Kulezynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 43.  
 1904 *Pard. palud.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 426.  
 1904 *Lyc. palud.* Sörensen, in: Entomol. Meddelelser (2), v. 1, p. 323.

Die Lebensweise im allgemeinen. Nach Grüne weiß sich *Lycosa paludicola*, wenn sie verfolgt wird, sehr geschickt zu verbergen. Nach L. Koch ist sie sehr lebhaft. Nach Becker kommt sie an den ersten schönen sonnigen Apriltagen morgens massenhaft aus dem Laub des Waldes hervor, sobald aber eine Wolke die Sonne verdeckt, sind alle verschwunden. Sie suchen dann wieder unter Detritus und Laub zu gelangen, wo sie den Winter verbrachten. Ihr Lauf ist nach ihm schnell und stoßweise. Wenn er sie verfolgte, sah er sie auch ziemlich weit springen.

Die Zeit der Reife. Clerck fand Mitte Juni die Weibchen mit ihrem Eiersack, Thorell fand sie gegen Ende Mai reif, Ohlert die Männchen im Juni; im Juli fand er die Weibchen mit ihrem Kokon. Auch Grüne fand die Männchen im Juni reif und die Weibchen mit ihrem Eiersack Ende Juni, Anfang Juli. Nach L. Koch sind bei Nürnberg im April und Mai beide Geschlechter entwickelt. Becker fand die Weibchen Anfang Mai mit ihrem Eiersack. Müller und Schenkel fanden bei Basel reife Männchen schon im Februar, die Weibchen mit ihren Jungen auf dem Rücken im Juni. Kulezynski fand in Österreich gegen Ende April Männchen und Weibchen, die Weibchen bis zum 16. Juni. Von de Lessert endlich wurden Weibchen mit dem Kokon schon im April gefunden. — Ich selbst fand

reife Männchen bei Jena am 8. Mai, die Weibchen mit ihrem Eiersack am 29. und 30. Mai im Süd-Elsafs.

Die Paarung beobachtete Grüne: Das Männchen machte auf einem niedrigen Steine einer sumpfigen Waldwiese Halt und setzte die Taster minutenlang in zitternde Bewegung. Die erhobenen Vorderbeine nahmen allmählich an der Bewegung teil. Bald näherte sich ein Weibchen dem jetzt wieder ruhig dasitzenden Männchen und begann ein heftiges Spiel mit den Vorderbeinen, worauf das Männchen sich schnell auf den Rücken des Weibchens begab, und dieses mit seinen Beinen umklammert hielt, so dafs sein kleiner Leib ganz dem Hinterleibsücken des Weibchens angeschmiegt war, die Mandibeln befanden sich nahe am Hinterleibsstiel. Das Weibchen richtete sich ein wenig auf den Füfsen auf und das Männchen war nun imstande, seine Palpen an dessen Epigyne zu bringen. Nach einer Viertelstunde trat Grüne näher und das Weibchen lief mit dem Männchen davon.

Der Eiersack hat nach Sundevall einen Durchmesser von 3—5 mm. Nach C. L. Koch, Ohlert und Grüne ist derselbe bläulichbraun, bezw. bläulichgraubraun, an der Naht mit breitem weifsen Rande versehen. Nach Simon ist die Farbe des Kokons dunkelgraublau, nach L. Koch gelbbraun mit bläulichweifsem Nahtsaum, bikonvex, im Durchmesser 6 mm. Nach Becker ist der Kokon graublau, die Naht, welche die beiden Hälften verbindet, sehr deutlich weifs. — Die Zahl der Eier ist nach Sundevall 30—60, nach de Lessert etwa 100.

Brutpflege. Schon Clerck und alle folgenden Autoren sahen das Weibchen mit dem Eiersack umherlaufen. Nach Grüne, Müller und Schenkel steigen die Jungen nach dem Ausschlüpfen auf den Leib der Mutter. Becker beobachtete, dafs die Jungen nach 25 Tagen auskommen und dafs die Mutter ihnen beim Sprengen des Kokons behülflich ist.

Aufenthalt. Nach Clerck kommt *Lycosa paludicola* an feuchten Orten und an Ufern der Gewässer vor, nach Sundevall an sumpfigen Orten zwischen Seggen, nach C. L. Koch an feuchten Orten in der Nähe von Waldungen, doch nicht im Walde selbst; in grofser Zahl fand er sie auf dem Steingeröll eines Baches, dann auch auf sumpfigen nassen Wiesen. Nach Thorell lebt sie an feuchten Orten, nach Ohlert an Gewässern und auf sumpfigen nassen Wiesen, nach Grüne an feuchten Stellen der

Heiden zahlreich, doch meist nur in engeren Grenzen, dann zwischen Kalksteinen, welche auf Waldwiesen aufgeschichtet waren, auch auf feuchten und nassen Wiesen nicht selten, selten an Stellen offener Lage, oft mit *Lyc. saccata* zusammen, doch seltener als diese. Nach Simon kommt sie an sandigen feuchten Stellen vor, an trockenen Stellen nur dann, wenn Wasser in der Nähe ist. Menge fand sie an denselben Orten wie *Lyc. saccata*. Nach L. Koch liebt sie feuchte, sonnige Plätze, besonders aber Steingerölle, nach Müller und Schenkel kommt sie unter denselben lokalen Verhältnissen vor wie *Lyc. saccata*, aber auch an trockenen Bergalden, nach de Lessert auf Wiesen, an Waldrändern in der Nachbarschaft von Sümpfen und in Weinbergen. Kulczynski fand sie in der Tatra nur unterhalb 500 m und auch in Österreich nur 160—350 m hoch.

Nach meinen Untersuchungen kommt diese Art nur an feuchten Orten mit nackten Bodenstellen vor, besonders wenn Gebüsch oder Wald in der Nähe ist. Sie unterscheidet sich in ihrem Vorkommen von *Lyc. saccata* in folgenden Punkten: 1. Sie geht nicht ins eigentliche Gebirge hinein. Nur ein Exemplar fand ich bei Garmisch 700 m hoch. 2. Sie geht nicht in den Wald hinein. 3. Sie ist noch mehr als jene auf Feuchtigkeit des Bodens angewiesen. 4. Sie verlangt durchaus nackte Bodenstellen bezw. feines Geröll, während jene neben Gewässern auch im dichten kurzen Rasen zahlreich vorkommt. Besonders zahlreich fand ich sie zwischen dem sonnig liegenden feinen Geröll eines ausgetrockneten kleinen Baches und auf einem sehr feucht gelegenen Acker mit schwerem, rissig angetrocknetem Boden. Im groben Geröll größerer Flüsse fand ich sie niemals.

Da die Art also in bezug auf den Standort weit wählerischer ist als *Lyc. saccata*, findet man sie auch weit seltener als diese und deshalb sind wir über ihre Verbreitung noch sehr ungenügend unterrichtet. Ich fand sie nicht in Schleswig-Holstein, wie denn auch Sörensen in Dänemark nur ein einziges Exemplar erhielt. Auch bei Berlin fand ich sie nie und ebenso wurde sie in England scheinbar noch nicht gefunden.

Typisch für das Vorkommen des Tieres ist nur der Fang CXXXIa.

*Lycosa saccata* (L.).

- 1758 *Aranea saccata* Linné, Systema Naturae, ed. 10, p. 623.  
 1763 *Ar. Lyonetti* Scopoli, Entomologia Carniolica, p. 403.  
 1778 *Ar. amentata* Clerck, in: Martini u. Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 241.  
 1778 *Ar. littoralis* de Geer, Mém. pour serv. à l'hist. des Insectes, p. 274.  
 1802 *Lycosa saccata* Walckenaer, Tableau des Aranéides, p. 13.  
 1833 *Lyc. ament.* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 177.  
 1834 *Lyc. paludicola* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 123, t. 2 u. 3.  
 1837 *Lyc. palud.* Walckenaer, Hist. nat. Insect. Apt., v. 1, p. 333.  
 1846 *Lyc. (Leimonia) palud.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 100.  
 1848 *Lyc. (Leim.) palud.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1421—22.  
 1856 *Lyc. ament.* + *Lyc. fumigata* Thorell, Recens. crit. Aran. Suec., p. 60 u. 65.  
 1861 *Lyc. saccata* Blackwall, Hist. Spid. Great Britain, p. 26.  
 1861 *Lyc. ament.* Westring, Araneae Suecicae, p. 496.  
 1867 *Leimonia palud.* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 133.  
 1869 *Lyc. (Leim.) pullata* (?) Giebel, in: Zeitschr. f. d. ges. Naturw., v. 34, p. 304.  
 1870 *Leim. ament.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 109.  
 1871 *Lyc. paludic.* Grüne, in: Natur u. Offenbarung, v. 17, p. 561.  
 1872 *Lyc. ament.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 298.  
 1873 *Lyc. ament.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 164.  
 1876 *Pardosa ament.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 341.  
 1876 *Lyc. ament.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 1, p. 89.  
 1877 *Lyc. ament.* Menge, Preussische Spinnen, f. 305.  
 1878 *Pard. ament.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 167.  
 1880 *Lyc. ament.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinf. Westf., v. 37, p. 290.  
 1881 *Lyc. ament.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 370.  
 1882 *Pard. ament.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 29.  
 1882 *Pirata knorri* part. + *Pir. hygrophilus* part. + *Pard. ament.* Becker, Arachnides de Belgique, p. 118 ♂, 120 ♂ u. 140,  
 1890 *Lyc. ament.* Henking, in: Zool. Jahrbücher Syst., v. 5, p. 185.  
 1891 *Lyc. ament.* Chyzer und Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 58.  
 1894 *Lyc. ament.* part. Wagner, in: Mém. Acad. St. Petersbourg (7), v. 42, Nr. 11, p. 27.  
 1895 *Pard. ament.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 801.  
 1899 *Lyc. ament.* Kulczynski, in: Rozpr. Acad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902 u. 3 *Lyc. ament.* + *Lyc. furva* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 552 u. 571.  
 1904 *Pard. ament.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 426.  
 1904 *Lyc. ament.* Sörensen, in: Entomol. Meddel. (2), v. 1, p. 323.  
 1905 *Pard. ament.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 13, p. 653.

Lebensweise im allgemeinen. Nach de Geer läuft *Lycosa saccata* sehr schnell und ist schwer zu fangen, weil sie sich zwischen Uferpflanzen verbirgt, nach Sundevall kann sie auch auf der Oberfläche des Wassers laufen, tut dies aber nur, wenn sie gezwungen wird. Nachdem

der Schnee geschmolzen ist, erscheint sie nach ihm scharenweise an Orten, die von der Sonne durchwärmt sind. Den Winter hat sie unter Wurzeln und Steinen, ohne ein Gewebe zu machen, in trägern Zustände verbracht. Nach Grüne macht sie sich ein offenes Vergnügen daraus, über Bäche zu schwimmen und sich fortreiben zu lassen, unter der Oberfläche aber vermag sie nicht zu schwimmen. Jedes Insekt, welches ihr auf ihren Wanderungen in den Weg kommt oder gar sie unvorsichtig berührt, weiß sie geschickt zu fassen. Die Beute wird zwischen den Kiefern zermalmt, im Umherlaufen ausgesogen und teilweise auch verzehrt. L. Koch sah mitten im Winter an sonnigen Tagen junge Tiere dieser Art umherlaufen und nach Becker läuft sie sehr behende sogar auf dem Schnee. Geackerte Felder sah sie Becker an schönen Apriltagen mit einem Gewebe bedecken, nachdem sie aus ihrem Winterquartier, aus Detritus, trockenem Laube und unter Steinen hervorgekommen war. Nach Henking ist ihr Biss auch bei der eigenen Art tödlich. Sie vermag aber der Wirkung des Giftes zu entgehen, indem sie das gebissene Bein im Hüftgliede abwirft. Sie nährt sich nach ihm vorzüglich von Dipteren und weiß diese geschickt zu fassen, in dem Augenblick, wo diese sich setzen. Begegnet sie einer andern Spinne derselben Art, so hebt sie drohend die Vorderfüße, mitunter auch beide Vorderbeinpaare und öffnet die Kiefer, indem sie den Vorderleib aufrichtet. Das Sehvermögen ist sehr gering. Kommt die Spinne einer Fliege bis auf 1 cm nahe, so bleiben beide oft längere Zeit unbeweglich voreinander stehen. Bewegt sich die Fliege nicht, so läuft die Spinne meist weiter, ohne sie zu bemerken. Liegen ausgesogene Fliegen am Boden, so wird die Spinne oft durch diese irregeführt und die lebende Fliege entkommt. Gefühl und Gehör sind sehr fein entwickelt. Summt eine Fliege in der Nähe, so wird die Spinne aufmerksam und stürzt auf den Ort los, von dem der Ton kommt, auch wenn die Fliege durch einen Gegenstand ihren Blicken entzogen ist. Oft läuft die Spinne mit ihrer Beute zum Wassergefäß und taucht sie ein. Sie trinkt auch oft und kann wahrscheinlich ohne Wasser nicht existieren. Beim Trinken aus dem Gefäße hält sie sich mit den Hinterbeinen an dem Rande desselben fest, während die Vorderfüße auf dem Wasser ruhen. Der Geruchssinn tritt namentlich beim Wiedererkennen des Eiersacks in Tätigkeit (vgl. unten). Soweit Henking.

Als Luftschifferin wurde *Lycosa saccata* von Zimmerman, Grüne, Herman, Becker und sehr oft auch von mir selbst beobachtet.

Lebensdauer. Nach Sundevall wird die Nachkommenschaft des Vorjahres im nächsten Frühling reif. Henking sah die Weibchen, nachdem die Jungen sie verlassen hatten, bis in den September hinein weiterleben, dann aber zugrunde gehen. Freilich wurde ihm schließlich die Ernährung schwierig. Nach Wagner konstruiert das Weibchen noch einen zweiten, kleineren Eiersack. Die Männchen gehen, wie schon Sundevall beobachtete, bald nach der Fortpflanzung zugrunde. — Auch meine statistischen Beobachtungen beweisen, daß alle Individuen im Frühling reif werden und später zugrunde gehen, zuerst die Männchen, daß die Tiere also nur ein Jahr alt werden.

Zeit der Reife. Nach de Geer ist *Lycosa saccata* an schönen heitern Tagen des Frühlings geschlechtsreif, nach Sundevall im Mai und Juni. C. L. Koch gibt 1834 den Mai, 1848 den Juni als Zeit der Reife an. Einzelne Männchen sind nach ihm noch im Juli zu finden. Nach Ohlert ist die Art Anfang Juni reif, nach Zimmermann und Grüne Ende April und Anfang Mai, nach Simon vom Anfang des Frühlings an, nach L. Koch in der zweiten Hälfte des April und den ganzen Mai hindurch, nach Cambridge im Mai und Juni, bisweilen schon im März und April. Nach Becker findet die Paarung Anfang Mai statt. Müller und Schenkel fanden reife Männchen von Mitte März bis Ende Mai, reife Weibchen den ganzen Sommer hindurch. Kulczynski fand die Männchen von Ende April bis zum 16. Juni, 700 m hoch sogar bis zum 5. Juli, die Weibchen bis zum 25. August, de Lessert fand Männchen und Weibchen im April und Mai, Sörensen im Mai und Juni.

Ich selbst fand in der Ebene und in geringen Höhen reife Männchen vom 15. Oktober (Dachauer Moos) bis zum 7. Juli (Regensburg) bzw. bis zum 15. August (Schmelzwasen in den Vogesen 500 m hoch), zahlreich fand ich sie vom 8. Mai (bei Jena) bis zum 4. Juni (Dahme in Holstein). In einer Höhe von 1500—1600 m in den Alpen fand ich am 20. und 21. Mai noch kein reifes Tier, am 28. Juni zahlreiche reife Männchen.

Die Paarung wurde von Grüne und Menge beobachtet. Grüne schildert den Vorgang folgendermaßen: Im Mai stellen die Männchen den

Weibchen nach und machen mit ihren Tastern eine zitternde Bewegung, um jene zur Paarung anzuregen. Oft werden sie aber von den Weibchen zurückgetrieben. Ist das Weibchen zur Paarung geneigt, so kriecht das Männchen ihm auf den Rücken, umklammert mit seinen Beinen den Leib des Weibchens, so daß sein Kopf und seine Taster dicht dem Vorderleibsrücken desselben angeschmiegt sind. Das Weibchen erhebt ein wenig seinen Leib und das Männchen bringt abwechselnd seine beiden Tasterkolben an das Schloß des Weibchens. Während der Paarung läuft das Weibchen mit seinem Männchen auf dem Rücken davon, wenn man ihm nachstellt. — Nach Menge liefs ein Paar, welches er in Vereinigung traf, sich nicht stören, als er es in ein Glas brachte. Es blieb vereinigt von 2 Uhr nachmittags bis 9 Uhr abends. Dann wurde die Beobachtung abgebrochen. Das Männchen befand sich auf dem Rücken des Weibchens, den Kopf nach dem Hinterleibe desselben gewandt und hielt mit seinen Füßen die Brust umspannt, so daß das Weibchen, auch wenn es gewollt hätte, sich seiner Umarmung nicht hätte entziehen können. Es lag aber still, während das Männchen bald den einen, bald den andern Tasterkolben, nach zeitweiser Anfeuchtung mittels der Mundfeuchtigkeit an das weibliche Schloß anschob. Das Weibchen reinigte unterdessen Taster und Füße. Am andern Morgen wurde das Männchen energisch zurückgewiesen.

Der Eiersack ist nach Sundevall dunkelbläulich und besitzt einen Durchmesser von  $4\frac{1}{2}$  mm, nach C. L. Koch und Grüne ist er oben und unten flach gewölbt, gelbbraunlich, oder olivengelblich mit breitem weißlichen Rande und dunkelgrauer Naht. Nach Blackwall ist er linsenförmig und besteht aus einem festen gelbbraunen Gewebe. Das Gewebe der Randzone ist nach ihm lichter und dünner, der Durchmesser 5 mm. Nach Simon ist der Kokon gelblichgrau bis hellbräunlich, nach Menge bläulich und flach gewölbt, nach L. Koch schmutzig bräunlichgelb, mit weißem Nahtbande, bikonvex, im Durchmesser 4,5 mm. Die Zahl der Eier ist nach Sundevall 60—70, nach Blackwall etwa 50, nach Becker 75—100, nach Henking stets annähernd 60.

Die Zeit der Eiablage ist nach C. L. Koch Mitte Juni, nach Ohlert Ende Juni, nach Zimmermann, Becker und Henking Ende Mai, nach Simon April und Mai und nach Menge der Juli.



Brutpflege. Die Herstellung des Eikokons beobachtete Henking. Er konnte feststellen, daß dieselbe meistens während der Nacht stattfindet. Der Gesichtssinn tritt dabei nicht in Tätigkeit; denn in einem völlig finstern Schrank wurde ein ganz normaler Kokon hergestellt. Wollte eine der in einen Käfig eingesperrten Spinnen mit der Arbeit beginnen, so lief sie zunächst unruhig umher und suchte in allen Ecken des Käfigs nach einem geeigneten Ort. In einer der untern Ecken machte sie schließlich Halt, um zunächst ein lockeres Gespinnst herzustellen, indem 1—4 cm von der Ecke entfernt Fäden angeheftet und querüber gezogen wurden. Unter Hin- und Herdrehen des stets über dem Gewebe befindlichen Körpers wurden Verbindungsfäden zwischen den Wänden und den ersten Fäden hergestellt. Nach einer halben Stunde war so eine, wenig schräge, Decke fertig. Nun begab sich die Spinne auf die Mitte der Decke, um unter Hin- und Herdrehen des Abdomens aus reichlichen weißen Fäden ein kleines scheibenförmiges, schneeweißes Lager von  $\frac{3}{4}$  cm Durchmesser herzustellen. Die Schlusfäden wurden konzentrisch um den Rand herum gesponnen, indem sich die Spinne herumdrehte, mit den Spinnwarzen immerfort aufdrückte und mit den Tastern an dem entgegengesetzten Rand des Polsters hintastete. Nach etwa 40 Minuten war auch das Polster fertig. Dann ruhte die Spinne, einen Augenblick mit ausgestreckten Beinen auf dem Polster liegend, und nun traten die Eier, begleitet von einer gelblichen Flüssigkeit, in einem Gusse hervor. Zwei Minuten dauerte der Gufs. Dann wurden sofort Zickzackfäden über die Eier gesponnen. Unter öfterer Winkeldrehung des Körpers wurde dies fortgesetzt, bis auch über den Eiern eine dichte Decke fertig war. Während dies noch geschah, begann die Spinne damit, mit den Tastern das untere Polster von der zuerst hergestellten Decke zu lösen, indem sie die Verbindungsfäden durchbiß. Dabei schrumpfte der Kokon etwas zusammen. Jetzt ergriff sie diesen mit dem vorletzten Beinpaar in der Mitte der Scheibe und drehte ihn mit den Tastern unter sich. Dabei wurden die Spinnwarzen hin- und herbewegt und so der Rand geglättet. Bis dahin war der Kokon ganz weiß gewesen. Die neuen Fäden waren von schmutziggrüner Farbe und diese Farbe dehnte sich vom Rande allmählich über den ganzen Kokon aus. In etwa 40 Minuten nach Ablage der Eier war der Kokon fertig. Die Anheftung an die Spinnwarzen erfolgt

immer mittels eines weissen Spinnstoffes, durch welchen ein weisser Fleck auf der Oberseite des Eiersackes entsteht. —

Eine Papierkugel nahm die Spinne statt des ihr abgenommenen Kokons nicht an. Als aber die Hälfte des Kokonüberzuges auf derselben befestigt war, nahm sie die Kugel, freilich nur dann, wenn die bedeckte Hälfte ihr vorgehalten wurde. Wurde der Kokon vor Beendigung des letzten Überzuges fortgenommen und jetzt Papier hineingetan, so setzte die Spinne noch nach einer Unterbrechung von einer halben Stunde die Arbeit fort. Allerdings tat sie dies zögernd wegen des vortretenden Papiers. Einen fremden Kokon derselben Art nimmt die Spinne sofort an, wenn man ihr den ihrigen fortgenommen hat. Hat sie diesen angenommen, so verschmäht sie ihren eigenen. Wird ein fremder Kokon neben den eigenen gelegt, so nimmt sie stets den, der ihr zunächst liegt. Nimmt man einer Spinne den Kokon, so greift sie andere, die einen Kokon tragen, ganz energisch an. Befeuchtet man eine Papierkugel mit dem Saft eines zerdrückten Kokons, so wird dieselbe doch nicht angenommen. Auch eine Kokonhülle, die schon 14 Tage leer gelegen hat, wird verschmäht, selbst dann, wenn man junge Spinnchen aus einem Kokon hineinbringt. Der abgerissene Hinterleib einer andern Spinne der gleichen Art wurde als Kokon angenommen, aber das Anheften desselben an die Spinnwarzen gelang der Spinne nicht. Die aus Fließpapier bereitete, mit einer Kokonhülle überdeckte Kugel fand Henking stets nach einer gewissen Zeit, wie sie etwa die Entwicklung der Jungen verlangt, im Wasser und er vermutet, daß die Spinne sie absichtlich ins Wasser wirft, um die Jungen herauszutreiben. Dann machte Henking Versuche mit einer Schrotkugel, die mit einer Kokonhülle bedeckt war. Die Schrotkugel wurde angenommen. Da sie aber zu schwer war, wurden zum Tragen auch Taster und Beine mit verwendet. Die Schrotkugel wurde auch weiter getragen als sie nach einiger Zeit aus der Hülle herausfiel. Eine leere Kokonhülle liefs die Spinne nach kurzer Zeit wieder fahren. Wurde aber der vierte Teil der ursprünglich in derselben befindlichen Jungen hineingetan, so behielt sie ihn. Ein Kokon wog 0,02 g, eine leere Hülle 0,001 g, ein nach Ausschlüpfen der Jungen abgeworfener Kokon 0,0035 g, die umspinnene Papierkugel 0,016 g, die Schrotkugel 0,45 g.

Das Auskommen der Jungen hat Grüne beobachtet: Ende Mai reißt der Kokon mitten durch und die Jungen kommen zum Vorschein, häuten sich und steigen sogleich der Mutter auf den Rücken. Die Mutter ist den etwas steifen und langsamen Kleinen dabei behülflich, indem sie ihnen eins ihrer Hinterbeine dicht am Säckchen entgegenhält. Nach drei bis vier Tagen haben alle Spinnchen das Säckchen verlassen und nun läßt die Mutter dasselbe im Stich. Berührt man die Jungen, so laufen sie durch- und auseinander und verlassen sogar den Rücken der Mutter. Aber nach kurzer Zeit haben sie sich alle wieder auf demselben gesammelt. Die Mutter läuft nämlich selbst in Lebensgefahr tastend und suchend so lange umher, bis die Jungen sich wieder zusammengefunden haben. — Nach Henking erfordert die Entwicklung der Jungen bis zum Ausschlüpfen 18—20 Tage. Dann verlassen dieselben da, wo die beiden Hälften aneinander stoßen, den Kokon, indem sie das Gespinst auflockern. Ein Tier nach dem andern zwingt sich hervor und steigt sofort auf den Rücken der Mutter. Sind dort alle Jungen versammelt, so wirft die Alte den leeren Kokon ab. — Nach Wagner lockert die alte Spinne die Naht, indem sie von Zeit zu Zeit den Kokon an die Mandibeln bringt. Aus einem Kokon, der nicht mehr von der Mutter getragen wird, können nach ihm die Jungen nicht hervorkommen.

Aufenthalt. Nach de Geer kommt *Lycosa saccata* an feuchten und sumpfigen Orten, sowie an Grabenufern vor, nach Sundevall auf Äckern, am Meeresstrande zwischen Tang und an grasreichen Ufern häufig, in Wäldern und an sandigen Orten selten vor, nach C. L. Koch am stehenden und fließenden Wasser, an Bächen und Weihern; nach Westring ist sie an feuchten Orten und an Fluszufern gemein, am Meeresstrande weniger häufig als an süßen Gewässern. Nach Ohlert kommt sie in Sümpfen und am Wasser vor, nach Zimmermann auf feuchtem Boden und im Grase am Rande von Gräben, Teichen, Tümpeln usw., nach Grüne besonders auf feuchten Wiesen, in Gärten, die wenig der Sonne ausgesetzt sind, auf Feldern und in Wäldern, doch meistens an freien Plätzen und deshalb mehr nahe dem Walde als in demselben, nach Simon auf feuchten Wiesen und am Rande des Wassers, nach Menge auf feuchtem Boden an Gräben und Sümpfen, nach L. Koch an feuchten Stellen, auf Wiesen und an lichten

Waldplätzen in der Nähe von Bächen und Gräben, nach Bertkau auf sumpfigen Wiesen am Rande des Gebüsches, nach Cambridge an allen Arten von unkultivierten und öden Plätzen, namentlich an Orten, wo Wellenschober, Holzstöfse und Abfälle liegen, die teilweise mit üppigen Kräutern umgeben sind, auch in Wäldern und auf Grasplätzen, nach Becker in Wäldern, auf Wiesen und bebautem Lande, besonders an feuchten Orten und am Ufer von Flüssen und Teichen, nach Müller und Schenkel im Walde und auf offener Flur, wo in der Nähe Gräben und Tümpel sich finden, nach de Lessert an sumpfigen Orten, am Rande des Wassers, auf feuchten Wiesen und an unbebauten Plätzen, nach Sörensen überall, sowohl an trockenen als an etwas feuchten Stellen.

Nach Pavesi kommt die Art in Höhen von 280—2500 m vor, nach Simon bis wenigstens 2000 m hoch; de Lessert fand sie bis 1600 m hoch; Kulezynski in der Tatra einmal noch über 1675 m, in Österreich bis wenigstens 720 m hoch.

Ich habe hier mehr als bei andern Arten die Angaben der Autoren vollkommen wiedergegeben, um zu zeigen, dafs man bis in die neueste Zeit hinein nicht erkannt hat, worauf es bei dieser, allerdings sehr eurytopen, aber keineswegs überall vorkommenden Art ankommt. Bei Berlin ist die Art, so gemein sie an vielen Orten ist, sogar recht selten, weil es eben an geeigneten Örtlichkeiten fehlt. Die Abhängigkeit vom Wasser ist von vielen Autoren erkannt, aber nicht genau genug erkannt, und deshalb sind die Angaben unzutreffend.

*Lycosa saccata* kommt nur an Orten vor, wo klares, nicht mit Humussäuren versetztes und nicht stark salziges Wasser in der Nähe sich findet. Ob das Wasser frei hervortritt oder als Grundwasser nahe unter der Oberfläche des Bodens sich findet, ist für die Spinne ohne Belang. Ein derartiges Gelände ist der Spinne am liebsten, wenn nackte oder mit Detritus bedeckte Bodenstellen vorhanden sind oder wenn der Rasen sehr kurz ist, doch kommt sie auch zwischen etwas höheren Pflanzen vor. Breitere schnellfließende Gewässer mit grobem Geröll am Ufer liebt sie weniger als schmale, sich durch Rasenflächen hinziehende. Den Wald meidet sie keineswegs, wenn die Verhältnisse den übrigen Anforderungen entsprechen und wenn Sonnenstrahlen nicht zu sengend, aber

doch in ausgedehntem Maße durch die Laubkronen den Boden erreichen. Gebunden ist sie an den Wald durchaus nicht. Man trifft sie häufig auch auf völlig baum- und strauchfreiem Gelände neben Gewässern. Auf Äckern kommt sie nur dann vor, wenn der Boden ein schwerer ist, d. h. wenn Lehm in der Tiefe vorhanden ist und ein schnelles Austrocknen verhindert, auf Torfboden und trockenem Sandboden nur dann, wenn ein klares Wasser, etwa ein schnellfließender Bach sich findet. Auf moorigem und sandigem Boden ohne klares bzw. schnellfließendes Wasser fehlt die Art und deshalb ist sie bei Berlin auch nur an wenigen Orten zu finden.

Im Gebirge geht sie ziemlich hoch hinauf. In den Alpen fand ich sie noch bei 1770 m Höhe, nämlich vor dem Königshaus auf dem Schachen. In den Vogesen konnte ich sie bis 1000 m Höhe verfolgen (Judenhutquelle) im Fichtelgebirge, Harz und Böhmerwald bis 900 m, im Riesengebirge und Glatzer Gebirge nicht über 500 m.

Besonders typisch für das Vorkommen von *Lycosa saccata* sind die Fangreihen CXXXIII, CXXXVI, CXL und CLV.

### *Lycosa pullata* (Clerck).

- 1778 *Aranca pullata* Clerck, in: Martini u. Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 243.  
 1785 *Ar. lupus* Fourcroy, Entomologia Parisiensis, p. 536.  
 1789 *Ar. erratica* Olivier, in: Encyclop. méth. Hist. nat., v. 4, p. 217.  
 1833 *Lycosa lignaria* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insekten, Hft. 120, t. 9 u. 10.  
 1834 *Lyc. pullata* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschl. Insect., Hft. 123, t. 10.  
 1841 *Lyc. obscura* Blackwall, in: Transact. Linn. Soc., v. 18, p. 611.  
 1846 *Lyc. (Leimonia) pull.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 100.  
 1848 *Lyc. (Leim.) pull.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1431—33.  
 1856 *Lyc. pull.* Thorell, Recens. crit. Aran. Suec., p. 65.  
 1861 *Lyc. obscura* Blackwall, Hist. Spid. Great Britain, p. 28.  
 1861 *Lyc. pull.* Westring, Araneae Suecicae, p. 501.  
 1867 *Leimonia pull.* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preußen, p. 134.  
 1870 *Leim. pull.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 110.  
 1872 *Lyc. pull.* Thorell, Remarks on Synonyms Eur. Sp., p. 305.  
 1876 *Pardosa pull.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 332.  
 1876 *Lyc. lugubris* part. + *Lyc. nigriceps* part. + *Lyc. badia* + *Lyc. nana* Menge, Preussische Spinnen, f. 311 ♂, 313 ♀, 314 u. 316.  
 1878 *Pard. pull.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6 p. 168.  
 1881 *Lyc. pull.* + *Lyc. pratigaga* part. (♂) Cambridge, Spiders of Dorset, p. 376 u. 381.  
 1882 *Pard. pull.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 29.

- 1882 *Pard. pull.* part. (♂, non ♀) Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 135.  
 1891 *Lyc. pull.* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 57.  
 1895 *Pard. pull.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 802.  
 1899 *Lyc. pull.* Kulezynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902 *Lyc. pull.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 560.  
 1904 *Pard. pull.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 425.  
 1904 *Lyc. pull.* Sörensen, in: Entom. Meddel. (2), v. 1, p. 324.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Westring gehört *Lycosa pullata* mit *Lyc. saccata* zu denjenigen Arten, welche im Frühling zuerst zum Vorschein kommen. Sie heftet, wie schon Blackwall angibt, ihren Eiersack an ihre Spinnwarzen an und ist nach Ohlert, wenn sie die Eier abgelegt hat, auffallend träge in ihren Bewegungen. Blackwall zog aus einem Eiersack eine kleine schwarze Hymenoptere.

Zeit der Reife. Clerck fand reife Tiere dieser Art Mitte Mai, C. L. Koch Anfang Mai, Zimmermann den Mai hindurch, L. Koch bei Nürnberg von Mitte April bis Ende Mai, Müller und Schenkel bei Basel vom März bis zum Mai, im Jura und in den Alpen bis in den Herbst. Kulezynski fand sie in Österreich vom 21. Mai bis zum 3. Juli, de Lessert bei Genf vom April bis zum Juli, Sörensen in Dänemark im Juni und Juli.

Ich fand bei Berlin am 24. April nur noch unreife Tiere, dagegen am 3. Mai, bei Jena am 8. Mai, in Schleswig-Holstein (Trittau) am 27. Mai und 800 m hoch im Böhmerwald am 25. Mai die Hälfte der zahlreich umherlaufenden Tiere, Männchen und Weibchen, reif. Im Juni fand ich überall fast nur noch reife Tiere. Reife Männchen fand ich bei Regensburg noch am 7. Juli, bei Berlin noch am 5. August, im Riesengebirge 700 m hoch noch am 13. August.

Mit dem Eiersack findet man die Weibchen nach C. L. Koch und Ohlert von Anfang Juni bis Ende Juli, nach Blackwall im Herbst, nach Simon sowohl im Frühling als im Herbst, nach L. Koch von Mitte Mai an. — Ich fand sie bei Berlin vom 22. Mai an. In Schleswig-Holstein fand ich noch am 2. September mehrere Individuen mit Eiersack. In den unteren Teilen der Vogesen fand ich einzelne Weibchen ohne Eiersack bis zum 25. August, bei Berlin bis zum 18. September. — Im Oktober fand ich überall nur unreife Tiere.

Der Eiersack ist nach C. L. Koch olivengrün, auf der Naht etwas ins Bläuliche ziehend, in der Mitte ins Olivenbräunliche. Nach Blackwall ist er hellbraun oder dunkel grünlichbraun, umgeben von einer schmalen weißlichen, weniger festen Zone, nach Simon graugelblich oder bräunlich, nach Menge bläulichgrün, nach L. Koch graublau mit dunklerer Naht, nach de Lessert graublau. — Die Form ist nach Blackwall und L. Koch die einer bikonvexen Linse. — Der Durchmesser ist nach Blackwall und de Lessert  $3\frac{1}{2}$ , nach L. Koch 4 mm. — Die Zahl der Eier ist nach Blackwall 25, nach de Lessert 36.

Vorkommen. Nach Clerck lebt die Art im Grase, nach C. L. Koch auf sumpfigen Wiesen und Torfmooren und an nassen, sumpfigen Stellen in größeren Wäldern, nach Westring auf Hügeln und Wiesen, mit Vorliebe an feuchten Orten und an den Ufern der Gewässer, nach Ohlert an feuchten Stellen, nach Zimmermann auf Waldwiesen, nach Simon auf feuchten Wiesen und an den Ufern der Gewässer, von denen sie sich aber weiter entfernt als *Lyc. saccata*, nach L. Koch an feuchten Stellen im Grase, sowohl in Wäldern als auf Wiesen, nach Cambridge auf Heiden, an Ödplätzen, an offenen Stellen in Pflanzungen und in Gärten, nach Müller und Schenkel auf Matten und im Walde, nach de Lessert in der Nachbarschaft des Wassers und auf feuchten Weiden, nach Sörensen in der Nähe des Wassers. — Kulezyski fand sie in der Tatra bis 1800 m, in Österreich 180—1030 m hoch.

Nach meinen Untersuchungen kommt sie auf humusreichem, mit kurzem Rasen bedeckten Boden vor. Da humusreicher Boden besonders auf feuchten Wiesen zu finden ist, trifft die Angabe „auf feuchten Wiesen“ in vielen Fällen zu. Dafs die Art aber an freie Wasserflächen gebunden wäre, wie dies viele Autoren angeben, ist nicht richtig. Auch an den Wald ist sie durchaus nicht gebunden, wenn sie auch auf humusreichen Waldwiesen und sogar auf grasreichen Waldlichtungen zahlreich vorkommt. Im Winter findet man die jungen Tiere häufig im Moos und dann auch in Wäldern.

Im Riesengebirge fand ich die Art bis 1100 m hoch, in den westlichen Gebirgen bis auf die Gipfel und in den Alpen einzeln bis 2400 m hoch. Häufig fand ich sie in den Alpen nur in den unteren Teilen, einmal noch bei 1000 m Höhe (Risser Moos).

Typisch für das Vorkommen von *Lycosa pullata* sind besonders die Fangreihen CLII und CLXXII. Dann auch CXXX, CXLVI, CLXXI, CLXXVIII und CLXXXI.

*Lycosa riparia* (C. L. Koch).

- 1831 *Lycosa saccata* [?] (non Linné 1758, Walckenaer 1802) Hahn, Die Arachniden, f. 81.  
 1833 *Lyc. riparia* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 120, t. 19 u. 123, t. 1.  
 1846 *Lyc. (Leimonia) ripar.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 100.  
 1848 *Lyc. (Leim) rip.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1435 u. 36.  
 1867 *Leimonia rip.* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 134.  
 1870 *Lyc. prativaga* L. Koch, Beitr. z. Kennt. d. Arachn. Galiziens, p. 43.  
 1872 *Lyc. prat.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 304 u. 306.  
 1873 *Lyc. prat.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 168.  
 1875 *Lyc. rip.* + *Lyc. prativ.* F. Cambridge, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), v. 16, p. 257 u. 258.  
 1876 *Pardosa prativ.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 333.  
 1878 *Lyc. rip.* Menge, Preussische Spinnen, f. 315.  
 1878 *Pard. prativ.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 168.  
 1881 *Lyc. rip.* + *Lyc. prativ.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 380 u. 81.  
 1882 *Pard. pullata* part. (♀) + *P. partiv.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 135 u. 136.  
 1891 *Lyc. prativ.* Chyzer u. Kulezyski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 57.  
 1895 *Pard. proxima* [?] Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 803.  
 1899 *Lyc. prat.* Kulezyski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902 *Lyc. prat.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 559.  
 1904 *Pard. prat.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 425.  
 1904 *Lyc. prat.* Sörensen, in: Entom. Meddel. (2), v. 1, p. 324.

Die Lebensweise im allgemeinen. Nach Cambridge läuft *Lycosa riparia*, solange die Sonne scheint, zwischen Schollen und Kräutern am Boden umher und zwar an Orten, wo der Boden in letzter Zeit nicht beackert ist. Sobald die Sonne sich verdunkelt oder eine Gefahr droht, sucht sie schnell zwischen den Schollen einen Zufluchtsort, aus welchem man sie nicht leicht vertreiben kann. Nach de Lessert kann sie auch auf der Oberfläche des Wassers laufen.

Auch ich habe die Erfahrung gemacht, dafs diese Art sich mehr als verwandte Arten an versteckten Orten aufhält und nur während der Fortpflanzungszeit bei hellem Sonnenschein mehr herauskommt (Fang 112). Besonders hält sie sich zwischen Gräsern und Kräutern am Boden auf, verbirgt sich aber auch gern unter Steinen, abgefallenem Laube und Genist. Zahlreich fand ich sie einmal auf einer Sumpfwiese, die gemäht war. Ihre



Verstecke waren dadurch freigelegt (Fang 143). Sind freie Wasserflächen in der Nähe, so sucht sie diese, wenn sie verfolgt wird, auf, und läuft auf der Oberfläche derselben aufserst geschickt. Im Herbst suchen die jungen Tiere an trockenere Orte zu gelangen, um besonders im Moose zu überwintern. Während der Wanderung trifft man sie auch auf Pflanzen an (Fang 211).

Zeit der Reife. C. L. Koch (und Becker) trafen reife Männchen in der zweiten Hälfte des Mai, L. Koch fand sie Mitte Mai, Cambridge Ende April und im Mai. Kulczynski fand die Männchen vom 18. Mai bis zum 16. Juni, die Weibchen bis zum 11. Juli; de Lessert fand die Männchen Ende April, im Mai beide Geschlechter, Sörensen fand die Männchen vom Mai bis zum Juli, die Weibchen bis zum September.

Ich selbst fand in meinen am 3. und 15. Mai bei Berlin gemachten Fängen noch kein reifes Tier. Reife Männchen fand ich vom 20. Mai bis Ende Juni. Ein reifes Weibchen fand ich noch am 4. Dezember im Moos. Sonst fand ich von Oktober bis Anfang Mai nur junge Tiere.

Weibchen mit Eiersack fand L. Koch bei Nürnberg Mitte Juni, Sörensen in Dänemark im August. — Ich fand sie am Oberrhein schon am 30. Mai und ein einzelnes Stück noch am 30. August. Bei Berlin fand ich sie vom 10. Juni bis zum 5. August.

Der Eiersack ist nach L. Koch linsenförmig, dunkelgraublau und besitzt einen Durchmesser von 4 mm.

Aufenthalt. C. L. Koch fand die Art an den Ufern der Flüsse und Teiche, Ohlert an Flusufern und andern feuchten Stellen. L. Koch (und Becker) geben Teiche, Flusufer und feuchte Wiesen als Fundorte an. Cambridge fand die Art in einem Küchengarten, in Wäldern und an Ödplätzen, de Lessert am Rande der Sümpfe und Sörensen an feuchten Stellen.

Ich fand die reifen Tiere bei meinen Untersuchungen besonders auf sumpfigen Wiesen, teils in der Nähe des Wassers, teils weit von freien Wasserflächen entfernt, teils auf sumpfigen Waldlichtungen, teils fern von allen Bäumen und Sträuchern. Von den *Pirata*-Arten unterscheidet sich *Lycosa riparia* in ihrem Vorkommen dadurch, daß sie im dichteren Grase lebt, von *Lycosa pullata* dadurch, daß sie an nasseren Stellen mit höherem

Pflanzenwuchs vorkommt. Einzeln findet man die reifen Tiere auch neben Gebüsch im Getreide, aber nur auf schweren, feuchten Äckern. Die jungen Tiere überwintern, oft auch an trockenen sandigen Stellen, im Moos.

Ich fand die Art über ganz Deutschland verbreitet aber nur in der Ebene und in Flusstälern, niemals über 500 m Höhe. Auch Pavesi und Kulczynski geben eine geringe Höhe an (280 m bzw. 160—256 m).

Typisch für das Vorkommen dieser Art sind besonders die Fangreihen CXLII und CLI.

*Lycosa riparia* subsp. *sphagnicola* n. subsp.

Diese neue Unterart, welche sich, auch an Orten, wo sie mit der Stammart zusammen vorkommt, durch die ungeringelten Beine scharf von jener unterscheidet, gleicht auch in der Lebensweise der Stammart vollkommen. Bei Sonnenschein laufen sie frei umher, besonders zur Zeit der Reife. Die jungen Tiere aber kann man jederzeit im Moos finden.

Zeit der Reife. Bis zum 1. Mai fand ich niemals ein reifes Tier. Am 22. Mai fand ich bei Berlin ebensoviele reife wie unreife Tiere, am 12. Juni überwog die Zahl der reifen Tiere, zahlreiche Weibchen trugen schon ihren Eiersack, aber auch Männchen waren noch zahlreich vorhanden. Am 17. August fand ich keine reifen Männchen mehr, wohl aber noch Weibchen mit Eiersack. Im Harz fand ich 800—1000 m hoch am 2. und 3. Juni zahlreiche reife Männchen und Weibchen, aber noch kein Weibchen mit Eiersack.

Aufenthalt. Im Gegensatz zu der vorhergehenden Stammform traf ich diese Form nur auf Hochmooren und Fennen mit Torfmoos und zwar nur an Stellen, wo die Lage eine durch Wald oder durch Krüppelkiefern, Krüppelfichten, Birken usw. geschützte und die Moosdecke eine verhältnismäßig lockere war. Je mehr die *Sphagnum*decke durch Gräser verdrängt wird, um so mehr tritt die Stammform an die Stelle der Hochmoorform, aber niemals fand ich Zwischenformen. Zweifelhaft war ich nur bei einer Anzahl von fast reifen Tieren, die ich im fränkischen Jura bei Ebermannstadt auf quelligem, mit Moos und Gras bewachsenem Boden fand. Ich glaube aber doch, daß ich diese Stücke der Stammform zuweisen muß. —

Sehe ich von diesem Fund ab, so fand ich die Hochmoorform bisher nur in Norddeutschland. Sehr zahlreich kommt sie auf den sogenannten Fennen bei Berlin vor. Dann fand ich sie auf dem Augstumalmoor in Ostpreußen und auf einem Moor in Schleswig-Holstein. Im Harz konnte ich sie bis zu einer Höhe von 1000 m aufwärts verfolgen. Leider fand ich in Süddeutschland Hochmoore nur in den Vogesen und im Schwarzwald, und auch diese lagen etwas frei, so daß die Verbreitung noch nicht mit aller Sicherheit festgestellt werden konnte. Ich glaube aber doch annehmen zu dürfen, daß wir hier eine norddeutsche Form vor uns haben.

Typisch für das Vorkommen der *Lycosa riparia sphagnicola* sind die Fangreihen XLI, XLIV, XLVII und besonders CXLIV.

### *Lycosa cursoria* C. L. Koch.

- 1846 *Lycosa (Pardosa) Cursoria* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1450.  
 1872 *Lyc. riparia* + *Lyc. pernix* [?] Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 307 (u. 308).  
 1876 *Pardosa rip.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 334.  
 1878 *Pard. rip.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 167.  
 1891 *Lyc. rip.* Chyzer und Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 58.  
 1895 *Pard. rip.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 805.  
 1899 *Lyc. rip.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902 *Lyc. rip.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 562.  
 1904 *Pard. rip.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 425.  
 1907 *Pard. rip.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 15, p. 123.

Vorkommen. Nach C. L. Koch bewohnt diese Art grasige freie Stellen der Bergabhänge, die Ränder der Wälder und freie Stellen im Walde und kommt in den bayrischen Vorgebirgen vor. Nach Simon lebt sie auf Weiden mittlerer Höhe in den Alpen, nach L. Koch im Grase an Bergabhängen, gern in der Nähe von Quellen, nach Kulczynski in Österreich 440—1030 m hoch und nach de Lessert in der Nähe des Wassers, niemals in der Ebene, sondern nur in der montanen und alpinen Region (1105 bis 2000 m).

Zeit der Reife. Nach C. L. Koch findet man die Weibchen mit Eiersack im Juli; nach L. Koch sind im fränkischen Jura im Mai und Juni beide Geschlechter entwickelt. Müller und Schenkel fanden das Männchen im Juli, Kulczynski das Männchen am 31. Mai, das Weibchen

am 3. Juli, de Lessert endlich das Männchen und Weibchen im Juli und das Weibchen noch im August.

Der Eiersack ist nach C. L. Koch sehr dunkel olivenbraun mit breiter weißer Einfassung, nach Simon dunkelgraublau.

Ich selbst fand die Art im Glatzer Gebirge 900—1400 m hoch, im Riesengebirge 900—1200 m hoch, im Böhmerwald 900—1300 m hoch, in den Alpen 800—1600 m hoch und im fränkischen Jura 380—460 m hoch. In den übrigen Gebirgen Deutschlands fand ich sie nicht. Die so eigenartige Verbreitung ist mir völlig rätselhaft, namentlich die Tatsache, daß die Art in den erstgenannten Gebirgen nicht unter 800 m hinunter geht und dennoch im fränkischen Jura vorkommt. Es macht den Eindruck, als ob die Form nur das zerrissene und von der Kultur unberührte Gelände bewohne und dabei eine östliche Binnenlandform wäre.

In der Tat kommt sie nur an Stellen vor, wo der Boden mit kurzem Rasen oder Moos etwas urwüchsig bedeckt ist. Der Rasen darf nicht durch Schnitt oder intensives Weiden zu kurz gehalten sein. Vom Wasser ist sie völlig unabhängig, sie kommt auf völlig trockenem Gelände ebenso vor wie auf nassen, mit Torfmoos bewachsenen Stellen. Bedingung ist nur, daß der Ort recht sonnig und durch nicht zu hohe Bäume geschützt ist.

Reife Männchen fand ich im fränkischen Jura vom 15. Mai bis zum 24. Juni, im Riesengebirge vom 11. Juni (970 m) bis zum 14. August (1200 m), im Böhmerwald am 25. Mai. In den Alpen fand ich am 20. Mai unter zahlreichen jungen Tieren nur ein einziges reifes Weibchen. Ende Juni fand ich statt dessen zahlreiche reife Männchen und Weibchen und kaum noch ein junges Tier. — Das Weibchen mit dem Eiersack fand ich im fränkischen Jura am 22. und 26. Juni, in den Alpen ebenfalls Ende Juni, im Riesengebirge und Glatzer Gebirge noch im August.

Typisch für das Vorkommen von *Lycosa cursoria* sind besonders die Fangreihen CXXIV und CXVI.

### *Lycosa wagleri* (C. W. Hahn).

1822 *Lycosa Wagleri* Hahn, Monographie der Spinnen, Hft. 3.

1825 [?] *Lyc. pallida* Walckenaer, in: Faune Française, Aranéides, p. 29.

1834 *Lyc. nigra* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Ins., Hft. 122, t. 13 u. 14. [Var.!]

- 1837 *Lyc. pallida* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., v. 1, p. 334.  
 1846 *Lyc. (Leimonia) nigra* + *Lyc. (Leim.) Wagleri* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 100.  
 1848 *Lyc. (Leim.) nigr.* + *Lyc. (Leim.) Wagl.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1423, 24 u. 27.  
 1869 *Lyc. atra* Giebel, in: Zeitschr. f. d. ges. Naturw., v. 34, p. 305.  
 1872 *Lyc. Wagl.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 533.  
 1873 *Lyc. Wagl.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 168.  
 1876 *Pardosa Wagl.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 354.  
 1891 *Lyc. Wagl.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 60.  
 1895 *Pard. wagleri* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 805  
 1899 *Lyc. Wagl.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 43.  
 1903 *Lyc. Wagl.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 565.  
 1904 *Pard. Wagl.* + *Pard. pedestris* part. (♀) de Lessert, Araignées du Léman, p. 429 u. 427.  
 1907 *Pard. Wagl.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 15, p. 124.

**Aufenthalt und Lebensweise.** Wagler fand diese Art an den Auen der Isar um München, unter Steinen. C. L. Koch fand die dunkle alpine Varietät an einem Bach hoher Lage in den Alpen dicht am Wasser zwischen dem Steingeröll. Sie lief sehr schnell, verbarg sich zwischen dem Geröll und war schwer zu haschen. Walckenaer fand die Stammform an den Ufern der Flüsse. Nach Simon ist sie an den Ufern der reißenden Ströme gemein, hält sich auf nassen oder schaubespritzten Steinen auf, läuft mit großer Schnelligkeit und bewegt sich behende auch auf der Oberfläche des Wassers. Auch Müller und Schenkel geben an, daß sie zwischen Geröll der Flußufer vorkommt und sehr flink ist. Nach de Lessert ist die Stammform an den Ufern der Flüsse und des Genfer Sees gemein, wo sie auf Sand und Kieselsteinen umherläuft, die schwarze Varietät fand er neben einem reißenden Strom 1680 m hoch, wo sie zwischen den Kieseln sehr schnell umherlief. 1907 gibt de Lessert Höhen von 1678 und 1760 m an. Da der Autor die Formen nicht scharf unterscheidet, könnte es sich auch hier um die dunkle Varietät handeln. Im Gegensatz zu dieser alpinen Form kommt die Stammform nach Pavesi nur 280 m hoch, nach Kulczynski 160—210 m hoch vor.

**Zeit der Reife.** Die Stammform ist nach Müller und Schenkel bei Basel im April und Mai reif, in den Alpen später. Kulczynski fand am 15. Mai beide Geschlechter, am 15. August nur noch das Weibchen. Nach de Lessert sind im Mai und Juni beide Geschlechter erwachsen. Von der alpinen Varietät fand C. L. Koch am 15. Juni beide Geschlechter reif, die Weibchen aber noch ohne Eiersack, de Lessert fand sie im Juli.

Der Eiersack ist nach Simon sehr zusammengedrückt, graublau, nach de Lessert enthält der graublaue Kokon etwa 50 Eier.

Ich fand die Stammart nur zwischen grobem Geröll an dem Oberlauf schnellfließender Flüsse. Weiter stromabwärts und an ruhigen, langsam fließenden Teilen tritt *Lycosa saccata* an ihre Stelle, wird der Bach schmaler und tritt dabei die Geröllmenge stark zurück, so tritt *Pirata knorri* an ihre Stelle. Im Frankenwald, Böhmerwald und Riesengebirge fehlt *Lycosa wagleri* ebenfalls. Sie ist dort durch *Lycosa morosa* ersetzt. In den höheren Teilen der Alpen, namentlich an schmalen Bächen, die große Geröllmassen führen und sehr bald austrocknen, tritt die *Lycosa wagleri* var. *nigra* auf. Diese konnte ich an der Partnach bis über 1400 m aufwärts verfolgen. Die Stammform fand ich zahlreich nur in geringerer Höhe, in den Vogesen nicht über 400 m. Nur ein unreifes Stück fand ich dort 1044 m hoch am Sulzerer See. — Reife Männchen fand ich vom 18. Mai (Garmisch 700 m) bis zum 1. Juli (Partnach 1100—1400 m). Von der alpinen Form fand ich an einem ausgetrockneten geröllreichen Bache bei Garmisch (750 m hoch) am 26. Juni reife Männchen. Weibchen mit Eiersack fand ich von Ende Mai (Südvogesen) bis Anfang Juli (Alpen). Am 22. August fand ich in den Vogesen nur noch unreife Tiere.

Typisch für das Vorkommen der *Lycosa wagleri* ist die Fangreihe LXXVI.

### *Lycosa chelata* (O. F. Müll.).

- 1764 *Aranca chelata* O. F. Müller, Fauna Insect. Fridrichsdal., p. 94.  
 1775 *Ar. dorsalis* Fabricius, System. Entomol., p. 437.  
 1802 *Ar. lugubris* Walckenaer, Faune Parisienne Aran., p. 239.  
 1805 *Lycosa lug.* Walckenaer, Tableau des Aranéides, p. 13.  
 1833 *Lyc. sylvicola* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 176.  
 1833 *Lyc. alacris* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 120, t. 17 u. 18.  
 1835 *Lyc. silvicultrix* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 182 u. 183.  
 1837 *Lyc. lugubris* Walckenaer, Hist. nat. Ins., Aptères, v. 1, p. 329.  
 1846 *Lyc. (Pardosa) silvicultrix* + *Lyc. (Pard.) alacris* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 101.  
 1848 *Lyc. (Pard.) alacr.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1443 u. 44.  
 1861 *Lyc. lugubr.* Blackwall, Hist. Spid. Great Britain, p. 27.  
 1861 *Lyc. sylvicola* Westring, Araneae Suecicae, p. 474.  
 1870 *Pardosa silvic.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 110.  
 1872 *Lyc. lugubr.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 276.

- 1873 *Lyc. lug.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 158.  
 1876 *Pard. lug.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 337.  
 1878 *Lyc. lug.* part. (♀) + *Lyc. nigriceps* part. (♂) + *Lyc. silvicola* Menge, Preussische Spinnen, f. 311, 313 u. 317.  
 1878 *Pard. lug.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 167.  
 1880 *Lyc. nemoralis* [?] Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 288.  
 1881 *Lyc. lug.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 374.  
 1882 *Pard. lug.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 138.  
 1891 *Lyc. lug.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 58.  
 1894 *Lyc. blanca* [?] Wagner, in: Mém. Ac. St. Pétersb. (7), v. 42, Nr. 11 p. 30 u. 32.  
 1895 *Pard. lug.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 802.  
 1899 *Lyc. lug.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902 *Lyc. lug.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 556.  
 1904 *Pard. lug.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 426.  
 1904 *Lyc. lug.* Sörensen, in: Entomol. Meddel. (2), v. 1, p. 323.  
 1905 *Pard. lug.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 13, p. 652.  
 1907 *Pard. lug.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 15, p. 123.

Lebensweise im allgemeinen. Nach C. L. Koch läuft diese Art sehr schnell und ist schwer zu haschen. Nach Zimmermann kommt sie vom ersten Beginn des Frühlings an zum Vorschein und fällt durch ihre Behendigkeit auf. Nach Cambridge sonnt sie sich am Morgen heller Tage gern auf dem trockenen Laube des vorhergehenden Jahres, verschwindet aber, sobald die Sonne sich verdunkelt. Nach Becker kommt sie an den ersten schönen Tagen des Frühlings massenhaft aus dem abgefallenen Laube hervor, das ihr als Winterquartier diente. So lange die Sonne scheint, laufen die Tiere behende umher, sobald diese sich verhüllt, verschwinden sie plötzlich. Sie breiten sich über Felder aus, welche an Holzschläge anstossen und überziehen die Erhabenheiten mit zahllosen Fäden, so daß die Felder wie mit einem endlosen Netze überkleidet erscheinen. Er sah sie oft mitten im Winter auf dem Schnee laufen.

Zeit der Reife. Nach Sundevall paaren sich die Tiere dieser Art im Juni an Baumstämmen und an sehr sonnigen Orten. Nach C. L. Koch, Cambridge und Sörensen sind die Männchen im Mai und Juni reif, nach Blackwall im April und Mai, nach Westring im ersten Frühling, nach Zimmermann und L. Koch im Mai, nach Simon im März und April. Müller und Schenkel fanden reife Männchen im Frühling und ausnahmsweise auch im September, reife Weibchen fast das ganze Jahr

hindurch. Kulczynski fand Männchen und Weibchen von Ende April bis zum 20. Juni, Weibchen bis zum 29. August. Nach de Lessert kommen Männchen und Weibchen von April bis Juni vor.

Ich selbst fand bei meinen Untersuchungen am 24. April in der Umgegend von Berlin noch kein reifes Tier, am 3. Mai fand ich an einer Stelle schon zahlreiche reife Männchen, aber noch kein reifes Weibchen, am 19. Mai waren schon fast alle Männchen und Weibchen reif, am 31. Mai fand ich nur noch Weibchen mit Eiersack. 1100 m hoch in den Alpen fand ich die ersten reifen Männchen am 20. Mai, dagegen am 27. Juni kein Männchen mehr. Im Glatzer Gebirge fand ich (400 m hoch) noch am 3. Juni zahlreiche reife Männchen, bei Memel noch am 9. Juni und in Schleswig-Holstein noch ein Männchen am 28. Juni.

Weibchen mit ihrem Kokon fand Sundevall vom Juni bis zum August, C. L. Koch, Walckenaer und Blackwall Mitte Mai, Simon Ende April und im Mai, L. Koch Anfang Juni, Cambridge den Sommer hindurch, Becker Anfang Mai, de Lessert bis zum Juli.

Ich selbst fand Weibchen mit Eiersack bei Berlin vom 19. Mai bis zum 3. September, in Schleswig-Holstein noch eins am 22. September und in den Alpen Weibchen ohne Eiersack noch am 12. und 13. Oktober (800 und 1600 m hoch).

Der Eiersack ist nach Sundevall dunkel olivenbraun und mit breitem weissen Rande versehen. C. L. Koch nennt ihn 1833 schmutzig hellblau, 1848 unrein olivengrün, in der Mitte verloren olivengelblich, die Naht dunkler olivenfarbig. Nach Walckenaer ist er grünlich, nach Blackwall dunkelgrünlich oder gelblichbraun mit weiflicher Randzone, nach Simon graugelblich mit scharf abgegrenzter weisser Naht, nach L. Koch bräunlichgelb mit weissem Nahtsaum, nach Becker gräulich mit sehr deutlicher weisser Naht. — Die Form ist nach Blackwall und L. Koch die einer Linse, das Gewebe fest, am Rande schwächer. — Der Durchmesser ist nach Sundevall 4 mm, nach Blackwall 5 mm. — Die Zahl der Eier ist nach Blackwall 50, nach Becker 40—70.

Aufenthalt. Nach Sundevall kommt *Lycosa chelata* in Wäldern auf abgefallenem Laube, kaum im offenen Gelände vor, nach C. L. Koch in größeren Nadelholzwäldern auf südlichen Abhängen oder in kleinen



Wäldern, nach Westring immer in Wäldern, am liebsten auf trockenem Laube, im offenen Gelände nur soweit vom Walde entfernt, als trockene Laubblätter sich finden, nach Zimmermann in Laubholzgebüsch auf trockenem Laube, nach L. Koch in Wäldern und auf Waldblößen, nach Simon in Wäldern der Ebene und des Gebirges, aber mehr in Laubholzwäldern, nach Cambridge fast ausschließlich im Walde in Pflanzungen und in Gebüsch, nach Becker in Buchen- und Eichenwäldern und nach de Lessert besonders in Buchenwäldern auf abgefallenem Laube. — Im Gebirge fand sie Pavesi 200—1200 m hoch, Kulezynski 160—1000 (920) m hoch, de Lessert gibt Höhen bis zu 1760 m an.

Ich fand die Art in der Ebene, wie Westring, nur im Bereiche des Laubholzwaldes, d. h. nur soweit sich abgefallene Blätter fanden, aber auch dann nur an sehr sonnigen warmen Stellen. Auf schwerem etwas kaltgründigen Boden fand ich sie bisweilen durch *Lycosa saccata* ersetzt. In den Nadelholzwäldern der Ebene traf ich sie immer weit seltener. Hier wurde sie gewöhnlich durch *Xerolycosa nemoralis* ersetzt. Sobald einzelne Laubholzbäume dem Nadelholzwalde eingestreut sind, wird *Lycosa chelata* häufiger. Nur in den Alpen, etwa 1000 m hoch, fand ich sie zahlreich auch im reinen Nadelholzwalde.

In den Alpen konnte ich sie bis zu Höhen von 1600 m verfolgen, in den Vogesen, dem Böhmerwald und dem Glatzer Gebirge bis zu etwa 1000 m. Im Riesengebirge fand ich sie nicht, nur am Fusse desselben fand ich sie.

Typisch für das Vorkommen von *Lycosa chelata* sind besonders die Fangreihen CXXIX und CLIV.

### *Lycosa nigriceps* Thorell.

1848 *Lycosa (Pardosa) monticola* part. (non [Clerck] Sundevall 1833) C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1445.

1856 *Lyc. nigriceps* + *Lyc. saccigera* part. (♂) Thorell, Recens. crit. Aran. Suec., p. 56 u. 55.

1861 *Lyc. saccig.* + *Lyc. nigric.* Westring, Araneae Suecicae, p. 483 u. 86.

1871 *Lyc. congener* Cambridge, Trans. Linn. Soc., v. 27, p. 293.

1872 *Lyc. nigriceps* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 283 u. 85.

1876 *Pardosa nigric.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 328.

1881 *Lyc. nigric.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 382.

1882 *Pard. nigric.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 132.

1897 *Lyc. lugubris* [?] Bösenberg, in: Mitt. naturh. Mus. Hamburg, v. 14, p. 150.

1903 *Lyc. nigric.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 569.

1904 *Lyc. nigric.* Sörensen, in: Entomol. Meddel. (2), v. 1, p. 321.

Lebensweise und Aufenthalt. Thorell fand die Art zwischen Heidekraut, Cambridge an offenen Plätzen in Wäldern, auf Weiden und an wüsten Plätzen, Becker an schattigen Orten in feuchten Wäldern.

Zeit der Reife. Thorell fand zahlreiche Weibchen mit Eiersack im Juni, Cambridge reife Tiere im Mai, Juni und Juli, Sörensen das Männchen im Juni.

Der Eiersack ist nach Thorell etwas abgeplattet, mit dünner erhabener Naht versehen, 4 mm im Durchmesser, entweder ganz bläulich oder mehr grau, besonders unten, mit breitem weißen Gürtel. Cambridge beschreibt ihn als dunkel grünlich olivenfarbig.

Ich fand die Art bei meinen Untersuchungen nur auf und zwischen Heidekraut und zwar nur an solchen Stellen, wo das Heidekraut ziemlich hochgewachsen dicht und frei stand, nicht im geschlossenen Walde. Meine Fundorte sind über fast ganz Deutschland zerstreut. In Bayern fand ich sie nicht, fand aber auch keinen recht geeigneten Platz. Nur in der Gegend von Regensburg traf ich Heidekraut in größerer Ausdehnung. In den Vegesen konnte ich sie bis 1250 m aufwärts verfolgen. Reife Männchen fand ich vom 26. Mai bis zum 10. Juni, reife Weibchen noch am 4. September. Mehr als andere Arten der Gattung kommt diese Art nicht nur zwischen sondern auch auf den Pflanzen vor.

Typisch für das Vorkommen der *Lycosa nigriceps* ist der Fang CLXXIV und die Fangreihe XVII.

### *Lycosa hortensis* Thorell.

1833 *Lycosa saccata* (non Linné 1758, Walckenaer 1805) C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 120, t. 8.

1837 *Lyc. saccata* part. Walckenaer, Hist. nat. Insectes. Aptères, v. 1, p. 326.

1846 *Lyc. (Pardosa) sacc.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 101.

1848 *Lyc. (Pard.) sacc.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1451 u. 52.

1871 *Pard. sacc.* Grüne, in: Natur u. Offenbarung, v. 17, p. 563.

1872 *Lyc. hortensis* part. (♀) + *Lyc. annulata* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Sp., p. 299 u. 301.

1873 *Lyc. hort.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 159.

1876 *Pard. amnicola* + *Pard. hort.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 339 u. 343.

- 1878 *Pard. hort.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 166.  
 1881 *Lyc. annul.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 372.  
 1882 *Pard. hort.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 142.  
 1891 *Lyc. annul.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 57.  
 1895 *Pard. hort.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 803.  
 1899 *Lyc. annul.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902 *Lyc. annul.* + *Lyc. hort.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 553 u. 554.  
 1904 *Pard. annul.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 424.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Walckenaer ist *Lycosa hortensis* eine der ersten Arten, welche im Frühling erscheinen. Sie erträgt nach ihm große Kälte. Er fand sie sogar im Januar sehr lebhaft, bei einer Temperatur von  $-13^{\circ}$  hatte sie sich unter Baumrinde verborgen. Nach Grüne verkriecht sie sich gern in Erdspalten und liebt deshalb freie von Gras entblößte sonnige Stellen, kauert gern unter Steinen und sucht auch, wenn man sie verfolgt, gern Zuflucht in Erdlöchern. Nach Becker sieht man die jungen Tiere von Anfang März an oft an der Außenseite der Wohnungen emporsteigen.

Zeit der Reife. C. L. Koch gibt 1833 die Mitte des Aprils, 1848 den Mai als Zeit der Reife für das Männchen an. Nach Simon ist das Männchen vom März an reif, nach L. Koch in der zweiten Hälfte des Mai, nach Cambridge von April bis Juni. Nach Becker findet die Paarung in den ersten schönen Tagen des April statt. Müller und Schenkel fanden bei Basel die Männchen vom März bis Mai reif, die Weibchen auch später. Kulczynski fand in Österreich die Männchen vom 25. April bis zum 15. Mai, die Weibchen vom 13. Mai bis zum 5. Juli. Nach de Lessert ist das Männchen von Ende März bis in den Juni reif.

Ich selbst fand reife Männchen besonders vom 16. bis zum 31. Mai, ein einzelnes noch am 22. Juni.

Das Weibchen mit dem Eiersack fand C. L. Koch (1833) Mitte Mai und (1848) Ende Mai, Walckenaer Anfang Juni, Simon im April und Mai, L. Koch Ende Mai und de Lessert bis in den August.

Ich selbst fand Weibchen mit dem Eiersack vom 24. Mai ab zahlreich und ein reifes Weibchen ohne Eiersack noch am 10. August. Junge Tiere fand ich im August zahlreich, fast reife Tiere im Oktober.

Den Eiersack beschreibt C. L. Koch 1833 als schmutzig hellblau, mit schwärzlicher Naht, 1848 als hoch linsenförmig, graublau, an der Naht kaum ein wenig dunkler, Walckenaer als abgeplattet, von grünlicher Färbung, bald ins Blaue, bald ins Graue ziehend, mit weißem Gürtel, Grüne als hochlinsenförmig oben und unten dadurch, daß die Hülle sich den Eiern anlegt, wellig, graublau von Farbe, an der Naht kaum ein wenig dunkler. Nach Simon ist er graugelblich, etwas ins Grüne ziehend, nach Becker kugelig, graugrünlich, die Naht braunschwärzlich, das Innere weiß. — Die Zahl der Eier ist nach Walckenaer etwa 100, nach Becker 40—60.

Brutpflege. Nach Walckenaer bleibt die Spinne, wenn man ihr den Eiersack, den sie, an das Hinterende des Hinterleibes angeheftet, mit sich umherträgt, entreißt, stehen und läuft dann um die räuberischen Finger herum, um denselben wieder zu bekommen.

Aufenthalt. Nach C. L. Koch kommt diese Art besonders in Gärten warmer Lage, aber auch auf Feldern in der Nähe bewohnter Häuser vor, nach Walckenaer in Wäldern, Feldern und Küchengärten, nach Grüne an trockenen, von der Sonne erwärmten Anhöhen, in Gärten und Feldern, nicht dagegen in Waldungen, nach Simon an den unbebauten Plätzen und in den Gärten der Städte, nach L. Koch in Gärten und an trockenen sonnigen Bergabhängen, nach Cambridge an offenen Plätzen, in Wäldern und an öden forstartigen Plätzen, speziell an Orten, wo *Lycosa saccata* fehlt, nach Becker ist sie überall gemein, selbst an den Ödplätzen der Städte, nach Müller und Schenkel an Schutthalden und licht bewaldeten Abhängen, auch in der Stadt, nach de Lessert sehr gemein auf beackertem Gelände, in Gärten und an Ödplätzen. — Pavesi gibt an, daß sie in der Südschweiz von 200—1000 m Höhe vorkommt, Kulczynski gibt für Österreich 150—500 (700) m an.

Ich fand die Art bei meinen Untersuchungen nur in Süddeutschland. Der nördlichste Punkt war der Deister, wie sie denn im Westen weiter nach Norden hinaufzugehen scheint als im Osten. Im Fichtelgebirge, Thüringerwald, Frankenwald, Böhmerwald, Riesengebirge und in den deutschen Alpen fand ich sie nicht, zahlreich dagegen im fränkischen Jura und noch häufiger in Südwestdeutschland.

Nur an warmen sonnigen Stellen scheint sie vorzukommen, besonders an Südhängen, und zwar an Orten, die durch Bäume oder Büsche geschützt sind und dabei nackte Bodenstellen zeigen, deshalb besonders gern in Gärten und Weinbergen, aber auch an unbebauten Plätzen, wenn die genannten Bedingungen erfüllt sind, in Wäldern nur an sehr lichten und sonnigen Plätzen. In den Vogesen konnte ich sie bis 500 m aufwärts verfolgen.

Typisch für das Vorkommen der *Lycosa hortensis* sind die Fangreihen CLXXIII und CLVII.

### *Lycosa sordidata* Thorell.

1875 *Lycosa sordidata* Thorell, in: Horae Soc. ent. Ross., v. 11, p. 105.

1875 *Lyc. sord.* Thorell, in: Svensk. Vetensk.-Akad. Handl., v. 13, Nr. 5, p. 149.

1876 *Pardosa sord.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 356.

1891 *Lyc. sord.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 59.

1902 *Lyc. sord.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 564.

Diese Art wurde beschrieben nach einem Weibchen, das von Zimmermann im Riesengebirge gefunden wurde. Nach Chyzer und Kulczynski wurde die Art in der Tatra und zwar 1600 m hoch gefunden. Unser Museum besitzt ein der Grubaschen Sammlung entstammendes Männchen, welches zweifellos dieser Art angehört. Es wurde bei Ajan in Ostsibirien gefunden. Aus diesen drei Fundorten entnehme ich, daß es sich um eine östliche Form handelt und da ich selbst sie weder im Glatzer- noch im Riesengebirge fand, schliesse ich, daß sie nur in einzelnen Stücken bis zum Riesengebirge nach Westen vordringt. Das im Berliner Museum aufgehobene Original Exemplar trägt die Bezeichnung böhmisches Riesengebirge, 22. 7. 68. Die Art ist also innerhalb der deutschen Grenzen, streng genommen, noch nicht gefunden. Bei dem Original exemplar im Glase befindet sich ein dick linsenförmiger Eiersack, dessen Durchmesser  $5\frac{1}{2}$  mm beträgt. Das ist alles, was wir bisher über das Vorkommen und die Lebensweise der *Lyc. sordidata* wissen.

### *Lycosa proxima* subsp. *tenuipes* (L. Koch).

1876 *Pardosa proxima* (non C. L. Koch 1848) Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 330.

1878 *Lycosa proxima* Cambridge, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), v. 1, p. 125.

1881 *Lyc. prox.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 378.

- 1881 *Pard. tenuipes* L. Koch, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, v. 31, p. 649.  
1882 *Pard. prox.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 133.  
1891 *Lyc. prox.* Chyzer u. Kulezynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 57.  
1902 *Lyc. prox.* part. (♀) Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 561.  
1904 *Pard. prox.* [?] de Lessert, Araignées du Léman, p. 424.

Wie ich weiter unten zeigen werde, steht nicht mit hinreichender Sicherheit fest, ob diese Art wirklich innerhalb der deutschen Grenzen gefunden ist. Es ist eine in Südwest-Europa häufige Art, welche sich über den größten Teil von Frankreich, mit Ausnahme des Nordostens, verbreitet. Auch in West-Belgien, in England und im westlichen Teil der Niederlande wurde sie gefunden. Andererseits kommt sie auch in Ungarn mit Ausnahme des Nordens vor. Unser Museum besitzt übrigens ein Exemplar mit der Bezeichnung „Altwater, Jordan“. Wenn auch dieser Fundort sich als richtig erweisen sollte, so ist es mehr als wahrscheinlich, daß sich einzelne Stücke auch einmal in Deutschland finden werden. Häufig ist sie bei uns jedenfalls an keiner Stelle, sonst wäre sie mir kaum entgangen. Vor allem muß noch in Lothringen und am Südhang des Schwarzwaldes gründlich gesucht werden.

Nach Simon kommt sie an unbebauten Plätzen, auf Weiden, an Flußufern und in Sümpfen vor. Cambridge fand sie in einem Küchengarten auf nackter Erde und in einer sumpfigen Niederung an Orten, welche von der Winterflut berührt waren. Auf dem ausgetrockneten Schlickboden fand die Art nach seiner Ansicht die ihr zusagende Feuchtigkeit und unter Pflanzenbüscheln und Genist den nötigen Schutz. In Belgien kommt sie nach Becker nur auf Dünen vor, die gegen den Nordwind geschützt sind, nach de Lessert in der Schweiz mit *Lycosa hortensis* zusammen auf Weiden und unbebauten Plätzen.

Cambridge fand sie im April, Mai und Juni, de Lessert reife Männchen und Weibchen im März und April.

In Südost-Europa, z. B. in Griechenland, ist die Unterart durch die, wie ich weiter unten zeigen werde, von ihr verschiedene Stammart, die echte *Lycosa proxima* C. L. Koch vertreten.

*Lycosa bifasciata* C. L. Koch.

- 1834 *Lycosa bifasciata* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 125, t. 17 u. 18.  
 1846 *Lyc. (Pardosa) bif.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 101.  
 1848 *Lyc. (Pard.) bif.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1439 u. 40.  
 1871 *Lyc. Farrenii* Cambridge, in: Trans. Linn. Soc., v. 27, p. 395.  
 1873 *Lyc. bif.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 162.  
 1876 *Pard. bif.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 324.  
 1878 *Pard. bif.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 166.  
 1880 *Lyc. bif.* Bertkau, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 37, p. 291.  
 1881 *Lyc. Farrenii* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 546.  
 1882 *Pard. bif.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 131.  
 1891 *Lyc. bif.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 2, p. 297 u. 298.  
 1895 *Pard. bif.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 805.  
 1899 *Lyc. bif.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 43.  
 1903 *Lyc. bif.* part. Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 568.  
 1904 *Pard. bif.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 429.

Zeit der Reife. C. L. Koch, Simon und Kulczynski fanden reife Männchen und Weibchen im Juni, L. Koch in der zweiten Hälfte des Mai und den Juni hindurch, Müller und Schenkel im Mai, de Lessert im Mai und Juni.

Ich selbst fand am 9. Mai bei Jena, am 12. Mai im fränkischen Jura und am 20. Mai bei Garmisch in Oberbayern (700 m hoch) nur noch unreife Tiere. Am 22. Juni waren im fränkischen Jura die Männchen schon weit seltener als die Weibchen.

Das Weibchen mit Eiersack fand C. L. Koch Ende Juni, L. Koch Anfang Juni bis Ende September, Becker Mitte Juni und auch de Lessert im Juni.

Am 22. und 24. Juni waren fast alle Weibchen, die ich selbst fand, mit Eiersack versehen. Am 8. Juli fand ich bei Regensburg schon ein Weibchen mit ihren Jungen auf dem Rücken und am 1. September in den Vogesen ein reifes Weibchen ohne Brut.

Der Eiersack ist nach C. L. Koch nicht ganz kugelig, in der Mitte erdfarbig weißlich mit breitem, sehr blafsbläulichem Rande und grau-bläulicher Naht, nach Simon und Becker reinweiß, nach L. Koch linsenförmig, weiß mit bläulicher Naht. Der Durchmesser ist nach L. Koch 3 mm, die Zahl der Eier nach Becker 35.

Vorkommen. *Lycosa bifasciata* kommt nach C. L. Koch in lichten Feldhölzern, besonders an sonnigen Abhängen vor, nach Simon auf sehr warmen sandigen Weiden, nach L. Koch in trockenen lichten Föhrenwäldungen und an sonnigen Bergabhängen. Auch Bertkau fand sie an einem sonnigen Bergabhänge, Becker auf sandigem Gelände, de Lessert an trockenen und sandigen Orten im Rasen. — Pavesi fand sie 240 bis 600 m hoch, Kulczynski 210—500 m hoch.

Ich fand *Lycosa bifasciata* nur in Süddeutschland, im Osten noch häufiger als im Westen. Der nördlichste Punkt war Jena. Sie kommt nur an dünnen sonnigen Hängen im trockenen Grase vor, auch unter Steinen, wenn diese von trockenem Grase umgeben sind. — In den Alpen fand ich sie bis etwas über Partenkirchen (750 m hoch) in den Vogesen nur bis 400 m hoch.

Typisch für das Vorkommen dieser Art ist in erster Linie die Fangreihe CXI, in zweiter Linie XCVII, in geringerem Maße LXXXIV.

### *Lycosa calida* Blackwall.

1852 *Lycosa calida* Blackwall, in Ann. Mag. nat. Hist. (2), v. 10, p. 93.

1878 *Lyc. bifasciata* part. (♀) Menge, Preussische Spinnen, f. 311.

1903 *Lyc. bif.* part. Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 568.

1904 *Pardosa Schenkeli* de Lessert, Araignées du Léman, p. 429.

Das Männchen, welches Blackwall bei der Beschreibung vor sich hatte, war im Juni bei Interlaken gefunden. Die Exemplare, welche de Lessert vorlagen, Männchen und Weibchen mit Eiersack, waren bei Arolla ebenfalls im Juni gefunden. Der Eiersack war weiß, hatte einen Durchmesser von 3 mm und enthielt 15 Eier.

Ich fand die Art in Ost- und Westpreußen und zwar auf Dünensand. Die meisten Exemplare sammelte ich im trockenen niederliegenden Grase mit Detritus von Kiefern, an einer sehr warm und sonnig gelegenen Stelle. Andere fand ich auf der Düne unmittelbar am Meeresstrande, teils frei laufend, teils in den Wurzeln des Strandhafers, noch andere unter Steinen im lichten halbwüchsigen Kiefernwalde. Am 13. und 16. Juni waren beide Geschlechter entwickelt. Ein Weibchen trug schon einen Eiersack. Man vergleiche die Fangreihen CX, CXXXIX, CLXVI und XCII.



Außer diesen von mir gesammelten Tieren besitzt das Berliner Museum noch mehrere reife Männchen und Weibchen der Zimmermannschen Sammlung (als *Lyc. bifasciata* bestimmt). Sie sind gesammelt teils bei Niesky in der Lausitz am 28. Mai 1868, teils bei Limburg in Hessen-Nassau am 24. Mai 1884. Die Art scheint also über den größten Teil Deutschlands verbreitet zu sein. Nur im Nordwesten dürfte sie fehlen, sonst hätte ich sie wohl in Schleswig-Holstein gefunden, da ich dort vielfach auf geeigneten Dünen sammelte. Freilich waren diese Dünen weit von allem Kiefernwalde entfernt.

### *Lycosa morosa* L. Koch.

- 1870 *Lycosa morosa* L. Koch, Beitr. z. Kenntn. d. Arachnidenfauna Galiziens, p. 47.  
 1872 *Lyc. mor.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 302.  
 1876 *Pardosa mor.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 339.  
 1891 *Lyc. mor.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 58.  
 1902 *Lyc. mor.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 557.  
 1904 *Pard. mor.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 426.

Diese Art ist nach Simon an den Ufern der Flüsse und reifsenden Ströme gemein, das Männchen im Juli und August reif. Nach de Lessert ist sie am Ufer der Rhone und des Genfer Sees gemein und läuft dort auf dem Sandstrand und zwischen den Kieseln umher. Reif sind nach ihm beide Geschlechter Ende September, im Oktober und im Frühling bis zum März. Weibchen mit Kokon fand er noch im April und Mai. In der Lebensweise fand er keinen Unterschied von *Lycosa wagleri*, mit der er sie auch an denselben Orten fand.

Nach meinen Untersuchungen ist die Art in Deutschland scharf von *Lyc. wagleri* getrennt. Während *Lyc. wagleri* im Oberrheingebiete und in den bayrischen Alpen sich findet, konnte ich *Lyc. morosa* im Riesengebirge, Böhmerwald und im Frankenwald nachweisen. In der Lebensweise und im Vorkommen konnte ich freilich keinen Unterschied entdecken. Beide kommen zwischen und unter dem groben Geröll am Oberlauf der Flüsse vor, nicht an schmalen Bächen mit schmalen Geröllrand. In der Zeit der Reife sind beide Arten verschieden. Von *Lyc. morosa* fand ich am 19. Oktober beide Geschlechter reif und zwar in etwa gleicher Zahl, am 27. Mai

fand ich die Männchen nur noch ganz vereinzelt, während die Weibchen alle ihren Eiersack trugen. — Typisch für das Vorkommen der *Lyc. morosa* ist die Fangreihe LXXIII.

In Süd-Europa scheint diese Art weit verbreitet zu sein.

*Lycosa monticola* (Clerck).

- 1778 *Aranca monticola* Clerck, in: Martini u. Goeze, Listers Naturg. d. Spinnen, p. 182.  
 1833 *Lycosa mont.* Sundevall, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 175.  
 1834 *Lyc. mont.* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 123, t. 11 u. 12.  
 1834 *Lyc. paludosa* part. Hahn, Die Arachniden, f. 105.  
 1836 *Lyc. exigua* (part.) Blackwall, in: Lond. Edinb. phil. Mag., v. 8, p. 490.  
 1837 *Lyc. solers* + *Lyc. saccigera* part. + *Lyc. mont.* Walckenaer, Hist. nat. Ins. Apt., v. 1, p. 319, 327 u. 28.  
 1846 *Lyc. (Pardosa) mont.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 101.  
 1856 *Lyc. mont.* + *Lyc. agricola* Thorell, Rec. crit. Araneorum Suecicarum, p. 51 u. 61.  
 1861 *Lyc. exigua* part. Blackwall, Hist. Spiders Great Britain, p. 29.  
 1861 *Lyc. mont.* Westring, Araneae Suecicae, p. 487.  
 1870 *Pardosa mont.* Zimmermann, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, p. 110.  
 1872 *Lyc. mont.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 285.  
 1873 *Lyc. mont.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 160.  
 1876 *Pard. mont.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 318.  
 1876 *Lyc. mont.* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 1, p. 89.  
 1878 *Lyc. mont.* + *Lyc. palustris* part. (♀) + *Lyc. bifasciata* part. (♀) Menge, Preufsische Spinnen, f. 308, 309 u. 311.  
 1878 *Pard. mont.* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 167.  
 1879 *Lyc. mont.* + *Lyc. profuga* + *Lyc. pocila* Herman, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, p. 374 u. 75.  
 1881 *Lyc. mont.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 388.  
 1882 *Pard. mont.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 127.  
 1882 *Pard. mont.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 29.  
 1887 *Lyc. mixta* part. (♀) Kulczynski, in: Rozpr. Acad. Umiej., v. 16, p. 255, 299 u. 5.  
 1891 *Lyc. mont.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 56.  
 1895 *Pard. mont.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 803.  
 1899 *Lyc. mont.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902 *Lyc. agrestis* part. (♀) + *Lyc. mont.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 547 u. 549.  
 1904 *Pard. mont.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 423.  
 1904 *Lyc. mont.* Sörensen, in: Entom. Meddel. (2), v. 1, p. 319.

Lebensweise im allgemeinen. Nach Menge laufen die Tiere dieser Art sehr rasch und verstecken sich unter Moos und Flechten. Nach Becker konstruieren sie keine Behausung und tragen ihren Kokon an ihre Spinnwarzen angeheftet umher, verbergen sich oft unter Steinen und Detritus

und überwintern in allen Altersstufen. Nach Blackwall und Herman gehören sie zu denjenigen Arten, welche auf fliegenden Fäden Wanderungen machen.

Zeit der Reife. Clerck fand reife Tiere beiderlei Geschlechts Mitte Juni, C. L. Koch Ende April, Zimmermann Mitte Mai, L. Koch Ende April und den Mai hindurch, Cambridge im Juni, Becker in den ersten Tagen des Frühlings, Müller und Schenkel von Mai bis Juli, Kulezyski Männchen vom 21. bis zum 31. Mai, Weibchen bis zum 5. Juli, de Lessert und Sörensen beide Geschlechter vom Mai bis Juli.

Ich selbst fand bei Berlin am 1. Mai ein einzelnes reifes Weibchen am 8. Mai bei Jena noch kein reifes Tier, am 10. Mai bei Rodach einzelne reife Männchen, vom 15. bis zum 30. Mai bei Berlin zahlreiche Männchen, im fränkischen Jura vom 12. Mai bis zum 22. Juni. Auf dem Belchenkopf 1400 m hoch fand ich schon am 27. Mai zahlreiche reife Tiere beiderlei Geschlechts. 800 m hoch fand ich in den Vogesen noch am 17. August einzelne Männchen.

Die Paarung beobachtete Clerck. Auf einem abschüssigen, der Sonne ausgesetzten Steine machten Männchen und Weibchen einander gegenüber aufgeregte Sprünge. Mit der Steigerung des Verlangens einer Vereinigung wurden die Sprünge langsamer. Endlich sprang das Männchen sehr schnell auf das Weibchen, welches sich, nach einigen leichten Sprüngen dagegen, ergab. Nachdem das Männchen mit dem einen Taster den Hinterleib des Weibchens an sich herangezogen hatte, lag es in etwas schräger, umgekehrter Richtung auf dem Weibchen und berührte mit den Kopulationsorganen des andern Tasters die Vulva desselben. Dies wurde unter beständigem Wechsel der beiden Taster emsig fortgesetzt, bis Männchen und Weibchen plötzlich wieder auseinander sprangen.

Das Weibchen mit Eiersack beobachtete C. L. Koch Mitte Mai, Blackwall und Menge im Juni und L. Koch Ende Mai.

Ich selbst fand Weibchen mit Eiersack bei Berlin vom 3. bis zum 20. Juni, in Schlesien ein einzelnes noch am 25. August.

Der Eiersack ist nach Sundevall grau oder hellbraun, 3—4 mm im Durchmesser, nach Blackwall linsenförmig, von festem gelblichen oder grünlichbraunen Gespinst, umgeben von einer weißlichen Zone, die

weniger fest ist,  $4\frac{1}{4}$  mm im Durchmesser, nach Menge blaugrün, rundlich gewölbt, nach L. Koch bikonvex, schmutziggelb, mit reinweißem Nahtband, zirka 4 mm im Durchmesser, nach Becker grünlich, niedergedrückt, die Verbindung der beiden sehr scharf gesonderten Klappen blasser und zarter. — Die Zahl der Eier ist nach Sundevall 50, nach Blackwall 50—60 und nach Becker 30—40.

Brutpflege. Menge beobachtete, wie ein Weibchen den Eiersack verlor. Es lief an der Stelle hin und her bis es denselben wieder fand, befestigte ihn wieder am Hinterleibe und eilte davon. Ein Weibchen trug am 23. Juli schon Junge auf dem Rücken, zugleich aber noch ein Säckchen am Hinterleibe, in dem sich wahrscheinlich noch unentwickelte Junge befanden. Dieses Säckchen brachte er in ein Glas, in welchem sich ein anderes Weibchen mit einem Eiersack befand. Erst kümmerte dieses sich nicht um den zweiten Eiersack. Dann befestigte es ihn ebenfalls an seinen Hinterleib und lief nun mit zwei Eiersäcken umher. Am 25. Juli kamen die Jungen aus dem angenommenen Eiersack und stiegen auf den Rücken der Spinne. Anfangs trug sie noch beide Eiersäcke weiter mit sich herum. Nachmittags aber hatte sie beide fallen lassen und lief nur noch mit den angenommenen Jungen umher.

Vorkommen. Sundevall fand diese Art auf Wiesen und Äckern, besonders an dünnen, steinigen Orten, Blackwall besonders auf Heiden und Weiden, Westring an bergigen, der Sonne stark ausgesetzten Orten, Zimmermann auf sonnigen Triften mit spärlicher Vegetation von Gras und Heidekrautstücken, aber auch auf dem bloßen Moorboden, Simon in der Strandregion und auf Alpenweiden, Menge in Wäldern zwischen Heidekraut und unter Fichtennadeln, L. Koch an trockenen, sonnigen Stellen, auf Wiesen, an Feldrainen und auf Waldlichtungen, Herman vorwiegend im Gebirge bis weit über die Baumgrenze, Cambridge an denselben Örtlichkeiten wie *Lyc. tarsalis* und in ähnlicher Zahl, doch bisweilen auch ganz ohne jene Art, vielleicht liegt nach ihm das Hauptquartier der beiden Arten in verschiedener Lage, doch wurde *Lyc. tarsalis* niemals allein gefunden. Nach Becker bewohnt sie mit Vorliebe die Ufer der Gewässer und kommt in großer Zahl auch auf feuchten Weiden vor, nach de Lessert lebt sie an unbebauten Plätzen und auf Weiden der Bergregion. Nach

Sörensen scheint sie besonders im Walde vorzukommen. — Pavesi fand sie in der Südschweiz 250—2200 m hoch, Kulezynski in der Tatra bis 1100 m, in Österreich von 160—1030 m hoch, Becker, Müller und Schenkel fanden sie am Fuße der Gletscher.

Nach meinen Untersuchungen kommt die Art auf kurzem Rasen mit kahlen oder niedergetretenen Stellen vor. Im übrigen kann man nur sagen, daß sie an denjenigen Orten zu finden ist, die keiner andern Art besonders zusagen. Sie ist im Gegensatz zu *Lyc. saccata*, *Lyc. tarsalis* usw. völlig unabhängig vom Wasser. Im Gegensatz zu *Lyc. hortensis* kommt sie auch an völlig ungeschützten Stellen vor, im Gegensatz zu *Lyc. agrestis* nicht im höheren Grase, im Gegensatz zu *Lyc. chelata* niemals an Orten, wo Laubfall bemerkbar ist. Auf sehr humusreichem Boden tritt sie der *Lyc. pullata* gegenüber nur dann auf, wenn der Boden sehr kahl, fast nackt ist. Dem Laubwalde bleibt sie fern. In den Nadelwald dringt sie nur dann an lichten Stellen ein, wenn der Rasen durch den Nadelfall nicht völlig verdrängt ist. Sie ist nicht an völlig trockene Orte gebunden, kommt vielmehr auch auf ziemlich feuchten Wiesen vor, wenn diese für *Lyc. pullata* zu humusarm sind. Besonders zu Hause ist sie in den Mittelgebirgen in mittlerer und höherer Lage, im Osten und in den Alpen aber nur dann, wenn der Rasen durch intensives Weiden sehr kurz gehalten wird. Sonst tritt *Lyc. cursoria* an ihre Stelle. An steinigen, sehr sonnigen und geschützten Orten in den Alpen wird sie durch *Lyc. blanda* vertreten.

Im Harz und im Fichtelgebirge fand ich sie bis 900 m aufwärts, im Böhmerwald und in den Vogesen bis 1400 m, in den Alpen bis 1600 m.

Typisch für das Vorkommen von *Lycosa monticola* sind besonders die Faugreihen CXIV, CXXX, CLX, CLXXI, CLXXVI und CLXXVIII.

### *Lycosa fluviatilis* Blackwall.

- 1834 *Lycosa arenaria* (non Savigny 1826) C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 123, t. 15 u. 16.  
 1845 *Lyc. pallida* (non Walckenaer 1837) Blackwall, in: Trans. Linn. Soc., v. 19, p. 119.  
 1846 *Lyc. (Pardosa) aren.* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 101.  
 1848 *Lyc. (Pard.) aren.* C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1441 u. 42.  
 1861 *Lyc. fluviatilis* Blackwall, Hist. Spiders Great Britain, p. 31.  
 1876 *Pardosa agricola* (non Thorell 1856) Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 311.

- 1878 *Pard. agr.* (part.) L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 167.  
 1891 *Lyc. agr.* Chyzer u. Kulezynski, *Araneae Hungariae*, v. 1, p. 55.  
 1895 *Pard. torrentum* [?] Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 804.  
 1899 *Lyc. agricola* Kulezynski, in: Rozpr. Acad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.  
 1902 *Lyc. agr.* Bösenberg, *Spinnen Deutschlands*, f. 548.

Zeit der Reife. C. L. Koch und L. Koch fanden reife Männchen und das Weibchen mit Eiersack Ende Mai. Blackwall fand sie im Mai in Paarung, im Juni das Weibchen mit Eiersack. Simon fand Männchen und Weibchen im Mai, die Weibchen mit ihrem Eiersack bis zum Juli, Kulezynski die Weibchen vom 21. Mai bis zum 15. August.

Ich selbst fand von dieser Art am Oberrhein Ende Mai halb so viele Männchen wie Weibchen und die meisten Weibchen schon mit ihrem Eiersack, junge Tiere nur noch ganz vereinzelt. Die Hauptreifezeit war also schon vorüber. Schon Ende Juni fand ich keine Männchen mehr, gegen Ende August nur noch einzelne Weibchen mit ihrem Eiersack, dagegen zahlreiche noch nicht halbwüchsige Tiere.

Der Eiersack ist nach C. L. Koch olivengrün, mit dunklem blaugrünen Rande, nach Blackwall linsenförmig von dunkelgrünem oder gelbbraunem ziemlich festen Gewebe, nach Simon graugrünlich, nach L. Koch schmutzig bläulichgrün. Der Durchmesser ist nach Blackwall 5 mm, die Zahl der Eier zirka 60.

Vorkommen. C. L. Koch fand die Art im Steingeröll an der Donau, nahe am Wasser häufig, Blackwall auf Flußbänken gemein, Simon an trockenen, flachen, unbedeckten sandigen Ufern der Flüsse. Kulezynski fand sie in Österreich nur 180—256 m hoch.

Ich selbst fand sie bei meinen Untersuchungen nur an Flußufern und zwar an Stellen, wo neben grobem Geröll mit höheren Kräutern bewachsene, unkultivierte Stellen sich fanden, auch auf bewachsenen, inselartigen Flußbänken. Die reifen Tiere liefen zwischen den Pflanzen am nackten Boden umher. Zwischen nacktem Geröll fand ich an ihrer Stelle besonders *Lyc. wagleri*. Nach der Paarungszeit verbergen sich die Weibchen allerdings gerne unter Steinen und im Genist, teils nahe am Wasser, teils auch unter Steinen, die zwischen den Pflanzen liegen. An den gleichen Orten finden sich später auch die jungen Tiere. — Ein halbwüchsiges

Tier fand ich 1040 m hoch am Sulzerer See, sonst fand ich die Art nicht über 400 m hoch.

Außer dem von mir gesammelten Material besitzt das Berliner Museum Tiere dieser Art aus Hessen-Nassau und aus der Lausitz (Zimmermannsche Sammlung). Die Art scheint also über den größten Teil von Deutschland verbreitet zu sein. Am Unterlauf der größeren Flüsse fand ich sie freilich noch nicht.

Typisch für das Vorkommen der *Lycosa fluviatilis* ist besonders der Fang CXXXVIII, dann auch einige Fänge der Fangreihe LXXVI.

*Lycosa fluviatilis* subsp. *borussica* n. subsp.

Ich fand diese neue Unterart, deren Unterschiede von der Stammform sich aus der Bestimmungstabelle ergeben, nur bei Memel auf den Dünen am Ostseestrande, namentlich an der vor dem Seewind geschützten Innenseite des Deiches auf Sand zwischen sehr spärlichen Grashalmen. Am 7., 8. und 9. Juni fand ich zahlreiche reife Männchen und Weibchen, aber noch kein Weibchen mit Eiersack.

Typisch für das Vorkommen von *Lyc. fluviatilis borussica* ist die Fangreihe CLXV.

*Lycosa arenicola* subsp. *fucicola* n. n.

[1875 *Lycosa arenicola* Cambridge, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), v. 16, p. 253, die Stammart].

[1876 *Pardosa arenic.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 314, ebenso].

[1881 *Lyc. arenic.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 373, ebenso].

1883 *Lyc. monticola maritima* (non Becker 1882) F. Dahl, in: Schr. nat. Ver. Schlesw. Holst., v. 5, p. 55.

Ich stelle diese an der Ostküste Holsteins gefundene Strandform jetzt als Unterart zu der in England gefundenen Strandform *Lyc. arenicola*. Da die Vulva von jener Art nicht genauer beschrieben ist, läßt sich nämlich vorderhand nicht entscheiden, ob beide Formen artlich verschieden sind. In der Färbung scheinen sie einander sehr ähnlich zu sein. Die graue Farbe des Bauches, das Fehlen der Ringelung und Fleckung an den Beinen und die vorn verjüngte helle Mittelbinde auf dem Cephalothorax ist beiden Formen eigen. Sie unterscheiden sich aber konstant dadurch, daß bei

*Lyc. aren. fucicola* die hellen Seitenbinden auf dem Cephalothorax nie unterbrochen sind. — Es könnte in Frage kommen, ob die vorliegende Form mit *Pard. monticola* var. *minima* Becker, welche der Autor in der Figurenerklärung *Pard. mont.* var. *maritima* nennt, identisch ist. Auch bei dieser Form scheinen, nach der Abbildung zu schließen — in der Beschreibung ist nichts darüber gesagt — die Beine einfarbig zu sein, auch bei ihr ist die Bauchseite des Abdomens grau, auch bei ihr ist die helle Mittelbinde auf dem Cephalothorax vorn verjüngt und sind die Seitenbinden ununterbrochen. Bei ihr sollen aber die Seiten des Abdomens schwarz gefleckt sein und der Basalfleck auf dem Abdomen soll gelblich sein, was bei *Lyc. mont. fucicola* nicht zutrifft. Außerdem ist *Pard. mont.* var. *minima*, nach dem Größenstrich zu urteilen, entschieden kleiner. Es ist nach Angabe des Autors eine Dünenform, während *Lyc. mont. fucicola* eine entschiedene Strandform ist, die nur selten zwischen dem Strandhafer, meist dagegen außerhalb der Düne auf dem trockenen, mit zerstreuten Strandpflanzen bewachsenem Sande, besonders neben, auf und unter Büscheln trockenen Blasentanges gefunden wird (vgl. Becker, *Arachnides de Belgique*, v. 1, p. 128 u. Pl. X fig. 3b). Da Becker seine Form 1882, freilich nur in der Tafelerklärung, var. *maritima* genannt hat, muß ich meinen 1883 der vorliegenden Form beigelegten Namen ändern.

Von Ende Mai bis Ende Juni fand ich sie in beiden Geschlechtern reif; Ende Juni die meisten Weibchen mit ihrem Eiersack. Am 10. September fand ich unter zahlreichen halbwüchsigen Tieren nur noch ganz vereinzelte reife Weibchen ohne Eiersack.

Typisch für das Vorkommen der *Lyc. mont. fucicola* ist besonders die Fangreihe CXXXIX; dann auch XCVIII.

In Frankreich kommt nach Simon die *Lyc. arenicola* Cambr. nicht vor.

### *Lycosa agrestis* Westring.

- 1848 *Lycosa* (*Pardosa*) *monticola* part. (non Clerck 1778, Sundevall 1833) C. L. Koch, *Die Arachniden*, f. 1448.  
 1861 *Lyc. arenaria* (non Savigny 1826) + *Lyc. agrestis* Westring, *Araneae Suecicae*, p. 476 u. 480.  
 1867 *Pardosa arenaria* [?] Ohlert, *Die Araneiden der Prov. Preußen*, p. 136.  
 1870 *Lyc. decipiens* L. Koch, *Beitr. z. Kennt. d. Arachnidenf. Galiziens*, p. 33.



- 1872 *Lyc. agricola* (non Thorell 1856) + *Lyc. agrestis* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 278 u. 282.
- 1876 *Pard. agrestis* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 315.
- 1877 *Lyc. agricola* + *Lyc. palustris* part. (♂) Menge, Preussische Spinnen, f. 307 u. 309.
- 1878 *Lyc. agrestis* + *Lyc. agricola* part. L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 168.
- 1881 *Pardosa neglecta* L. Koch, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 17, p. 65.
- 1882 *Pard. agrest.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 126.
- 1882 *Pard. agrest.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 29.
- 1891 *Lyc. agrest.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 56.
- 1895 *Pard. agrest.* + *Pard. agric.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 804.
- 1899 *Lyc. agrest.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 41.
- 1903 *Lyc. agrest.* part. (♂) + *Lyc. proxima* part. (♂) Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 547 u. 561.
- 1904 *Pard. agric.* + *Pard. agrest.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 423.
- 1904 *Lyc. agrest.* + *Lyc. agric.* Sörensen, in: Entom. Meddelelser (2), v. 1, p. 319.

Zeit der Reife. Westring fand Männchen und Weibchen im Juni, Menge im August, L. Koch im Mai, Müller und Schenkel im April, Kulczynski die Männchen vom 13. Mai bis zum 29. Juni, die Weibchen bis zum 25. August, de Lessert reife Tiere im Juni, Juli und August, Sörensen reife Männchen im Mai und Juni. — Weibchen mit Eiersack fand Menge im August, Müller und Schenkel im September.

Ich selbst fand im April noch kein reifes Tier, das erste reife Männchen bei Berlin am 15. Mai, beide Geschlechter überall zahlreich von Ende Mai bis Ende Juni, mehrere Männchen auch noch am 7. Juli bei Regensburg. Im August aber fand ich reife Tiere schon äußerst selten, dagegen zahlreiche, noch nicht halbwüchsige Junge. In Holstein fand ich ein reifes Männchen und Weibchen ausnahmsweise noch am 16. September. — Mit Eiersack fand ich die Weibchen nicht vor Anfang Juni.

Vorkommen. Westring fand diese Art teils am Meeresstrande, teils fern von demselben, an nackten Orten und auf Brachäckern, Menge an einer sonnigen Höhe im Moose und Grase, L. Koch an trockenen Abhängen und auf Feldern an sonnigen Stellen, de Lessert auf geackerten Feldern, Sörensen besonders an dünnen sandigen Stellen. — Nach Kulczynski kommt sie in der Tatra bis zu 1000 m Höhe vor, in Österreich von 160—250 m.

Ich selbst fand sie bei meinen Untersuchungen nur an Orten, wo im höheren aber mehr oder weniger spärlichen Grase überall der nackte Boden erkennbar war, deshalb besonders im jungen Getreide und zwischen Sandgräsern auf Dünen. Von Feuchtigkeit des Bodens scheint sie vollständig unabhängig zu sein und ebenso von Wald und Gebüsch. Nachdem die Weibchen die Eier abgelegt haben, verbergen sie sich, solange die Sonne nicht scheint, gern unter Steinen. — Ich fand sie nur in der Ebene, niemals über 500 m.

Typisch für das Vorkommen der *Lycosa agrestis* ist besonders die Fangreihe CLXVIII.

*Lycosa agrestis* subsp. *annicola* L. Koch.

1870 *Lycosa annicola* L. Koch, Beitr. z. Kenntn. d. Arachnidenf. Galiziens, p. 41.

1872 *Lyc. annic.* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 281 u. 287.

1876 *Pardosa torrentum* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 315.

Nach Simon soll die Art am Ufer reifsender Ströme ziemlich gemein sein. Die Original Exemplare der L. Kochschen Beschreibung stammen, wie mir der Autor freundlichst mitteilt, vom Ufer der Isar bei München.

Ich selbst fand sie nur ein einziges Mal, aber in großer Menge und unter so charakteristischen Verhältnissen, daß ich den Ort wohl als typisch bezeichnen kann. Er war den Orten, an welchen sich *Lyc. fluviatilis* findet, sehr ähnlich. *Lyc. agr. annicola* darf also wohl als der Vertreter jener Form in den Alpen gelten. Auf ausgedehnten, mit Pflanzen-spärlich bewachsenen Kiesbänken am Ufer der Loisach unter Garmisch (zirka 700 m hoch) liefen die Tiere auf dem sehr spärlichen Rasen und zwischen Kieselsteinen umher (Fang CXXXVII) oder sie safsen unter den Steinen (Fang 1020, Reihe LXXVI). Am 18. Mai waren Männchen und Weibchen reif, etwa die Hälfte aber noch unreif.

*Lycosa blanda* C. L. Koch.

1833 *Lycosa blanda* C. L. Koch, in: Panzer, Deutschlands Insecten, Hft. 120, t. 24.

1845 *Lyc. blanda* var. *obscura* Heer, in: Neujahrsbl. naturf. Ges. Zürich, v. 47.

1846 *Lyc. (Leimonia) blanda* C. L. Koch, Die Arachniden, v. 14, p. 100.

1848 *Lyc. (Leim) blanda* part. C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1428 u. 1430.

1867 *Lyc. (Pard.) monticola* part. Giebel, in: Zeitschr. f. d. ges. Naturw., v. 30, p. 440.

- 1870 *Lyc. cursoria* (non C. L. Koch 1848) L. Koch, Beitr. z Kenntn. d. Arachnidenf. Galiziens p. 42.  
 1872 *Lyc. curs.* + *Lyc. hortensis* part. (♂) Thorell, Remarks Syn. Eur. Spid., p. 287 u. 302.  
 1873 *Lyc. curs.* Pavesi, in: Annali Mus. civ. Genova, v. 4, p. 161.  
 1876 *Pard. curs.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 316.  
 1895 *Pard. curs.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 805.  
 1899 *Lyc. curs.* Kulezyski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1904 *Pard. curs.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 424.  
 1905 *Pard. curs.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 13, p. 652.  
 1907 *Pard. curs.* de Lessert, in: Revue Suisse Zool., v. 15, p. 123.

C. L. Koch fand diese Art in den Voralpen, das Männchen Ende Juni reif. Sie läuft nach ihm sehr schnell und ist schwer zu haschen. Heer fand sie 2000—3000 m hoch, häufig in Erdlöchern und unter Steinen. Die C. L. Kochschen Angaben von 1848 beziehen sich offenbar nicht auf diese Art. Nach Pavesi kommt sie in der Südschweiz 800—2200 m hoch, nach Kulezyski in Österreich 920—1030 m hoch vor. Nach Simon und de Lessert ist sie auf Alpenweiden die gemeinste Art, kommt aber nicht unterhalb 1000 m vor. Von letzteren werden Höhen von 1200—2600 m angegeben. Müller und Schenkel fanden sie im Juni und Juli reif, Kulezyski am 5. Juli, de Lessert im Juli und August.

Ich selbst fand sie nur in den Alpen und zwar zahlreich auf einem sonnigen, steinigen, mit zerstreuten kleinen Bäumen bestandenen Südhänge von 1050—1600 m. Derartige sonnige, steinige Hänge dürften der Art also besonders zusagen. In geringerer Höhe (700 m bei Garmisch) fand ich nur ein unreifes Tier und ebenso in bedeutenderer Höhe (1760 m am Schachen) nur ein junges Stück. —

Reife Männchen und Weibchen, letztere einzeln auch schon mit Eiersack, fand ich am 28. Juni. Am 20. Mai fand ich an derselben Stelle noch kein reifes Tier.

Typisch für das Vorkommen von *Lycosa blanda* ist die Fangreihe CXVI.

### *Lycosa tarsalis* Thorell.

- 1848 *Lyc. (Pardosa) monticola* part. (non Clerck 1778, Sundevall 1833) C. L. Koch, Die Arachniden, f. 1846, 47 u. 49.  
 1856 *Lyc. tarsalis* + *Lyc. saccigera* part. (♀) (non Walckenaer 1837) Thorell, Recensio critica Ar. Suec., p. 53 u. 55.

- 1857 *Lyc. herbigrada* Blackwall, in: Ann. Mag. nat. Hist. (2), v. 20, p. 285 (Var.).  
 1861 *Lyc. herb.* Blackwall, Hist. Spid. Great Britain, p. 22.  
 1861 *Lyc. albolimbata* + *Lyc. tars.* Westring, Araneae Suecicae, p. 482 u. 490.  
 1867 *Pardosa monticola* Ohlert, Die Araneiden der Provinz Preussen, p. 136.  
 1872 *Lyc. herbigr.* + *Lyc. palustris* (non Linné 1758 nec C. L. Koch 1848) Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 282 u. 288.  
 1876 *Pard. pal.* + *Pard. herb.* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 321 u. 323.  
 1878 *Lyc. tarsalis* Menge, Preussische Spinnen, f. 310.  
 1878 *Pard. palustris* L. Koch, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, p. 168.  
 1881 *Lyc. herbigr.* + *Lyc. pal.* Cambridge, Spiders of Dorset, p. 384 u. 387.  
 1882 *Pard. pal.* Becker, Arachnides de Belgique, v. 1, p. 129.  
 1882 *Pard. pal.* Kulezyski, Spinnen aus der Tatra, p. 29.  
 1887 *Lyc. mixta* part. (♂) Kulezyski, in: Rozpr. Acad. Umiej., v. 16, p. 255.  
 1891 *Lyc. pal.* Chyzer u. Kulezyski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 56.  
 1895 *Pard. pal.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 803.  
 1899 *Lyc. pal.* Kulezyski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902—3 *Lyc. pal.* + *Lyc. intermedia* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 551 u. 572.  
 1904 *Pard. pal.* de Lessert, Araignées du Léman, p. 424.  
 1904 *Lyc. pal.* + *Lyc. herbigr.* Sörensen, in: Entomol. Meddelelser (2), v. 1, p. 320.

Zeit der Reife. Nach Ohlert, Müller und Schenkel ist diese Art im Mai und Juni reif, nach Simon im April, nach L. Koch im Mai, nach Cambridge und de Lessert von Mai bis Juli, nach Becker in den ersten schönen Tagen des April. Kulezyski fand reife Männchen vom 13. Mai bis zum 9. Juni, Weibchen bis zum 5. Juli. — Das Weibchen mit Eiersack fanden Ohlert und Cambridge Ende Juni, Simon und Becker Ende Mai bis Juni.

Ich selbst fand am 17. Mai im Dachauer Moos nur noch junge Tiere. Reif fand ich die Art zuerst am 22. Mai in Thüringen; in Schleswig-Holstein am 29. Mai. In den Vogesen fand ich Ende Mai Männchen und Weibchen schon zahlreich. Anfang Juni fand ich sie überall zahlreich und auch schon einzelne Weibchen mit Eiersack. Reife Männchen fand ich bei Regensburg noch am 7. Juli, bei der Schlingelbaude im Riesengebirge, 1100 m hoch, noch am 14. August. In den Vogesen und im Schwarzwald waren im August bis zu den höchsten Höhen hinauf nur noch Weibchen zu finden und auch diese in den tieferen Lagen nur noch ganz vereinzelt, dagegen junge Tiere zahlreich. Ganz vereinzelt reife Tiere ohne Eiersack fand ich in Holstein noch am 8. September, in den Vogesen, 1400 m hoch, noch am 27. Oktober.

Der Eiersack ist nach Simon weiß, leicht graulich und grünlich, nach Cambridge grünlich olivenfarbig, nach Becker schmutzig weiß, mit deutlicher Naht.

Vorkommen. Nach Thorell kommt die Art an denselben Orten vor wie *Lyc. monticola*, aber meist an weniger trockenen und bewachseneren Orten und etwas später. Westring fand sie zwischen Gras und trockenen Pflanzen am Flusufer und auf den anliegenden feuchten Wiesen sehr zahlreich, Ohlert auf sonnigen Feldern und Heiden, auf trockenen Wiesen, an Waldsäumen usw. Nach Simon ist sie in Mittelfrankreich und auf den Weiden höherer Berge gemeiner als *Lyc. monticola*, im Süden dagegen seltener als diese. Nach Menge, L. Koch und Becker ist der Aufenthalt derselbe wie bei *Lyc. monticola*. Cambridge fand sie auf unbebautem Boden und auf Wiesen, auch auf dem nackten Boden der Erdbeer- und Himbeerbeete, immer mit *Lyc. monticola* zusammen. Nach de Lessert kommt sie auf den Weiden der Bergregion vor, nach Sörensen an feuchten Stellen. Kuleczynski fand sie in der Tatra bis 1200 m, in Österreich mindestens bis 720 m hoch.

Aus meinen Untersuchungen schliesse ich, daß diese Art eine Bodenbeschaffenheit liebt, die der von *Lyc. monticola* bewohnten äußerlich gleicht, d. h. kurzen Rasen mit nackten Bodenstellen. Sie wird aber etwas später reif als jene und scheint nackte Bodenstellen noch mehr zu verlangen als jene. — Häufig fand ich sie aber nur an Stellen mit trockenem, in geringer Tiefe nassem Boden, so auf befestigten Wiesenwegen, dann auf schwerem Boden mit undurchlässiger Lehmschicht in geringer Tiefe auf sogenannten naßgründigen Äckern usw. Gerade an solchen Stellen fand ich *Lyc. monticola* nicht oder nur vereinzelt. — Auf einem Boden, der bis in größere Tiefen hinein sandig ist, und auf Moorwiesen, die bis zur Oberfläche fast dauernd feucht sind, fand ich *Lyc. tarsalis* nicht und deshalb ist sie mir in der Nähe von Berlin auch nur ganz vereinzelt begegnet. — Das ist das, was ich vorläufig über die biocönotische Stellung dieser Art sagen kann. Ich halte aber die Akten noch keineswegs für geschlossen. Vielleicht wird sich noch irgend ein anderer biocönotischer Unterschied, etwa ein Unterschied in der Nahrung oder sonst irgend ein Unterschied finden lassen.

Im Riesengebirge fand ich sie bis 1100 m hoch, in den Vogesen, im Schwarzwald und in den Alpen bis über 1400 m hoch.

Typisch für das Vorkommen von *Lycosa tarsalis* sind besonders die Fangreihen CLXX und CLXXXI und dann auch CLXXVIII.

### *Lycosa saltuaria* L. Koch.

- 1870 *Lycosa saltuaria* L. Koch, Beitr. z. Kenntn. d. Arachnidenfauna Galiziens, p. 38.  
 1875 *Lyc. salt.* Fickert, Myriop. u. Aran. v. Kamme d. Riesengeb., p. 40.  
 1876 *Pardosa salt.* Simon, Arachn. d. France, v. 3, p. 320.  
 1882 *Pard. salt.* Kulczynski, Spinnen aus der Tatra, p. 29.  
 1891 *Lyc. salt.* Chyzer u. Kulczynski, Araneae Hungariae, v. 1, p. 56.  
 1895 *Pard. salt.* Müller u. Schenkel, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, p. 806.  
 1899 *Lyc. salt.* Kulczynski, in: Rozpr. Akad. Umiej. (2), v. 16, p. 42.  
 1902 *Lyc. salt.* Bösenberg, Spinnen Deutschlands, f. 563.

Nach L. Koch ist diese Art nur in höheren Gebirgen (in der Tatra, in Tirol und in Siebenbürgen) heimisch. Er fand in Tirol reife Weibchen im Juli. Fickert fand auf dem Kamme des Riesengebirges die reifen Tiere ebenfalls im Juli. In der Tatra kommt sie nach Kulczynski oberhalb der Waldgrenze bis zu wenigstens 2300 m vor, in Österreich nach demselben Autor in der Krummholzregion. Reife Männchen und Weibchen fand auch Kulczynski im Juli. Müller und Schenkel fanden in der Schweiz reife Weibchen von Juni bis August.

Ich selbst fand die ersten reifen Männchen und Weibchen auf der Schneekoppe 1600 m hoch zwischen moosbewachsenen Steinen am 9. Juni. Zu derselben Zeit waren in dem dichteren Rasen des 1400 m hohen Koppenplanes reife Tiere der Art noch nicht zu finden. Am 11. August fand ich auf dem Koppenplane zahlreiche Weibchen mit Eiersack, aber nur noch ein reifes Männchen. Reife Weibchen (eins auch mit Eiersack) fand ich daselbst noch am 17. Oktober unter Steinen. Der unterste Fundort war im Riesengebirge 1240 m hoch, etwas über der Baumgrenze. — In den Alpen fand ich sie ebenfalls nur über der Baumgrenze von 1770—2020 m. Am 29. und 30. Juni fing ich in den Alpen zahlreiche reife Männchen und Weibchen, daneben nur noch ganz vereinzelt junge Tiere. Ein Weibchen mit Eiersack aber fand ich noch nicht. Die Tiere laufen

besonders im kurzen Rasen umher, zumal wenn kleine lose Steine vorhanden sind, die ihnen Schlupfwinkel bieten.

Typisch für das Vorkommen von *Lycosa saltuaria* ist besonders die Fangreihe CXIX, dann auch CXIII und LXXIX.

*Lycosa hyperborea* subsp. *pusilla* Thorell.

- 1872 *Lycosa hyperborea* var. *pusilla* Thorell, Remarks on Syn. Eur. Spid., p. 293.  
(1876 *Pardosa hyperborea* Simon, Arachnides de France, v. 3, p. 324 Anm.).  
(1887 *Pard. hyp.* Simon, in: Bull. Soc. Zool. France, v. 12, p. 456.)  
1899 *Lyc. pusilla* Strand, in: Archiv for Mathem. og Naturvidenskab., v. 21, Nr. 6, p. 60.

Von der Lebensweise dieser bisher nur im Norden (Lappland und Skandinavien) gefundenen Art ist scheinbar noch nichts bekannt geworden. Ich fand sie in Ostpreußen auf dem Augstumalmoor, einem echten Hochmoor und zwar auf den kahlen fast völlig buschfreien Teilen. Sie läuft dort zwischen und auf den festen Polstern von *Sphagnum* umher. Vom 10. bis zum 12. Juni fand ich mehrere reife Männchen und Weibchen, aber nur die kleine Varietät. Wegen der Konstanz in der Gröfse bezeichne ich sie nicht als Varietät, sondern als Unterart. Abgesehen von der geringen Gröfse finde ich keinen konstanten Unterschied von der Stammform, welche mir Herr Tullgren freundlichst zusandte.

Typisch für das Vorkommen von *Lycosa hyperborea pusilla* ist die Fangreihe CXLV.

## IX.

### Kritische Besprechung der Literatur seit Linné. (Historischer Teil.)

In der Benennung der Tiere habe ich in der gegenwärtigen Arbeit das Bestreben gehabt, mich dem, was eingebürgert ist, nach Möglichkeit anzuschließen. Abgewichen bin ich nur dann von diesem Prinzip, wenn sich entweder mit Sicherheit nachweisen liefs, daß die bisherigen Autoren in der Identifizierung früherer Beschreibungen offenbare Irrtümer begangen haben, oder wenn Beschreibungen, die nach den internationalen Regeln berücksichtigt werden müssen, bisher unberücksichtigt blieben; endlich, wenn die internationalen Regeln sonstwie eine Änderung unbedingt verlangen. Ich habe in diesen Fällen geändert, nicht weil mir das Ändern Vergnügen macht, sondern weil ich überzeugt bin, daß nach mir doch jemand ändern würde.

Ich gehe hier die Beschreibungen der Arten in historischer Reihenfolge durch, weil dabei am besten erkannt werden kann, welcher Name zulässig ist und welcher nicht. Jeder Name, der mit einer Diagnose verbunden ist, darf, wenn die Merkmale auch nur soweit gehen, daß sie die Art von allen bis dahin bekannt gewordenen Arten unterscheiden lassen, nicht ignoriert werden, selbst dann nicht, wenn die Art nach unsern heutigen Begriffen nicht völlig eindeutig ist. Ist sie nicht eindeutig, so hat eben der Autor, welcher eine weitere Unterscheidung vornimmt, zu entscheiden, welcher Art der ursprüngliche Name zufallen soll. Ist die Frage bis heute noch nicht entschieden, so entscheide ich. Kommt in einer Neubeschreibung kein Merkmal vor, welches die Unterscheidung von einer andern, frühern Art gestattet, so muß der Name als Synonym jener



andern Art betrachtet werden; selbst dann, wenn es nicht ausgeschlossen erscheint, daß der Autor eine andere Art vor sich hatte. — Typische Stücke können nie maßgebend sein, da sich bei Linné, Walckenaer, Thorell u. a. nachweisen läßt, daß die typischen Stücke bei Anwendung eines und desselben Namens zu verschiedenen Zeiten verschiedene gewesen sein müssen. Es ist also erwiesen, was ohnedies klar ist, daß die Typen vom Autor selbst verwechselt werden können.

**C. Linnaei**, Systema Naturae, ed. X, vol. 1, Holmiae 1758.

*Aranea fumigata* p. 621. Es ist dies die erste Beschreibung einer Lycoside, die uns in der jetzt für die Benennung zulässigen Literatur entgegentritt. Der Name muß also entweder für irgend eine Lycoside verwendet werden oder aber als Synonym zu einer der andern im gleichen Werke beschriebenen Arten gestellt werden. Die kurze Linnésche Beschreibung von 1758 lautet: „Abdomine ovato fusco, basi punctis duobus albis. In campis.“ Aus dieser Beschreibung ist allerdings nicht einmal mit Sicherheit zu erkennen, daß Linné eine Lycoside vor sich hatte. Da Linné aber auf die gleichbenannte Clercksche Art und deren Abbildung verweist und da Clerck die Augenstellung zeichnet, kann die Zugehörigkeit zur Gruppe als ausgemacht gelten. Allem Anschein nach haben Clerck und Linné bei ihrer Beschreibung dasselbe Exemplar vor sich gehabt. Jedenfalls liegt nicht der geringste Grund vor, daran zu zweifeln, daß beide dieselbe Art vor sich hatten. Die von Linné zitierte Beschreibung und Abbildung Clercks kann und muß uns demnach als Vervollständigung der Linnéschen Diagnose dienen. Gehen wir von der Clerckschen Abbildung der Augenstellung aus, so muß zunächst konstatiert werden, daß eine Augenstellung genau so, wie sie die Abbildung gibt, bei einheimischen Spinnen nicht vorkommt. Die Zeichnung muß also wohl ungenau sein. Daß Ungenauigkeiten in dieser Hinsicht auch sonst bei Clerck vorkommen, davon überzeugt man sich leicht. Ich verweise nur auf seine Taf. 4 Fig. 3. Die Clerckschen Beschreibungen sind ganz außerordentlich sorgfältig. Auf sie müssen wir deshalb ganz besonderen Wert legen. Die Clercksche Beschreibung paßt nun, soweit ich sehe, bis ins einzelne hinein genau auf eine gewisse dunkle Varietät derjenigen Art, welche Thorell 1856 als

*Tarentula pinetorum* beschrieben hat und auf keine andere. Nur bei dieser Art kommen auf dem fast einfarbigen Abdomen bisweilen zwei scharfe helle Punkte in der Nähe der Basis vor („versus basin abdominis puncta duo alba“, Linné, Fauna Suecica, 1746, p. 354). Die Punkte stehen, wie dies nicht nur der Linnésche Text von 1846, sondern auch die Clereksche Abbildung erkennen läßt, nicht unmittelbar an der Basis, sondern in deren Nähe. Bei *Araneus paludicola* Clerck, mit welcher die Art von Sundevall, C. L. Koch und Westring identifiziert wurde, kommen bisweilen Andeutungen von hellen Punkten vor, aber dann von dreien und nicht von zweien, und die Punkte stehen bei dieser Art nie in der Nähe, sondern unmittelbar an der Basis. Meist ist nur der mittlere deutlich. Die Clereksche Beschreibung vom Hinterleib lautet: „Alvus obtusa, ovata“. Diese Worte lassen vermuten, daß es sich um ein Tier nach der Eiablage handelte. Dann folgt: „fumigata, undis transversis suffusculis, proxime pectus nigra binis albis pilorum fasciulis, punctula duo lucida super se habentibus“. Clerck hielt, wie seine Abbildungen zeigen, daß Tier so, daß der Kopf ihm zugewandt war und dann liegt bei der Varietät, die ich im Auge habe, der helle Punkt tatsächlich am oberen Ende eines hellen Striches. Dunkle Querzeichnungen sind bei *Ar. paludicola* Cl. nie vorhanden. Vom Cephalothorax heißt es: „fumigatum, alboque interstinctum serie ad longitudinem continua“. Hier kommt also die helle, nach der Eiablage in der Hautfarbe stark nachdunkelnde Rückenbinde, die in der Figur unbestimmt hervortritt, deutlich zum Ausdruck (noch deutlicher im schwedischen Text). — Thorell hat die Clereksche Darstellung mit einer dunklen Varietät von *Araneus amentatus* Cl. identifizieren wollen. Auf diese Art paßt die Beschreibung ebensowenig wie auf *Ar. paludicola*, und außerdem hätten dann die scharf geringelten Beine in der Figur zum Ausdruck gelangen müssen. — Was nun die Autorbezeichnung anbetrifft, so könnte in Frage kommen, ob Clerck oder Linné als Autor des Namens zu gelten hat. Da die Diagnose offenbar zuerst von Linné in seiner Fauna Suecica von 1746 veröffentlicht ist und da sich nicht einmal nachweisen läßt, daß der Name von Clerck gebildet ist, muß nach den internationalen Regeln offenbar Linné als Autor gelten.

*Aranea fimbriata* p. 621. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß Linné bei dieser Beschreibung und bei der Darstellung in

seiner Fauna Suecica Nr. 1226, auf welche er verweist, die bekannte große Art vor sich hatte.

*Araña saccata* p. 623. Die kurze Linnésche Beschreibung „abdomine ovato ferrugineo fusco. Habitat in terra, circumferens ubique secum saccum suum ovorum“, läßt deutlich erkennen, daß der Autor eine *Lycosa*-Art im engeren Sinne meint. Bei keiner andern Gattung sieht man überall die Weibchen mit ihrem Eiersack umherlaufen. Die beiden Zitate beruhen offenbar auf Irrtum: Die zitierte Listersche Art ist zweifellos *Araneus mirabilis* Clerck und die Frisch'sche Beschreibung bezieht sich nur zum geringeren Teil, nur was die kurzen Angaben über die Lebensweise anbetrifft, auf eine *Lycosa*-, sonst wahrscheinlich auf eine *Trochosa*-Art. — Welche *Lycosa*-Art Linné im Auge hatte, läßt sich mit Sicherheit nicht erkennen, vielleicht mehrere. Der Ausdruck „in terra“ paßt aber am besten auf *Araneus amentatus* Clerck (♀), da diese Art besonders auf nackter Erde getroffen wird. Sie ist nach Sundevall und Thorell zugleich eine der häufigsten Arten Schwedens, so daß das „ubique“ auch zutreffen würde. Ich schliesse mich also in der Identifizierung den beiden genannten Autoren an.

*Aranea virescens* p. 623. Bei dieser Linnéschen „Art“ kann wieder kaum ein Zweifel über die Deutung bestehen. Es handelt sich offenbar um die Jugendform von *Aranea fimbriata* L.

*Aranea palustris* p. 623. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß es sich auch hier wieder um *Ar. fimbriata* L. handelt und zwar um ältere Stücke. Das Zitat „Fauna Suecica, 1219“ beruht auf einem Irrtum; denn es gibt keine Spinnenart, auf welche beide Beschreibungen Linnés zugleich passen. In der Beschreibung 1219 ist das Abdomen einfach „nebuloso“ genannt und vom Cephalothorax ist gesagt „triplici linea longitudinali albo“. Die Diagnose von 1758 lautet „abdomine oblongo nebuloso: lineis lateralibus albis“. Ich glaube, man bemüht sich vergebens, beide Diagnosen in Einklang zu bringen. Man könnte sagen, daß Linné 1746 die Seitenstreifen auf dem Abdomen nicht ausdrücklich hervorgehoben habe und ebenso 1758 die Mittelbinde auf dem Cephalothorax vernachlässigte. Bei dieser (allerdings äußerst künstlichen) Deutung könnte allenfalls *Araneus piraticus* Clerck in Frage kommen. Doch ist bei dieser Art die Mittelbinde des Cephalothorax

nicht weiß, wie die Seitenbinden, sondern gelb und auch die weißen Haarzeichnungen auf dem Abdomen sind nicht einfache Seitenstreifen. Wir kommen also nicht weiter, wenn wir nicht annehmen, daß bei Linné selbst eine Verwechslung vorlag. Wird dies zugegeben, so dürfen wir nach unsern jetzigen (den internationalen) Regeln auf keinen Fall Thorell folgen und die Beschreibung von 1746 maßgebend sein lassen. Maßgebend ist allein die Beschreibung von 1758 und nicht das Zitat, wie denn Zitate immer nur in zweiter Linie in Betracht kommen können. Identifizieren wir die Form mit *Ar. fimbriata* L., so trifft, abgesehen vom Zitat, alles zu, auch das „habitat in paludibus caespitosis exsiccatis“. Für die Thorellsche *Lycosa palustris* (vgl. 1872) ist auch diese Angabe nicht zutreffend.

**J. A. Scopoli, Entomologia Carniolica. Vindobonae 1763.**

*Aranea Schaefferi* p. 397. Die Diagnose „fusco-rufa thoracis abdominisque lateribus albidis“ läßt keinen Zweifel bestehen, daß Scopoli *Ar. fimbriata* L. vor sich hatte. Er trennt diese und die folgende Art von den echten Wolfspinnen, die er als *Sedulæ* bezeichnet. Die vorliegende Beschreibung wurde schon 1834 von C. L. Koch richtig gedeutet.

*Aranea Listeri* p. 397. Auch diese Art stellt Scopoli, wie die vorhergehende, zu seinen *Attentæ* und zwar zu derjenigen Abteilung derselben, die er mit „oculis mediis seriei posticæ majoribus et remotioribus“ charakterisiert. Die Artbeschreibung lautet: „fusco-grisea, abdomine oblongo subtus ad latera fulvo-rufa. Thorace linea alba dorsali media: postice bifida. In pratis et collibus. Junio M. Erratica secum ferens saccum oviferum sphaericum albidum Pisi majoris magnitudine, corpore semiunciam fere longo, palpis longis aequalibus“. Die Beschreibung läßt keinen Zweifel darüber bestehen, daß Scopoli dieselbe Art vor sich hatte, welche Clerck *Ar. mirabilis* nannte. Latreille (Gen. Crust. p. 118) hat sie schon 1806 richtig gedeutet. Nach der Angabe Scopolis über die Stellung der Augen kann es unmöglich eine *Tarentula* sein und deshalb kann sie unmöglich mit *Ar. aculeata* Cl., zu der sie Thorell (1872, p. 323) als zweifelhaftes Synonym stellt, identisch sein. Den Eiersack trägt auch *Ar. mirabilis* anfangs mit sich herum.

*Aranea Lyonetti* p. 403. Scopoli selbst identifiziert seine Art mit *Ar. saccata* L. und nach seiner Beschreibung liegt nicht der geringste Grund vor, an dieser Identifizierung zu zweifeln.

*Aranea Podae* p. 403. Ich finde in der kurzen Beschreibung keine Angabe, welche eine Unterscheidung von einem jungen Stück der *Ar. fumigata* L. gestattete. Da nun von andern Autoren bisher keine Deutung der Art versucht ist, muß ich den Namen als Synonym der genannten Art betrachten, obgleich sich nicht beweisen läßt, daß Scopoli diese Art und keine andere vor sich hatte.

*Aranea Knorri* p. 403. Scopoli selbst identifiziert seine Art mit *Ar. fimbriata* L. Seine Angabe „femora fuscofasciata“ läßt aber sofort erkennen, daß es sich um die betreffende Linnésche Art nicht handeln kann. Die Beschreibung, in Verbindung mit der Angabe: „aquis petit fugiens“ kann sich nur auf zwei Arten, nämlich auf *Ar. saccata* L. und auf *Pirata knorri* der späteren Autoren beziehen. Da Scopoli selbst die Art ausdrücklich der *Ar. saccata* gegenüberstellt, ohne freilich ein scharfes Unterscheidungsmerkmal zu geben, folge ich ihm und wähle die zweite Möglichkeit, muß aber dem Namen unsers Autors den Namen eines späteren Autors anfügen.

**O. F. Müller, Fauna Insectorum Fridrichsdalina, Hafniae 1764.**

*Aranea chelata* p. 94. Die kurze Müllersche Beschreibung ist bisher völlig ignoriert worden, obgleich sie nicht schlechter, vielleicht sogar besser ist als die Linnéschen Diagnosen. Sie lautet: „Abdomine thoraceque nigro linea dorsali alba, brachiis cheliformibus nigris. Passim“. Ich meine, es kann keinem Zweifel unterliegen, daß Müller das Männchen derjenigen Spinnenart vor sich hatte, die wir jetzt gewöhnlich als *Lycosa lugubris* Walck. bezeichnen. Die Taster sind tatsächlich scheerenförmig. Ich wüßte keine andere Spinnenart, auf welche sich die Beschreibung sonst auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit beziehen könnte. Auf keinen Fall aber darf sie nach unsern jetzigen Nomenklaturregeln ignoriert werden: Die Beschreibung paßt für keine der bis dahin beschriebenen Spinnenarten und der Name kann deshalb nicht als Synonym untergebracht werden.

**J. C. Fabricii, Systema Entomologiae, Flensburgi 1775.**

*Aranea dorsalis* p. 437. Die Beschreibung lautet: „*Aranea atra*, thorace linea dorsali alba. Habitat in Anglia. Parva atra. Thorax compressus, linea dorsali alba. Abdomen ovatum, atrum basi parum albicans. Pedes lividi“. Es ist dies fast die beste Beschreibung einer Spinne, die bis dahin veröffentlicht ist; sie bezieht sich zweifellos auf das Männchen der eben genannten Müllerschen Art. Walckenaer hat sie auch schon 1805 ganz richtig auf seine *Aranea lugubris* bezogen. Trotzdem hat man sie seither ignoriert. Wir müssen sie also zweifellos mit der vorhergehenden Art *Aranea chelata* O. F. Müll. identifizieren.

**O. F. Müller, Zoologiae Danicae Prodromus, Havniae 1776.**

*Aranea viridata* p. 194. Die Beschreibung: „Abdomine ovato, fusco; punctis albis duplici serie; thorace margine rubro; pedibus crassis virentibus“ kann sich wohl nur auf eine dunkle Varietät von *Ar. fimbriata* L. 1758 beziehen.

**J. C. Fabricii, Genera Insectorum, Chilonii 1777.**

*Aranea cinerea* p. 249. Über diese am Meeresstrande gefundene Art sind die Autoren einig.

**F. H. W. Martini und J. A. E. Goeze, D. Martin Listers Naturgeschichte der Spinnen überhaupt und der Engelländischen Spinnen insonderheit, Quedlinburg 1778.**

Die Verfasser dieses Werkes folgen den Grundsätzen der binären Nomenklatur nicht. Die von ihnen selbst gegebenen Namen dürfen also nach Artikel 25b der internationalen Regeln nicht verwendet werden, auch dann nicht, wenn sie, was öfter der Fall ist, zufällig binär ausfallen. Wohl aber müssen die Clerckschen Namen, die hier zum erstenmal nach 1758 veröffentlicht sind, verwendet werden. Es geht nämlich klar aus dem Texte hervor, daß der Autor der (abgekürzten) Kennzeichnungen und auch der Namen Clerck ist (Internat. Regeln Art. 21), und für diesen Autor trifft die Bedingung zu, daß er den Grundsätzen der binären Nomenklatur folgt. Auch die in Anmerkungen stehenden Clerckschen Namen sind verwendbar, da es in dieser Schrift die einzigen gültigen Namen, keine Synonyme sind.

Die Clerckschen Arten sind meist in unübertrefflicher Weise von Thorell gedeutet worden. Ich brauche also im nachfolgenden, soweit ich mit den Thorellschen Deutungen einverstanden bin, nur auf diese zu verweisen.

*Aranea fabrilis* p. 240 (Clerck, p. 86, t. 4, f. 2); vgl. Thorell, 1856, p. 40 ff.

*Aranea aculeata* p. 240 (Clerck, p. 87, t. 4, f. 3); vgl. Thorell, 1856, p. 46.

*Aranea inquilina* p. 240 (Clerck, p. 88, t. 5, f. 2); vgl. Thorell, 1856, p. 44 u. 47.

*Aranea lignaria* p. 241 (Clerck, p. 90, t. 4, f. 4); vgl. Thorell, 1856, p. 48 und 1872, p. 294.

*Aranea monticola* p. 182 (Clerck, p. 91, t. 4, f. 5); vgl. Thorell, 1856, p. 51.

*Aranea pulverulenta* p. 241 (Clerck, p. 93, t. 4, f. 6). Über das Weibchen in der Clerckschen Darstellung kann meiner Ansicht nach kein Zweifel bestehen. Die Identifizierung Walckenaers mit seiner *Lyc. andrenivora* ist sicher nicht richtig. Die starke Verjüngung des Keilflecks auf der Basis des Abdomens nach hinten und die scharf ausgeprägten weißen Querlinien auf dessen hinterem Teile sprechen entschieden dagegen. Nur die Ringelung der Beine ist bei *Lyc. andrenivora* oft schärfer ausgeprägt als bei der andern Art, mit welcher Thorell die Clercksche Form identifiziert und deshalb könnte die von Clerck gezeichnete scharfe Ringelung zugunsten der Walckenaerschen Deutung in Betracht kommen. Allein den schon genannten Merkmalen gegenüber, auf welche Clerck in der Beschreibung ausdrücklich verweist, muß dieses (in der Beschreibung gar nicht genannte) Merkmal zurücktreten, zumal da in bezug auf die Ringelung keineswegs ein scharfer Gegensatz zwischen den beiden Arten besteht. — Ich muß mich also der Thorellschen Deutung anschließen. Hinzuziehen möchte ich noch t. 4, f. 10, eine Form, die bei Clerck keinen Namen bekommen hat.

*Aranea amentata* p. 241 (Clerck, p. 96, t. 4, f. 8); vgl. Thorell, 1856, p. 60. Auch hier schliesse ich mich den bisherigen Autoren an, obgleich mir die Identifizierung mit *Ar. saccata* keineswegs erwiesen scheint.

Soviel scheint wenigstens festzustehen, daß Clerck die *Ar. saccata*, wegen ihrer Häufigkeit in Schweden, unter andern Arten bei gegenwärtiger Beschreibung vor sich hatte, eine Tatsache, die uns zu der Identifizierung berechtigt.

*Aranea trabalis* p. 242 (Clerck, p. 97, t. 4, f. 9); vgl. Thorell, 1856, p. 61.

*Aranea cuneata* p. 242 (Clerck, p. 99, t. 4, f. 11); vgl. Thorell, 1856, p. 62.

*Aranea undata* p. 242 (Clerck, p. 100, t. 5, f. 1); vgl. Thorell, 1856, p. 63. Auch die hier vorliegende Clercksche Darstellung weiß ich nicht besser unterzubringen, als indem ich den bisherigen Autoren folge. Es dürfte sich tatsächlich um eine seltenere Farbenvarietät von *Ar. fimbriata* L. handeln.

*Aranea nivalis* p. 242 (Clerck, p. 100, t. 5, f. 3); vgl. Thorell, 1856, p. 63 ist *Ar. inquilina* Clerck.

*Aranea piratica* p. 242 (Clerck, p. 102, t. 5, f. 4); vgl. Thorell, 1856, p. 63.

*Aranea piscatoria* p. 243 (Clerck, p. 103, t. 5, f. 5); vgl. Thorell, 1856, p. 64.

*Aranea pullata* p. 243 (Clerck, p. 104, t. 5, f. 7); vgl. Thorell, 1856, p. 65.

*Aranea plantaria* p. 243 (Clerck, p. 105, t. 5, f. 8); vgl. Thorell, 1856, p. 66 ist eine Varietät von *Ar. fimbriata* L.; vgl. oben S. 77.

*Aranea mirabilis* p. 243 (Clerck, p. 108, t. 5, f. 10); vgl. Thorell, 1856, p. 67 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; vgl. oben S. 274.

**C. de Geer**, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, v. 7, Stockholm 1778, übersetzt unter dem Titel: Abhandlungen zur Geschichte der Insekten von J. A. E. Goeze, Nürnberg 1782.

*Aranea rufofasciata* v. 7, p. 269 resp. p. 109, t. 16, f. 1—7; vgl. Thorell, 1856, p. 67 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

*Aranea littoralis* p. 274 resp. p. 111, t. 15, f. 17—24. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß diese Art (wenigstens z. T.) unserer *Ar. saccata* L. entspricht. Gegen die Identifizierung mit *Araneus palu-*



*dicola* Clerck, die von de Geer selbst, Olivier und Walckenaer angenommen wird, sprechen die Angaben über die Lebensweise und die Farbe der Beine. Für *Araneus paludicola* Clerck würden die Beine von de Geer zu hell und zu scharf geringelt gegeben sein. Dafs unter andern auch Exemplare von *Lyc. riparia* C. L. Koch dem Autor vorlagen, ist nicht unwahrscheinlich. Ein Beweis für diese Annahme aber dürfte schwerlich zu erbringen sein. Ich schliesse mich deshalb den neueren Autoren an.

*Aranea paludosa* p. 278 resp. p. 112, t. 16, f. 9—12.

*Aranea marginata* p. 281, resp. p. 114, t. 16, f. 13—14.

} Beide

Darstellungen beziehen sich zweifellos auf *Ar. fimbriata* L.

*Aranea ruricola* p. 282 resp. p. 114, t. 17, f. 1—2 u. t. 11, f. 13—14.

Die Angaben de Geers, dafs die Art nicht schnell läuft und dafs ein langer heller Fleck an der Basis des Abdomens vorhanden ist, genügen zur richtigen Identifizierung. Nur eine nahe verwandte, unter Kalksteinen lebende Form könnte noch in Frage kommen.

**A. F. de Fourcroy**, Entomologia Parisiensis, Parisiis 1785. Es ist dies ein kurzer Auszug aus Geoffroy, Histoire abrégée des Insectes, T. 1, Paris 1764, mit binären Benennungen.

*Aranea lupus* p. 536, Geoffr. 649. Die kurze Beschreibung, welche Fourcroy und Geoffroy geben, namentlich die geringe Gröfse läfst sich ungedrungen nur auf *Ar. pullata* Clerck 1778 beziehen.

**A. G. Olivier**, Artikel: Araignée in: Encyclopédie méthodique, Histoire naturelle, v, 4, Insectes, Paris 1789, p. 173—240.

*Aranea agraria* p. 215 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

*Aranea marginata* p. 217 ist *Ar. fimbriata* L., 1758. Sie wird vom Autor zugleich mit *Araneus undatus* Clerck identifiziert.

*Aranea ruricola* p. 216. Die de Geersche Art wird hier fälschlich mit *Ar. cuneatus* Clerck (1778) identifiziert.

*Aranea saccata* p. 216. Die Linnésche Art wird hier fälschlich mit *Ar. monticola* Clerck (1778) identifiziert.

*Aranea erratica* p. 217 ist ein neuer Name. — *Ar. lupus* Fourer. wird dabei als sicheres Synonym, *Ar. aculeatus* Clerck unter einem „(?)“ zitiert. Da Olivier von einer mittleren Gröfse spricht, könnte es zweifelhaft

erscheinen, ob er die Geoffroysche Art meint. Olivier scheint aber alle Tiere, die er nennt, selbst nicht gekannt zu haben. Auf die genannte Größenangabe hin eine andere Art mit dem Olivierschen Namen benennen zu wollen, würde demnach unberechtigt sein, zumal die andern Angaben für *Ar. pullata* Cl. zutreffen.

*Aranea elongata* p. 217. Die Listersche Art, auf welche sich dieser Name bezieht, dürfte *Ar. fimbriata* L. 1758 sein, wahrscheinlich ein verblichenes Exemplar.

*Aranea carinata* p. 218. Neuer Name für *Ar. pulverulenta* Clerck 1778.

*Aranea obscura* p. 218. Neuer Name für *Ar. trabalis* Cl. 1758.

**F. A. A. Meyer**, Ueber einige Spinnen der Göttingischen Gegend, Göttingen 1790.

Es erscheint mir einigermaßen zweifelhaft, ob dem Verfasser dieser Habilitationsschrift wirklich Spinnen vorgelegen haben oder ob die Beschreibungen Phantasiegebilde sind. Nach den internationalen Nomenklaturregeln müssen wir die Namen aber berücksichtigen; wir müssen also versuchen, sie irgendwo unterzubringen. In diesem Sinne wolle man meine Deutung auffassen.

*Aranea elegans* p. 12 ist vielleicht *Ar. fimbriata* L. 1758.

**J. C. Fabricii**, Entomologia systematica emendata et aucta, v. 2, Hafniae 1793.

*Aranea obscura* p. 419 (non Olivier 1789) ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

**F. Martyn**, Aranei or a natural History of Spiders, London 1793.

Diese Schrift würde uns nicht weiter interessieren, wenn nicht die Clerckschen Namen hier zum vierten Male veröffentlicht wiederkehrten und unter ihnen

*Araneus paludicola* p. 43 zum erstenmal in zulässiger Weise veröffentlicht wäre; vgl. Thorell, 1856, p. 58.

**P. A. Latreille**, in: Bull. Sc. Soc. Phil. Par., v. 2, 1799.

*Aranea perita* p. 170. Die Beschreibung ist folgende: Yeux en [Fig.], A. grise roussâtre; corcelet déprimé, tacheté de noirâtre à sa circon-

férence; pattes à bandes noires. — *A. lividogrisea*; thorace depresso, in ambitu fuscomaculato, pedibus fasciatis. — Cette, espèce appartient à la famille des araignées loups. Elle élève au-dessus d'un trou de quelques centimètres de profondeur, et vertical, une espèce de cône en soie recouvert en dehors de poussière et de grains de sable, et propre ainsi à tromper les regards. Ce cône a 24 mm de circonférence, sur 27 ou 28 de hauteur. Die Angabe über die Lebensweise und über die Zeichnung des Cephalothorax und der Beine können nur auf die gemeine Sandform bezogen werden.

**G. W. F. Panzer**, Deutschlands Insecten, Hft. 71. Regensburg 1799.

*Aranea marginata* t. 22 ist *Ar. fimbriata* L. 1758.

**C. A. Walckenaer**, Faune Parisienne, Insectes. Paris 1802.

Es wird hier eine Einteilung der Spinnen in Gruppen gegeben. *Ar. mirabilis* und *Ar. marginata* werden als *Cursatoriae*, die übrigen Lycosiden als *Venatoriae* bezeichnet.

*Aranea allodroma* p. 238 ist *Ar. cinerea* Fabr. 1777.

*Aranea agretyca* p. 238. Walckenaer hat seine neue Art später selbst mit *Ar. ruricola* Geer 1778 identifiziert und gegen diese Identifizierung läßt sich nichts einwenden. Da er das Vorhandensein eines hellen Basalflecks auf dem Abdomen später immer besonders hervorhebt, könnte nur noch die verwandte gröfsere *Lyc. lapidicola* Hahn 1829 in Frage kommen. Da aber die Gröfse in der Faune Française 1825 zu fünf Linien angegeben wird, ist an diese Art wohl kaum zu denken. Nur bei der letzten Beschreibung 1837 wird die Gröfse plötzlich auf sechs bis sieben Linien erhöht und wir dürfen wohl annehmen, dafs Walckenaer inzwischen auch die grofse Form gefunden hat.

*Aranea vorax* p. 238. Die Art wird später (1805, p. 13 und 1825, p. 22) von Walckenaer selbst mit dem Männchen von *Ar. pulverulenta* Clerck identifiziert. Da aber die nachdrücklich hervorgehobenen hellen Seitenbinden auf dem Cephalothorax gegen diese Identifizierung sprechen, schliesse ich mich Thorell und Simon an, welche sie der *Ar. trabalis* Clerck 1778 gleichsetzen.

*Aranea agilis* p. 238. Die Identifizierung dieser Art mit *Lycosa tarsalis* Thorell (1872, p. 291) beruht sicher auf einem Irrtum; denn bei *Lycosa*

*tarsalis* läuft die helle Mittelbinde des Cephalothorax vorn spitz aus, während bei *Ar. agilis* der Cephalothorax zwei dunkle Binden „deux bandes brunes“ besitzen soll. Auch die (1825 und 1837 angegebene) Größe (fünf Linien), wird von Tieren der genannten Art niemals erreicht. Welche Art Walckenaer vor sich hatte, ist schwer zu sagen. 1802 ist das Abdomen „mélangé de fauve et de noir“ genannt, 1825 wird „une petite figure ovale, étroite, noire proche le corselet“ genannt und 1837 ist diese „petite figure ovale, droite, bordée de noir“. Die Figur von 1825 stimmt mit keiner dieser Beschreibungen überein. Wir müssen also deuten, so gut dies eben geht und da scheinen mir besonders zwei Arten, *Ar. fabrilis* Clerck und *Ar. trabalis* Clerck 1878 in Frage zu kommen. Am wahrscheinlichsten ist mir, daß Walckenaer 1802 zwei Varietäten von *Ar. trabalis* Clerck als *Ar. vorax* und *Ar. agilis* beschrieben hat.

*Aranea velox* p. 239 ist schon 1806 richtig von Latreille mit dessen *Ar. perita* 1799 identifiziert worden.

*Aranea lugubris* p. 239 ist, wie schon oben dargelegt wurde, mit *Ar. chelata* O. F. Müll. (1764) identisch.

**P. A. Latreille**, Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes, v. 3, Paris 1802.

Unabhängig von Walckenaer behandelt Latreille hier (p. 50) die Wolfspinnen als Gruppe und teilt diese Gruppe nach der Augenstellung in zwei Untergruppen ein. Als Namen wählt er, im Gegensatz zu Walckenaer, die schon früher eingeführte Bezeichnung „Araignées loups“ (vgl. Latreille 1804 Dictionnaire, p. 132). Für die erste Untergruppe nennt er als Vertreter *Ar. tarentula* L. und *Ar. saccata* L., für die zweite Untergruppe *Ar. mirabilis* Clerck, *Ar. marginata* Geer und *Ar. dorsalis* F. — Während des Druckes dieser Arbeit erschien die eben genannte Walckenaersche Arbeit. Latreille kann deshalb noch in einer Anmerkung (p. 60) die Walckenaerschen Gruppen mit den seinigen in Parallele bringen. Seiner ersten Untergruppe entsprechen die „Chasseuses“ Walck. und seiner zweiten Untergruppe die „Coureuses“ Walck. — Diese wichtige Latreillesche Arbeit ist von mehreren Autoren gänzlich übersehen worden und dadurch sind die Verdienste Latreilles in ein falsches Licht gerückt (vgl. Dahl 1901, p. 49).

**F. v. Paula Schranck**, Fauna Boica, Nürnberg 1803.

*Aranea* 14 — *punctata* p. 237 ist *Ar. fimbriata* L. 1758.

**G. W. Panzer**, Systematische Nomenclatur über J. C. Schäffers Abbildungen Regensburgischer Insekten, Erlangen 1804.

*Aranea arcuatolineata* p. 244 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

**P. A. Latreille**, Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes, v. 7, Paris 1804, p. 289—297.

Die beiden Abteilungen der „loups“ werden jetzt nach Walckenaers Vorgang „chasseuses“ und „coureuses“ genannt.

**P. A. Latreille**, Tableau méthodique des Insectes. Arachnides in: Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle, v. 24, p. 131—135, Paris 1804.

Hier wird zum ersten Male die Gattung *Aranea* in eine größere Zahl von Gattungen zerlegt. Latreille sagt in den einleitenden Worten ausdrücklich, daß ihm seine eigene Einteilung, die er im 3. Bande der Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes, p. 49—60, unabhängig von Walckenaer gegeben hat, als Grundlage dient. Nur umgestellt hat er die Gruppen. Es ist das leider von Thorell und F. Cambridge übersehen worden, und daraus erklärt es sich, daß sowohl Thorell (1870, p. 190) als auch F. Cambridge (1901, p. 56 u. 64) die Stammform (Typus) der Gattung *Lycosa* falsch gewählt hat. Latreille hat nämlich in seiner früheren Arbeit, auf welche er verweist, nur zwei Vertreter derjenigen Gruppe genannt, die er hier *Lycosa* nennt, *Aranea tarentula* L. und *Aranea saccata* L. Eine von diesen beiden Formen kann also nur Stammform der Gattung sein (vgl. Dahl 1901, p. 62).

*Dolomedes*, *Lycosa* p. 135. Neue Gattungen, welche die Wolfspinnen umfassen (vgl. F. Dahl 1901, p. 61 u. 62).

**C. A. Walckenaer**, Tableau des Aranéides, Paris 1805.

Die *Lycosa*-Arten werden eingeteilt in *Terricolae*, *Piraticae* und *Caudatae*.

*Lycosa andrenivora* p. 13. Wir haben hier nicht, wie frühere Autoren scheinbar angenommen haben, ein Nomen nudum vor uns. Walckenaer gibt zwar keine Beschreibung, aber er verweist auf drei Figuren,

eine von C. Clerck (*Aranei Suecici*, Stockholmiae 1757, Pl. 4, tab. 6, fig. 1) und zwei von E. Albin (*A natural History of Spiders*, London 1736, pl. 17, fig. 85 und pl. 1, fig. 4). Alle drei Figuren stellen meiner Ansicht nach zweifellos Varietäten von *Ar. pulverulenta* Clerck 1778 dar. *Lyc. andrenivora* wird also durch diese Literaturstelle ein Synonym von *Ar. pulverulenta* Cl. — Später (1817) stellte sich freilich heraus, daß Walckenaer wahrscheinlich eine ganz andere Art (*Lyc. barbipes* Sund.) vor sich hatte. Das läßt sich aber aus der ersten Stelle, in welcher der Name in die Wissenschaft eingeführt wird, nicht erkennen und kann deshalb bei unserer Entscheidung nicht in Betracht kommen. Wir wissen ja nicht einmal mit aller Sicherheit, ob die Walckenaerschen Exemplare von 1805 und 1817 dieselben sind.

*Lycosa albimana* p. 14 ist eine durch die Gruppendiagnose einigermaßen sicher charakterisierte Art.

**P. A. Latreille**, *Considérations générales sur l'Ordre naturel des animaux composants les Classes des Crustacés, des Arachnides et des Insectes*, Paris 1810.

*Lycose* p. 424. Es werden hier, wie früher für die entsprechende Gruppe der Gattung *Aranea* (1802) von Latreille zwei typische Formen genannt, *Ar. tarentula* Fab. und l'araignée-loup. Geoffr. Es liegt auf der Hand, daß Latreille, wie früher so auch hier, das Bestreben hat, die größte und die kleinste bekannte Form zu nennen. Früher war *Ar. saccata* L. für ihn die kleinste; inzwischen hat er gefunden, daß die von Geoffroy beschriebene Form (2½ lin., höchstwahrscheinlich = *Ar. pullata* Cl., vgl. 1785) noch kleiner ist. Daß Latreille die größte und die kleinste damals bekannte Form für identisch gehalten haben sollte, ist völlig ausgeschlossen. Man sieht also, daß die Latreilleschen Typus-Bestimmungen den in neuerer Zeit gestellten Anforderungen nicht entsprechen und daß die Schrift schon aus diesem Grunde bei der Wahl des Typus nicht berücksichtigt werden darf. Eine feststehende Tatsache ist auf jeden Fall die, daß hier zwei verschiedene Formen genannt sind, daß also Sundevall 1833 bei Aufteilung der Gattung frei schalten konnte. Es war dies um so mehr zulässig, da die internationalen Regeln nur einen „ursprünglichen“ Typus für bindend erklären (1905, p. 51), eine nachträgliche Festsetzung desselben

ist also für den Autor des Namens ebensowenig zulässig als für irgendeinen andern Autor.

*Dolomède* p. 425. Als Type dieser Gattung wird genannt: *Araignée loup bordée* De Geer.

**C. A. Walckenaer**, Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des abeilles solitaires qui composent le genre Halicte, Paris 1817.

*Lycosa andrenivora* p. 89. Die Worte in der Diagnose: „Abdomine dorso antrorsum macula nigra triangulare elongata“, die Größe 4—5 lin. und die eingehendere Beschreibung des Abdomens lassen deutlich erkennen, daß Walckenaer nicht, wie er selbst meint, *Ar. pulverulenta* Clerck vor sich hatte, sondern diejenige Art, welche Sundevall später (1832) als *Lyc. barbipes* beschrieb. Der Name *Lyc. andrenivora* kann für die hier charakterisierte Art nicht verwendet werden, weil er schon 1805 von Walckenaer, unbewußt freilich, auf eine andere Art (*Ar. pulverulenta* Cl. var.) übertragen ist.

**P. A. Latreille**, Artikel „Lycose“ in: Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle, v. 18, p. 285—299, Paris 1817.

*Lycosa accentuata* p. 295. Die Latreillesche Beschreibung der Dorsalseite des Abdomens gibt uns für die Identifizierung seiner Art die einzigen Anhaltspunkte. Die beiden schwarzen (dunklen) Flecke in der Mitte der hellen Basis des sonst zeichnungslosen Abdomens, die sich zu einem  $\Lambda$  vereinigen, finden sich, soweit ich sehe, nur bei zwei Arten gelegentlich, bei *Ar. inquilina* Clerck und bei *Ar. trabalis* Cl. Um *Ar. inquilina* kann es sich hier nicht handeln; denn das Abdomen wird einfach als „brun jaunâtre foncé“ beschrieben, während *Ar. inquilina* eine schwarze Bauchseite besitzt. Außerdem kommt *Ar. inquilina* nach Simon bei Paris nicht vor. Es kann also nur *Ar. trabalis* Cl. 1778 in Frage kommen und mit dieser Art bringt Latreille die von ihm gefundene Form auch tatsächlich in Parallele. — Das Fehlen des langen dunklen Keilflecks auf dem Abdomen ist bei *Ar. trabalis* keine Seltenheit. Nur die  $\Lambda$ -förmige Basalzeichnung scheint nach der Latreilleschen Beschreibung zu urteilen, ganz besonders dunkel gewesen zu sein. Auf keinen Fall hatte Latreille die *Lyc. andrenivora* Walck. vor sich, wie Simon dies meint (1876, p. 255).

Simon hat, wie aus dessen Randanmerkung hervorgeht, die Latreillesche Originalbeschreibung garnicht angesehen, sondern ist blindlings Walckenaer in der Identifizierung gefolgt. Walckenaer aber hat sich offenbar geirrt; denn seine Beschreibung stimmt mit der Latreilleschen nicht im geringsten überein, sie kann für uns also nicht maßgebend sein. Simon hat übrigens auch die Walckenaersche Originalbeschreibung von *Lyc. andrenivora* übersehen. Ferner gibt er für den Latreilleschen Artikel fälschlich die Jahreszahl 1816 an, während v. 18 des „Nouveau Dictionnaire“ die Jahreszahl 1817 trägt. Der Latreillesche Artikel ist nach dem Walckenaerschen Buche veröffentlicht worden, denn das letztere ist von ihm schon zitiert.

*Lycosa intersecta* p. 295. Ich kann die Latreillesche Beschreibung nur auf *Ar. pulverulenta* Cl. 1778 var. zurückführen. Garnicht selten kommt an dem dunklen Keilfleck auf dem Rücken der genannten Art in der Mitte und am Ende jederseits eine etwas vorspringende Ecke vor. Ich schliesse mich also dem Autor selbst in der Identifizierung an; nur halte ich die Form nicht für eine Art.

*Lycosa radiata* p. 292. Vgl. Thorell 1872, p. 314.

**C. W. Hahn**, Monographie der Spinnen. Heft 3, Nürnberg 1822.

*Lycosa maculata*. Wenn Thorell (1872, p. 334) diese Figur für eine mißlungene Figur von *Ar. cinerea* F. hielt, so liefs er sich wahrscheinlich durch den Gröfsenstrich leiten. Es läfst sich aber leicht nachweisen, daß bei den Hahnschen Messungen meist der vorgestreckte Taster eingeschlossen ist. — Nach den Zeichnungen auf dem Cephalothorax und auf der Basis des Abdomens kann es meiner Ansicht nach keinem Zweifel unterliegen, daß Hahn diejenige Art vor sich hatte, welche wir jetzt gewöhnlich *Arctosa amylacea* C. L. Koch nennen. Der Name muß also geändert werden.

*Lycosa wagleri*. Die blaugraue Farbe, die vom Autor ganz richtig wiedergegeben ist, läfst bei der Identifizierung keinen Zweifel aufkommen.

**C. J. Sundevall**, Genera Araneidum Sueciae, Lundae 1823.

Sundevall fafst die beiden Gattungen der Wolfsspinnen als *Cursores* zusammen. Mit den *Saltatores* zusammen bilden sie nach ihm die *Vagantes*.



**C. A. Walckenaer**, Aranéides, in: Faune Française, Paris 1825 (?).

*Lycosa campestris* p. 19. Ich finde in der Beschreibung dieser Art keinen Unterschied von *Ar. ruricola*. Nach der Beschreibung des Cephalothorax in seinen „Insectes, Aptères“, p. 310 zu urteilen, handelt es sich im Gegensatz zu *Lyc. agretica* lediglich um scharf gezeichnete Stücke. Die Beschreibung des Abdomens „d'un brun verdâtre, ayant sur le milieu du dos une raie fauve claire“ kann sich wohl nur auf *Ar. ruricola* beziehen. Der Eiersack, von welchem die Rede ist und welcher manche Autoren zu einer andern Deutung verleitete, gehört natürlich garnicht zu dem Tier, welches Walckenaer beschreibt. Die Gröfse von *Lyc. agretica* und *Lyc. campestris* wird von Walckenaer = 5 Lin. angegeben. Erst 1837 sagt er bei *Lyc. agretica* 6—7 Lin. Danach scheint es, dafs Walckenaer inzwischen auch Stücke von *Lyc. lapidicola* Hahn 1822 gefunden und diese zu seiner *Lyc. agretica* gelegt hat.

*Lycosa accentuata* p. 20 ist nicht mit *Lyc. accentuata* Latreille 1817, sondern mit *Lyc. barbipes* Sundevall 1832 identisch; vgl. oben p. 285.

*Lycosa graminicola* p. 21. Ich identifiziere diese neue Walckenaersche Art wie Thorell (1872, p. 328) mit *Ar. pulverulenta* Clerck 1778, obgleich auch *Ar. aculeata* Cl. in Frage kommen könnte.

*Lycosa andrenivora* p. 23 ist *Lyc. barbipes* Sund.; vgl. oben p. 283, 1805 und p. 285, 1817.

*Lycosa pallida* p. 29 ist *Lyc. wagleri* Hahn 1822 und vom Autor selbst 1837 mit dieser Art identifiziert worden.

**J. C. Savigny**, Description de l'Égypte, Histoire naturelle, fol., v. 1, IV (Einleitung gez. d. 1. Nov. 1825 also wohl:) 1826.

Hier werden zum ersen Male gute Abbildungen von den männlichen Kopulationsorganen, von den Mundteilen und von den Krallen bestimmter Arten und Formenkreise gegeben, und auferdem werden genaue Längenverhältnisse der Beine aufgezeichnet.

*Lycosa tarentulina* p. 143, t. 4, f. 2 ist nach Simon (1876, p. 246) vielleicht *Lyc. radiata* Latr., nach Thorell (1873, p. 531) verschieden.

*Lycosa nilotica* p. 147, t. 4, f. 7 ist nach Simon (1876, p. 276) *Ar. perita* Latr. Die Zeichnung scheint in der Tat recht ähnlich und

die bedeutendere Größe ist vielleicht auf günstigere Lebensbedingungen zurückzuführen.

*Ocyale* p. 149. Von dem Herausgeber (Audouin) wird gesagt, daß Savigny bei Aufstellung dieser neuen Gattung wahrscheinlich an die zweite Walckenaersche Familie von *Dolomedes* (Sylvines) gedacht hat. Als Untersuchungsobjekt lag ihm *Ocyale atalanta* n. sp. vor.

**C. W. Hahn**, Monographie der Spinnen, Heft 5, Nürnberg 1829.

*Lycosa ephippium*. Ich möchte bei Deutung dieser Art lieber Walckenaer als Thorell folgen und sie mit *Ar. aculeata* Clerck identifizieren. Für *Ar. pulverulenta* hebt sich die Farbe der Einfassung des dunklen Keilflecks auf dem Abdomen zu scharf von der Farbe jenes Fleckes ab.

*Lycosa lapidicola*. Ich kann diese Art nur mit *Trochosa robusta* Simon (1876, p. 286) identifizieren. Die angegebene Größe 19 mm (bei Hahn ist diese meist mit vorgestreckten Tastern zu verstehen) und der lange helle Basalfleck auf der Mitte des Abdomens genügen vollkommen zur Charakterisierung dieser Art. Wenn Walckenaer sie seiner  $3\frac{1}{4}$  Lin. langen *Lyc. saccigera* gleichstellen will, so kann man ihm darin nicht folgen. Thorell kannte die große Form nicht, sonst hätte er die Hahnsche Abbildung zweifellos richtig gedeutet. Er identifiziert die Hahnsche Art mit *Ar. ruricola* Geer, doch mißt ein abnorm großes Stück dieser Art, welches unser Museum besitzt, nur 17 mm, also doch noch 2 mm zu wenig. Gegen *Ar. ruricola* spricht aber nicht allein die zu bedeutende Größe, sondern auch die Farbe. Nur bei dem Männchen der großen Form schimmern die Seiten des Abdomens an der Basis bisweilen so stark weiß, wie dies Hahn zeichnet. Nur bei dieser Art (der Gattung *Trochosa*) treten die beiden dünnen Seitenarme der Mittelbinde des Cephalothorax beim Männchen so stark zurück, daß die Mittelbinde als einfach erscheinen kann. Außerdem würde Hahn, nach dem Männchen von *Tr. ruricola*, schwerlich die von den Tibien an dunklen Vorderbeine mit den andern gleich gefärbt gezeichnet haben. Daß die große Form bei Nürnberg vorkommt, wissen wir durch das L. Kochsche Verzeichnis. Freilich nennt L. Koch dieselbe *Lyc. ruricola*. — Nach der Hahnschen Fundortsangabe scheint es freilich nicht ausgeschlossen, daß der Autor auch *Ar. ruricola* Geer gefunden hat, allein die Figur muß

für uns maßgebend sein. Ich sehe mich also genötigt, den Simonschen Namen *Troch. robusta* durch *Tr. lapidicola* (Hahn) zu ersetzen.

**C. W. Hahn**, Die Arachniden, Bd. 1, Nürnberg 1831.

*Dolomedes limbatus* p. 15, f. 11 ist ebenso wie *D. fimbriatus* p. 14, f. 10 und *D. marginatus* p. 15, f. 11 als Varietät von *Ar. fimbriata* L. 1758 anzusehen; vgl. oben S. 77.

*Lycosa sabulosa* p. 16, f. 13. Sicher ist bei dieser Form, daß sie zu der Gattung *Tarentula* Sund. gehört, und zwar zu demjenigen Teil der Gattung, bei dem der Keilfleck auf der Basis des Abdomens nicht nach hinten verjüngt ist. Da Hahn den Eiersack beschreibt, steht fest, daß er reife Tiere vor sich hatte. Wenn er also angibt, daß „der Hinterleib unten hellrötlich“ ist, so kann es sich unter den mir bekannten Formen der Gattung nur noch um zwei Arten handeln. Die eine dieser beiden Arten, *Lyc. barbipes* Sund. 1832, zeigt den Cephalothorax bis zum Rande dunkler, die andere besitzt vor dem Seitenrande oft eine breite helle Haarbeinde. Auf die letztgenannte Art paßt die Hahnsche Beschreibung und Abbildung. Diese kann also allein in Frage kommen, nicht *Ar. fabrilis* Cl., mit welcher sie Walckenaer (1837, p. 307) und nicht *Lyc. andrenivora* Walck., mit welcher sie Thorell (1872, p. 320) identifiziert. Der Fundort und die Fundzeit sprechen für meine Deutung. Gegen dieselbe könnte nur die Hahnsche Größenangabe angeführt werden. Wir wissen aber, daß auf die Hahnschen Größenangaben nicht viel zu geben ist. Wahrscheinlich muß er die Tiere oft mit den Beinen in natürlicher Haltung. Mit Sicherheit zeigt sich das bei der folgenden Form. Die vorliegende Form halte ich für die dunkle Varietät der folgenden. Als gültiger Name muß der folgende verwendet werden, weil er zuerst richtig gedeutet ist. Die vorliegende Form bezeichne ich als *Tar. cursor* var. *sabulosa* Hahn.

*Lycosa Cursor* p. 17, f. 14. Die eigentümlichen Zeichnungen des Abdomens, namentlich die orangefarbenen Haarflecke an der Basis desselben kommen, soweit meine Erfahrung reicht, nur bei einer Lycosidenart Deutschlands vor. Ich verdanke Herrn Dr. L. Koch mehrere bei Nürnberg gefundene Stücke, männliche und weibliche, welche diese Zeichnung zeigen, und fand neuerdings junge Tiere mit dieser Zeichnung auch in Brandenburg.

Auch Thorell erhielt Exemplare von L. Koch, auch er wurde durch diese überzeugt, daß die Hahnsche Größenangabe unrichtig sein muß, vorausgesetzt, daß man, wie dies gewöhnlich geschieht, nur den Rumpf mißt (vgl. Thorell 1872, p. 325 u. 1873, p. 578). Die Hahnsche Angabe über Fundort und Fundzeit passen ebenso wie die Zeichnung und Beschreibung auf unsere Art. Die Zeichnungen der Beine sind augenscheinlich sehr roh wiedergegeben; bei ihnen darf man also keine Genauigkeit erwarten; vgl. die Angaben bei der vorhergehenden Form.

*Lycosa lugubris* Hahn (non Walckenaer 1802, 1805), p. 19, f. 15. Thorell zieht diese Form mit einem Fragezeichen zu *Ar. inquilina* Clerck; Simon zieht sie, ebenfalls mit einem Fragezeichen, zu *Lyc. striatipes* C. L. Koch 1837. Die beiden hellen Querlinien der dunklen Seitenbinden auf dem Cephalothorax kommen in der Tat bei dieser Art vor. Die dunklen Zeichnungen fand ich aber niemals in dem Maße zu zwei Längsstreifen vereinigt, wie dies Hahn darstellt. Immerhin weiß ich keine bessere Deutung zu geben als die Simonsche.

*Lycosa meridiana* p. 20, f. 16. Im Anschluß an Simon kann ich die Thorellsche Identifizierung dieser Form mit *Lyc. nemoralis* Westr. nicht billigen. Die Rückenbinde des Abdomens ist beim Männchen dieser Art niemals so hell und so scharf schwarz begrenzt, wie dies die Hahnsche Zeichnung verlangt. Neben ihr ist stets jederseits eine Längsreihe heller Punkte vorhanden, die Hahn sicher nicht übersehen hätte. Die Schienen der Vorderbeine sind dorsal stets sehr hell behaart usw. Die einzige deutsche Art, zu welcher die Hahnsche Abbildung in ihren Hauptcharakteren paßt, ist *Ar. aculeata* Clerck 1778. Von *Ar. aculeata* gibt es eine Varietät des Männchens, welche der Hahnschen Figur fast vollkommen entspricht. Nur die Farbe der Beine ist etwas anders. Wir wissen aber, daß Hahn auf die Farbe der Beine wenig Gewicht legte. Es geht das schon daraus hervor, daß er das Knie des zweiten Beinpaars auf der einen Seite hell, auf der andern Seite dunkel zeichnet. Die eigenartige Form der Tasterkeule in der Hahnschen Zeichnung dürfte durch Eintrocknen des Endteils entstanden sein.

*Lycosa melanogaster* p. 102, f. 76 dürfte richtig mit *Ar. fabrilis* Clerck 1778 identifiziert sein; vgl. Thorell 1872, p. 309 u. 528.

*Lycosa ruricola* p. 103, f. 77. Nach dem hellen Basalfleck auf dem Abdomen und nach der Art des Vorkommens zu urteilen, handelt es sich hier um *Lyc. lapidicola* Hahn 1829.

*Lycosa vorax* p. 105, f. 78. Ich halte diese Hahnsche Art wegen der breiten hellen Seitenbinden des Cephalothorax und wegen der ziemlich hellen Umrandung des dunklen Keilflecks auf dem Abdomen für *Ar. cuneata* Clerck 1778 und nicht für *Ar. pulverulenta* Clerck.

*Lycosa picta* p. 106, f. 79 ist zweifellos *Ar. perita* Latr. 1799.

*Lycosa piratica* p. 107, f. 80, richtig identifiziert.

*Lycosa saccata* p. 108, f. 81. Wenn die Hahnsche Zeichnung wirklich ein reifes Männchen darstellt, wie dies 1833 von C. L. Koch angenommen wird — aus der Zeichnung selbst ist es freilich nicht zu sehen — so wäre dies die erste Darstellung von *Lyc. riparia* C. L. Koch 1846.

**C. J. Sundevall**, Svenska Spindlarnes beskrifning, in: Vetensk.-Akad. Handl., v. 1832, p. 172—198, 1833.

Die Gattung *Lycosa* mit ihren Unterabteilungen *Dolomedes* und *Ocyale* bekommt hier den Gruppennamen *Citigradae*.

*Lycosa Lignarius* p. 174, vgl. 1778; *Lycosa monticola* p. 175, vgl. 1778.

*Lycosa sylvicola* p. 176 ist *Ar. chelata* O. F. Müll., vgl. 1764.

*Lycosa amentata* p. 177 ist *Ar. saccata* L., vgl. 1758, 1778.

*Lycosa paludicola* p. 179, vgl. 1793.

*Lycosa borealis* p. 180. Diese Art gehört offenbar in die Gruppe der *Ar. lignaria* Cl. Sundevall sagt „sub tibiis anticis aculeis pluribus et majoribus, quam in sp. praecedentibus, armati“. Nach der hellen Körperfarbe könnte man auch an *Zora* denken, doch habe ich bei Arten dieser Gattung den Cephalothorax nie über 3 mm lang gefunden. Die nach einem schlecht erhaltenen Stück beschriebene Art scheint bisher nicht wiedergefunden zu sein. Ich halte sie für ein verblichenes Stück von *Ar. lignaria* Cl. bis das Gegenteil bewiesen wird (vgl. auch Thorell 1872, p. 226).

*Lycosa fabrilis* p. 182, vgl. 1778; *Lycosa trabalis* p. 182, vgl. 1778.

*Lycosa vorax* p. 183 ist ebenfalls *Lyc. trabalis* Cl.; vgl. Thorell 1872, p. 321—322.

*Lycosa nivalis* p. 184 ist *Ar. aculeata* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 323.

*Lycosa barbipes* p. 184; vgl. die Besprechung oben bei *Lyc. andrenivora* Walck. 1805 u. 1817 und außerdem Thorell 1872, p. 318.

*Lycosa cruciata* p. 185 ist eine Varietät der vorhergehenden Art; vgl. Thorell 1872, p. 321.

*Lycosa pulverulenta* p. 186, vgl. 1778; *Lycosa cuneata* p. 187, vgl. 1778.

*Lycosa aculeata* (non Clerck 1778) p. 188 ist *Tarentula nemoralis* Westr.; vgl. unten 1861 u. 1872.

*Lycosa leopardus* p. 189; vgl. Thorell 1872, p. 331.

*Lycosa cinerea* p. 190, vgl. 1777; *Lycosa ruricola* p. 192, vgl. 1778; *Lycosa piratica* p. 193, vgl. 1778; *Dolomedes fimbriatus* p. 194, vgl. 1758.

*Ocyala mirabilis* p. 198 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

### C. J. Sundevall, *Conspectus Arachnidum, Londini Gothorum 1833.*

Die Gattung *Lycosa* wird hier in vier Untergattungen *Lycosa*, *Tarentula*, *Dolomedes* und *Pirata* zerlegt. Die Merkmale sind hergenommen von der Form des Kopfes, dessen Seiten senkrecht oder schräg abfallen, von der Entfernung des vordern Augenrandes von dem Vorderrande des Kopfes und von der anliegenden Behaarung des Cephalothorax, die mehr oder weniger dicht ist. In bezug auf die Arten, welche den einzelnen Untergattungen zufallen, muß uns ein Hinweis auf seine andere Arbeit (*Act. Holm.* 1832) maßgebend sein. Danach erhält die Untergattung *Lycosa* (p. 24) die Arten *Ar. lignaria*, *monticola*, *chelata*, *saccata* und *paludicola*; die Untergattung *Tarentula* (p. 24), die Arten *Ar. fabrilis*, *trabalis*, *aculeata*, *andrenivora*, *pulverulenta*, *cuneata*, *nemoralis*, *leopardus*, *cinerea* und *ruricola* und die Untergattung *Pirata* (p. 24) *Ar. piratica*. Die Art *Ar. saccata* ist demnach die Stammform der Gattung *Lycosa* (vgl. Latreille 1804). Nach den internationalen Regeln ist der Name *Tarentula* neben *Tarantula* F. zulässig. Da Fabricius keine Ableitung des Wortes „Tarantula“ gibt, hat kein Autor das Recht, beide Namen für identisch zu erklären, auch Sundevall nicht (vgl. weiter unten die Besprechung der Simonschen Schrift von 1876). Es ist wohl anzunehmen, daß Sundevall sich *Ar. tarentula* L. als Typus seiner Gattung *Tarentula* gedacht hat. Da dies aber mit keinem Worte angedeutet ist, bleibt es eben eine Vermutung, die nicht berücksichtigt werden darf. Als Typus kann nur eine der von Sundevall tatsächlich aufgeführten Arten gelten.

**C. L. Koch** in: G. W. F. Panzer, Deutschlands Insecten, Heft 120—121, Regensburg 1833.

*Lycosa inquilina* 120, 2 u. 3. Die Art ist für *Ar. inquilina* Clerck viel zu klein und der Bauch ist hell genannt. Es handelt sich zweifellos um *Lyc. barbipes* Sund. Beim Weibchen (Fig. 3) sind freilich die Ränder des Cephalothorax zu hell. Die Fig. 1388 in: Die Arachniden, hebt aber jeden Zweifel.

*Lycosa saccata* 120, 8. Das helle Knieglied der männlichen Taster und die Angabe über das Vorkommen lassen klar erkennen, daß Koch nicht *Ar. saccata* L. vor sich hatte, sondern eine Art, welche Thorell später *Lyc. hortensis* genannt hat; vgl. Thorell 1872, p. 299.

*Lycosa lignaria* 120, 9 u. 10 ist von Koch selbst später richtig mit *Ar. pullata* Clerck 1778 identifiziert; vgl. unter 1848.

*Lycosa fabrilis* 120, 11. Die Benennung dürfte richtig sein. Bei *Tar. inquilina*, die noch in Frage kommen könnte, fand ich die in Reihen gestellten hellen Flecke des Abdomens nie so scharf ausgeprägt. Für *Ar. inquilina* ist auch die Linie auf dem Kopfe zu hell.

*Lycosa alacris* 120, 17 u. 18 ist *Ar. chelata* O. F. Müller; vgl. Thorell 1872, p. 276. Bruchstücke der Type des Männchens befinden sich im Berliner Museum.

*Lycosa riparia* 120, 19 u. 123, 1. Leider ist diese Art bisher vielfach unrichtig gedeutet worden. Die Angabe Kochs über die Ringelung der Beine beim Männchen „die schwarzen Ringe breiter und satter gefärbt“, der Hinweis auf die Hahnsche Zeichnung einer männlichen Spinne (Fig. 81) und die später (123, 1 und Arachniden, Fig. 1435) gegebenen Zeichnungen des Männchens lassen mit aller Sicherheit erkennen, daß Koch nicht die Bergform, sondern die auf Sumpfwiesen lebende Form, die wir jetzt gewöhnlich *Lyc. prativaga* L. Koch nennen, vor sich hatte und damit stimmt auch die Kochsche Angabe über die Lebensweise vollkommen überein. Ungern ändere ich den gleichsam eingebürgerten Namen. Ich glaube aber, daß nach mir doch jemand den Namen ändern würde, und da ist es besser, wenn dies möglichst bald geschieht. Richtig gedeutet ist die Kochsche Art nämlich schon von Ohlert (1867), Menge (1878) und Cambridge (1881).

*Lycosa blanda* 120, f. 24. Meiner Ansicht nach kann es nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, daß C. L. Koch diejenigen Art vor sich hatte, welche L. Koch später (1870, p. 42) *L. cursoria* nennt. Die dunkle Farbe der Beine, die scharf weiße Behaarung auf den Basalgliedern der männlichen Taster und die weiße, vorn zugespitzte Mittelbinde auf dem Cephalothorax charakterisieren die in den Voralpen häufige Art vollkommen. Später ist von C. L. Koch (1848, f. 1429) eine andere Art mit dieser zusammengeworfen. Meiner Ansicht nach ist das *Ar. lignaria* Cl. Mit dieser Vermengung hängt wahrscheinlich auch die Angabe zusammen, daß die Art im Bayrischen Walde vorkomme. Unter den (vielfach jugendlichen) Tieren, die ich dort fand, kann ich keins auf *Lyc. blanda* zurückführen. Die Kochsche Fig. 1430 ist vielleicht das Weibchen der echten *Lyc. blanda*. Der Größenstrich würde dann zu groß gegeben sein. Die Art, welche L. Koch unter dem Namen *L. blanda* an Thorell schickte und welche Herr Dr. Koch auch mir in einigen Stücken freundlichst zur Verfügung stellte, kann ich von derjenigen Art, auf die ich seine erste Beschreibung von *Lyc. ferruginea* zurückführe, nicht unterscheiden. Im Jahre 1879 (Arachniden von Sibirien usw., p. 101) gibt L. Koch an, daß er später *L. ferruginea* mit *L. giebelsi* verwechselt habe und tatsächlich scheint die *Lyc. ferruginea*, welche er an Thorell unter diesem Namen geschickt hat (vgl. Thorell 1872, p. 304) *L. giebelsi* gewesen zu sein (vgl. auch Kulezyski 1887, p. 294). Die Art, welche Simon (1876, p. 349) *Pardosa blanda* nennt, ist nach Kulezyski (l. c.), wenigstens z. T. (♀), *L. ferruginea* und ebenso ist die *Lyc. blanda* des Berliner Museums, Bösenberg (1903, p. 385), welche nicht, wie Bösenberg angibt, aus Schlesien sondern aus Tirol stammt, eine Varietät von *L. ferruginea*. Vielleicht ist die letztere dieselbe Form, welche Kulezyski (1887, p. 295) *Lyc. cincta* nennt, und deren Identität mit *Lyc. blanda* C. L. Koch er für möglich hält. Das Fazit aus meinen Untersuchungen in dieser verwickelten Frage wird man aus dem systematischen Teil dieser Arbeit klar ersehen.

*Lycosa albimana* 121, f. 15, vgl. 1805.

**C. L. Koch** in: G. W. F. Panzer, Deutschlands Insekten, Heft 122—125, Regensburg 1834.

*Dolomedes fimbriatus* 122, t. 9 u. 10, vgl. 1758.



*Lycosa ruricola* 122, t. 11 u. 12. Die Zeichnungen beziehen sich zweifellos auf *Lyc. lapidicola* Hahn; vgl. oben 1829. Nach den Angaben Kochs über Gröfse und Vorkommen zu urteilen, hatte er aber verschiedene Arten vor sich.

*Lycosa nigra* 122, t. 13 u. 14. Leider ist auch diese Art von den Autoren nicht richtig gedeutet worden. Die Art, welche man jetzt gewöhnlich *Lyc. nigra* nennt (Thorell 1872, p. 298), hat niemals so hellgefärbte Beine, wie sie die Kochschen Figuren zeigen. Beim Männchen dieser Art geht die dunkle Farbe bis zum Metatarsus inklusive, sie wird vom Schenkel an nur sehr wenig heller und beim Weibchen kommt nie der helle Längsfleck auf der Hinterseite der Hinterschenkel vor. Die Kochschen Figuren lassen mit Bestimmtheit erkennen, daß der Autor die dunkle alpine Varietät von *Lyc. wagleri* Hahn vor sich hatte, bei welcher die hellen Zeichnungen auf dem Cephalothorax meist gänzlich schwinden. Auch die Angabe über das Vorkommen „dicht am Wasser eines Baches im Steingeröll“ kann sich nur auf *Lyc. wagleri*, nicht auf die *Lyc. nigra* der Autoren beziehen. Ich nenne die Form also *Lyc. wagleri* var. *nigra*.

*Lycosa allodroma* 122, t. 15 u. 16 ist *Ar. cinerea* Fabr. 1777.

*Lycosa cuneata* 122, t. 17 u. 18 ist *Ar. trabalis* Cl. 1778.

*Lycosa clavipes* 122, t. 19 u. 20 ist *Ar. cuneata* Clerck 1778.

*Lycosa gasteinensis* 122, t. 21 u. 22 ist *Ar. pulverulenta* Clerck 1778. Der Vorderkörper eines Weibchens wird als Kochsche Type im zoologischen Museum zu Berlin aufbewahrt.

*Lycosa alpica* 122, t. 23 u. 24 scheint mir *Ar. cuneata* Clerck zu sein. Auf jeden Fall dürfte die Form mit einer der drei bekannten Arten dieser engeren Gruppe identisch sein. Die spätere Figur 1405 (Die Arachniden) ist entschieden nach einem andern Individuum, vielleicht sogar nach einer andern Art hergestellt. Simon identifiziert dieselbe vielleicht ganz richtig mit der Jugendform von *Ar. inquilina* Clerck (vgl. Simon 1876, p. 248).

*Lycosa paludicola* 123, t. 2 u. 3 ist *Ar. saccata* L. 1758.

*Lycosa fumigata* 123, t. 4 ist *Ar. paludicola* Clerck 1793.

*Lycosa pullata* 123, t. 10, vgl. 1778.

*Lycosa monticola* 123, t. 11 u. 12; vgl. Thorell 1872, p. 176.

*Lycosa miniata* 123, t. 13 u. 14; vgl. Thorell 1872, p. 276.

*Lycosa arenaria* 123, t. 15 u. 16 ist nicht *Lyc. arenaria* Savigny 1826. Die Art wurde später von Blackwall als *Lyc. fluviatilis* beschrieben (1861).

*Lycosa bifasciata* 125, t. 17 u. 18; vgl. 1852. Die schwarzen männlichen Taster und die schwarze Basis der vier Vorderbeine beim Männchen lassen erkennen, daß Koch nicht *L. calida* Blackw. 1852 vor sich hatte.

**C. W. Hahn**, Die Arachniden, v. 2, Nürnberg 1834.

*Lycosa lynx* p. 13, f. 104 ist *Ar. cinerea* Fabr. 1777.

*Lycosa paludosa* p. 14, f. 105. Bei der Deutung schliesse ich mich Thorell, C. L. Koch gegenüber, insoweit an, daß die Hahnsche Art *Ar. pullata* Clerck nicht sein kann. Ich möchte die Form aber, Thorell gegenüber, in erster Linie auf *Ar. monticola* Clerck 1778 zurückführen: Ein so scharf ausgeprägter dunkler Randstreif neben der hellen Seitenbinde des Cephalothorax, wie ihn Hahn zeichnet, findet man nur bei *Ar. monticola*, nicht bei *Lyc. tarsalis* Thorell. Auch in der Beschreibung ist dieser schmale schwarzbraune Seitenrand ausdrücklich hervorgehoben. Für die Abbildung gibt ja auch Thorell zu (1872, p. 291), daß sie mehr auf *Ar. monticola* hinweist. Er meint aber, daß der Fundort mehr für *Lyc. tarsalis* spricht. Nach meinen Untersuchungen ist der Fundort weder für die eine noch für die andere Art bezeichnend, so daß also kein sicherer Anhaltspunkt für die Identifizierung mit *Lyc. tarsalis* übrig bleibt. Wahrscheinlich sind verschiedene Arten zusammengeworfen. Dann muß aber die Abbildung und die Beschreibung für uns maßgebend sein.

*Dolomedes mirabilis* p. 35, f. 120 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

*Lycosa alpina* p. 57, f. 146 ist *Lyc. lapidicola* Hahn. Da Hahn ausdrücklich hervorhebt, daß sich die Art von *Lyc. ruficola* durch stärkeren Körperbau auszeichnet, kann es wohl nur *L. lapidicola* sein. Thorell kannte diese Art nicht und identifizierte sie deshalb mit *Ar. ruficola* Geer.

*Lycosa schmidtii* p. 158, f. 147. Wenn wir der Hahnschen Zeichnung auch nur einigen Wert beilegen dürfen, und dies nicht zu tun, dazu haben wir kein Recht, so kann die vorliegende Art nur diejenige sein, welche Thorell später (1876) *Tarentula eichwaldii* nannte. Die

braunschwarze, weiß geteilte Linie vorn auf dem Cephalothorax kommt so scharf ausgeprägt, wie sie hier gezeichnet ist, bei keiner andern mir bekannten Art vor. Bei *Ar. inquilina* Clerck, mit welcher Thorell die Art identifiziert, finde ich höchstens Spuren einer solchen Linie und Thorell selbst gibt an, daß sie hier fehlt (1856, p. 43), während er sie bei seiner *Tar. eichwaldii* ausdrücklich in der Diagnose hervorhebt. Auch Chyzer und Kulezynski (1891, p. 63) benutzen dieses Merkmal zur Unterscheidung von *Tar. eichwaldi* in der Bestimmungstabelle.

*Dolomedes riparius* p. 59, f. 148 ist eine Varietät von *Ar. fimbriata* L.; vgl. Thorell 1872, p. 347.

*Dolomedes plantarius* p. 60, f. 149 ist ebenfalls eine Varietät von *Ar. fimbriata* L.; vgl. 1778.

**C. L. Koch**, in: G. W. F. Panzer, Deutschlands Insecten, Heft 128—133, Regensburg 1835.

*Lycosa palustris* 131, t. 13 ist *Ar. piraticus* Clerck 1778; vgl. oben 1758.

*Lycosa pulverulenta* 131, t. 14 u. 15 ist *Lyc. nemoralis* Westr.; vgl. unten 1872 und Thorell 1872, p. 274.

*Lycosa taeniata* 131, t. 16 u. 17 ist *Ar. aculeata* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 323.

**C. L. Koch**, in: G. W. F. Panzer, Deutschlands Insecten, Heft 134—158, Regensburg 1836.

*Lycosa trabalis* 134, t. 19 u. 20. Ich möchte es für sicher halten, daß diese Figuren nach *Ar. ruricola* Geer entworfen sind. Der helle rotbraune Keilfleck auf der Basis des Abdomens beim Männchen und die verhältnismäßig dünnen, an Schiene und Metatarsus schwarzen Vorderbeine sprechen dafür. Der Tarsus ist auch bei dieser Art oft viel heller.

**C. L. Koch**, Die Arachniden, v. 3, Nürnberg 1836.

*Lycosa silvicultrix* p. 25, f. 182—183 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764. Die Kochsche Type des Weibchens wird im zoologischen Museum zu Berlin aufbewahrt.

**J. Blackwall**, Characters of some undescribed Species of Araneidae, in: London and Edinburgh philos. Magazine and Journal of Science, v. 8, 1836.

*Lycosa exigua* p. 490. In der Blackwall'schen ziemlich ausführlichen Beschreibung finde ich kein Wort, das sich nicht ebensogut auf *Ar. monticola* wie auf *Lyc. tarsalis* Thor. beziehen ließe. Die Gröfse „6,35 mm“ paßt besser auf das Weibchen von *Ar. monticola* als auf das der meist etwas größeren *Lyc. tarsalis* Thor. 1856. Wenn Blackwall später auch Exemplare von *Lyc. tarsalis* unter dem Namen *L. exigua* in seiner Sammlung hatte (vgl. Thorell 1872, p. 286), so kann uns das nicht veranlassen, dieser Art den Namen zu geben. Aus der Beschreibung scheint hervorzugehen, daß Blackwall das Stück, welches er beschrieb, zerlegt hat. Ist dies auch nur wahrscheinlich, so kann von später untersuchten typischen Exemplaren gar nicht die Rede sein. Eine Notiz von Cambridge (1881, p. 389) dürfen wir übrigens als Korrektur der Thorell'schen Angabe auffassen. Cambridge sagt, daß ihm Blackwall Exemplare beider Arten unter dem Namen *Lycosa exigua* geschickt habe. Offenbar erhielt Thorell durch Cambridge einzelne von den hier erwähnten Exemplaren und dies waren zufällig Exemplare von *Lyc. tarsalis*. Cambridge sieht sich nach seinem Befunde veranlaßt, *Lyc. exigua* als Synonym zu beiden Arten zu setzen. In den spätern Arbeiten sagt Blackwall wiederholt, daß seine *L. exigua* der *L. monticola* nahe stehe. Wie sie sich von derselben unterscheidet, sagt er aber nicht und deshalb bleibt sie für uns mit ihr identisch und der Name ist als Synonym derselben zu betrachten. Für den durchaus sichern Namen *Lyc. tarsalis* Thor. darf dieser Name auf keinen Fall eingeführt werden.

**C. L. Koch**, Uebersicht des Arachnidensystems, v. 1, Nürnberg 1837.

*Lycosa striatipes* p. 22. Von den bei Regensburg vorkommenden Arten kann die Beschreibung Kochs wohl nur auf diejenige Art bezogen werden, auf welche man später den von Doleschal unabhängig aufgestellten, gleichlautenden Namen bezogen hat. Auch der Umstand, daß Koch seine Art später zur Untergattung *Pardosa* stellte, kann uns nicht vom Gegenteil überzeugen. Gegen eine Identifizierung, etwa mit *Lyc. bifasciata*, spricht schon die Angabe „mittelgroß“. Besonders charakteristisch ist die Angabe,

dafs die Seitenbinde des Cephalothorax mit hellen Querlinien versehen sei. Durch diese unterscheidet sich die Art von der gleichnamigen Doleschalschen Art (vgl. Koch 1848, f. 1438, Simon 1876, III, p. 250 und weiter unten 1852).

*Lycosa sericata* p. 23. In der Identifizierung dieser Art schliesse ich mich Simon (1876, III, p. 281) an. Die Beschreibung des Hinterleibes „olivengraun, weifs und schwarzfleckig“ paßt vorzüglich auf die Haarfärbung der jungen *Lyc. leopardus* Sund. 1832. Der Cephalothorax wird von C. L. Koch 1848 (p. 8) besser beschrieben. Die Kochsche Type wird im zoologischen Museum zu Berlin aufbewahrt.

*Ocyale murina* p. 23 ist eine Varietät von *Ar. listeri* Scop. 1863.

**J. Krynicki**, Arachnographiae Rossicae decas prima, in: Bull. Soc. des Naturalistes Moscou, v. 1837.

*Lycosa chersonensis* p. 84 ist nach Simon (1876, III, p. 244) *Lyc. radiata* Latr.

**C. A. Walckenaer**, Histoire naturelle des Insectes. Aptères, v. 1, Paris 1837.

*Lycosa tarentuloides Liguriensis* p. 288 ist nach Simon (1876, p. 244) *Lyc. radiata* Latr.

*Lycosa captans* p. 306 ist nach Thorell (1872, p. 314) und Simon (1876, p. 244) *L. radiata* Latr.

*Lycosa fabrilis* p. 306, vgl. 1778.

*Lycosa agretyca* p. 308 ist *Ar. ruricola* Geer und *Lyc. lapidicola* Hahn; vgl. oben Walckenaer 1802.

*Lycosa campestris* p. 309 ist *Ar. ruricola* Geer; vgl. oben (1825).

*Lycosa trucidaria* p. 311. Die von Walckenaer angegebene Gröfse (8<sup>'''</sup> = 18 mm), die auch in der Beschreibung hervorgehoben wird, läfst erkennen, dafs die Simonsche Identifizierung mit *Ar. pulverulenta* und die Thorellsche Identifizierung mit *Ar. aculeata* nicht richtig sein kann. Es handelt sich hier offenbar um eine der grofsen mediterranen Formen.

*Lycosa accentuata* p. 311. Die Gröfse wird hier zu 5—7<sup>'''</sup> angegeben, 1825 zu 5<sup>'''</sup>. Walckenaer scheint hier also nicht nur Stücke von *Lyc. barbipes* Sund., sondern auch Exemplare von andern Arten, vielleicht

von *Ar. inquilina* in die Art eingeschlossen zu haben. Eine Gröfse von nahezu 16 mm erreicht *L. barbipes* nicht.

*Lycosa graminicola* p. 312 ist, wie schon oben (1825) gezeigt wurde, *Ar. pulverulenta* Clerck.

*Lycosa vorax* p. 313 ist *Ar. trabalis* Cl.; vgl. oben 1802.

*Lycosa andrenivora* p. 315 ist *Lyc. barbipes* Sund.; vgl. oben 1805 und 1817.

*Lycosa armillata* p. 317 ist *Ar. cuneata* Clerck 1778. Da Walckenaer ausdrücklich auf die Form der männlichen Vordertibien hinweist, kann die Identifizierung nicht zweifelhaft sein.

*Lycosa agilis* p. 318 ist *Ar. trabalis* Cl.; vgl. oben 1802.

*Lycosa velox* p. 319 ist *Ar. perita* Latr.; vgl. oben 1802.

*Lycosa solers* p. 319. Soweit ich sehe, hat keiner diese Art bis jetzt gedeutet. Walckenaer selbst führt sie auf *Lyc. paludosa* Hahn zurück und in der Tat gibt es Farbenvarietäten von *Ar. monticola* Cl., auf welche die Walckenaersche Beschreibung einigermaßen paßt. Ich schliesse mich ihm also an. — Wo er das Exemplar gesammelt hat, weiß Walckenaer nicht anzugeben.

*Lycosa saccata* p. 326 scheint mir, wenigstens z. T., mit *Lyc. hortensis* Thor. identisch zu sein (vgl. Thorell 1872, p. 300).

*Lycosa saccigera* p. 327. Walckenaer identifiziert seine Art selbst mit *Ar. monticola* Clerck und ich finde tatsächlich in der Beschreibung keine Stelle, welche mit Sicherheit auf irgend eine andere Art schliessen liefse. Immerhin kann von einer sichern Identifizierung nicht die Rede sein. Ich folge ihm aber; vgl. auch Thorell 1872, p. 284 u. 285.

*Lycosa monticola* p. 328. Auch hier handelt es sich zweifellos, wenigstens z. T., um die echte *Ar. monticola* Clerck.

*Lycosa lugubris* p. 329 ist *Ar. chelata* O. F. Müller; vgl. oben 1764.

*Lycosa allodroma* p. 330 ist *Ar. cinerea* Fabr. 1777.

*Lycosa paludicola* p. 333. Die Walckenaerschen Angaben über Gröfse und Vorkommen lassen mit Sicherheit erkennen, daß er bei seiner Beschreibung mehr *Ar. saccata* L. als *Ar. pullata* Clerck im Auge hatte.

*Lycosa fumigata* p. 334 ist *Ar. paludicola* Clerck; vgl. 1758.

*Lycosa pallida* p. 334 ist *Lyc. wägleri* Hahn; vgl. oben 1822.

*Lycosa audax* p. 335 ist zweifellos *Ar. inquilina* Clerck (vgl. Thorell 1872, p. 312). Bei *Ar. fabrilis* Clerck, mit welcher Simon die Art identifiziert (1876, p. 246) finde ich das Abdomen niemals so gleichmäÙsig gefärbt, wie es Walckenaer beschreibt.

*Lycosa piratica* p. 339, vgl. 1778; *Lycosa albimana* p. 341, vgl. 1805; *Dolomedes fimbriatus* p. 345, vgl. 1758; *Dolomedes plantarius* p. 353 ist *Ar. fimbriata* L. var., vgl. 1778; *Dolomedes mirabilis* p. 356 ist *Ar. listeri* Scop., vgl. 1763.

**J. Blackwall**, Characters of a new Genus and some undescribed Species of Araneidae, in: London and Edinburgh Philosophical Magazine Journ. Science, v. 10, 1837.

*Lycosa leucophaea* p. 104 ist vom Autor selbst später mit *Ar. allodroma* Walck. und *Ar. cinerea* Sund. (Fabr.) identifiziert worden; vgl. Blackwall 1861, p. 23.

**C. L. Koch**, Die Arachniden, v. 5, Nürnberg 1839.

*Lycosa allodroma* p. 106, f. 410 u. 411 ist zweifellos *Ar. cinerea* Fabr. 1777.

*Lycosa amylacea* p. 110, f. 412 ist entschieden identisch mit *Lyc. maculata* Hahn (vgl. oben 1822). Die geringere GröÙÙe läÙÙt die Art leicht von *Ar. cinerea* Fabr. unterscheiden. *Ar. perita* Latr. unterscheidet sich von ihr durch noch geringere GröÙÙe und die Zeichnung des Abdomens.

*Lycosa xyliua* p. 119, f. 415 ist nach Simon (1876, p. 244) vielleicht mit *Lyc. radiata* Latr. identisch.

*Lycosa famelica* p. 123, f. 417 ist nach Simon *Lyc. radiata* Latr.

**J. Blackwall**, The difference in the Number of the Eyes etc., in: Transact. Linn. Soc., v. 18, 1841.

*Lycosa rapax* p. 609 ist *Ar. pulverulenta* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 328.

*Lycosa obscura* p. 611 ist *Ar. pullata* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 306.

*Lycosa latitans* p. 612; vgl. Thorell 1872, p. 345.

*Lycosa cambrica* p. 614 ist *Lyc. leopardus* Sund.; vgl. Thorell 1872, p. 331.

**C. A. Walckenaer**, Histoire naturelle des Insectes. Aptères, v. 2, Paris 1841.

Auf dem Titelblatte steht die Jahreszahl 1837. Da aber im Supplement p. 438 eine Arbeit vom Februar 1841 genannt ist, kann der Band nicht vor 1841 erschienen sein.

*Lycosa albipunctata* p. 453. Die Beschreibung dieser in Frankreich gefundenen Art ist bisher gänzlich übersehen worden, auch von Simon in seinen „Arachnides de France“. Die Beschreibung, namentlich die geringe Gröfse des reifen Männchens (2<sup>“</sup>) und die beiden Reihen weißer Punkte auf dem Abdomen lassen keinen Zweifel bestehen, dafs es sich um dieselbe Art handelt, welche Blackwall *Lyc. latitans* genannt hat. Zum Glück bleibt der eingebürgerte Name bestehen, da sich bis jetzt nicht nachweisen läfst, dafs der Walckenaersche Band früher im Jahre erschienen ist als die Blackwallsche Arbeit. Walckenaer hat schon die nahe Verwandtschaft der *Lyc. latitans* mit *Lyc. albimana* erkannt.

**A. Menge**, Ueber die Lebensweise der Arachniden, in: Neueste Schr. naturf. Ges. Danzig, v. 4, 1843.

Es werden Angaben gemacht über den Aufenthalt, die Bewegungen, die Ernährung, die Webekunst, die Begattung, den Kokonbau, die herbstlichen Wanderungen und die Sinneswahrnehmungen. Die Angaben lassen sich aber vielfach nicht auf bestimmte Arten zurückführen.

**J. Blackwall**, A catalogue of spiders either not previously recorded or little known as indigenous to Great Britain, with remarks on their habits and economy, in: Trans. Linn. Soc. London, v. 19, 1845.

*Lycosa picta* p. 119 ist *Ar. perita* Latr.; vgl. Blackwall 1861, p. 25.

*Lycosa lugubris* p. 119 ist *Ar. chelida* O. F. Müll.; vgl. Blackwall 1861, p. 27.

*Lycosa pallida* p. 119 wird später von Blackwall *Lycosa fluviatilis* genannt (vgl. Blackw. 1861, p. 31).

**(O. Heer)**, Ueber die obersten Grenzen des tierischen und pflanzlichen Lebens in unsern Alpen, in: Neujahrsblätter der naturf. Gesellsch. in Zürich, 47. Stück, 1845.

*Lycosa blanda* var. *obscura* n. Es scheint sich hier tatsächlich um eine dunkle Varietät der C. L. Kochschen Art zu handeln. Heer



würde also der einzige Autor sein, der die Art richtig gedeutet hat. Da die Farbenabänderung nur in der Behaarung zu beruhen scheint, halte ich einen besonderen Namen für überflüssig. Der Name *obscura* ist auf keinen Fall zulässig, da er in der Gattung schon vergeben ist (vgl. oben 1841).

**H. Lucas**, Arachnides, in: Exploration scientifique de l'Algerie, Zoologie, v. 1, Paris 1846.

Der Band trägt die Jahreszahl 1849. Da aber die Arachniden schon in dem am 15. Dezember 1846 abgeschlossenen 4. Bande von Walckenaers „Insectes, Aptères“ genannt sind, muß dieser Teil schon im Jahre 1846 erschienen sein.

*Lycosa biimpresa* p. 107, t. 2, f. 6 ist nach Simon (1876, p. 244) *L. radiata* Latr.

*Lycosa exilipes* p. 108, t. 2, f. 7 wird von Simon als zweifelhaftes Synonym zu *L. radiata* Latr. gestellt.

*Lycosa villica* p. 110, t. 2, f. 9 ist nach Simon (1885, p. 11) identisch mit *Lyc. tomentosa* Sim. (vgl. Simon 1876, p. 291) und da diese meiner Ansicht nach identisch ist mit *Troch. intricaria* C. L. Koch (1846), so würde die Frage entstehen, welchen Namen die Art tragen muß. Beide Schriften sind bei Walckenaer, v. 4 genannt, müssen also vor dem 31. Dezember 1846 erschienen sein. Weiteres wird sich kaum nachweisen lassen. Da der Band, in welchem die *Lyc. villica* veröffentlicht ist, die Jahreszahl 1849 trägt, der Kochsche Band die Jahreszahl 1848, möchte ich dem Kochschen Namen den Vorzug geben.

*Lycosa vagabunda* p. 112, t. 3, f. 2 ist nach Simon ebenfalls *L. radiata* Latr.

*Lycosa argenteomarginata* p. 120, t. 3, f. 10 ist nach Simon (1876, p. 300) *Ar. piratica* Clerck.

**C. L. Koch**, Die Arachniden, v. 14, Nürnberg 1846.

Auf dem Titelblatt steht die Jahreszahl 1848, aber der Band ist bereits in dem 4. Bande von Walckenaers Histoire naturelle des Insectes, Aptères zitiert (p. 429 usw.) und dieser Band wurde bereits am 15. Dezember 1846 abgeschlossen.

Es wird hier eine Einteilung der Lycosiden in Gattungen und Untergattungen vorgenommen. Als Merkmal kommen zu den früheren hinzu: die Breite des Kopfes, die Abdachung der Vorderseite, das Größenverhältnis der vordern Augen, die Biegung der vordern Augenreihe und das Verhältnis der Länge derselben zu der Länge der durch die hintern Mittelaugen gebildeten Reihe.

*Arctosa* n. g. p. 94 mit den Arten *Lyc. latreillei*, *vultuōsa*, *cingara*, *cinerea*, *amylacea*, *variana* und *perita*.

*Trochosa* n. g. p. 95 mit den Arten *vafra*, *intricaria*, *lapidicola*, *ruricola* und *piscatoria*.

*Lycosa* p. 96. Die Gattung *Lycosa* s. str. wird eingeteilt in die Untergattungen *Tarantula*, *Aulonia*, *Potamia*, *Leimonia* und *Pardosa*.

*Tarantula* p. 96 mit allen in den andern Untergattungen nicht genannten Kochschen Arten.

*Aulonia* n. subg. p. 97 mit *Lyc. albimana*.

*Potamia* n. subg. p. 98 mit den Arten *Lyc. piratica*, *knorri*, *leopardus* und *latitans*. Da diese Untergattung mit der Sundevallschen Untergattung *Pirata* die Stammform *Lyc. piratica* gemein hat, müssen beide als identisch gelten. Der Name *Potamia* ist außerdem schon 1830 von Robineau-Desvoidy an eine Dipteren-Gattung vergeben; vgl. Thorell 1869, p. 37.

*Leimonia* n. subg. p. 99 mit den Arten *Lyc. saccata*, *blanda*, *nigra*, *paludicola*, *wagleri*, *pullata*, *riparia*, *invenusta* und *atomaria*. Da diese Untergattung mit der typischen Sundevallschen Untergattung *Lycosa* die Stammform *Lyc. saccata* gemein hat, müssen beide als identisch gelten. Der Name *Leimonia* ist außerdem schon 1816 von Hübner an eine Lepidopteren-Gattung vergeben. Der Name *Leimonia* ist also gleichsam ein totgeborener wie *Potamia*. Eine von diesen beiden Untergattungen muß also den von C. L. Koch als Untergattungsnamen unterdrückten Namen *Lycosa* führen. Da *Potamia* schon den Namen *Pirata* hat, kann nur *Leimonia Lycosa* heißen. Also auch von diesem Gesichtspunkte aus muß dieser Untergattung der Name *Lycosa* verbleiben.

*Pardosa* n. subg. p. 100 für die Arten *Lyc. striatipes*, *bifasciata*, *chelata*, *fluviatilis*, *monticola*, *cursoria*, *hortensis* und *proxima*. Sollte man

einmal die Gattung *Lycosa* weiter aufteilen, so muß der Name *Pardosa* berücksichtigt werden.

*Ocyale mirabilis* p. 107, f. 1346 ist *Ar. listeri* Scop.; vgl. 1763.

*Ocyale rufofasciata* p. 110, f. 1347 ist *Ar. listeri* Scop. var.

*Ocyale murina* p. 111, f. 1348 ist *Ar. listeri* Scop. var.

*Dolomedes fimbriatus* p. 116, f. 1352—53, vgl. 1758; *Arctosa cinerea* p. 123, f. 1358, vgl. 1777.

*Arctosa farinosa* p. 127, f. 1360. Koch vergleicht diese Art mit *Ar. cinerea* und *Ar. perita* und sagt, daß sie kleiner als *Ar. cinerea* und größer als *Ar. perita* sei. Wie sie sich von *Lyc. amylacea* C. L. Koch = *Lyc. maculata* Hahn, die doch der Größe nach auch zwischen den beiden genannten Arten in der Mitte stehen soll und die ebenfalls zur Gattung *Arctosa* gestellt wird, unterscheidet, darüber sagt Koch nichts. Mir erscheint es völlig sicher, daß *Arct. farinosa* das Männchen von *Lyc. amylacea* ist. Einige männliche Exemplare dieser Art, welche das zool. Museum zu Berlin besitzt, gleichen der Kochschen Abbildung recht vollkommen. Thorell vergleicht die Kochsche Abbildung mit *Lyc. leopardus* Sund., muß aber zugeben, daß außer der Ringelung der Beine nichts mit ihr übereinstimmt (1872, p. 331).

*Arctosa picta* p. 130, f. 1362—63 ist *Ar. perita* Latr. 1799.

*Arctosa lynx* p. 133, f. 1364. Koch gibt als Größe dieser Art 5—6<sup>'''</sup> an, d. i. etwa 11—13 mm. Der Maßstrich bei der Figur ist 5 mm lang. Die Figur stellt also wohl eins jener jungen Tiere dar, die er bei Erlangen fand. Mir erscheint es durchaus unzulässig, diese Form mit der völlig anders gefärbten Hahnschen Figur zu identifizieren, wie Koch es tut. Auch Thorell (1872, p. 332) hält die Identität für zweifelhaft. Ich glaube sicher, daß Koch jugendliche Stücke von *Ar. perita* vor sich hatte.

*Trochosa intricaria* p. 136, f. 1367. Ich glaube nicht, daß diese Art in Norddeutschland vorkommt. Koch nimmt dies an, weil er sie in Süddeutschland nicht fand und weil das ihm vorliegende Stück vielleicht mit der Bezeichnung Deutschland versehen war. Zu Deutschland rechnete man damals aber auch noch Teile südlich der Alpen, und dort mag das Stück wohl gefunden sein. Ich glaube, daß Simon vollkommen Recht hatte, wenn er anfangs die Kochsche Art mit seiner in Südfrankreich

gefundenen *Lyc. tomentosa* (1876, p. 291) identifizierte. Ungenauigkeiten in dem Größenverhältnis der Augen kommen auch sonst in den Kochschen Abbildungen vor. Es lag ihm lediglich daran, die Stellung der Augen, die er auch im Text hervorhebt, zur Darstellung zu bringen. Man vergleiche in dieser Hinsicht auch Thorell (1870, p. 193), der ein Exemplar von *Lyc. tomentosa* Sim. vor sich hatte. Später stellt Simon (1888, p. 250), lediglich auf Grund der Kochschen Zeichnung, die *Troch. intricaria* C. L. Koch in seine Gattung *Tricca*. Ich kann ihm hierin nicht folgen und Simon selbst scheint auch später von seiner Ansicht zurückgekommen zu sein, denn die Art wird (1898, p. 348) nicht mehr bei dieser Gruppe genannt. Die Art ist weit größer als die bekannten Arten jener Gattung. Vgl. auch *Lyc. villica* H. Lucas 1846.

*Trochosa umbraticola* p. 137, f. 1368 ist *Ar. piscatoria* Clerck (vgl. Thorell 1872, p. 340).

*Trochosa ruricola* p. 138, f. 1369—70. Obgleich eine Verdickung des Tarsus an den Vorderbeinen des Männchens in der Fig. 1369 nicht zum Ausdruck gelangt, ist doch wohl nur eine Identifizierung mit *Lyc. lapidicola* Hahn zulässig. Koch selbst stellt den Namen unter die Synonyme und ebenso den Namen *Lyc. alpina* Hahn, dessen Type er vergleichen konnte. — Hätte der Autor das Männchen von *Ar. ruricola* oder von *Troch. terricola* Thorell vor sich gehabt, so würde er zweifellos die Vorderbeine von den Schienen an dunkler oder dicker gezeichnet haben. Gegen *Troch. terricola* spricht auch die helle Farbe des Keilflecks auf der Basis des Abdomens und gegen beide die bedeutende Größe.

*Trochosa trabalis* p. 141, f. 1371—74. Thorell identifiziert diese Kochsche Art mit seiner *Trochosa terricola*. Nachdem aber F. Cambridge (1895, p. 30) mehr, als dies früher geschehen war, hervorgehoben hat, daß *Ar. ruricola* sich durch einen weit helleren Keilfleck auf der Basis des Abdomens auszeichnet, kann man mit Rücksicht auf dieses Merkmal Fig. 1371, 1372 und 1374 nur auf *Ar. ruricola* Geer zurückführen. Die Fig. 1373 hat Kulczynski mit *Lyc. sabulonum* L. Koch identifiziert (1899, p. 40).

*Lycosa (Tarantula) isabellina* p. 158, f. 1387—88 ist nach Simon (1876, p. 244) *Lyc. radiata* Latr.

*Lycosa (Tarantula) inquilina* p. 163, f. 1387—88 ist *Lyc. barbipes* Sund.; vgl. oben 1833, Thorell 1872, p. 318.

*Lycosa (Tarantula) fabrilis* p. 168, f. 1389—92. Thorell hat jedenfalls Recht, wenn er nur Fig. 1392 für die echte *Ar. fabrilis* Clerck hält (1872, p. 309). 1389—1391 gehören wahrscheinlich alle drei zu *Ar. inquilina* Clerck; vgl. oben 1833.

*Lycosa (Tarantula) vorax* p. 173, f. 1393—94 ist *Ar. trabalis* Cl.; vgl. Thorell 1872, p. 322.

*Lycosa (Tarantula) taeniata* p. 178, f. 1396—97 ist *Ar. aculeata* Clerck; vgl. oben 1835.

*Lycosa (Tarantula) cuneata* p. 183, f. 1399—1400 ist *Ar. pulverulenta* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 328.

*Lycosa (Tarantula) Gasteinensis* p. 187, f. 1401—02. Das Männchen ist ebenfalls *Ar. pulverulenta* Clerck; vgl. oben 1834. Das Weibchen scheint mir *Ar. cuneata* Clerck zu sein.

*Lycosa (Tarantula) clavipes* p. 190, f. 1403—04 ist *Ar. cuneata* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 330.

*Lycosa (Tarantula) alpica* p. 194, f. 1405 ist nach Simon (1876, p. 248) vielleicht ein jugendliches Exemplar von *Ar. inquilina* Cl.; vgl. oben 1834.

*Lycosa (Tarantula) miniata* p. 196, f. 1406—08, vgl. 1834.

*Lycosa (Tarantula) nivalis* p. 199, f. 1409—10 ist *Lyc. nemorialis* Westr.; vgl. 1872 und Thorell 1872, p. 274.

*Lycosa (Aulonia) albimana* p. 202, f. 1411—12, vgl. 1805.

### C. L. Koch, Die Arachniden, v. 15, Nürnberg 1848.

*Lycosa (Potamia) piratica* p. 1, f. 1413—14, vgl. 1778.

*Lycosa (Potamia) palustris* p. 4, f. 1415—16 ist *Lyc. latitans* Blackw.; vgl. Thorell 1872, p. 345.

*Lycosa (Potamia) piscatoria* p. 6, f. 1417—19 ist *Ar. knorri* Scop.; vgl. Thorell 1872, p. 342.

*Lycosa (Potamia) sericata* p. 8, f. 1420 ist *Lyc. leopardus* Sund.; vgl. oben 1837.

*Lycosa (Leimonia) paludicola* p. 10, f. 1421—22 ist *Ar. saccata* L.; vgl. Thorell 1872, p. 298 und oben 1834.

*Lycosa (Leimonia) nigra* p. 13, f. 1423—24 ist *Lyc. wagleri* Hahn var. *nigra*; vgl. 1834. Die Abbildungen von 1834 zeigen die Identität noch unzweideutiger.

*Lycosa (Leimonia) fumigata* p. 16, f. 1425—26 ist *Ar. paludicola* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 304.

*Lycosa (Leimonia) Wagleri* p. 19, f. 1427; vgl. Thorell 1872, p. 533. Es ist dies die hellere, meist in geringerer Höhe vorkommende Varietät.

*Lycosa (Leimonia) blanda* p. 21, f. 1428—30, vgl. oben 1833.

*Lycosa (Leimonia) pullata* p. 25, f. 1431—33; vgl. Thorell 1872, p. 306.

*Lycosa (Leimonia) riparia* p. 29, f. 1435—36, vgl. oben 1833; *Lycosa (Pardosa) striatipes* p. 32, f. 1438, vgl. oben 1837; *Lycosa (Pardosa) bifasciata* p. 34, f. 1439—40, vgl. oben 1834; *Lycosa (Pardosa) arenaria* p. 36, f. 1441—42 ist *Lyc. fluviatilis* Blackw., vgl. oben 1834.

*Lycosa (Pardosa) alacris* p. 39, f. 1443—44 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764.

*Lycosa (Pardosa) monticola* p. 42, f. 1445—49. Fig. 1445 ist das Männchen von *Lyc. nigriceps* Thor. (Thorell 1872, p. 283). Fig. 1446 und 47 sind die ersten zuverlässigen Darstellungen von *Lyc. tarsilis* Thor. Eine vorn zugespitzte helle Mittelbinde und breite bis zum Rande reichende Seitenbinden auf dem Cephalothorax kommen nur bei dieser Art vor. Fig. 1448 stellt das Männchen von *Lyc. agrestis* Westr. dar. So deutliche schwarze Enden der Tarsen kommen nicht bei *Ar. monticola* Clerck vor. Fig. 1449 ist wahrscheinlich *Lyc. herbigrada* Blackw.

*Lycosa (Pardosa) Cursoria* p. 49, f. 1450. Dies ist sicherlich nicht die Art, welche L. Koch und Simon mit ihr identifizieren. C. L. Koch beschreibt (und zeichnet) die Beine „ockergelb, schwarz geringelt“. Simon nennt sie „noirâtres, couverte de pubescence fauve clair ou blanche“. Koch nennt (und zeichnet) die drei Längsbinden auf dem Cephalothorax „ockergelb“. Simon sagt: „ces bandes couvertes de pubescence blanche“. Ganz vorzüglich passen Kochs Beschreibung, Abbildung und auch die Angaben über das Vorkommen auf diejenige Art, welche man im Anschluß an L. Koch jetzt gewöhnlich zu Unrecht *Lyc. riparia* nennt (vgl. oben 1833). Der Rand des Cephalothorax ist bei dieser Art allerdings von dunkler

Grundfarbe. Da aber Koch ausdrücklich sagt, daß alle von ihm angegebenen Zeichnungen durch anliegende Härchen zustande kommen, liegt auch hier kein Widerspruch vor.

*Lycosa (Pardosa) saccata* p. 51, f. 1451—52 ist *Lyc. hortensis* Thor.; vgl. oben 1833.

*Lycosa (Pardosa) proxima* p. 53, f. 1453—54. Das Männchen dieser Art ist leicht an den fast ganz schwarzen Schenkeln des ersten Beinpaars zu erkennen. Die Art scheint nur in Südosteuropa vorzukommen; eine ihr nahe verwandte Form lebt in Südwesteuropa. Die Angaben über ihr Vorkommen in Deutschland dürften auf Irrtum beruhen. Doch darüber später.

**(Menz)**, Ueber die Lebensweise der Spinnen, in: Neujahrsblätter d. Naturf. Gesellsch. in Zürich, v. 51, 1849.

*Lycosa saccata* p. 7 scheint *Lyc. hortensis* Thor. zu sein.

*Dolomedes Scheuchzeri* Bremi p. 8 ist *Ar. Listeri* Scop.

**N. Westring**, Förteckning öfver de till närvarande tid kände, i Sverige förekommande spindelarter, utgörande ett antal af 253, deraf 132 äro nya för svenska Faunan, in: Götheborgs K. Vetenskaps och Vitterhets-Samhälles Handlingar, N. F., 2. Hft., p. 52—54. 1851.

In dieser Arbeit sind neue Arten nicht beschrieben, aber verschiedene frühere Arten identifiziert.

**J. Blackwall**, Descriptions of some newly discovered Species of Araneidea, in: Ann. Mag. nat. Hist. (2), v. 10, 1852.

*Lycosa calida* p. 93. Soweit ich sehe, hat noch keiner versucht, diese Art zu deuten. Ich kann die Beschreibung nur auf eine mit *Lyc. bifasciata* C. L. Koch nahe verwandte Art zurückführen, die von de Lessert (1904, p. 429) *Pardosa Schenkeli* genannt ist. Die Angaben über die Farbe der Mandibeln, der männlichen Taster und des Sternum lassen keinen Zweifel bestehen.

**L. Doleschal**, Systematisches Verzeichnis der im Kaisertum Österreich vorkommenden Spinnen, in: Sitz.-Ber. math.-nat. Cl. Akad. Wissensch. Wien, v. 9, 1852.

*Lycosa striatipes* p. 642 ist eine mit *Lyc. striatipes* C. L. Koch 1837 nahe verwandte östliche Art. Ich nenne sie *Tarentula mariaae*.

*Lycosa Kollari* p. 643. ist *Ar. inquilina* Cl.; vgl. Thorell 1872, p. 312.

*Lycosa alpigena* p. 643. Diese Art soll nach Doleschal in einer Höhe von 1850 m vorkommen. Der Cephalothorax soll ziemlich niedrig sein. Um eine Art der Gattung *Lycosa* Latr. Sund. kann es sich also nicht handeln. Nimmt man zu den beiden genannten Doleschalschen Angaben die Farbenmerkmale, namentlich die für das Abdomen angegebenen weissen Basalflecke hinzu, so kann wohl nur das Männchen einer Art in Frage kommen und mit dieser einen Art (welche L. Koch 1872 *Lyc. superba* und Thorell in demselben Jahre *Troch. insignita* nannte), hat sie Kulczynski (1899, p. 105) tatsächlich identifiziert.

**T. Thorell**, Recensio critica Araneorum Suecicarum, quas descripserunt Clerckius, Linnaeus, de Geerus, Upsalia 1856.

*Tarentula fabrilis* p. 41, vgl. 1778; *Tarentula inquilina* p. 44, vgl. 1778; *Lycosa lignaria* p. 47, vgl. 1778; *Lycosa monticola* p. 51, vgl. 1778.

*Lycosa tarsalis* p. 53. Hier ist das Männchen einer weit verbreiteten Art zum ersten Male sicher definiert. Man vergleiche meine Ausführungen oben (1836) bei *Lyc. exigua*.

*Lyc. saccigera* p. 55. Das Weibchen ist nach Thorell (1872, p. 288) *Lyc. tarsalis* Thor., das Männchen *L. nigriceps* Thorell (1872, p. 283).

*Lycosa nigriceps* p. 56; vgl. Thorell 1872, p. 283.

*Tarentula pulverulenta* p. 57, vgl. 1778; *Lycosa paludicola* p. 59, vgl. 1793.

*Lycosa amentata* p. 60 ist *Ar. saccata* L. 1758.

*Lycosa agricola* p. 61. Die Mittelbinde des Cephalothorax ist „antice angustata“ genannt. Die Epigyne soll der von *Ar. monticola* ähnlich sein, aber gröfser und breiter, der Cephalothorax vorn etwas breiter. Das zool. Museum zu Berlin besitzt Exemplare, die dieser Beschreibung entsprechen. Da aber alle möglichen Übergänge zwischen dieser Form und *Ar. monticola* vorkommen, kann ich sie weder als Art noch als Unterart gelten lassen. Später hat Thorell den Namen *Lyc. agricola* auf eine ganz andere Form mit vorn breit endender Mittelbinde des Cephalothorax übertragen (1872, p. 278). Ich halte die letztere Form für eine Varietät von *Lyc. agrestis* Westr. Auch von ihr besitzt das zool. Museum zu Berlin



zahlreiche Exemplare. Die nachträgliche Übertragung eines Namen auf eine andere Form darf auch der Autor selbst nicht vornehmen.

*Tarentula trabalis* p. 61, vgl. 1778.

*Tarentula taeniata* p. 61. Die Clercksche Form t. 4 f. 10 wird von Thorell mit *Lyc. taeniata* C. L. Koch identifiziert und diese später (1872, p. 323) mit *Ar. aculeata* Clerck. Ich möchte sie lieber auf *Ar. pulverulenta* Clerck zurückführen; vgl. oben 1778.

*Tarentula cuneata* p. 62, vgl. 1778; *Potamia piratica* p. 63, vgl. 1778; *Potamia piscatoria* p. 64, vgl. 1778.

*Lycosa fumigata* p. 65. Das von Thorell mit *Ar. fumigata* Clerck identifizierte Stück wird später (1872, p. 298) von ihm für eine dunkle Varietät von *Ar. saccata* L. erklärt; vgl. oben 1758.

*Lycosa pullata* p. 65, vgl. 1778; *Dolomedes fimbriatus* p. 66, vgl. 1758; *Ocyale mirabilis* p. 67 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; *Trochosa ruricola* p. 101, vgl. 1778.

*Trochosa terricola* p. 101. Diese sicher schon früher gefundene und wahrscheinlich mit der vorhergehenden zusammengeworfene, gemeine Art ist hier zum ersten Male scharf definiert.

*Tarentula pinetorum* p. 111 ist *L. fumigata* L.; vgl. oben 1758.

*Potamia uliginosa* p. 111; vgl. Thorell 1872, p. 344 ff.

**J. Blackwall**, Descriptions of the Male of *Lycosa tarentuloides* Maderiana Walck. and of three newly discovered Species of the Genus *Lycosa*, in: Ann. Mag. nat. Hist. (2), v. 20, 1857.

*Lycosa herbigrada* p. 285. Die ausgedehnte helle Farbe auf dem Cephalothorax, die nahe dem Vorderrande plötzlich eingezogene Mittelbinde und die dunkel gefleckten und geringelten Beine lassen die Form nicht verkennen. Ich halte sie für eine Moorform von *L. tarsalis* Thor.

**J. Blackwall**, Descriptions of six recently discovered Species and Characters of a new Genus of Araneidea, in: Ann. Mag. nat. Hist. (3), v. 3, 1859.

*Dolomedes ornatus* p. 91 ist *Ar. fimbriata* L. var., juv.; vgl. Thorell 1872, p. 347.

**J. Blackwall**, A History of the Spiders of Great-Britain and Ireland, v. 1, London 1861.

*Lycosa agretyca* p. 17, f. 2 ist *Troch. terricola*. Die Verdickung des Metatarsus am ersten Beinpaar des Männchens ist in der Figur aller-

dings nicht zum Ausdruck gebracht, aber das Fehlen des Höckers auf der Mandibelklaue, die geringe Gröfse und der dunkle Keilfleck auf dem Abdomen lassen über die Art keinen Zweifel aufkommen.

*Lycosa campestris* p. 18, f. 3 ist *Ar. ruricola* Geer. Der helle Keilfleck auf dem Abdomen, die Gröfse und der Höcker auf der Mandibelklaue charakterisieren die Art zur Genüge.

*Lycosa andrenivora* p. 20, f. 4 ist *Lyc. barbipes* Sund. (Vgl. oben 1805, 1817 und Thorell 1872, p. 318.)

*Lycosa rapax* p. 21, f. 5. Der scharf gegen die helle Farbe der Umgebung abgesetzte Keilfleck auf der Basis des Abdomens in der Blackwallschen Abbildung scheint allerdings für *Ar. aculeata* Clerck zu sprechen; aber die geringe Gröfse (♀ 9,5 mm) und die Deutlichkeit der hellen Seitenbinden auf dem Cephalothorax entscheiden für *Ar. pulverulenta* Clerck 1778.

*Lycosa herbigrada* p. 22, f. 6; vgl. oben 1857.

*Lycosa allodroma* p. 23, f. 7 ist *Ar. cinerea* F.; vgl. Thorell 1872, p. 332.

*Lycosa picta* p. 25, f. 8 ist *Ar. perita* Latr.; vgl. oben 1831.

*Lycosa saccata* p. 26, f. 9. Abbildung unbrauchbar; vgl. Thorell 1872, p. 298.

*Lycosa lugubris* p. 27, f. 10. Die Abbildung ist schlecht, aber die Beschreibung läfst keinen Zweifel ankommen, dafs es sich um *Ar. chelata* O. F. Müll. handelt; vgl. oben 1776.

*Lycosa obscura* p. 28, f. 11 ist *Ar. pullata* Clerck; vgl. oben 1841.

*Lycosa exigua* p. 29, f. 12 ist *Ar. monticola* Clerck; vgl. oben 1836. Die Abbildungen sind schlecht.

*Lycosa fluviatilis* p. 31, f. 13. Die Angabe Blackwalls, dafs der Tarsus des ersten Beinpaars beim Männchen schwarz ist, der Hinweis auf die Kochsche Abbildung und die Angabe über das Vorkommen lassen sicher erkennen, welche Art der Autor vor sich hatte. Die Figuren sind unbrauchbar. Vgl. auch Thorell (1873, p. 576), der die Type vergleichen konnte, aber die Art mit seiner, der Zeichnung nach ähnlichen, *Lyc. agricola* 1872 zusammenwarf.

*Lycosa cambrica* p. 32, f. 14 ist *Lyc. leopardus* Sund.; vgl. oben 1841. Die Abbildung ist schlecht.

*Lycosa latitans* p. 33, f. 15; vgl. oben 1841. Die Abbildungen sind mangelhaft.

*Lycosa piratica* p. 34, f. 16. Die Abbildung ist schlecht.

*Lycosa piscatoria* p. 36, f. 17. Die Figuren sind unbrauchbar. In der Beschreibung finde ich kaum eine Angabe, welche mit Sicherheit erkennen liefse, daß der Autor nicht *Ar. knorri* Scop. vor sich hatte, zumal da der helle Mittelstrich auf dem Kopfe nicht genannt wird. Nur die Angabe, daß die Übertragungsorgane kompliziert gebaut seien, ist für *Ar. knorri* nicht recht zutreffend und noch weniger die Angabe über den Fundort. *Ar. knorri* scheint außerdem in England nicht vorzukommen. Es dürfte also völlig berechtigt sein, die Beschreibung auf diejenige Form zurückzuführen, welche Thorell (1872, p. 348) *Pir. hygrophilus* genannt hat.

*Dolomedes mirabilis* p. 37, f. 18 ist *Ar. listeri* Scop.; vgl. oben 1763.

*Dolomedes ornatus* p. 39, f. 19 ist *Ar. fimbriata* L., vgl. oben 1859.

*Dolomedes fimbriatus* p. 40, f. 20 ist richtig identifiziert.

## N. Westring, Araneae Suecicae descriptae, Gothoburgi 1861.

*Lycosa septentrionalis* p. 469, Thorell 1872, p. 272).

*Lycosa nemoralis* p. 272; vgl. Thorell 1872, p. 274 und oben 1831.

*Lycosa silvicola* p. 474; vgl. Thorell 1872, p. 276; ist *Ar. chelata* O. F. Müll.; vgl. oben 1764.

*Lycosa arenaria* p. 476. Alle aufgeführten Varietäten dieser Art sind nach meinen Untersuchungen mit *Lyc. agrestis* Westr. zu einer Art oder Unterart zu vereinigen.

*Lycosa agrestis* p. 480 ist eine meist etwas häufigere Varietät der vorhergehenden Westringschen Art, bei welcher die Seitenbinde des Cephalothorax nicht unterbrochen ist; vgl. 1856 bei *Lyc. agricola* Thorell.

*Lycosa albolimbata* p. 482 ist *Lyc. herbigrada* Blackwall; vgl. Thorell 1872, p. 282.

*Lycosa saccigera* p. 483 ist nach Thorell (1872, p. 283) *Lyc. nigriceps* Thor.

*Lycosa nigriceps* p. 486; vgl. Thorell 1872, p. 285.

*Lycosa monticola* p. 487; vgl. Thorell 1872, p. 285.

*Lycosa tarsalis* p. 490 ist *Lyc. palustris* Thorell 1872, p. 288 mit Ausschluss der von Thorell angeführten Synonyme vor 1856, wie ich an entsprechender Stelle nachgewiesen habe.

*Lycosa lignaria* p. 493; vgl. Thorell 1872, p. 294.

*Lycosa borealis* p. 495 ist, wie schon oben (1833) gezeigt wurde, als Varietät von *Ar. lignaria* Clerck aufzufassen; vgl. auch Thorell 1872, p. 297.

*Lycosa amentata* p. 496 ist *Ar. saccata* L.; vgl. Thorell 1872, p. 298.

*Lycosa paludicola* p. 499, vgl. Thorell 1872, p. 304; *Lycosa pullata* p. 501, vgl. Thorell 1872, p. 305; *Lycosa fabrilis* p. 505, vgl. Thorell 1872, p. 309; *Lycosa inquilina* p. 507, vgl. Thorell 1872, p. 312.

*Lycosa pinetorum* p. 509 ist, wie ich oben (1758) gezeigt habe = *Ar. fumigata* L.

*Lycosa barbipes* p. 511; vgl. oben 1805, 1817 und Thorell 1872, p. 318.

*Lycosa trabalis* p. 513, vgl. Thorell 1872, p. 321.

*Lycosa taeniata* p. 515 ist *Ar. aculeata* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 323. Die Größe und das gänzliche Fehlen der hellen Seitenbinde auf dem Cephalothorax sprechen für diese Identifizierung.

*Lycosa cursor* p. 517 ist ebenfalls *Ar. aculeata* Clerck, wie dies Westring ganz richtig vermutet; vgl. auch Thorell 1872, p. 328.

*Lycosa pulverulenta* p. 519, vgl. Thorell 1872, p. 328; *Lycosa cuneata* p. 521, vgl. Thorell 1872, p. 330; *Lycosa leopardus* p. 522, vgl. Thorell 1872, p. 331; *Lycosa cinerea* p. 523, vgl. Thorell 1872, p. 332.

*Lycosa picta* p. 525 (vgl. Thorell 1872, p. 335) ist *Ar. perita* Latr.; vgl. oben 1797 und Simon 1876, p. 276.

*Lycosa ruricola* p. 526, vgl. Thorell 1872, p. 336; *Lycosa terricola* p. 529, vgl. Thorell 1872, p. 339; *Lycosa piscatoria* p. 530, vgl. Thorell 1872, p. 339; *Lycosa piratica* p. 532, vgl. Thorell 1872, p. 341.

*Lycosa uliginosa* p. 533 ist *Pirata hygrophilus*; vgl. Thorell 1872, p. 341; nur die Varietät ist *Lyc. uliginosa* Thor.

*Dolomedes fimbriatus* p. 535, vgl. Thorell 1872, p. 346; *Ocyala mirabilis* p. 537 (vgl. Thorell 1872, p. 349) ist *Ar. listeri* Scop.; vgl. oben 1763.

#### **E. Simon, Histoire naturelle des Araignes, Paris 1864.**

*Leimonia* p. 351. Der Kochsche Name wird aufrecht erhalten. Er ist aber, wie schon oben (1846) gezeigt wurde, unzulässig, einerseits,

weil er früher vergeben war, und andererseits, weil die Stammform der Gattung *Lycosa* sich in dieser Untergattung befindet.

*Lycosa* p. 352. Der Name wird für die Vertreter der Kochschen Untergattung *Pardosa* aufrecht erhalten, weil damals der auf einer späteren Seite einer einheitlich erschienenen Schrift stehende Name als jünger galt, was nach den internationalen Regeln nicht zutrifft. Der Name mußte aus zwei oben (1848) bei *Leimonia* genannten Gründen jener Gattung zufallen.

*Lycosina* p. 369 ist ein neuer und deshalb unzulässiger Name für die Kochsche Gattung *Aulonia*.

**E. Ohlert**, Arachnologische Studien in: Programm der Realschule auf der Burg, Königsberg 1865.

*Trochosa rubrofasciata* p. 10. Eine noch unbeschriebene Art.

**E. Ohlert**, Die Araneiden oder echten Spinnen der Provinz Preußen, Leipzig 1867.

Es wird hier p. 125—129 zum ersten Male eine Übersicht der Gattungen nach ihren Merkmalen gegeben. Als neues Merkmal wird die Bezeichnung der Afterkralle eingeführt. Freilich wird darauf hingewiesen, daß dieses Merkmal keine scharfe Abgrenzung zwischen *Potamia* (*Pirata*) und *Leimonia* (*Lycosa*) gestattet.

*Dolomedes fimbriatus* p. 129 und *Dolomedes plantarius* p. 130 sind Varietäten von *Ar. fimbriata* L.; *Ocyale mirabilis* p. 130 und *Ocyale murina* p. 131 sind Varietäten von *Ar. listeri* Scop.; *Potamia piratica* p. 132, vgl. 1778; *Potamia piscatoria* p. 132 ist *Pir. hygrophilus* Thor.; *Potamia palustris* p. 133 ist *Lyc. latitans* Blackw.; *Leimonia paludicola* p. 133 ist *Ar. saccata* L.

*Leimonia riparia* p. 134. Hier ist die Kochsche Art richtig gedeutet; vgl. Thorell 1872, p. 307; vgl. auch oben 1833.

*Leimonia pullata* p. 134, vgl. 1778; *Leimonia fumigata* p. 135 ist *Ar. paludicola* Clerck, vgl. Thorell 1872, p. 304.

*Pardosa arenaria* p. 136 ist wahrscheinlich *Lyc. agrestis* Westr.

*Pardosa monticola* p. 136 ist *Lyc. tarsalis* Thor.

(*Pardosa saccata* p. 137. Die Beschreibung ist nach der Kochschen Beschreibung und Abbildung gemacht, bezieht sich also auf *Lyc. hortentis* Thor.)

*Tarantula fabrilis* p. 138. Die Beschreibung scheint nur nach Exemplaren von *Ar. fabrilis* gegeben zu sein. In Ohlerts Sammlung

befanden sich nach Thorell (1872, p. 309) auch Exemplare von *Ar. inquilina* Clerck unter diesem Namen.

(*Tarantula inquilina* p. 139. Die Beschreibung ist nach der Kochschen Beschreibung und Abbildung gegeben, bezieht sich also auf *Lyc. barbipes* Sund.)

*Tarantula taeniata* p. 140 ist *Ar. aculeata* Clerck, vgl. Thorell 1872, p. 323; *Tarantula vorax* p. 140 ist *Ar. trabalis* Cl., vgl. Thorell 1872, p. 322; *Tarantula clavipes* p. 141 ist *Ar. cuneata* Cl.; *Tarantula nivalis* p. 142 ist *Lyc. nemoralis* Westr., vgl. Thorell 1872, p. 274.

*Trochosa trabalis* p. 142. Die Beschreibung des Tieres bezieht sich, wenigstens z. T., auf *Ar. ruricola*, die Angaben über die Lebensweise wohl auch auf *Troch. terricola* Thorell.

(*Trochosa ruricola* p. 143. Die Beschreibung ist nach der Kochschen Beschreibung und Abbildung gegeben, bezieht sich also auf *Lyc. lapidicola* Hahn.)

*Trochosa umbraticola* p. 144 ist *Ar. piscatoria* Clerck; *Trochosa rubrofasciata* p. 144, vgl. 1865; *Arctosa halodroma* p. 145 ist *Ar. cinerea* Fabr.; (*Arctosa picta* p. 146 ist nach Koch beschrieben, also *Ar. perita* Latr.)

**A. Aufserer**, Die Arachniden Tirols nach ihrer horizontalen und verticalen Verbreitung, in: Verh. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, v. 17, p. 137—170. 1867.

Ich habe diese Arbeit nicht immer berücksichtigt, weil die einfache Aufzählung von Arten aus damaliger Zeit zu wenig Gewähr für die Zuverlässigkeit der Bestimmung gibt. Seit den gründlichen Arbeiten von Thorell und Kulczynski liegen die Verhältnisse ja etwas günstiger.

**C. Giebel**, Zur schweizerischen Spinnenfauna, in: Zeitschr. f. d. ges. Naturw., v. 30, 1867.

Der Autor sagt im Vorwort, daß er an den Hahn-Kochschen Gattungen keine Kritik üben will. Wir haben also den Namen *Pardosa* im Kochschen Sinne, d. h. als Untergattung der Gattung *Lycosa* aufzufassen. Man war sich zu jener Zeit über den Begriff Untergattung und Gattung vielfach noch nicht völlig klar. Aus der zwei Jahre später erschienenen Arbeit Giebels geht ganz klar hervor, daß ihm *Pardosa* und *Lycosa* (*Pardosa*) vollkommen dasselbe ist.

*Pardosa monticola* p. 440 ist wenigstens z. T. identisch mit *Lycosa blanda* C. L. Koch. Es geht das hervor aus dem Hinweis auf die Figur 1448 mit dem Zusatz, daß die Beine dunkel geringelt sind.

*Pardosa obscura* p. 440. Aus der Giebelschen Angabe, daß der Rücken des Vorderleibes tief schwarzbraun und ohne Zeichnung sei, geht sicher hervor, daß er entweder *Lyc. nigra* C. L. Koch oder *Lyc. nigra* L. Koch oder beide vor sich hatte. Auf jeden Fall waren es junge Stücke, da er sie der Größe nach mit seiner *Pardosa monticola* vergleicht. Manche Angaben passen entschieden besser auf *Lyc. nigra* L. Koch als auf *Lyc. nigra* C. L. Koch, so die Beschreibung des Hinterleibes, der oben mit weißen, hellbraunen und schwarzbraunen Härchen ohne bestimmte Zeichnung, besetzt sein soll, die der Taster, welche „heller braun“ sein sollen als der Körper, die der Beine, die einfach als „braun“ bezeichnet werden und die der Brust, die (wegen ihrer wenig dichten Behaarung) der Bauchseite des Abdomens gegenüber als schwarz bezeichnet wird. Am wichtigsten aber ist die Fundortsangabe. Ich glaube kaum, daß *Lyc. nigra* C. L. Koch bis auf 2300 m emporsteigt. *Lyc. nigra* L. Koch dagegen kommt nach Müller und Schenkel (1895, p. 806) tatsächlich auf der Furka vor.

Der Name *Lyc. obscura* darf freilich auf keinen Fall für die Art in Anwendung kommen, weil er schon zweimal in der Gattung *Lycosa* vergeben ist, einmal von Blackwall 1841 für *Lyc. pullata* Cl. und einmal von Heer 1845 für dunkle Stücke von *Lyc. blanda* C. L. Koch. Ich nenne sie *Lyc. ludovici* n. Die andern Arten Giebels vermag ich nicht zu deuten.

**C. Giebel**, Am Vierwaldstädter See, in: Zeitschr. f. d. ges. Naturw., v. 34, 1869.

*Lycosa (Leimonia) pullata* p. 304 ist höchstwahrscheinlich *Ar. saccata* L.

*Lycosa (Tarantula) vorax* p. 305 ist höchstwahrscheinlich *Ar. aculeata* Cl.

*Lycosa atra* p. 305. Diese Art, welche der Autor zur Untergattung *Pardosa* C. L. Koch stellen möchte, soll sich durch den tiefschwarzen, kurz und dicht greisbehaarten Vorderrücken auszeichnen. Es ist zweifellos *Lyc. nigra* C. L. Koch. Außer der C. L. Kochschen Art könnte nur noch *Lyc. nigra* L. Koch in Frage kommen. Diese kommt aber in so tiefer Lage kaum vor.

*Lycosa (Pardosa) monticola* p. 306 ist nach den wenigen angefügten Worten kaum die Clereksche Art.

**T. Thorell**, On Europeans Spiders, Upsala 1869—1870.

Es wird hier (p. 189) zum ersten Male eine Bestimmungstabelle der Gattungen gegeben; an der Hand der schon bekannten Merkmale.

*Aulonia* p. 190 wird zur Gattung erhoben.

*Lycosa* p. 190. Zum Typus dieser Gattung wird fälschlich *Lyc. lugubris* Walck. (= *Ar. chelata* O. F. Müll.) kreiert. Der Grund für die Wahl dieser Art ist der, daß die Gruppe *Pardosa* „appears to embrace the forms, in which the type of the Lycosidae is best and most fully developed“. Nach den internationalen Regeln kann man nach diesen Grundsätzen einen Typus nicht fixieren; vgl. oben 1804, 1833, 1847 und 1864. Die Gattung *Limonia* (*Leimonia*) wird mit *Pardosa* vereinigt.

*Tarentula* p. 191. Zum Typus dieser Gattung wird *Tar. Apuliae* Walck. ernannt. Auch das ist nach unsern heutigen Regeln nicht zulässig, da Sundevall bei Gründung der Gattung diese Art nicht genannt hat, vielleicht auch nicht einmal kannte.

*Trochosa* p. 192 wird mit *Arctosa* C. L. Koch zu einer Gattung vereinigt und *Ar. ruricola* Geer zum Typus gewählt.

*Pirata* p. 193 wird mit *Potamia* C. L. Koch identifiziert. Typus ist *Ar. piraticus* Clerck.

*Dolomedes* p. 194. Typus ist *Ar. fimbriata* L.

*Ocyale* p. 194. Zum Typus wird *Ar. mirabilis* Clerck (= *Ar. listeri* Scop.) gewählt. Die Wahl ist zulässig, weil Savigny diese Art in seine Gattung einschloß, aber für die Nachfolger ist die Wahl nicht bindend.

**L. Koch**, Beiträge zur Kenntnis der Arachnidenfauna Galiziens, Krakau 1870.

In dieser Arbeit tritt auf S. 41 und 42 zum ersten Male eine bis auf die Art führende Bestimmungstabelle auf, welche die Formen einer besonders schwierigen Gruppe charakterisiert.

*Lycosa decipiens* p. 33 ist *Lyc. agrestis* Westr., vgl. Thorell 1872, p. 279 ff.

*Lycosa albata* p. 36 ist eine mit *Lyc. agrestis* Westr. nahe verwandte Form, die sich im männlichen Geschlecht leicht dadurch unterscheidet, daß die Tasterkolbe an der Basalhälfte rein weiß behaart und der Tarsus



an allen Füßen ganz gelb ist. In Deutschland ist sie meines Wissens noch nicht gefunden.

*Lycosa saltuaria* p. 38 ist eine verbreitete Gebirgsform, eine unverkennbare Art.

*Lycosa arenaria* p. 41 f. ist *Lyc. fluviatilis* Blackw. 1861.

*Lycosa amnicola* p. 41 f. Leider erfahren wir aus der L. Kochschen Schrift nicht, woher diese Art stammt. In seinem eben voraufgegangenen Verzeichnis der Spinnen Galiziens (p. 8) findet sie sich nicht. Auch eine eingehende Beschreibung der Art wird nicht gegeben. Sie wird lediglich in die Bestimmungstabelle der *Lyc. monticola*-Gruppe aufgenommen, offenbar in der Absicht, der Übersicht eine grössere Vollständigkeit zu geben. In dem späteren Verzeichnis der Nürnberger und der Tiroler Spinnen finde ich die Art auch nicht. Die Weibchen der ganzen Gruppe sind einander äusserst ähnlich. In dem von L. Koch der vordern Augenreihe entnommenen Merkmal, finde ich alle Arten variabel. — Die vom Männchen angegebenen Merkmale treffen für eine Art zu, welche ich zuerst als *Pard. torrentum* Sim. bestimmt hatte. Nur das Verhältnis zwischen Cephalothorax einerseits und Tibia + Patella des vierten Beinpaars andererseits finde ich anders. Dieses Merkmal ist aber, wie ich später (1872) noch zeigen werde, bei den Arten der *Lyc. monticola*-Gruppe nicht konstant. Von der Färbung der Beine beim Männchen sagt L. Koch nichts und auch nicht vom Aufenthaltsort. Nach dem Namen zu schliessen, kommt die Art an Fluszufern vor und das trifft auch für *Pard. torrentum* Sim. zu. Ich sehe mich also genötigt, den L. Kochschen Namen für *Lyc. torrentum* Sim. einzuführen. — Nachdem ich dies schon hingeschrieben, erhalte ich das typische Exemplar des Männchens von Herrn Dr. L. Koch zur Ansicht zugeschickt. Es stammt, wie mir Herr Dr. Koch freundlichst mitteilt, von den Wiesen an der Isar bei München und ist tatsächlich mit den Exemplaren, welche ich an der Loisach bei Partenkirchen zahlreich sammelte und als *Pard. torrentum* Sim. bestimmte, identisch.

*Lycosa tarsalis* p. 41, vgl. Thorell 1856.

*Lycosa herbigrada* p. 41 ist *Lyc. tarsalis* var. *herbigrada* Blackw. 1857.

*Lycosa monticola* p. 42, vgl. 1778.

*Lycosa cursoria* p. 42 ist nicht die C. L. Kochsche *Lyc. cursoria*, sondern seine *Lyc. blanda*; vgl. oben 1833.

*Lycosa prativaga* p. 43 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, wie dies schon die deutliche Ringelung der Beine beim Männchen sicher erkennen läßt; vgl. oben 1833.

*Lycosa ferruginea* p. 46. Die Beschreibung, namentlich die der Vulva läßt diese Art nicht verkennen. In Frage kommen könnte nur noch *Lyc. Giebels* Pav., mit welcher L. Koch selbst seine Art tatsächlich teilweise zusammengebracht hat (vgl. oben 1833 bei *Lyc. blanda*). Die Exemplare, welche Herr Dr. L. Koch mir freundlichst unter dem Namen *Lyc. ferruginea* zustellte, gehören, soweit sie aus Tirol stammen, *Lyc. giebeli* an. Das Exemplar vom Arber dagegen (vgl. p. 47) ist die echte *Lyc. ferruginea*. In Galizien dürfte *Lyc. giebeli* nicht vorkommen.

*Lycosa morosa* p. 47. Der helle Mittelfleck auf dem Cephalothorax und die Form der Vulva charakterisieren diese Art zur Genüge.

**H. Zimmermann**, Die Spinnen der Umgegend von Niesky, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz, v. 14, 1870.

*Leimonia amentata* p. 109 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Pardosa silvicola* p. 110 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764; *Tarantula nivalis* p. 111 ist *Lyc. nemoralis* Westr. 1861; *Tarantula taeniata* p. 111 ist *Ar. aculeata* Clerck 1778; *Arctosa allodroma* p. 113 ist *Ar. cinerea* Fabr. 1777; *Arctosa picta* p. 113 ist *Ar. perita* Latr. 1799; *Ocyale mirabilis* p. 115 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

**P. Bertkau**, Ueber den Bau und die Funktion der Oberkiefer bei den Spinnen und ihre Verschiedenheit nach Familien und Gattungen, in: Arch. f. Naturg., v. 36 I, p. 92—126, Taf. 2, 1870.

Es werden hier (p. 113) zum ersten Male Unterschiede in der Bezeichnung der Falzränder der Mandibeln scharf hervorgehoben. Ein nackter „Basalfleck“ kommt aufsen an der Basis der Mandibeln nach Bertkau bei allen Lycosiden vor (p. 114). Ebenso sind Wimperhaare immer vorhanden, und die Giftdrüse ist stets mit einem Geflecht versehen.

**P. Grüne**, Westfälische Spinnen, II. Gartenspinnen, in: Natur und Offenbarung, v. 17, 1871.

*Lycosa paludicola* p. 561 ist *Ar. saccata* L.; vgl. 1758.

*Pardosa saccata* p. 563 ist *Lyc. hortensis* Thor.; vgl. 1872. — Beide Arten sind nach C. L. Koch richtig bestimmt.

**O. P. Cambridge**, Descriptions of some British Spiders new to Science, in: Trans. Linn. Soc., v. 27, 1871.

*Lycosa congener* p. 393, t. 54 f. ist *Lyc. nigriceps* Thor.; vgl. Thorell 1872, p. 283 und Cambridge 1881, p. 382.

*Lycosa Farrenii* p. 395, t. 54, f. 2 ist höchstwahrscheinlich ein helles Exemplar von *Lycosa bifasciata* C. L. Koch. Die Cambridgesche Zeichnung von den männlichen Kopulationsorganen stimmt zwar nicht in allen Einzelheiten mit den Organen überein, wie ich sie bei *Lyc. bifasciata* finde, aber die Unterschiede sind vielleicht auf Ungenauigkeiten in der Zeichnung zurückzuführen. Später sagt Cambridge (1881, p. 548), daß er Exemplare seiner Art aus der Nachbarschaft von Paris durch Simon erhalten habe. Simon aber führt den Cambridgeschen Namen (1876) nicht auf. Das Vorkommen der Art in Frankreich und das Fehlen der *Lyc. farrenii* bei Simon scheint mir also auch für die Identität mit *Lyc. bifasciata* zu sprechen. Ich stelle den Namen deshalb als Synonym zu dieser Art, bis sichere Unterschiede zwischen beiden Arten, die wir in dem Cambridgeschen Texte vermissen, gefunden sind. Man könnte auch an *Lyc. calida* Bl. denken, besonders nach der Beschreibung der Mandibeln. Alle andern Angaben aber sprechen gegen diese Annahme.

*Lycosa de Greyii* p. 396, t. 54, f. 3 ist *Ar. piscatoria* Clerck; vgl. Thorell 1872, p. 340 und Cambridge 1881, p. 351.

**T. Thorell**, Remarks on Synonyms of European Spiders, Upsala 1872.

Thorell verwendet hier als Artmerkmale zum ersten Male nicht nur die Kopulationsorgane der Männchen, sondern nach L. Kochs Vorgang auch die der Weibchen. Ferner wird die Zahl der Stacheln unter den Vorderschienen verwendet und nach L. Kochs Vorgang das Längenverhältnis zwischen Cephalothorax und Patella + Tibia des vierten Beinpaars. Das letztere Merkmal ist sicher nicht in dem Umfange verwendbar, wie der Verfasser meint, da die individuellen Variationen zu groß sind und da Männchen und Weibchen oft stark voneinander abweichen. Eine Anzahl

von Messungen bei *Ar. monticola* Clerck und zwar bei Stücken von demselben Fundort mag dies zeigen:

♀ Cephalothorax : Patella + Tibia	♂ Cephalothorax : Patella + Tibia
2,8 : 3,0 mm	2,9 : 2,8 mm
2,8 : 3,2 „	2,7 : 2,85 „
2,9 : 3,6 „	2,7 : 2,75 „
2,6 : 3 „	2,9 : 3,0 „

Wenn Thorell (p. 288) sagt, daß beim Weibchen von *Ar. monticola* der Cephalothorax gleich Patella + Tibia des vierten Beinpaars sei, so trifft das für die hier gemessenen Stücke nicht zu. In E. Strands Übersichtstabelle nach Formmerkmalen (1898, p. 149) kommt sogar das Männchen nach meinen Messungen in eine andere Gruppe als das Weibchen. Die Variationen sind noch größer, wenn verschiedene Fundorte in Betracht kommen. Das Merkmal ist deshalb unbrauchbar.

*Lycosa septentrionalis* p. 272 und

*Lycosa lapponica* p. 273 und (1873) p. 575 sind nordische, nahe miteinander verwandte Arten.

*Tarentula meridiana* p. 274 ist *Lyc. nemoralis* Westr.; vgl. oben 1831.

*Tarentula miniata* p. 276; vgl. oben 1834.

*Lycosa lugubris* p. 276 ist *Ar. chelata* O. F. Müll.; vgl. oben 1764.

*Lycosa agricola* p. 278 ist *Lyc. agrestis* Westr.; vgl. oben 1856.

*Lycosa amnicola* p. 281 und 287; vgl. oben 1870.

*Lycosa agrestis* p. 282; vgl. oben 1861.

*Lycosa herbigrada* p. 282; vgl. oben 1857.

*Lycosa albata* p. 283; vgl. oben 1870.

*Lycosa nigriceps* p. 283 und 285; vgl. oben 1856.

*Lycosa monticola* p. 285; vgl. oben 1778.

*Lycosa cursoria* p. 287 ist *Lycosa blanda* C. L. Koch; vgl. oben 1833.

*Lycosa proxima* p. 297 ist vielleicht *Pard. tenuipes* L. Koch; vgl. unten (bei Simon 1876).

*Lycosa palustris* p. 288 ist *Lyc. tarsalis* Thor. Die von Thorell angeführten Synonyme bis 1856 gehören nicht hierher; vgl. oben 1758, 1802, 1834, 1836, 1837 und 1861.

*Lycosa hyperborea* p. 293 ist eine nordische Form, verwandt mit *Lyc. tarsalis* Thor.; nebst var. *pusilla*.

*Lycosa lignaria* p. 294; vgl. oben 1778.

*Lycosa blanda* p. 295 ist *Lyc. ferruginea* L. Koch; vgl. 1833.

(*Lycosa norvegica* p. 296 ist eine nordische Form, verwandt mit *Ar. lignaria* Clerck.)

*Lycosa longipes* p. 297. Diese 2500 m hoch in den bayrischen Alpen gefundene Art zeichnet sich vor *Ar. lignaria* Clerck durch die grössere Zahl von Stacheln an den Vorderschienen (6—7 Paar) aus. Der Name ist freilich schon 1849 vergeben und muß deshalb umgeändert werden in *Lyc. pedestris*; vgl. Simon 1876, p. 356.

*Lycosa amentata* p. 298 ist *Ar. saccata* L.; vgl. 1758.

*Lycosa nigra* p. 298 ist *Lyc. ludovici* n.; vgl. 1834.

*Lycosa hortensis* p. 299 und 301 ist ein neuer Name für *Lyc. saccata* C. L. Koch, eine Art, welche, wie Thorell zuerst erkannt hat, von *Ar. saccata* L. verschieden ist (vgl. oben 1833). Das Männchen, welches Thorell (p. 302) als zu dieser Art gehörend beschreibt, ist, wie Chyzer und Kulczynski (1891, p. 57) bemerken, zugrunde gegangen. Die Beschreibung paßt auf keinen Fall auf das Männchen von *Lyc. saccata* C. L. Koch. Koch sagt nichts von einer weissen Behaarung auf den beiden Grundgliedern der Taster, und eine solche kommt bei dieser Art auch nicht vor. Soweit ich sehe, kann es sich nur um *Lyc. blanda* C. L. Koch handeln.

*Lycosa annulata* p. 299. Das Männchen sowohl als das Weibchen dieser Art ist identisch mit *Lyc. saccata* C. L. Koch oder *Lyc. hortensis* Thorell. Thorell konnte in den weiblichen Kopulationsorganen auch keinen Unterschied erkennen. Die verschiedenen Männchen veranlafsten ihn, auch bei den Weibchen zwei Arten zu vermuten. Nun gehört aber, wie bei der vorhergehenden Art bemerkt wurde, das dort beschriebene Männchen gar nicht zu dem Weibchen, sondern zu einer ganz andern Art. Der Name *Lyc. hortensis* muß aufrecht erhalten werden, weil er sich auf die ältere

Artabgrenzung bezieht und lediglich an die Stelle eines falschen Namens tritt. Ich schliesse mich hier also Simon und nicht Chyzer und Kuleczynski an.

*Lycosa morosa* p. 302; vgl. 1870.

*Lycosa ferruginea* p. 303 wird von Kuleczynski wohl mit Recht für *Lyc. giebeli* Pav. gehalten (vgl. Kuleczynski 1887, p. 294).

*Lycosa prativaga* p. 304 und 306 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch; vgl. oben 1833.

*Lycosa paludicola* p. 304, vgl. oben 1793; *Lycosa pullata* p. 305, vgl. oben 1778.

*Lycosa riparia* p. 307 ist *Lyc. cursoria* C. L. Koch; vgl. oben 1848 und 1870.

(*Lycosa pernix* p. 308 ist eine der *Lyc. cursoria* sehr nahe stehende nordische Form, die sich im männlichen Geschlecht leicht dadurch von jener unterscheiden soll, daß die Schenkel nicht schwarz geringelt sind und die Taster nicht schwarz, sondern größtenteils „fuscotestaceis“. Da ich auch im Riesengebirge Männchen mit fast ungeringelten Schenkeln fand, möchte ich *Lyc. pernix* nur als Lokalform gelten lassen.

*Tarentula fabrilis* p. 308, vgl. oben 1778; *Tarentula inquilina* p. 312, vgl. oben 1778; *Tarentula radiata* p. 313 und 314, vgl. oben 1817.

*Tarentula pinetorum* p. 316 ist *Ar. fumigata* L.; vgl. oben 1758 und 1856.

*Tarentula andrenivora* p. 318 ist *Lyc. barbipes* Sund.; vgl. oben 1805 und 1817.

*Tarentula trabalis* p. 321, vgl. oben 1778; *Tarentula aculeata* p. 323 und 328, vgl. oben 1778.

(*Tarentula Simonis* p. 325. Eine neue französische Art, nahe verwandt mit *Lyc. cursor* Hahn; vgl. unten 1873.

*Tarentula pulverulenta* p. 328, vgl. oben 1778; *Tarentula cuneata* p. 330, vgl. oben 1778; *Pirata leopardus* p. 331, vgl. oben 1832; *Trochosa cinerea* p. 332, vgl. oben 1777.

*Trochosa amylacea* p. 334 ist *Lyc. maculata* Hahn; vgl. oben 1822.

*Trochosa picta* p. 335 ist *Ar. perita* Latr.; vgl. oben 1797.

*Trochosa ruricola* p. 336, vgl. oben 1778; *Trochosa terricola* p. 339, vgl. oben 1856; *Pirata piscatorius* p. 339, vgl. oben 1778; *Pirata Knorri* p. 342, vgl. oben 1763; *Pirata hygrophilus* p. 343, 346 und (1873) 419; *Pirata latitans* p. 345 und (1873) p. 419, vgl. oben 1841; *Pirata uliginosus* p. 346, vgl. 1856; *Dolomedes fimbriatus* und *Dolomedes plantarius* p. 346 und 347 sind Varietäten der *Ar. fimbriata* L., vgl. oben 1758.

*Ocyale mirabilis* p. 349 ist *Ar. listeri* Scop.; vgl. oben 1763.

**T. Thorell**, Om några Arachnider från Grönland, in: Öfvers. Vetensk.-Akad. Förhandl., v. 29, No. 2, 1872.

*Trochosa insignita* p. 160 ist nach Simon (1876, p. 273) mit *Lyc. superba* L. Koch identisch. Es dürfte sich kaum nachweisen lassen, welche von den beiden Arbeiten früher im Jahre erschienen ist. Vorgelegt wurde die Thorellsche Arbeit schon am 14. Februar. Die Prioritätsfrage ist indessen erledigt, nachdem Kulezynski die Art (wohl mit Recht) mit *Lyc. alpigena* Dol. identifiziert hat.

**L. Koch**, Beitrag zur Kenntniss der Arachnidenfauna Tirols, in: Zeitschr. d. Ferdinandeums, Innsbruck (3), v. 17, 1872.

*Lycosa superba* p. 318 ist nach Simon (1876, p. 273) identisch mit der grönländischen Art *Lyc. insignita* Thor. und nach Kulezynski (1899, p. 105) identisch mit *Lyc. alpigena* Dol.

*Lycosa personata* p. 320; vgl. de Lessert 1904, p. 416.

**T. Thorell**, Remarks on Synonyms (vgl. 1872) 1873.

*Lycosa Wagleri* p. 533; vgl. oben 1822.

(*Lycosa atrata* p. 576 ist eine mit *Lyc. lapponica* nahe verwandte nordische Art.)

*Tarentula cursor* p. 578; vgl. oben 1831. Ich möchte fast glauben, daß diese Form und *Tar. Simonis* (vgl. oben 1872) nur Varietäten derselben Art sind, da die Form der Vulva bei den mir vorliegenden Stücken sehr stark variiert und ebenso die Farbe des Abdomens. Freilich kenne ich die Männchen der französischen Form nicht. Nach Thorell sollen sich die Männchen beider Arten dadurch unterscheiden, daß bei *Tar. simonis* „the under corner of its truncated, and slightly emarginated apex forms an acute prominent angle“, bei *Tar. cursor* „the under corner is produced into a long, slender, slightly backward-curved, downward directed tooth“. Die Figur von Chyzer und Kulezynski (1891, t. 3, f. 2) und die mir vorliegenden Stücke würden sich danach entschieden *T. cursor* einfügen.

**P. Grüne**, Westfälische Spinnen, III. Heidespinnen, Forts. in: Natur und Offenbarung, v. 19, 1873.

*Lycosa fumigata* p. 178 ist *Ar. paludicola* Cl.

*Tarentula fabrilis* p. 181; vgl. 1778.

*Tarentula andrenivora* p. 183 ist *Lyc. barbipes* Sund. (vgl. 1805 und 1817).

*Tröchosa terricola* p. 213. Das gezeichnete und beschriebene Exemplar kann wohl nur *Ar. knorri* (Scop.) Thor. sein.

*Ocyale mirabilis* p. 216 ist *Ar. listeri* Scop.

**P. Pavesi**, Catalogo sistematico dei ragni del Cantone Ticino con la loro Distribuzione orizzontale e verticale e Cenni sull' Araneologia Elvetica, in: Annali Mus. civ. Stor. nat. Genova, v. 4, November 1873.

*Lycosa Giebelii* p. 164. Das Männchen zeichnet sich durch den in der Profilansicht breit gerundet endenden Anhang an den Kopulationsorganen, das Weibchen durch die hinten plötzlich stark erweiterte Grube, in der sich ein, hier in eine breite Platte erweiterter Kiel befindet (vgl. *Lyc. Traillii* Cambr. 1873). In Deutschland ist die Art meines Wissens bisher nicht gefunden.

*Tarentula Sulzeri* p. 169. In der Sammlung des Berliner Museums befindet sich ein Stück, das zu dieser Art gehört und das bei Berlin gefunden sein soll. Ich selbst fand die Art an der Nahe.

**O. P. Cambridge**, On new and rare British Spiders, in: Trans. Linn. Soc. London, v. 28, 1873.

*Lycosa Traillii* p. 524, t. 46, f. 1. Die Art scheint mir nach Beschreibung und Abbildung nahe verwandt mit *Lyc. giebeli* Pav. zu sein. Vielleicht ist sie gar identisch und dann müßte nachgewiesen werden, welche Arbeit zuerst dem Buchhandel übergeben ist. Der vierte Band der Annali Museo civ. Storia nat. Genova ist im November erschienen, der 28. Band der Trans. Linn. Soc. vielleicht früher. Doch müßte dies aus Quellen sicher erwiesen werden. Wenn dies nicht möglich ist, so würde derjenige Band als älter anzusehen sein, der genau die Zeit der Ausgabe erkennen läßt und das sind die Annali.

*Lycosa biunguiculata* p. 526, t. 46, f. 2. Von Cambridge werden, als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal, zwei Krallen am Ende der männlichen Tasterkeule hervorgehoben. Dieses Merkmal trifft aber für die meisten



*Arctosa*-Arten zu, auch für *Ar. perita* Latr., der sie Cambridge gegenüberstellt. Dagegen kommt die divergierende Richtung dieser Krallen nur bei zwei mir bekannten Arten vor. Von diesen hat nur *Lyc. alpigena* Dol. dunkle Flecke an den Beinen und einen weiß behaarten Keilfleck auf dem Abdomen. Mit dieser Art hat Kulczynski (1899, p. 105) die Cambridge'sche Art auch tatsächlich identifiziert und ich folge ihm, bis jemand nachweisen sollte, daß er Unrecht hat.

**F. Karsch**, Verzeichnis der Spinnen Westfalens, in: Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westfal., v. 30, 1873.

*Ocyale mirabilis* p. 143 ist *Ar. listeri* Scop., vgl. 1763.

*Tarantula meridiana* p. 145. *Tar. meridiana* Thor., d. i. *Lyc. nemoralis* Westr., kommt nie am Wasser vor, sie lebt im Gegenteil gerade an sehr trockenen Orten. Es muß also eine Verwechslung vorliegen.

*Tarantula miniata* p. 145. Die Angabe: auf Heiden und in Wäldern, zeigt, daß Karsch diese Art mit *Lyc. nemoralis* Westr. zusammengeworfen hat.

*Leimonia amentata* p. 146 ist nur z. T. *Ar. saccata*. Die Fundortsangaben zeigen, daß verschiedene Arten zusammengeworfen sind. Auf Heiden kommt *Ar. saccata* L. nie vor. Vielleicht gehörten die auf der Heide gefundenen Stücke *Lyc. nigriceps* Thor. an.

*Leimonia pullata* p. 146. Der Kokon der *Ar. pullata* ist nicht gelbbraun; es muß also auch hier eine Verwechslung vorliegen.

*Arctosa picta* p. 147 ist vielleicht *Ar. perita* Latr. Die Äcker müssen dann aber sehr sandig gewesen sein.

*Pirata leopardus* p. 147. Die echte *Lyc. leopardus* Sund. lebt nicht auf Lehmboden. Es muß also eine Verwechslung vorliegen.

*Pardosa arenaria* p. 148 ist vielleicht *Lyc. agrestis* Westr. Die Koch'sche *Lyc. arenaria*, d. i. *Lyc. fluviatilis* Blackw., kommt nur an Flußufern vor.

*Pardosa lugubris* p. 148 ist vielleicht *Ar. chelata* O. F. Müll.

**T. Thorell**, Verzeichnis südrussischer Spinnen, in: Horae Soc. entom. Rossicae, v. 11, 1875, auch separat.

*Tarentula Eichwaldii* p. 65 (103) ist *Lyc. schmidti* Hahn; vgl. oben 1834.

*Trochosa stigmosa* p. 69 (107) ist der *Lyc. amylacea* C. L. Koch nahe verwandt, aber durch geringere Größe und die Form der Vulva verschieden.

**T. Thorell**, Diagnoses Aranearum Europaeorum aliquot novarum, in: Tijdschr. v. Entom., v. 18, 1875.

*Lycosa Taczanowskii* p. 105. Bei Warschau. Der *Ar. saccata* L. äußerlich ähnlich, aber durch verdickte Vordertarsen und kurze Stacheln an den Vorderschienen des Männchens und die verschiedene Form der Vulva ausgezeichnet.

*Lycosa sordidata* p. 105. Riesengebirge. — Durch die Form der Vulva von *Ar. paludicola* Clerck verschieden.

(*Lycosa celeris* p. 106. Norditalien. Mit *Ar. lignaria* Clerck verwandt.)

(*Lycosa Eisenii* p. 106. Nordische Form, mit *Ar. lignaria* Clerck verwandt.)

(*Tarentula edax* p. 107. Warschau. Mit *Lyc. nemoralis* Westr. verwandt, aber die Beine verhältnismäßig länger. Nach einem defekten Männchen beschrieben.)

**T. Thorell**, Descriptions of several European and North-African Spiders, in: Svenska Vetensk.-Akad. Handlingar, v. 13, No. 5, 1875.

(*Lycosa Eisenii* p. 145, vgl. oben 1875); (*Lycosa celeris* p. 146, vgl. oben 1875); (*Lycosa Taczanowskii* p. 147, vgl. oben 1875); *Lycosa sordidata* p. 149, vgl. oben 1875; (*Tarentula edax* p. 150, vgl. oben 1875).

(*Tarentula pulverulenta* var. *Tridentina* p. 150, Südtirol.)

*Tarentula striatipes* p. 152. Thorell identifiziert die von ihm untersuchten Stücke mit *Lyc. striatipes* Dol. 1852, und zwar mit Recht. Es wurde aber schon oben (vgl. 1837 und 1852) darauf hingewiesen, daß die Art den Doleschallschen Namen nicht tragen kann, weil C. L. Koch denselben Namen schon 1837 einer nahe verwandten Art gegeben hat. Ich gebe der Doleschallschen Art den Namen *Tarentula mariae* (vgl. 1852). Da Thorell auch Exemplare von E. Simon aus Frankreich erhielt, haben ihm wahrscheinlich auch Exemplare von der echten *Lyc. striatipes* vorgelegen.

*Tarentula Eichwaldii* p. 154 ist *Lyc. schmidti* Hahn; vgl. oben 1834.

*Trochosa Sulzeri* p. 164. Hier wird das Männchen und das Weibchen beschrieben. Aus Rußland und Südtirol.

*Trochosa rubrofasciata* p. 171; vgl. oben 1865.

*Trochosa stigmosa* p. 175. Süddeutschland; vgl. oben 1875.

**L. Koch**, Beschreibungen einiger von Herrn Dr. Zimmermann bei Niesky in der Oberlausitz und im Riesengebirge entdeckter neuer Spinnenarten, in: Abh. naturf. Ges. Görlitz; v. 15; **1875**.

*Lycosa sudetica* p. 12 ist mit *Lyc. longipes* Thor. = *pedestris* Sim. (vgl. 1872) nahe verwandt.

*Lycosa agricola* p. 19. Das im Berl. Museum aufbewahrte Zimmermannsche Material zeigt, daß es sich hier um *Lyc. fluviatilis* Bl. handelt.

*Lycosa palustris* p. 19 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856.

*Pirata uliginosus* p. 20 ist, wie die Untersuchung der Zimmermannschen Exemplare ergeben hat, *Lyc. hygrophilus* Thor.

**H. Lebert**, Verzeichnis schlesischer Spinnen, Tübingen **1875**.

Was die Deutung der Arten anbelangt, so muß ich teils auf die Synonymie des Autors, teils auf die Arbeiten von Zimmermann (1870), L. Koch (1875) und Fickert (1876) verweisen. Wissenschaftlich wertbare Angaben enthält das Verzeichnis nicht.

**C. Fickert**, Myriopoden und Araneiden vom Kamme des Riesengebirges, Breslau **1875** (Diss.).

*Lycosa sudetica* p. 39; vgl. L. Koch 1875.

*Lycosa saltuaria* p. 40; vgl. 1870.

*Tarentula andrenivora* p. 42. Ich fand *Lyc. andrenivora* Walck. (= *Lyc. barbipes* Sund.) nicht im Riesengebirge. Nach der Fickertschen Beschreibung scheint mir die Bestimmung nicht richtig. Schon die Beschreibung des Männchens paßt ebensogut und vielleicht noch besser auf eine Varietät von *Ar. aculeata* Clerck, bei welcher der dunkle Keilfleck in der hellen Längsbinde des Abdomens fehlt. Das Weibchen von *Lyc. barbipes* Sund. kenne ich nur mit dunklen Zeichnungen, während es nach Fickert dem Männchen ähnlich gezeichnet sein soll.

*Tarentula aculeata* p. 43; vgl. 1778.

**O. P. Cambridge**, Notes and Descriptions on some new and rare British Spiders, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), v. 16, 1875.

*Lycosa arenicola* p. 253 ist eine Art, die der *Lyc. fluviatilis* sehr nahe steht, aber nach Cambridge durch das Fehlen der dunklen Ringe an den Beinen, die vorn verschmälerte helle Mittelbinde auf dem Cephalothorax und geringe Unterschiede in den männlichen Kopulationsorganen verschieden ist.

*Lycosa agricola* p. 255 ist *Lyc. fluviatilis* Blackw.; vgl. oben 1861.

*Lycosa annulata* p. 256 ist *Lyc. hortensis* Thorell; vgl. oben 1872.

*Lycosa riparia* p. 257 ist nicht die *Lyc. riparia* der meisten Autoren, d. h. die Bergform, sondern *Lyc. prativaga* L. Koch, es ist also die echte *Lyc. riparia* C. L. Koch; vgl. oben 1833.

*Lycosa prativaga* p. 258. Das Weibchen gehört sicher zu dem Männchen der vorhergehenden Art, ist also sicher *Lyc. riparia* C. L. Koch. Beim Männchen könnte man zweifelhaft sein, ob eine Varietät von *Ar. pullata* Clerck dem Autor vorgelegen. Es kommen aber entsprechende Abweichungen der Kopulationsorgane auch bei *Lyc. riparia* vor.

**R. Collett**, Oversigt af Norges Araneider, in: Christiania Vidensk.-Selsk. Forhandl. for 1875. Auch separat paginiert.

Es sind folgende Arten neu beschrieben:

*Lycosa carnifex* p. 11, verwandt mit *Lyc. norvegica* Thor. und *Lyc. eisenii* Thor.

*Lycosa circumcincta* p. 14, verwandt mit *Lyc. nigriceps* Thor.

*Lycosa fulvipes* p. 17. An den Vorderbeinen des Männchens ist der Metatarsus ähnlich gebildet wie bei *Lyc. tarsalis* Thor.

*Lycosa thorelli* p. 22. Vordertibia mit fünf Paar Stacheln.

**E. Simon**, Les Arachnides de France, v. 3, Paris 1876.

Es treten hier zum ersten Male für alle Formen Bestimmungstabellen auf, die bis auf die Art führen, für Männchen und Weibchen getrennt. Als Merkmale kommen neu hinzu: Der Fortsatz auf dem Tibialglied der männlichen Taster, die Skopula an der Fußsohle, das Längenverhältnis zwischen Metatarsus und Tibia + Knie an den Hinterbeinen, die Bestachelung des Knies und das Verhältnis zwischen Mandibellänge und Kopfhöhe.

Die *Dolomedinae* und *Lycosinae* werden als Unterfamilien behandelt.

In der Anmerkung S. 233 weist Simon nach, daß die Gattung, welche bei Sundevall den Namen *Tarentula* führt, lediglich nach der Länge der vordern Augenreihe nicht von *Trochosa* getrennt werden kann. Simon meint, daß der Name *Tarentula* von Fabricius präokkupiert sei. Nach den internationalen Regeln (1905, p. 48) darf aber *Tarentula* nicht in *Tarantula* umgewandelt werden und ebensowenig das Umgekehrte, falls nicht nachgewiesen werden kann, daß es sich um einen Schreibfehler, Druckfehler oder Fehler in der Umschreibung handelt. Da nun Fabricius nichts über die Ableitung des Namens sagt, ist dies nicht möglich (vgl. oben S. 292) und beide Namen müssen als verschieden nebeneinander bestehen. Simon meint, daß Latreille *Ar. tarentula* zum Typus der Gattung *Lycosa* gewählt habe. Es wurde schon oben (vgl. 1810) gezeigt, daß dies ein Irrtum ist, daß Latreille zwei Typen genannt hat und daß Sundevall 1833 frei wählen konnte.

*Ocyale mirabilis* p. 227 ist *Ar. listeri* Scop., vgl. oben 1763; *Dolomedes limbatus* p. 230 und *Dolomedes fimbriatus* p. 231 sind *Ar. fimbriata* L., vgl. oben 1758; *Lycosa radiata* p. 244, vgl. 1817; *Lycosa fabrilis* p. 246, vgl. 1778; *Lycosa inquilina* p. 248, vgl. 1778; *Lycosa striatipes* p. 250, vgl. 1837; *Lycosa sulzeri* p. 252, vgl. 1873 und 1875.

*Lycosa accentuata* p. 255 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 und 1817. Die von Simon angegebenen Maße (Cth. des ♂ 4,9, des ♀ 6 mm) habe ich bei Tieren dieser Art nie gefunden. Auch Walckenaer gibt für Frankreich die Größe weit geringer an. Über die Identität kann trotzdem kein Zweifel obwalten.

*Lycosa trabalis* p. 257, vgl. 1778.

*Lycosa pulverulenta* p. 259. Simon hält *Ar. aculeata* für eine Varietät dieser Art. Vielleicht hat er die östliche, schon im westlichen Deutschland sehr seltene *Ar. aculeata* gar nicht gekannt.

*Lycosa cuneata* p. 261, vgl. 1778.

*Lycosa alpicola* p. 263, eine Art mit hellem Bauch, etwa so groß wie *Ar. inquilina*, soll in den ganzen französischen Alpen gemein sein.

*Lycosa simoni* p. 267 und *Lycosa cursor* p. 268, vgl. oben 1873; *Lycosa nemoralis* p. 271, vgl. 1831 und 1861; *Lycosa miniata* p. 272, vgl. 1834.

*Lycosa insignita* p. 273 ist nach Kulczynski (1899, p. 105) identisch mit *Lyc. alpigena* Dol.

*Lycosa renidens* p. 275, Alpenform, verwandt mit der vorhergehenden, die vordern Mittelaugen kleiner als die Seitenaugen.

*Lycosa perita* p. 276, vgl. 1797.

*Lycosa filicata* p. 277, aus Mittelfrankreich, verwandt mit der vorhergehenden, aber die Stacheln unter den Vorderschienen des Männchens länger als die Entfernung derselben voneinander.

*Lycosa cinerea* p. 278, vgl. 1777; *Lycosa leopardus* p. 281, vgl. 1833; *Lycosa terricola* p. 283, vgl. 1856; *Lycosa ruricola* p. 284, vgl. 1778.

*Lycosa robusta* p. 286 ist *Lyc. lapidicola* Hahn; vgl. 1829.

*Lycosa personata* p. 288; vgl. 1872. Wie de Lessert nachgewiesen hat, zeigen sich in der Simonschen Darstellung Abweichungen von der L. Kochschen Art.

*Lycosa lutetiana* p. 293. Bei Paris. Schiene und Metatarsus der Vorderbeine tragen nach Simon (!) keine Stacheln.

*Pirata knorri* p. 296, vgl. 1763; *Pirata hygrophilus* p. 297, vgl. 1872; *Pirata piscatorius* p. 299, vgl. 1778; *Pirata piraticus* p. 300, vgl. 1778; *Pirata latitans* p. 303, vgl. 1841.

*Pardosa agricola* p. 311 ist *Lyc. fluviatilis* Blackw., vgl. 1861.

*Pardosa torrentum* p. 313. Die Beschreibung paßt vollkommen auf Exemplare, die ich an der Loisach bei Partenkirchen fand und auf die Type des Männchens von *Lyc. amnicola* L. Koch; vgl. 1870.

*Pardosa arenicola* p. 314; vgl. 1875. Nach Simon nicht in Frankreich gefunden.

*Pardosa agrestis* p. 315, vgl. 1861.

*Pardosa cursoria* p. 316 ist nicht *Lyc. cursoria* C. L. Koch (vgl. 1848), sondern *Lyc. blanda* C. L. Koch (vgl. 1833).

*Pardosa monticola* p. 318, vgl. 1778; *Pardosa saltuaria* p. 320, vgl. 1870; *Pardosa palustris* p. 321 ist *Lyc. tarsalis* Thor., vgl. 1856.

*Pardosa herbigrada* p. 323 ist nach Simon bisher nicht in Frankreich gefunden.

*Pardosa bifasciata* p. 324, vgl. 1834.

*Pardosa palitans* p. 326. Scheinbar verwandt mit der vorhergehenden Art.

*Pardosa nigriceps* p. 328, vgl. 1856.

*Pardosa proxima* p. 330. Diese Art ist sicher nicht mit *Lyc. annulata* Thor. identisch, wie Simon meint (vgl. 1872). Sie steht entschieden der *Lyc. proxima* C. L. Koch nahe, ist aber auch wohl dieser nicht völlig gleich. Unser Museum besitzt Exemplare, die der Kochschen Beschreibung und Abbildung vollkommen entsprechen, nur aus Südosteuropa. Die Exemplare aus Südwesteuropa weichen in ganz bestimmter Weise ab. Beim Männchen von *Lyc. proxima* C. L. Koch sind die Schenkel des ersten Beinpaars stets viel dunkler als die andern, fast einfarbig, bei der südwesteuropäischen Form, welche L. Koch *Pard. tenuipes* genannt hat (vgl. 1881), sind die Vorderschenkel nicht dunkler und meist ähnlich wie die andern geringelt. Bei *Lyc. proxima* ist das Ende der männlichen Tasterkolbe kürzer und dabei der behaarte Endteil distal von den Kopulationsorganen, bei Profilansicht dünner, die Entfernung der Spitze des basalen Zahnes von dem Ende der Kopulationsorgane ist; ebenfalls bei Profilansicht, etwas größer als die Entfernung der Kopulationsorgane vom Ende der Kolbe (ohne die Endhaare). Bei *Pard. tenuipes* ist (bei Profilansicht des Tasters) die Entfernung des Basalzahns vom Ende der Kopulationsorgane etwas geringer als das Tasterende und dieses weniger dünn. Beim Weibchen von *Pard. tenuipes* ist der Mittelteil, der die beiden Grübchen am Hinterrande der Vulva trennt, schärfer gerandet und setzt sich nach vorn in eine stärkere nach vorn verjüngte Rippe fort; beim Weibchen von *Lyc. proxima* sind die Grübchen der Vulva innen und außen weniger scharf umrandet und die Fortsetzung des Septums nach vorn ist eine sehr zarte Rippe. Da Simon keinen Unterschied in der Färbung der Schenkel des Männchens angibt, nehme ich an, daß er *Pard. tenuipes* L. Koch vor sich hatte, die ich vorläufig als Subspezies getrennt halte. Simon unterscheidet noch eine kleine helle Varietät des Männchens als var. *poetica*.

*Pardosa pullata* p. 332, vgl. 1778.

*Pardosa prativaga* p. 333 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch; vgl. 1833.

*Pardosa riparia* p. 334 ist *Lyc. cursoria* C. L. Koch; vgl. 1848.

*Pardosa lugubris* p. 337 ist *Ar. chelata* O. F. Müll.; vgl. 1764.

*Pardosa morosa* p. 339, vgl. 1870.

*Pardosa amnicola* p. 339 Anm. Ich kann diese Form nur für *Lyc. hortensis* Thor. halten. Jedenfalls ist es nicht *Lyc. amnicola* L. Koch (vgl. auch Thorell 1872, p. 281).

*Pardosa amentata* p. 341 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Pardosa hortensis* p. 343, vgl. 1872.

*Pardosa femoralis* p. 343. Diese alpine Art soll nach Simon der *Lyc. riparia* C. L. Koch nahe stehen, sich aber von derselben besonders dadurch unterscheiden, daß beim Männchen der Metatarsus und Tarsus am ersten Beinpaar ein wenig niedergedrückt und an den Seiten federartig mit zahlreichen langen Borsten versehen ist. Sörensen hat zuerst darauf aufmerksam gemacht (1904, p. 324), daß derartige Borsten, im Gegensatz zu *Ar. pullata* Clerck, auch bei *Lyc. riparia* C. L. Koch vorhanden sind. Ich finde freilich, daß sie hier oft gleichmäßig nach allen Seiten abstehen und nur bisweilen an den Seiten etwas länger sind. Sie sind aber auch im letzteren Falle an den Seiten kaum länger als die Dicke des Gliedes. Bei einer weiteren, der *Pard. femoralis* nahe verwandten, vielleicht auch mit ihr identischen Alpenform (*Lyc. montivaga*) sollen nach Kulezyski (vgl. 1899, p. 42) die genannten Borsten etwa doppelt so lang sein als der Durchmesser des Gliedes.

*Pardosa alveolata* p. 346. Ist verwandt mit *Lyc. ferruginea* L. Koch, vielleicht auch nur eine Varietät derselben. Unser Museum besitzt ein Exemplar, dessen Vulva der Simonschen Beschreibung annähernd entspricht (vgl. *Lyc. cincta* Kulezyski 1887, p. 295).

*Pardosa paludicola* p. 348, vgl. 1793.

*Pardosa blanda* p. 349 ist *Lyc. ferruginea* L. Koch, wenigstens das Weibchen; vgl. Kulezyski 1887, p. 294.

*Pardosa ferruginea* p. 350 ist *Lyc. giebeli* Pavesi; vgl. oben 1873 und Kulezyski 1887, p. 294.

*Pardosa nigra* p. 351 ist *Lycosa ludovici* mihi; vgl. 1837.

*Pardosa wagleri* p. 354, vgl. 1822.

*Pardosa subita* p. 356 ist ein neuer Name für *Lyc. strenua* Thor. (vgl. 1872), weil der letztere Name schon 1849 von Gay an eine chilenische Spinne vergeben ist.

*Pardosa pedestris* p. 356 ist ein neuer Name für *Lyc. longipes* Thor. (vgl. 1872), weil der Name *Lyc. longipes* ebenfalls 1849 von Gay an eine chilenische Spinne vergeben ist.

*Aulonia albimana* p. 359, vgl. 1805.



**C. Fickert**, Verzeichnis der schlesischen Spinnen, in: Zeitschr. f. Entom. Breslau, N. F., v. 5, 1876.

*Lycosa lugubris* p. 21 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764.

*Lycosa amnicola* p. 21 wird wohl *Lyc. fluviatilis* Blackw. sein; vgl. 1861.

*Lycosa agricola* p. 21 wird eine Varietät von *Lyc. agrestis* Westr. sein, vgl. 1872.

*Lycosa palustris* p. 21 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856.

*Lycosa prativaga* p. 21 wird *Lyc. riparia* C. L. Koch sein; vgl. 1833.

*Lycosa annulata* p. 21 ist möglicherweise *Lyc. hortensis* Thor.; vgl. 1872.

*Lycosa amentata* p. 21 ist *Ar. saccata* L. 1758.

*Lycosa riparia* p. 21 ist *Lyc. cursoria* C. L. Koch; vgl. 1848.

*Tarentula meridiana* p. 21 ist *Lyc. nemoralis* Westr. 1872.

*Trochosa picta* p. 25 ist *Ar. perita* Latr. 1799.

*Pirata uliginosus* p. 22. Die Angabe Lausitz bezieht sich wahrscheinlich auf den Zimmermannschen Fund. In der Zimmermannschen Sammlung aber befinden sich nur Exemplare von *Pir. hygrophilus* Thor., die *P. uliginosus* genannt sind.

**E. Simon**, Révision des espèces européennes du Groupe de la *Lycosa tarentula* Rossi, in: Ann. Soc. ent. France (5), v. 6, 1876.

Die Angehörigen der Gruppe sind nicht unter 15 mm lang, die der *Lyc. fabrilis*-Gruppe selten über 10 mm.

*Lycosa radiata* p. 61, 64 und 87. Die Unterschiede der Art von verwandten werden durch Bestimmungstabellen hervorgehoben.

**E. Simon**, Description de cinq nouvelles espèces françaises d'Arachnides, in: Bull. Soc. ent. France, Année 1876 [(5), v. 6].

*Lycosa figurata* p. CLXXXI. Bei Limoges gefunden, das ♂ 10,5 mm lang, verwandt mit *Lyc. leopardus*, das Abdomen braunrot, der Bauch schwarz.

**O. Herman**, Ungarns Spinnenfauna, v. 1, Budapest 1876.

Röhrenwohnung von *Trochosa infernalis* p. 74, t. 3, f. 62. Wohnung von *Trochosa cinerea* p. 75, t. 3, f. 63. Jagd der *Lycosidae* p. 78. Herstellung

des Kokons bei den Lycosiden und die Brutpflege p. 83. Die Überwinterung p. 84. Auf Fäden wandernd wurden beobachtet *Lycosa saccata*, *Lyc. monticola*; *Lyc. riparia*, *Pirata piraticus* und *Aulonia albimana*; vgl. t. 3, f. 66.

**O. P. Cambridge**, Catalogue of a Collection of Spiders made in Egypt, in: Proc. zool. Soc. London 1876.

*Nilus* n. g. p. 596, begründet auf eine neue Art *N. curtus*.

**L. Koch**, Verzeichniß der in Tirol bis jetzt beobachteten Arachniden nebst Beschreibungen einiger neuen oder weniger bekannten Arten, in: Zeitschr. d. Ferdinandeums, Innsbruck (3), v. 20, 1876.

*Lycosa* [*Pardosa*] *ferruginea* p. 341. Das Männchen gehört wohl nicht zu *Lyc. ferruginea*, da ich bei dieser Art die Taster stets schwarz behaart fand. Auch die Kopulationsorgane sind anders.

*Lycosa Amalthea* p. 343. Diese Art soll der *Ar. cinerea* Fabr. nahe stehen, sich aber besonders durch drei Merkmale unterscheiden: Der Cephalothorax soll so lang sein wie Patella und Tibia des vierten Beinpaars (nicht kürzer); die Decke der Kopulationsorgane soll an der Basis gerundet sein, in der Mitte sich einschnüren und dann wieder breiter werden (nicht nach dem Ende gleichmäßig sich verschmälern) und eine Skopula soll nur an dem Tarsus der beiden vordern Beinpaare (nicht am Metatarsus) vorhanden sein. Nach diesen Angaben muß *Lyc. amalthea* der *Lyc. maculata* Hahn noch weit näher stehen als der *Ar. cinerea* F. Nach den von mir als wichtig erkannten Farbenmerkmalen müßten beide sogar identisch sein. — Nachträglich erhalte ich von Herrn Dr. Koch ein männliches und ein weibliches Exemplar zur Ansicht. Ich finde tatsächlich keinen Unterschied der beiden genannten Arten.

**E. Keyserling**, Ueber amerikanische Spinnenarten der Unterordnung Citi-gradae, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, v. 26, auch separat, 1877.

Es wird hier eine Übersicht der Gattungen gegeben (p. 610), in welcher das Längenverhältnis der obern und untern Spinnwarzen als Hauptunterscheidungsmerkmal auftritt. Ich werde bei einer spätern Gelegenheit noch auf den Wert dieses Merkmals zurückkommen (vgl. 1902). Als zweites

Merkmal wird die Zahl der Stacheln an der Ventralseite der Vorderschienen verwendet.

*Diapontia*. Die obern Spinnwarzen länger als die untern; an der Ventralseite der Vorderschienen drei Paar Stacheln; die untere Augenreihe bedeutend breiter als die mittlere; Area breiter als hoch. — Durch die beiden letztgenannten Merkmale soll sich die Gattung von *Pirata* unterscheiden. Ich muß den Gattungsnamen im Anschluß an Simon für ein Synonym von *Pirata* halten, weil *Ar. piscatoria* Cl. entschieden eine *Diapontia*-Art sein müßte und *Ar. piratica* Cl. auf der Grenze stünde.

**H. Lebert**, Die Spinnen der Schweiz, ihr Bau, ihr Leben, ihre systematische Uebersicht, in: Neue Denkschr. allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. (3), v. 7, Abt. 2, Zürich 1877.

*Lycosa bernensis* p. 290 ist vielleicht eine dunkle Varietät der *Ar. paludicola* Clerck. Die Länge des Cephalothorax (4,5 mm) entspricht der genannten Art und diese ist maßgebend, nicht die etwas zu hoch (12 mm) angegebene Länge des ganzen Körpers. Um eine bis dahin noch unbeschriebene, nicht wieder aufgefundene Art in der Schweiz dürfte es sich auf keinen Fall handeln.

**A. Menge**, Preussische Spinnen, besonders paginiert, gedruckt in den Schrift. d. naturf. Ges. in Danzig, p. 495—542 und t. 82—87, 1877.

*Ocyale* und *Dolomedes* sind zu den *Oxyopidae* gestellt.

*Ocyale mirabilis* p. 506, f. 287 ist *Ar. listeri* Scop., vgl. 1763; *Dolomedes fimbriatus* p. 510, f. 288, vgl. 1758; *Pirata piscatorius* p. 512, f. 289, vgl. 1778; *Pirata piraticus* p. 513, f. 290, vgl. 1778; *Pirata hygrophilus* p. 514, f. 291, vgl. 1872; *Arctosa cinerea* p. 516, f. 292, vgl. 1777.

*Arctosa picta* p. 518, f. 293. Das Weibchen ist *Ar. perita* Latr. (vgl. 1799), das Männchen gehört keineswegs sicher zu dieser Art, es scheint vielmehr *Troch. stigmosa* Thor. (vgl. 1875) zu sein.

*Tarentula andrenivora* p. 519, f. 294 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1833.

*Tarentula fabrilis* p. 523, f. 295. Das Männchen ist *Ar. fabrilis* Clerck 1778, das Weibchen gehört zu einer andern Art, vielleicht zu *Lyc. schmidtii* Hahn; vgl. 1834.

*Tarentula inquilina* p. 524, f. 296, vgl. 1778; *Tarentula trabalis* p. 526, f. 297, vgl. 1778.

*Tarentula aculeata* p. 527, f. 298. Das Männchen dürfte *Lyc. barbipes* Sund. sein, vgl. 1805 u. 1817; das Weibchen die echte *Ar. aculeata*.

*Tarentula pulverulenta* p. 529, f. 299, vgl. 1778; *Tarentula meridiana* p. 531, f. 300 ist *Lyc. nemoralis* Westr. 1861; *Tarentula clavipes* p. 532, f. 301 ist *Ar. cuneata* Clerck 1778.

*Tarentula cuneata* p. 533, f. 302. Das Männchen dürfte *Ar. aculeata* Clerck sein (vgl. oben), das Weibchen *Ar. pulverulenta* Clerck 1778.

*Trochosa ruricola* p. 535, f. 303 ist *Lyc. lapidicola* Hahn; vgl. 1829.

*Trochosa terricola* p. 536, f. 304. Das Männchen ist sicher *Ar. ruricola* Geer; vgl. 1778. Das Weibchen dürfte *Lyc. terricola* Thor. sein (vgl. 1856), auch die Angaben über die Lebensweise beziehen sich auf letztere Art.

*Lycosa amentata* p. 539, f. 305 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Lycosa paludicola* p. 541, f. 306, vgl. 1793.

*Lycosa agricola* p. 541, f. 307 ist eine Varietät von *Lyc. agrestis* Westr.; vgl. 1861.

#### **A. Menge, Preussische Spinnen, Fortsetzung, p. 543—560, t. 88—90, 1878.**

*Lycosa monticola* p. 543, f. 308, vgl. 1778.

*Lycosa palustris* p. 544, f. 309 ist auf keinen Fall, die *Lyc. palustris* der andern neueren Autoren, da Menge von der seitlichen Beborstung der Vordertarsen nichts sagt (vgl. die nächste Art). Das Männchen dürfte *Lyc. agrestis* Westr. sein (vgl. 1861), das Weibchen *Ar. monticola* Clerck 1778.

*Lycosa tarsalis* p. 545, f. 310 ist richtig identifiziert; vgl. 1856.

*Lycosa bifasciata* p. 546, f. 311. Das Weibchen ist wieder *Ar. monticola*, das Männchen ist *Lyc. calida* Blackw.; vgl. 1852.

*Lycosa lugubris* p. 548, f. 311. Das Weibchen ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764, das Männchen kann wohl nur *Ar. pullata* sein.

*Lycosa nigriceps* p. 549, f. 313. Das Männchen ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764. Das Weibchen ist wahrscheinlich *Ar. pullata* Clerck 1778, jedenfalls nicht *Lyc. nigriceps*.

*Lycosa badia* p. 550, f. 314 ist *Ar. pullata* Clerck 1778.

*Lycosa riparia* p. 551, f. 318 ist richtig bestimmt; vgl. 1833.

*Lycosa nana* p. 552, f. 316 ist *Ar. pullata* Cl.

*Lycosa silvicola* p. 553, f. 317 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764.

*Aulonia albimana* p. 554, f. 318, vgl. 1805.

**L. Koch**, Verzeichniß der bei Nürnberg bis jetzt beobachteten Arachniden, in: Abh. naturh. Ges. Nürnberg, v. 6, 1878.

*Pardosa riparia* p. 167 ist *Lyc. cursoria* L. Koch = *Pard. riparia* Thor.; vgl. 1848.

*Pardosa amentata* p. 167 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Pardosa lugubris* p. 167 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764.

*Pardosa agricola* p. 167. Nach den Angaben über den Fundort zu urteilen, sind hier *Lyc. fluviatilis* Blackw. und *Lyc. agrestis* Westr. var. *pseudagricola* mihi zusammengeworfen; vgl. 1861.

*Pardosa palustris* p. 168 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856; *Pardosa prativaga* p. 168 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch 1833; *Lycosa meridiana* p. 168 ist *Lyc. nemoralis* Westr. 1861; *Lycosa andrenivora* p. 169 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 und 1817; *Lycosa ruricola* p. 170 ist *Lyc. lapidicola* Hahn 1829; *Lycosa picta* p. 170 ist *Ar. perita* Latr. 1799.

*Lycosa sabulorum* p. 170 u. 191. An den Tibien des dritten und vierten Beinpaars oben nur ein Stachel.

*Lycosa lucorum* p. 170 u. 193 ist *Pardosa lutetiana* Sim.; vgl. 1876.

**O. Herman**, Ungarns Spinnenfauna, v. 2, Budapest 1878.

Herman gibt hier (S. 75—89) eine tabellarische Übersicht über die Lebensweise der Spinnen. Die gesamten einheimischen Spinnen werden nach der Lebensweise eingeteilt in *Theratricae*, bei denen ein biologisches Übergewicht im Spinn- und Webeorgan besteht und in *Diotricae*, bei denen das biologische Übergewicht in der Bewegung besteht. Die Wolfspinnen gehören zu letzteren, sie werden p. 87 charakterisiert als eigentliche Laufjäger, z. T. mit unbeschränktem Jagdrevier; von dauernder, rascher Bewegung und ziemlich entwickeltem Sprungvermögen. Sie wirken durch wolfsartigen Überfall, offen, oder aus stabilem Hinterhalt. Ihr Ausblick ist hauptsächlich nach vor-seitwärts und seit-rückwärts gerichtet. Es sind Tag-, zum Teil Sontentiere.

*Ocyale*. In tiefen und etwas erhabeneren, pflanzenreichen Lagen. Sprungvermögen ziemlich entwickelt, Laufvermögen außerordentlich entwickelt.

*Aulonia*. Kleine feingebaute Jäger in tiefen, feuchten Lagen.

*Lycosa*. Mit bedeutendem Sprungvermögen. Wahre Jäger, welche die Beute aufsuchen und überfallen. Sonnentiere; in tiefen und sterilen Lagen überall repräsentiert; selbst durch die Fortpflanzung nicht an einen Ort gebunden. Mimikrismus mit dem nackten Boden.

*Tarentula*. Stämmige Jäger. Sprungvermögen mäfsig. In der Lage ziemlich mit *Lycosa* übereinstimmend, haben aber entschiedene Neigung für den Hinterhalt, besetzen zu diesem Behufe Höhlen und graben sogar Höhlen, welche dann den Mittelpunkt eines Jagdreviers abgeben. Mimikrismus mit dem nackten Boden.

*Trochosa*. Hinterhalt-Jäger, meist mit stabilem Jagdbezirk. Sehr kräftige Gestalten, gute Gräber und Läufer. Mimikrismus mit dem nackten Boden; z. T. Neigung für feuchte aber freiliegende Lokalitäten.

*Dolomedes*. Lauerjäger, ausschließlich auf Pflanzen in der Nähe des Wassers. Kühne Springer und Läufer, welche auch auf der Oberfläche des Wassers gut fortkommen, zur Not selbst an Gegenständen niederlaufen. In mäfsig hohen Lagen, mäfsigen Schatten liebend.

*Pirata*. Wasserjäger; zum raschen Lauf über stehende Wässer besonders geeignet; tauchen an Gegenständen unter, beherrschen die Oberfläche ruhiger Gewässer. Mäfsigen Schatten suchend.

Es wird sich an der Hand meiner Untersuchungen zeigen, daß einzelne Arten der Gattungen durch diese Darstellung vorzüglich charakterisiert sind, andere sich gar nicht einfügen.

**P. Bertkau**, Versuch einer natürlichen Anordnung der Spinnen nebst Bemerkungen zu einzelnen Gattungen, in: Arch. f. Naturg., v. 44 I, 1878.

Es wird S. 355—359 eine synoptische Übersicht der Spinnenfamilien gegeben, in welcher vor allem auch die Ausbildung der Tracheen, die Kopulationsorgane, die innern Geschlechtsorgane und die Form der Mandibeln zur Anwendung kommen. Die Familie der Lycosiden wird auf S. 382 folgendermaßen charakterisiert: „Acht Augen von ungleicher Gröfse, gewöhnlich

die vier vordern klein, die vier hintern von beträchtlicher, wenn auch unter sich verschiedener Größe. Augen in drei (selten vier) Querreihen gestellt. Füße mit zwei Hauptkrallen und einer Nebenkralle. Tasterkralle vorhanden und gezähnt. Neben den Fächertracheen vier einfache Röhrentracheen. Die Spinnen machen kein Fanggewebe, sondern erhaschen ihre Beute im Laufe. Ihre Eiersäcke heften sie gewöhnlich an den Hinterleib an und tragen sie, z. T. unter Mithilfe der vordersten Bein-, des Tasterpaares und der Mandibeln, bis zum Ausschlüpfen der Jungen mit sich herum (übrigens tragen auch *Nesticus* und *Neottiura* ihre Eiersäckchen an den Hinterleib angesponnen).

**O. P. Cambridge**, Notes on British Spiders with Descriptions of some new Species, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), v. 1, 1878.

*Lycosa proxima* p. 125, t. 11, f. 6. Nach der Zeichnung, welche Cambridge von der Vulva gibt, zu schließen, muß dies *Pard. tenuipes* L. Koch (1881, p. 649) sein; vgl. 1876. Auch die Schenkel des ersten Beinpaares beim Männchen sind für *Lyc. proxima* C. L. Koch zu hell. Die Form der Tasterkeule würde der der Stammart entsprechen. Die Keule von *Pard. tenuipes* ist schlanker. Da ich aber *Lyc. proxima* bisher nur aus Südosteuropa kenne, nehme ich an, daß hier ein Fehler in der Zeichnung vorliegt.

*Lycosa annulata* p. 126 ist *Lyc. hortensis* Thor.; vgl. 1872.

**O. Herman**, Ungarns Spinnenfauna, v. 3, Budapest 1879.

*Lycosa profuga* p. 374, f. 181. Chyzer und Kulezynski stellen diese Form zu den unsichern Arten (1891, p. 55) und nehmen wohl mit Recht an, daß die Zeichnung ungenau sei. Der lange stumpfe Anhang an den männlichen Kopulationsorganen scheint meiner Ansicht nach mit Bestimmtheit auf die *Lyc. monticola*-Gruppe hinzuweisen, der sie Herman auch anfügt, und es kann sich dann wohl nur um ein kleines, sehr dunkel gefärbtes Männchen von *Ar. monticola* handeln, bei welchem der Anhang an den Kopulationsorganen etwas stärker absteht. Freilich habe ich die helle Mittelbinde auf dem Cephalothorax bei dieser Art nie ganz verschwinden sehen. Die Binde kann aber so schmal werden, daß sie leicht übersehen wird. Ausdrücklich hervorgehoben ist ihr Fehlen nicht.

*Lycosa poecila* p. 375, f. 178. Auch diese Form kann ich nur für eine Varietät von *Ar. monticola* Clerck ansehen. Das Museum zu Berlin besitzt Exemplare, deren Vulva ziemlich genau der Zeichnung Hermans entspricht. Auch ich wollte diese Form erst als Art behandeln, fand aber keine scharfe Grenze und konnte sie schliesslich nicht einmal als Varietät mit besonderer Benennung aufrecht erhalten; vgl. auch Chyzer und Kulezynski 1891, p. 55 und 1899, p. 41.

*Lycosa farinosa* p. 375, f. 179 ist nach Chyzer und Kulezynski (1891, p. 70) deren *Tarentula accentuata*, d. i. *Lyc. barbipes* Sund.

*Lycosa festinans* p. 376, f. 180. Chyzer und Kulezynski weisen mit Recht darauf hin (1891, p. 55), dass die Vulva Ähnlichkeit mit der von *Lyc. proxima* C. L. Koch besitze. Mir scheint die Ähnlichkeit bei der Ungenauigkeit der Hermanschen Zeichnungen so gross zu sein, dass ich beide Arten vorläufig identifizieren muss, bis in Ungarn eine Art aufgefunden wird, welche der Zeichnung vollkommen entspricht.

*Lycosa exornata* p. 376, f. 182 ist nach Chyzer und Kulezynski (1891, p. 72) die Jugendform von *Lyc. radiata* Latr.

*Tarentula solitaria* p. 377, f. 183. Ich kann keinen Unterschied zwischen dieser Form und *Ar. fabrilis* Clerck auffinden. Die Abbildung der Vulva stimmt allerdings nicht genau. Allein die Abbildungen von Herman sind alle ziemlich ungenau. Diejenige, welche Chyzer und Kulezynski (1891, t. 3, f. 3b) geben, entspricht genau der Vulva der mir vorliegenden Stücke von *Ar. fabrilis*. Da nun weder Herman noch die letzteren Autoren einen Unterschied ihrer Art von *Ar. fabrilis* angeben, muss ich beide für identisch halten.

*Trochosa hungarica* p. 380, f. 184. Diese grosse Form (21 mm, Cephalothorax 9,5 mm) mit hellem Bauch und an der Ventralseite hellen Beinen dürfte eine eigene Art sein.

**P. Bertkau**, Verzeichnis der bisher bei Bonn beobachteten Spinnen, in: Verh. d. nat. Ver. preuss. Rheinl. Westf., v. 37, 1880.

*Trochosa terminalis* p. 283, f. 8 wird später vom Autor selbst (1883, p. 212) mit *Lyc. sabulonum* L. Koch identifiziert; vgl. 1878.

*Tarentula andrenivora* p. 287 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 u. 1817; *Tarentula meridiana* p. 288 ist *Lyc. nemoralis* Westr. 1872.



*Lycosa nemoralis* p. 288. Ich verstehe hier Bertkau nicht. Er identifiziert *Tar. meridiana* Thor. mit seiner *Tar. meridiana*. Thorell hat aber den Namen *Tar. meridiana* für *Lyc. nemoralis* Westr. eingeführt. Trotzdem nennt Bertkau *Lyc. nemoralis* Westr. als besondere Art und setzt sie sogar in eine andere Gattung. Da Bertkau ausdrücklich hervorhebt, daß er nach der Simonschen Bestimmungstabelle seine *Lyc. nemoralis* in die Simonsche Gattung *Pardosa* setzen muß, wird er auch wohl eine Art dieser Gattung vor sich gehabt haben und nach der Fundortsangabe kann es sich dann nur um *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764 handeln.

*Lycosa proxima* p. 289. Da Bertkau *Lyc. annulata* Thor. als Synonym seiner *Lyc. proxima* anführt, da *Lyc. annulata* Thor. aber mit *Lyc. hortensis* Thor. identisch ist (vgl. 1872), müßte es sich hier um *Lyc. hortensis* handeln. Nun wird aber *Lyc. hortensis* gleich darauf noch einmal aufgeführt. Diese Art ist also entweder zweimal aufgeführt, ebenso wie *Ar. chelata* O. F. Müll. (vgl. unten), oder es liegt ein anderer Irrtum vor, der aus dem Texte nicht ersichtlich ist. Den näheren Fundort seiner *Lyc. proxima* weiß Bertkau nicht anzugeben und das führt uns vielleicht der Lösung des Rätsels näher. Vielleicht hat Bertkau das Exemplar von Simon, mit dem er in Tauschverkehr stand, erhalten. Simon hielt nämlich seine *Pard. proxima*, d. i. *Pard. tenuipes* L. Koch für identisch mit *Lyc. annulata* Thor. Bertkaus Gedächtnis war schwach und deshalb ist dieser Irrtum meiner Ansicht nach nicht unwahrscheinlich.

*Lycosa lugubris* p. 289. Diese Art ist entweder mit *Lyc. nemoralis* Bertkau (non Westring) identisch, d. i. = *Ar. chelata* O. F. Müll. (vgl. 1764) und dann ist die Fundortsangabe „auf trockenen Heiden“ nicht richtig oder sie ist mit *Lyc. nigriceps* Thor., die gleich darauf von Bertkau noch einmal als *Lyc. nigriceps* aufgeführt wird, identisch. Eine von den beiden genannten Arten ist auf jeden Fall doppelt aufgeführt. Da Bösenberg, der das Bertkausche Material nachprüfte, 1899 bei *Lyc. lugubris* dieselbe Fundortsangabe macht, nehme ich an, daß die erstere Vermutung die richtige ist.

*Lycosa palustris* p. 289 ist vielleicht *Lyc. tarsalis* Thor. 1856; *Lycosa amentata* p. 290 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Lycosa prativaga* p. 290 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, vgl. 1833.

**O. Pickard-Cambridge, The Spiders of Dorset, Part. 2, Sherborne 1881.**

*Ocyale mirabilis* p. 346 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; *Dolomedes fimbriatus* p. 348, vgl. 1758; *Pirata piscatorius* p. 351, vgl. 1778; *Pirata hygrophilus* p. 352, vgl. 1872; *Pirata piraticus* p. 353, vgl. 1778; *Pirata latitans* p. 355, vgl. 1841; *Trochosa leopardus* p. 357, vgl. 1833; *Trochosa picta* p. 358 ist *Ar. perita* Latr. 1799; *Trochosa ruricola* p. 361, vgl. 1778; *Trochosa terricola* p. 362, vgl. 1856; *Tarentula pulverulenta* p. 364, vgl. 1778; *Tarentula cuneata* p. 366, vgl. 1778; *Tarentula andrenivora* p. 366 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 u. 1817; *Tarentula fabrilis* p. 368, vgl. 1778; *Lycosa amentata* p. 370 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Lycosa annulata* p. 372 ist *Lyc. hortensis* Thor., vgl. 1872; *Lycosa arenicola* p. 373, vgl. 1875; *Lycosa lugubris* p. 374 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764; *Lycosa pullata* p. 376, vgl. 1778.

*Lycosa proxima* p. 378 dürfte *Pard. tenuipes* L. Koch sein; vgl. 1878.

*Lycosa riparia* p. 380 gehört zweifellos der von Koch unter dem gleichen Namen aufgestellten Art an; vgl. 1833.

*Lycosa prativaga* p. 381 ist ebenfalls *Lyc. riparia* C. L. Koch; vgl. 1875.

*Lycosa nigriceps* p. 382, vgl. 1856; *Lycosa herbigrada* p. 384, vgl. 1857; *Lycosa palustris* p. 387 ist *Lyc. tarsalis* Thor., vgl. 1856; *Lycosa monticola* p. 388, vgl. 1778; *Pirata knorri* p. 543, vgl. 1763.

*Trochosa biunguiculata* p. 544 ist *Lyc. alpigena* Dol.; vgl. 1873.

*Trochosa cinerea* p. 545, vgl. 1773.

*Lycosa treillii* p. 545 ist vielleicht identisch mit *Lyc. giebeli* Pav.; vgl. 1873.

*Lycosa farrenii* p. 546 ist wahrscheinlich identisch mit *Lyc. bifasciata* C. L. Koch; vgl. 1871.

*Tarentula miniata* p. 548, vgl. 1834.

*Tarentula aculeata* p. 549. Da Cambridge angibt, daß die Mittelbinde auf dem Cephalothorax weniger scharf abgegrenzt sei, ist es mir zweifelhaft, ob er *Ar. aculeata* Clerck vor sich hatte.

*Tarentula trabalis* p. 550, vgl. 1778.

**L. Koch, Beschreibungen neuer von Herrn Dr. Zimmermann bei Niesky in der Oberlausitz entdeckten Arachniden, in: Abh. d. naturf. Ges. Görlitz, v. 17, 1881.**

Diese Arbeit zeichnet sich vor den früheren, äußerst sorgfältigen Arbeiten des Autors dadurch aus, daß die Beschreibungen und namentlich

die Zeichnungen weniger zuverlässig sind. Das Augenleiden, welches dem Autor das Arbeiten später leider gänzlich verbot, macht sich offenbar schon geltend.

*Pardosa neglecta* p. 65. Schon aus der Beschreibung hatte ich entnommen, daß es sich hier nur um Exemplare von *Lyc. agrestis* Westr. (vgl. 1861) handeln könne. Die Original Exemplare, welche der Herr Verfasser mir freundlichst zur Ansicht zustellte, bestätigen dies. Die Platte der Vulva besitzt ihre schmalste Stelle viel weiter nach vorn als es die Fig. 12a zeigt. Die Vordertarsen besitzen keine echte Skopula und die Tarsenendglieder des Männchens sind am Ende verdunkelt.

*Lycosa vigilans* p. 69. Auch bei dieser Art hatte ich schon der Beschreibung entnommen, daß es sich wohl nur um *Troch. stigmosa* Thor. (vgl. 1875) handeln könne. Diese Annahme wurde durch Ansicht des Original exemplars, welches mir der Herr Verfasser freundlichst sandte, bestätigt. Die Vulva ist ganz anders als sie die Fig. 13 darstellt.

**L. Koch**, Zoologische Ergebnisse von Exkursionen auf den Balearen, II. Arachniden und Myriopoden, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, v. 31, 1881.

*Pardosa tenuipes* p. 649, t. 21, f. 24, ist nach der im zoologischen Museum zu Berlin aufbewahrten Type eine nahe mit *Lyc. proxima* C. L. Koch verwandte südwesteuropäische Art oder eine Unterart derselben; vgl. 1876.

**E. Simon**, Etude sur les Arachnides de l'Yemen méridional, in: Ann. Mus. civ. Genova, v. 18, 1882.

*Evippa* p. 222. Neu aufgestellte Gattung; Typus: *L. arenaria* Sav.

**H. J. Hansen**, Spindeldyr, in: J. C. Schiödte, Zoologia Danica, 3. Heft. Kjöbenhavn 1882.

*Lycosa amentata* p. 71 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Tarentula inquilina* p. 71; *Trochosa ruricola* p. 71; *Trochosa terricola* p. 72; *Trochosa cinerea* p. 72; *Trochosa picta* p. 73 ist *Ar. perita* Latr. 1799; *Pirata piraticus* p. 73; *Pirata piscatorius* p. 74; *Dolomedes fimbriatus* und *Dolomedes plantarius* p. 75 sind *Ar. fimbriata* L. 1758; *Ocyale mirabilis* p. 75 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

**L. Becker**, Les Arachnides de Belgique, in: Ann. Mus. Hist. nat. Belgique, v. 10. Bruxelles 1882.

*Ocyale mirabilis* p. 81, t. 5 u. t. 6, f. 1—17 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; *Dolomedes limbatus* p. 85, t. 7, f. 2 und *Dolomedes fimbriatus* p. 86, t. 7, f. 1 sind *Ar.*

*fimbriata*, vgl. 1758; *Lycosa fabrilis* p. 89, t. 7, f. 3, vgl. 1778; *Lycosa inquilina* p. 91, t. 7, f. 4, vgl. 1778; *Lycosa accentuata* p. 92, t. 7, f. 5 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 u. 1817.

*Lycosa trabalis* p. 95, t. 7, f. 6. Die Angabe über die Vulva „fossette étroite très allongée“ paßt recht wohl auf *Ar. aculeata* Cl., nicht auf *Ar. trabalis* Cl., ebenso der scharfe dunkle Keilfleck auf dem Abdomen des Weibchens und der stark vorragende spitze Zahn an den Kopulationsorganen des Männchens.

*Lycosa pulverulenta* p. 96, t. 8, f. 1, vgl. 1778; *Lycosa cuneata* p. 99, t. 8, f. 2, vgl. 1778; *Lycosa cursor* p. 100, t. 8, f. 3, vgl. 1831 u. 1873; *Lycosa nemoralis* p. 102, t. 8, f. 4, vgl. 1872; *Lycosa miniata* p. 104, t. 8, f. 5, vgl. 1834; *Lycosa perita* p. 105, t. 8, f. 6, vgl. 1799; *Lycosa cinerea* p. 107, t. 8, f. 7, vgl. 1777; *Lycosa leopardus* p. 109, t. 9, f. 1, vgl. 1833.

*Lycosa terricola* p. 110, t. 9, f. 2 u. t. 27, f. 4. Die Beschreibung bezieht sich jedenfalls auf *Lyc. terricola* Thor. (vgl. 1856). Bei der Figur vom Weibchen dagegen ist es mir nicht sicher, ob sie nicht nach einem Weibchen von *Lyc. lapidicola* Hahn entworfen ist.

*Lycosa ruricola* p. 113, t. 9, f. 3, vgl. 1778; *Lycosa robusta* p. 114, t. 9, f. 4 ist *Lyc. lapidicola* Hahn, vgl. 1829; *Lycosa lutetiana* p. 116, t. 9, f. 5, vgl. 1876.

*Pirata knorri* p. 118, t. 9, f. 6. Die Zeichnung der Vulva und der helle Mittelstreif auf dem Kopfteil des Cephalothorax lassen deutlich erkennen, daß es sich um ein (vielleicht eben ausgereiftes) Stück von *Lyc. hygrophilus* Thor. handelt. Die Zeichnung vom männlichen Taster ist ebenfalls sicher nicht nach einem Taster von *Ar. knorri* Scop. entworfen. Der Anhang entspringt viel zu weit basalwärts und ist viel zu lang und spitz. Wahrscheinlich handelt es sich um ein Männchen von *Ar. saccata* L. Nach der Beschreibung des Lebensweise scheint es indessen doch so, als ob Becker *Ar. knorri* Scop. gesehen hätte. Es sei denn, daß diese Beschreibung der Hauptsache nach aus andern Schriften kombiniert ist.

*Pirata hygrophilus* p. 120, t. 9, f. 7. Das Weibchen ist richtig bestimmt. Der Taster des Männchens aber gehört sicher nicht hierher. Ein Anhang an den Kopulationsorganen, wie ihn die Figur zeigt, kommt bei *Pir. hygrophilus* Thor. nicht vor. Vielleicht lag dem Autor auch hier ein Männchen von *Ar. saccata* L. vor.

*Pirata piscatorius* p. 121, t. 9, f. 8. Die Verbreitung der weißen Punkte auf dem Abdomen zeigt, daß diese und die folgende Art richtig bestimmt sind und daß nur die Größenstriche verwechselt wurden.

*Pirata piraticus* p. 122, t. 9, f. 9. Die Zeichnung vom männlichen Taster gehört jedenfalls nicht hierher und außerdem ist der Größenstrich bei der vorhergehenden Art zu *P. piraticus* zu ziehen.

*Pirata latitans* p. 124, t. 10, f. 1. Der helle Mittelstrich auf dem Kopfteil des Cephalothorax, den die Zeichnung zeigt, fehlt bei *Lyc. latitans* Blackw., die Beine sind dicker, die Ringelung der Beine ist dichter und unbestimmter, der Rand des Cephalothorax ist weniger weiß behaart usw. Trotzdem dürfte *Lyc. latitans* Bl. dem Autor vorgelegen haben.

*Pardosa agrestis* p. 126, t. 10, f. 2, vgl. 1861; *Pardosa monticola* p. 127, t. 10, f. 3, vgl. 1778.

*Pardosa monticola* var. *minima* p. 128, in der Tafelerklärung, t. 10, f. 3b, var. *maritima* genannt, wurde auf Dünen gefunden. Sie soll sich dadurch von der Stammform unterscheiden, daß die Seiten des Abdomens mit weißen Haaren bedeckt sind. Auf der Oberseite desselben befindet sich eine dunkle, rötliche, an den Seiten ein wenig zerschnittene, an der Basis schwarz gerandete Binde. Diese Binde enthält vorn eine zweite, lanzenförmige, blaßrotgelbliche Binde. Auf den weißen Seitenteilen befinden sich kleine schwarze Flecke.

*Pardosa palustris* p. 129, t. 10, f. 4 ist *Lyc. tarsalis* Thor., vgl. 1856; *Pardosa bifasciata* p. 131, t. 10, f. 5, vgl. 1834; *Pardosa nigriceps* p. 132, t. 10, f. 6, vgl. 1856; *Pardosa proxima* p. 133, t. 10, f. 7 ist *Pard. tenuipes* L. Koch 1881.

*Pardosa pullata* p. 135, t. 10, f. 8. Das Männchen scheint *Ar. pullata* Cl. zu sein. Das Weibchen ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, vgl. 1833.

*Pardosa prativaga* p. 136, t. 11, f. 1 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, vgl. 1833; *Pardosa lugubris* p. 138, t. 11, f. 2 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764; *Pardosa amentata* p. 140, t. 11, f. 3 dürfte *Ar. saccata* L. 1758 sein; *Pardosa hortensis* p. 142, t. 11, f. 4, vgl. 1872; *Pardosa paludicola* p. 144, t. 11, f. 5, vgl. 1793.

## **W. Kulczynski, Spinnen aus der Tatra und den westlichen Beskiden. Krakau 1882.**

In dieser Arbeit finden wir zahlreiche Angaben über die Höhenverbreitung der Arten.

*Lycosa pulverulenta* p. 30. Da Kulczynski auf die Färbung des Hinterleibes von *Lyc. Gasteinensis* C. L. Koch verweist, scheint er die echte *Ar. pulverulenta* nicht vor sich gehabt zu haben; vgl. auch 1891.

**F. Dahl**, Ueber die Hörhaare bei den Arachneiden, in: Zool. Anzeiger von 1883, p. 267 f.

**F. Dahl**, Analytische Bearbeitung der Spinnen Norddeutschlands mit einer anatomisch-biologischen Einleitung, separat aus: Schrift. naturw. Ver. Schlesw.-Holst., v. 5, 1883.

Hier sind zum ersten Male Bestimmungstabellen einerseits nach Form- und andererseits nach Farbenmerkmalen gegeben, die letzteren zur Bestimmung auch der jungen Tiere geeignet. In den ersteren sind Männchen und Weibchen vereinigt. Als neues Merkmal wird das Verhältnis der Entfernungen des hintern Seitenauges vom gegenüberliegenden hintern Seitenauge und vom gegenüberliegenden hintern Mittelaug eingeführt.

*Dolomedes fimbriatus* und *Dolomedes plantarius* p. 51 sind Varietäten von *Ar. fimbriata* L. 1758; *Ocyale mirabilis* p. 51 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; *Trochosa picta* p. 52 ist *Ar. perita* Latr. 1799; *Trochosa cinerea* p. 52, vgl. 1777; *Trochosa terricola* p. 52, vgl. 1856; *Trochosa ruricola* p. 52 ist *Lyc. lapidicola* Hahn 1829 nach Menges Darstellung gegeben; *Pirata leopardus* p. 52, vgl. 1833; *Pirata piraticus* p. 52, vgl. 1778; *Pirata piscatorius* p. 53, vgl. 1778; *Pirata hygrophilus* p. 53, vgl. 1872; *Tarantula aculeata* p. 53, vgl. 1778; *Tarantula cuneata* p. 53, vgl. 1778; *Tarantula pulverulenta* p. 54, vgl. 1778; *Tarantula meridiana* p. 54 ist *Lyc. nemoralis* Westr. 1861 u. 1872; *Tarantula andrenivora* p. 54 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 u. 1817; *Tarantula fabrilis* p. 54, vgl. 1778; *Tarantula inquilina* p. 54, vgl. 1778; *Lycosa palustris* p. 55 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856; *Lycosa monticola agrestis* p. 55, vgl. 1861 u. 1872; *Lycosa monticola agricola* p. 55 ist eine Farbenvarietät von *Lyc. agrestis* Westr., vgl. 1872; *Lycosa monticola monticola* p. 55, vgl. 1778.

*Lycosa monticola maritima* p. 55 macht vielleicht mit *Lycosa arenicola* Cambr. 1875 eine Art aus und würde dann als Unterart derselben zu betrachten sein. Die völlige Vereinigung beider Namen ist auf keinen Fall zulässig, da ein konstantes Farbenmerkmal mit der geographischen Trennung verbunden ist. Bei der ostholsteinischen Form sind die hellen Seitenbinden auf dem Cephalothorax nie in Flecke aufgelöst. Der Name „*maritima*“ darf nicht beibehalten werden, da L. Becker denselben 1882 — allerdings nur in der Tafelerklärung — einer andern Form gegeben hat. Ich bringe deshalb für die vorliegende Form den Namen *fucicola* in Anwendung.

*Lycosa paludicola* p. 56, vgl. 1793; *Lycosa hortensis* p. 56, vgl. 1872; *Lycosa amentata* p. 56 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Lycosa lugubris* p. 56 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764; *Lycosa pullata* p. 56, vgl. 1778; *Lycosa riparia* p. 56 ist *Lyc. cursoria*

C. L. Koch, vgl. 1848; *Lycosa prativaga* p. 56 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, vgl. 1833; *Aulonia albimana* p. 56, vgl. 1805.

**F. Dahl**, Das Gehör- und Geruchsorgan der Spinnen, in: Arch. f. mikr. Anat., v. 24, p. 1 ff., 1884.

Es werden die Spinnen nach der Anordnung der Hörhaare in verschiedene Gruppen eingeteilt. Bei den Lycosiden stehen auf dem Tarsus der Beine immer zwei Reihen.

**F. Dahl**, Versuch einer Darstellung der psychischen Vorgänge in den Spinnen, in: Vierteljahrsschrift f. wissensch. Philos., v. 9, p. 84 ff. und p. 162 ff., 1884.

Es werden Untersuchungen, meist Experimente, über den Tastsinn, Gehörsinn, Gesichtssinn, Geschmacks- und Geruchssinn, über Instinkt und Verstand, soziale Triebe, Brutpflege, ästhetische Gefühle der Spinnen mitgeteilt. Vielfach ist auch speziell auf die Lycosiden eingegangen.

**A. Förster** und **P. Bertkau**, Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna der Rheinprovinz, in: Verh. nat. Ver. Rheinl. Westf., v. 40, 1884.

*Trochosa sabulonum* p. 212. Bertkau identifiziert seine *Troch. terminalis* hier mit der L. Kochschen Art; vgl. 1880.

**H. C. McCook**, How *Lycosa* fabricates her round cocoon, in: Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia 1884, p. 138.

**E. Simon**, Arachnides recueilles en Birmanie, in: Ann. Mus. civ. Genova, v. 20, 1884.

*Titurius* p. 328. Neue Gattung für *T. marginellus*. Der Name war von Pascoe 1875 für eine Käfergattung präokkupiert und ist deshalb 1885 durch den Namen *Thalassius* ersetzt.

**E. Simon**, Matériaux pour servir à la Faune arachnologique de l'Asie méridionale, in: Bull. Soc. zool. France, v. 10, 1885.

*Thalassius* p. 13, neuer Name für *Titurius*; vgl. 1884.

*Hippasa* p. 31. Neue Gattung für *Lyc. greenalliae* Blackw.

**E. Simon**, Matériaux pour servir à la Faune des Arachnides de la Grèce, in: Ann. Soc. ent. France (6), v. 4 (1884), 1885.

*Lycosa variana* p. 318. Der Unterschied von *Lyc. perita* und *Lyc. filicata* besteht nach Simon in der Kürze der Stacheln unter den Vorderschienen. Bei *Lyc. variana* sind dieselben stets kürzer als ihr Abstand, bei *Lyc. perita* ist wenigstens der Basalstachel beim Weibchen länger als der Abstand, bei *Lyc. filicata* sind die Stacheln in beiden Geschlechtern länger als der Abstand. Bei *Lyc. variana* hat der Hintermetatarsus drei dunkle Ringe, bei *Lyc. perita* ist nur der Basalring deutlich.

**E. Simon**, Étude sur les Arachnides recueillis en Tunisie, in: Exploration scientifique de la Tunisie, Zoologie, Paris 1885.

Die Gattung *Lycosa* Simon wird hier in neun Gruppen eingeteilt und die Gruppen mit Namen belegt. Als Gruppenmerkmale werden verwendet aufer der Stellung der Augen die Zahl der Zähne am hintern Falzrande der Mandibeln, die Breite des Clypeus und die Form der Skopula.

Tabellarisch angeordnet ergibt sich folgende Übersicht:

I. Der hintere Falzrand der Mandibeln mit drei Zähnen.

A. Der Tarsus und Metatarsus an den Vorderbeinen mit dichter Skopula, an den Hinterbeinen am vordern und hintern Ventralrande mit Skopula.

a) Die vordere Augenreihe kürzer als die zweite, an den Seiten nach vorn gebogen.

α) Die vordere Augenreihe sehr stark gebogen, fast um  $\frac{1}{3}$  des Durchmessers der hintern Mittelaugen kürzer als die zweite Augenreihe: *Lycosa* (Typus: *Lyc. tarentula*).

β) Die vordere Augenreihe weniger gebogen und weniger kürzer als die zweite: *Hogna* (Typus: *Lyc. radiata* Latr.).

b) Die vordere Augenreihe etwas länger als die zweite, wenig gebogen: *Lycorma* (Typus: *Lyc. ferox* H. Luc.).

B. Der Tarsus und Metatarsus der Vorderbeine mit wenig dichter oder doch nur am vordern und hintern Ventralrande entwickelter Skopula, die hintern Beine ohne Skopula.



- a) Die vordere Augenreihe an den Seiten sehr stark nach vorn gebogen und um die Hälfte des Durchmessers der Augen der zweiten Reihe kürzer als diese Reihe: *Tarentulina* (Typus: *L. tarentulina*).
- b) Die vordere Augenreihe fast gerade, etwas länger als die zweite Reihe.

- a) Die hintern Mittelaugen nicht um  $\frac{1}{3}$  ihres Durchmessers voneinander getrennt. Die Zähne am hintern Falzrande der Mandibeln, entweder gleich, oder der erste kleiner:

*Trochosa* (Typus: *Lyc. ruricola* Geer).

- β) Die hintern Mittelaugen um die Länge ihres Durchmessers voneinander getrennt, der dritte Zahn am hintern Falzrande der Mandibeln ist kleiner: *Arctosa* (Typus: *Lyc. cinerea*).

## II. Am hintern Falzrande der Mandibeln nur zwei Zähne.

- A. Die vordere Augenreihe an den Seiten nach vorn gebogen oder gerade, entweder etwas kürzer oder doch nur wenig länger als die zweite.

- a) Der Clypeus breiter; Tarsus und Metatarsus der Vorderbeine mit wenig dichter Skopula: *Alopecosa* (Typus: *Lyc. fabrilis*).
- b) Der Clypeus schmaler; der Tarsus und Metatarsus der Vorderbeine selten mit Skopula: *Trochosina* (Typus: *Lyc. terricola*).

- B. Die vordere Augenreihe weit länger als die zweite, an den Seiten mehr oder weniger nach hinten gebogen; Clypeus breit; Tibia und Metatarsus der Vorderbeine kaum bestachelt; Tarsus und Metatarsus der Vorderbeine mit wenig dichter Skopula:

*Leaena* (Typus: *Lyc. personata*).

Zu dieser Übersicht ist zu bemerken, daß der Name *Lycosa* nach den internationalen Nomenklaturregeln auf die Gattung *Pardosa* Sim. zu übertragen ist (vgl. 1804), daß zwischen *Trochosa* und *Trochosina* alle möglichen Übergänge selbst bei Individuen derselben Art vorkommen, daß die Gattung *Alopecosa* identisch ist mit *Tarentula* Sund. (vgl. 1833) und daß der Typus nur für die neuen Untergattungen, nicht für die alten Gattungen in engerer Fassung bindende Gültigkeit hat. Ferner sei bemerkt, daß L. Koch am hintern Falzrande der Mandibeln bei *Lyc. personata* drei Zähne

angibt und das dementsprechend später von Simon (1898, p. 349) *Lyc. villica* H. Luc. als Typus der Untergattung *Leaena* genannt wird.

**J. H. Emerton**, New England Spiders of the Family Lycosidae, in: Trans. Connecticut Acad., v. 6, 1885.

*Lycosa pratensis* p. 483, t. 46, f. 4. Ich finde in der Darstellung keinen sichern Unterschied von *Lyc. lapidicola* Hahn (vgl. 1829) und da auch der Autor keinen Unterschied von dieser Art hervorhebt, muß ich beide für identisch halten, bis das Gegenteil bewiesen ist.

*Lycosa cinerea* p. 488, t. 47, f. 3; vgl. 1777.

*Lycosa piraticus* p. 492, t. 48, f. 7 ist sicher von der europäischen Form verschieden. Statt des langen gebogenen Anhangs an den Kopulationsorganen des Männchens, den Emerton in Fig. 7 c zeichnet, ist beim Männchen der *Ar. piratica* Clerck ein sehr kurzer, kaum gebogener, nicht spitz endender Anhang vorhanden. Auch die weibliche Vulva (Fig. 7 b) ist bei *Ar. piratica* anders, sie ist in der Mitte bis vornhin behaart und der mittlere Haarbüschel erreicht den Hinterrand. Näher steht die Art offenbar dem *Pirata latitans*, doch ist dieser weit kleiner und die Zeichnungen sind völlig anders. Die nordamerikanische Art mag *Pirata emertoni* heißen.

**E. Simon**, Matériaux pour servir à la faune des Arachnides du Sénégal, in: Ann. Soc. ent. France (6), v. 5 (1885), 1886.

*Pisaura* p. 354. Neue Gattung, von *Ocyale*, mit der zurückbleibenden Stammart *O. atalanta* Sav. abgetrennt. *O. mirabilis* wird als Stammform gewählt.

**A. Forel**, Expériences et remarques critiques sur les sensations des Insectes, in: Recueil zoologique Suisse, v. 4, No. 1, 1886.

Wir finden in der Arbeit folgende Angabe: Nimmt man einer Lycoside sorgfältig den Eiersack und legt ihn 2—3 Zoll von ihr entfernt, so macht es ihr gewöhnlich große Mühe, ihn zu finden.

**A. W. M. van Hasselt**, Catalogus Araneorum hucusque in Hollandia inventarum, in: Tijdschr. v. Entom., v. 29, 1886.

*Ocyale mirabilis* p. 78 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

*Lycosa amentata* p. 85 dürfte *Ar. saccata* L. 1758 sein.

*Lycosa annulata* p. 86 ist *Lyc. hortensis* Thor.; vgl. 1872.

*Lycosa lugubris* p. 87 dürfte *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764 sein.

*Lycosa riparia* p. 87 und *Lycosa prativaga* p. 88 scheinen beide mit *Lyc. riparia* C. L. Koch identisch zu sein; vgl. 1833.

**E. Simon**, Liste des Arachnides recueillis en 1881, 1884 et 1885 par J. de Guerne et C. Rabot en Laponie, in: Bull. Soc. Zool. France, v. 12, 1887.

*Pardosa hyperborea* p. 456 ist nach Simon nahe verwandt mit *Lyc. saltuaria* L. Koch, aber die Platte der Vulva breit gerundet und fein gerandet.

(*Pardosa Guernei* p. 457 ist von *Ar. paludicola* usw. dadurch verschieden, daß die Mittelrippe der Vulva hinten in ein spitzes Dreieck ausläuft.)

(*Pardosa Raboti* p. 458. Die Vorderschienen sind mit fünf Paar Stacheln versehen. Von *P. norwegica* Thor. durch die völlig andere Form der Vulva verschieden.)

**W. Wagner**, Copulationsorgane des Männchens als Criterium für die Systematik der Spinnen; in: Hor. Ent. Ross., v. 22, 1887.

Die Taster besitzen nach Wagner während der postembryonalen Entwicklung eine vollkommen entwickelte Krallen, die bisweilen sehr lang ist und 6—7 Zähne besitzt. Bei den Häutungen verringert sich die Zahl der Zähne und auf der männlichen Tasterkeule sind meist nur noch dicke Dornen vorhanden (p. 33). Von einigen Vertretern der Lycosiden (*Lycosa*, *Tarentula*, *Trochosa*) sind die Kopulationsorgane in Fig. 10—14 dargestellt.

**W. Kulczynski**, Symbola ad Faunam Arachnoidarum Tirolensem, in: Rozpr. i Sprawozd. Wydz. III Akad. Umiej. Krakowie mat. przyr., v. 16, 1887 nebst Auszug.

*Lycosa subita* p. 254, 289 u. 4, t. 5, f. 4. Der Verfasser hält die Identität mit der Simonschen Art (vgl. 1876) nicht für sicher.

*Lycosa Giebels* p. 254, 292, 294 und 4; vgl. 1873.

*Lycosa ferruginea* p. 255, 292, 294 und 4; vgl. 1870.

*Lycosa cincta* p. 255, 295 und 5, t. 5, f. 8. Kulczynski spricht die Vermutung aus, daß dies vielleicht *Lyc. blanda* C. L. Koch (vgl. 1833) sei.

In der Zimmermannschen Sammlung befinden sich zwei Exemplare aus Südtirol, die mit dem Namen *Lyc. blanda* versehen sind. Das eine von diesen ist zweifellos *Lyc. ferruginea*, das andere aber scheint mir mit *Lyc. cineta* Kulcz. identisch zu sein. Ich muß aber den Namen *Lyc. blanda* auf eine andere Art beziehen (vgl. 1833); es müßte sonst der merkwürdige Fall vorliegen, daß *Lyc. blanda* trotz fleißigen Sammelns in den Nordalpen in neuerer Zeit nicht wieder aufgefunden wurde. Bösenberg sagt (1903, p. 386), daß das Berliner Museum von dieser Art ein Weibchen aus Schlesien besitze. Ich habe das Stück im Museum nicht vorgefunden und muß wohl annehmen, daß es sich um das genannte Exemplar aus Südtirol handelt. Leider muß ich zur Klärung hinzufügen, daß man auf derartige Angaben von Bösenberg nicht viel geben kann. Die Bösenbergsche Zeichnung (Fig. 567) ist sehr wahrscheinlich von dem genannten Exemplar aus Südtirol entworfen. Ist meine Identifizierung richtig, so unterscheidet sich das Weibchen von *Lyc. cineta* von dem von *Lyc. ferruginea* dadurch, daß die Mittelrippe der Vulva bei *Lyc. cineta*, außer der hintern Erweiterung, noch eine zweite, weniger vortretende, vordere besitzt und daß von dieser Erweiterung jederseits eine niedrige Rippe schräg nach hinten in die Grube hinein verläuft. Kulczynski hat diese Rippe nicht gezeichnet und auch bei Bösenberg ist sie nur schwach angedeutet. Die Grube jederseits der Mittelrippe tritt bei *Lyc. cineta* stärker gerundet und weiter seitwärts vor und der erhöhte hintere Abschluß der Gruben ist breiter als bei *Lyc. ferruginea*. Es muß sich zeigen, ob beide Formen durch Übergänge verbunden sind.

*Lycosa mixta* p. 255, 299 und 5, t. 5, f. 11 u. 12. Ich kann mich nicht für überzeugt erklären, daß es sich hier um eine alpine Form handelt, deren Männchen dem Männchen von *Lyc. tarsalis* und deren Weibchen dem Weibchen von *Lyc. monticola* sehr nahe stehen müßte. Die Unterschiede, welche nach Kulczynski zwischen den Männchen von *Lyc. tarsalis* und von *Lyc. mixta* bestehen sollen, finde ich in ähnlicher Weise auch als Variationen von *Lyc. tarsalis*. — Ein Fall, daß man an einem Orte zu einer bestimmten Zeit von *Lyc. monticola* nur Weibchen, aber keine Männchen, von *Lyc. tarsalis* nur Männchen und keine Weibchen findet, ist auch anders zu erklären. 1. Schon L. Koch hat (1878, p. 168) darauf hingewiesen, daß *Lyc. monticola* etwas früher reif wird als *Lyc. tarsalis*. 2. Beide Arten

kommen häufig an denselben Orten vor. 3. Die Männchen werden von den *Lycosa*-Arten meist etwas früher reif als die Weibchen und verschwinden viel früher. — Im Schwarzwald und in den Vogesen sind übrigens beide Arten bis auf die höchsten Gipfel (1400 m) häufig. In den Alpen fand ich *Lyc. monticola* bis 1600 m, *Lyc. tarsalis* bis 1450 m hoch.

**E. Simon**, Descriptions de quelques Espèces recueillies au Japon, in: Ann. Soc. ent. France (6), v. 8, 1888.

Es wird hier (p. 250) die Gattung *Tricca* aufgestellt für *Tr. japonica* n., *Troch. intricata* C. L. Koch (soll wohl *intricaria* heißen) und *Lyc. lutetiana* Sim. Die Gattung unterscheidet sich nach Simon von *Lycosa* Sim. besonders dadurch, daß die vordere Augenreihe an den Seiten nach hinten gebogen und die vordern Beine fast stachellos sind. Daß *Tr. intricaria* nicht zu dieser Gattung gehören kann, wurde schon oben (1846) hervorgehoben. Die Art ist auch später bei Simon (1898, p. 348) verschwunden.

**W. Wagner**, La mue des Araignées, in: Ann. Scienc. nat., Zool. (6), v. 18, 1888, p. 281—393, t. 15—18.

**C. Apstein**, Bau und Funktion der Spinndrüsen der Araneida, Berlin 1889, separat als Diss., Kiel, aus: Arch. f. Naturgesch., v. 55 I.

Von *Lycosa amentata* (= *saccata* L.); *Ocyale mirabilis* (= *listeri* Scop.) und *Trochosa ruricola* Geer werden die Spinndrüsen untersucht (Fig. 76—82). Alle drei Gattungen verhalten sich gleich. Es fanden sich jederseits vier glandulae ampullaceae, zirka 50 gl. aciniformes, 20—30 gl. piriformes und bei den Weibchen 20—25 gl. tubuliformes.

**H. C. McCook**, American Spiders and their Spinningwork, v. 1, Philadelphia 1889, v. 2, 1890.

Der Bau der Wohnröhren v. 1, p. 313 u. 323. Folgende Angaben beziehen sich auf Lycosiden: Der Kokon, dessen Herstellung und das Verhalten dem Kokon gegenüber v. 2, p. 143—147. Die Sorge für die Nachkommenschaft p. 193 u. 198. Das Verhalten der Jungen p. 240—242. Anpassungsfarbe p. 334. Vorliebe für gewisse Farben p. 344. Überwinterung p. 434.

**W. Wagner**, *Tarentula opifex*, in: Bull. Soc. Naturalistes Moscou v. 1890.

Die Art baut eine Wohnröhre mit Deckel, p. 626—32.

**H. Henking**, Die Wolfspinnen und ihr Eicocon, in: Zoolog. Jahrb. Abt. f. Syst. usw., v. 5, 1890.

Es werden Beobachtungen und Experimente über die Lebensweise von *Lycosa amentata* (= *saccata* L.) und von *Tarantula clavipes* (= *cuneata* Clerck) mitgeteilt, namentlich über die Brutpflege, dann auch über Nahrungserwerb, Gesichts-, Geruchs- und Gehörwahrnehmungen, Gedächtnis und Überlegung.

**C. Chyzer et L. Kulczynski**, *Araneae Hungariae*, v. 1, Budapesti 1891.

*Aulonia albimana* p. 50, vgl. 1805.

*Lycosa agricola* p. 55, t. 2, f. 11 ist *Lyc. fluviatilis* Blackw.; vgl. 1861 und 1872.

*Lycosa agrestis* p. 56, vgl. 1861; *Lycosa monticola* p. 56, vgl. 1778; *Lycosa saltuaria* p. 56, t. 2, f. 12, vgl. 1870; *Lycosa albata* p. 56, t. 2, f. 10, vgl. 1870; *Lycosa palustris* p. 56, t. 2, f. 13 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856.

*Lycosa proxima* p. 57, t. 2, f. 24 ist *Pard. tenuipes* L. Koch; vgl. 1876 und 1881.

*Lycosa annulata* p. 57, t. 2, f. 25 ist *Lyc. hortensis* Thor.; vgl. 1872.

*Lycosa pullata* p. 57, t. 2, f. 15, vgl. 1778.

*Lycosa prativaga* p. 57, t. 2, f. 16 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch; vgl. 1833.

*Lycosa riparia* p. 58, t. 2, f. 14 ist *Lyc. cursoria* C. L. Koch; vgl. 1848.

*Lycosa lugubris* p. 58, t. 2, f. 9 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764; *Lycosa morosa* p. 58, t. 2, f. 19, vgl. 1870; *Lycosa amentata* p. 58, t. 2, f. 8 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Lycosa paludicola* p. 59, t. 2, f. 17, vgl. 1793; *Lycosa sordidata* p. 59, t. 2, f. 22, vgl. 1875; *Lycosa ferruginea* p. 59, t. 2, f. 18, vgl. 1870 u. 1887; *Lycosa lignaria* p. 59, t. 2, f. 21, vgl. 1778.

*Lycosa nigra* p. 59, t. 2, f. 20 ist *Lyc. ludovici* mihi; vgl. 1834 und 1872.

*Lycosa Wagleri* p. 60, t. 2, f. 27, vgl. 1822.

*Lycosa Entzii* p. 60, t. 2, f. 26 ist eine an den Ufern der transsylvanischen Salzseen vorkommende, nahe mit *Lyc. wagleri* verwandte Art.

*Lycosa nebulosa* p. 62, t. 2, f. 23 ist eine osteuropäische Art (vgl. Thorell 1875).

*Tarentula nemoralis* p. 68, t. 2, f. 34, vgl. 1861; *Tarentula miniata* p. 69, t. 2, f. 35, vgl. 1834; *Tarentula inquilina* p. 69, t. 2, f. 30, vgl. 1778; *Tarentula striatipes* p. 69, t. 2, f. 32 ist *Tar. mariae* m, vgl. 1852; *Tarentula Eichwaldii* p. 69, t. 2, f. 31 ist *Lyc. schmidtii* Hahn, vgl. 1834; *Tarentula accentuata* p. 70, t. 3, f. 1 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 u. 1817; *Tarentula cursor* p. 70, t. 3, f. 2, vgl. 1831; *Tarentula pinetorum* p. 70, t. 2, f. 29 ist *Ar. fumigata* L., vgl. 1758; *Tarentula trabalis* p. 70, t. 2, f. 36, vgl. 1778; *Tarentula cuneata* p. 71, vgl. 1778.

*Tarentula pulverulenta* p. 71; vgl. 1778. }  
*Tarentula pulverulenta* var. *aculeata* p. 71. } Da Chyzer und

Kuleczynski in der Bestimmungstabelle nur einen Unterschied in der Größe angeben, nehme ich an, daß sie die westliche *Ar. pulverulenta* bei der Ausarbeitung der Tabellen gar nicht gekannt haben. Oder es ist ihnen der Unterschied zwischen den beiden Formen nicht völlig klar geworden. Sie hätten sie sonst kaum als Varietäten einer Art betrachtet. Wir müssen sie unter dem Namen *Ar. aculeata* vereinigen.

*Tarentula solitaria* p. 71, t. 3, f. 3 ist *Ar. fabrilis* Clerck, vgl. 1778 u. 1879; *Tarentula radiata* p. 72, vgl. 1817; *Trochosa Sulzeri* p. 72, t. 3, f. 5, vgl. 1873; *Trochosa robusta* p. 73, t. 3, f. 7 ist *Lyc. lapidicola* Hahn, vgl. 1829; *Trochosa ruricola* p. 73, t. 3, f. 8, vgl. 1778; *Trochosa terricola* p. 73, t. 3, f. 6, vgl. 1856; *Trochosa cinerea* p. 73, t. 3, f. 10, vgl. 1777; *Trochosa amylacea* p. 74, t. 3, f. 12 ist *Lyc. maculata* Hahn, vgl. 1822; *Trochosa perita* p. 74, t. 3, f. 9, vgl. 1799; *Trochosa stigmosa* p. 74, t. 3, f. 13, vgl. 1875; *Trochosa leopardus* p. 74, vgl. 1833; *Pirata Knorri* p. 75, vgl. 1763; *Pirata hygrophilus* p. 76, t. 2, f. 7, vgl. 1772; *Pirata piscatorius* p. 76, vgl. 1778; *Pirata piraticus* p. 76, vgl. 1778; *Pirata latitans* p. 76, vgl. 1841; *Dolomedes limbatus*, *Dolomedes fimbriatus* und *Dolomedes plantarius* p. 77 sind Varietäten von *Ar. fimbriata* L. 1758; *Pisaura mirabilis* p. 78 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

### H. C. McCook, American Spiders and their Spinningwork, v. 3, 1893.

Folgende Kapitel berühren die Lycosiden: Das Leben in und auf dem Wasser (p. 23—25). Der Nestbau (p. 31—32). Die Annäherung an das Weibchen (p. 70). Das Verhalten der jungen Tiere (p. 92—94). Die Häutung (p. 98—100).

W. Wagner, L'industrie des Araneina, in: Mém. Acad. Scienc. St. Pétersbourg (7), v. 42, No. 11, 1894.

Auf p. 15—22 ist der Röhrenbau dargestellt, auf p. 23—25 die Herstellung des Eiersacks. Die Jungen können ohne Hilfe der Mutter nicht aus dem Eiersack hervorkommen (p. 25).

*Lycosa amentata* p. 27 dürfte, wenigstens z. T., *Ar. saccata* L. 1758 sein.

*Lycosa nigriceps* p. 31. Die Angaben über das verschiedenartige Vorkommen lassen mit Sicherheit erkennen, das Wagner mehrere Arten zusammengeworfen hat. *Lyc. nigriceps* Thor. fand ich zu den verschiedenen Jahreszeiten nur auf und zwischen Heidekraut, allenfalls am Rande der Heide auf niedrigen Fichtenzweigen. Auch wandernd fand ich sie niemals an andern Orten, so häufig sie an den ihr zusagenden Orten auch ist. Wenn sie an andern Orten gelegentlich gefunden wird, so muß es jedenfalls, wie meine Fänge beweisen, äußerst selten sein. Die Schlüsse, die Wagner aus dem verschiedenen Vorkommen zieht, sind also nicht zutreffend.

*Lycosa palustris* p. 30 u. 32. Die Angabe, welche Wagner über das Vorkommen der Art macht, lassen es sehr zweifelhaft erscheinen, ob er wirklich *Lyc. tarsalis* Thor. gemeint hat.

*Lycosa alacris* p. 30 u. 32. Bei dem Namen wird Walckenaer als Autor angegeben. Walckenaer hat aber keine *Lyc. alacris* beschrieben. Ich darf also wohl annehmen, daß *Lyc. alacris* C. L. Koch gemeint ist, eine Art, die identisch mit *Ar. chelata* O. F. Müll. ist (vgl. 1764). Nach Wagners Fundortsangaben scheint aber seine *Lyc. blanca* mit *Ar. chelata* identisch zu sein. Seine *Lyc. alacris* wird also gänzlich unsicher.

*Lycosa blanca* p. 30 u. 32. Weder Walckenaer, der als Autor genannt wird, noch irgend ein anderer Autor hat meines Wissens eine Spinne dieses Namens beschrieben. Ob vielleicht *Lyc. blanda* C. L. Koch gemeint ist? Für diese Gebirgsform trifft aber die Angabe über die Farbe des Abdomens nicht zu. Der Fundort deutet auf *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764 hin.

*Lycosa piscatoria* p. 30, 32 u. 37, t. 1, f. 34. Da Koch als Autor genannt wird, Kochs *Potamia piscatoria* aber *Ar. knorri* Scop. ist, scheint Wagner diese Art im Auge zu haben. Dieselbe ist aber nicht, wie auf S. 37 angegeben wird, identisch mit *Lyc. uliginosa* Thor., sie kommt auch nicht in alten Flußbetten, sondern gerade an schnellfließenden Gebirgsbächen vor. Ich fand dieselbe niemals an anderen Orten, auch nicht außerhalb der Fortpflanzungszeit. Jedenfalls liegen also bei Wagner Verwechslungen vor. Nach der Zeichnung Wagners hätte ich eher an *Ar.*



*piratica* Cl. gedacht. Doch kommt diese Art selten zwischen freiliegenden Kieselsteinen vor. Sie lebt vielmehr an gras- und schilfbewachsenen Ufern. Auf jeden Fall ergibt sich wieder als Resultat, daß die Schlüsse, welche Wagner aus seinen Beobachtungen zieht, unzulässig sind.

*Lycosa pullata* p. 30 u. 32. Die Angabe „abdomen brun avec des stries noirâtres sales“ läßt mit Bestimmtheit erkennen, daß auch diese Art unrichtig bestimmt oder doch mit andern Arten zusammengeworfen ist.

*Lycosa saccata* p. 34, t. 1, f. 29, 30 u. 241. Ob der Autor hier dieselbe Art meint, die er auf S. 27 *Lyc. amentata* genannt hat, ist aus dem Texte nicht ersichtlich. Seine Angabe, daß die Art überall vorkomme und die von ihm bildlich dargestellte Verschiedenheit der Eiersäcke trifft in dem Umfange für keine Spinnenart zu. *Ar. saccata* ist zwar sehr eurytop; sie fehlt auf trockenen Heiden, Mooren und Weiden, auf sandigen Äckern und in trockenen Nadelholzwäldern vollkommen. Wagner hat also auch hier verschiedene Arten zusammengeworfen und seine Schlusfolgerungen sind wieder unzutreffend.

*Ocyale mirabilis* p. 42, t. 1, f. 39 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

*Dolomedes* p. 43.

**F. O. Pickard-Cambridge**, Notes on British Spiders, with Descriptions of new Species, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), v. 15, 1895.

*Lycosa spinipalpis* p. 28, t. 3, f. 4, 5, 9, 11, 14. Das Männchen ist vom Männchen von *Lyc. terricola* Thor. durch einen Büschel von 12 bis 16 Stacheln an der innern Unterseite des Tibialgliedes der Taster verschieden.

*Lycosa robusta* p. 30, t. 3, f. 3, 8, 11 u. 12 ist *Lyc. lapidicola* Hahn, vgl. 1829; *Lycosa ruricola* p. 30, t. 3, f. 1, 6, 10 u. 13, vgl. 1778; *Lycosa terricola* p. 30, t. 3, f. 2, 11 u. 14, vgl. 1856.

*Pardosa purbeckensis* p. 32, t. 4, f. 1, 4, 7, 8 u. 9. Das Weibchen ist nach Cambridge von dem Weibchen von *Ar. monticola* Cl. besonders durch die bedeutende Größe (9 mm) verschieden. Das Männchen unterscheidet sich vom Männchen von *Lyc. tarsalis* Thor. dadurch, daß der Metatarsus der Vorderbeine nicht verdickt, und nicht länger seitlich beborstet ist.

*Pardosa palustris* p. 34, t. 4, f. 6, 7, 8 u. 12 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856; *Pardosa monticola* p. 34, t. 4, f. 5, 7, 8 u. 11, vgl. 1778; *Pardosa herbigrada* p. 34, t. 4, f. 2, 7, 8 u. 10, vgl. 1857.

**P. Schmidt**, Beitrag zur Kenntnis der Laufspinnen Rußlands, in: Zool. Jahrbücher, v. 8, 1895.

Auf S. 480—82 wird ein Verzeichnis aller in Rußland gefundenen Lycosiden gegeben.

**A. Nosek**, Seznam Českých a Moravských Pavouků, in: Věstník Král. České Společnosti Náuk Třída math. přír. 1895.

Ein Verzeichnis böhmisch-mährischer Spinnen. Ich kann leider nur die Namen lesen und deshalb die Schrift nicht berücksichtigen.

**F. Müller** und **E. Schenkel**, Verzeichnis der Spinnen von Basel und Umgegend, in: Verh. naturf. Ges. Basel, v. 10, 1895.

*Ocyale mirabilis* p. 793 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; *Dolomedes fimbriatus*, *Dolomedes plantarius* und *Dolomedes limbatus* p. 793 fasse ich als Varietäten von *Ar. fimbriata* L. auf; *Trochosa robusta* p. 796 ist *Lyc. lapidicola* Hahn, vgl. 1829; *Trochosa lucorum* p. 797 ist *Lyc. lutetiana* Simon, vgl. 1876; *Trochosa insignita* p. 797 ist *Lyc. alpigena* Dol., vgl. 1852; *Trochosa picta* p. 797 ist *Ar. perita* Latr. 1799.

*Tarentula striatipes* p. 798. Es scheint, als ob die Autoren Exemplare von *Tar. mariae* mihi mit *Lyc. striatipes* C. L. Koch vereinigt hätten; vgl. 1852.

*Tarentula andrenivora* p. 799 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 u. 1817; *Pardosa amentata* p. 801 ist *Ar. saecata* L. 1758; *Pardosa lugubris* p. 802 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764.

*Pardosa proxima* p. 803. Es erscheint mir sehr zweifelhaft, ob die Verfasser hier *Pard. tenuipes* L. Koch (vgl. 1881) vor sich hatten. Ich vermute vielmehr, daß es *Lyc. riparia* C. L. Koch (vgl. 1833) war. Ich kann mir nämlich nicht denken, daß ihnen *Lyc. riparia*, die gerade an den von den Verfassern genannten Örtlichkeiten gefunden wird, entgangen sein sollte. Und andererseits erscheint es mir recht zweifelhaft, daß *Pard. tenuipes* in der Baseler Gegend noch so häufig vorkommt, obgleich ich sie am Oberrhein in Baden und Elsass nicht auffinden konnte.

*Pardosa palustris* p. 803 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856.

*Pardosa agricola* p. 804 dürfte die schon oft genannte Varietät von *Lyc. agrestis* Westr. (*pseudagricola* mihi) sein (vgl. 1872), da die Autoren diese Form sicher gefunden haben müssen.

*Pardosa torrentum* p. 804. Da ich etwas tiefer am Oberrhein (in Baden und Elsass) *Pard. torrentum* Sim. (= *Lyc. amnicola* L. Koch) niemals gefunden habe, dafür aber überall *Lyc. fluviatilis* Blackw., erscheint es mir keineswegs sicher, daß die Autoren die erstgenannte Art vor sich hatten. Die Angabe, daß die Autoren ihre Form erst für *Lyc. herbigrada* Blackw. hielten und sich nur schwer dazu verstanden, sie mit *Pard. torrentum* Sim. zu identifizieren spricht für die Richtigkeit meiner Annahme. Die dunklen Vorderbeine des Männchens würden eine Verwechslung mit *Lyc. herbigrada* niemals zulassen.

*Pardosa riparia* p. 805 ist *Lyc. cursoria* C. L. Koch 1848.

*Pardosa cursoria* p. 805 wird wohl nach Simon bestimmt worden und mit *Lyc. blanda* C. L. Koch zu identifizieren sein; vgl. 1876.

*Pardosa nigra* p. 806 ist *Lyc. ludovici* mihi; vgl. 1834.

*Pardosa longipes* p. 807 dürfte richtig identifiziert sein und wäre dann = *Pard. pedestris* Sim. 1876.

**C. Chyzer et L. Kulczynski**, Ordo Araneae, in: Fauna Regni Hungariae, Budapest 1896.

Das Verzeichnis schließt sich eng an die Araneae Hungariae an; vgl. 1891.

**C. Chyzer et L. Kulczynski**, Araneae Hungariae, v. 2 II, 1897.

*Lycosa cursoria* p. 296 ist *Lyc. blanda* C. L. Koch. Das Weibchen konnten die Verfasser, ebenso wie Simon (1876, p. 318), nicht vom Weibchen von *Lyc. albata* unterscheiden, für das Männchen wird ein Unterschied in der Farbe der Behaarung der Taster angegeben. Der Name *Lyc. cursoria* ist auf keinen Fall für eine dieser Formen zulässig; vgl. 1833 und 1848.

*Lycosa torrentum* p. 297. Das Weibchen unterscheidet sich nach Angabe der Autoren kaum vom Weibchen von *Lyc. agricola* (= *Lyc. fluviatilis* Blackw.). Da aber nur ein Weibchen bisher in Ungarn gefunden wurde, ist die Zurückführung nicht ganz sicher.

*Lycosa bifasciata* p. 297, vgl. 1834; *Trochosa lucorum* p. 298, vgl. 1878 ist *Lyc. lutetiana* Sim., vgl. 1876.

**W. Bösenberg**, Die echten Spinnen der Umgegend Hamburgs, in: Mitt. naturh. Mus. Hamburg, v. 14, 1897.

*Ocyale mirabilis* p. 149 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; *Trochosa picta* p. 150 ist *Ar. perita* Latr. 1799; *Tarentula meridiana* p. 150 ist *Lyc. nemoralis* Westr. 1861.

*Lycosa lugubris* p. 150 ist, nach der Fundortsangabe zu schließen, *Lyc. nigriceps* Thor.

*Lycosa palustris* p. 150 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856; *Lycosa amentata* p. 151 ist *Ar. saccata* L. 1758.

*Lycosa agricola* p. 151 ist, wie die Fundortsangabe erkennen läßt, (wenigstens z. T.) die oft genannte Varietät von *Lyc. agrestis* (vgl. 1872)

*Lycosa silvicola* p. 151. Aus der Fundortsangabe läßt sich sicher erkennen, daß Bösenberg *Lyc. silvicola* Sund. nicht vor sich hatte. Welche Art es war, ist schwer ersichtlich.

**A. Acloque**, Les Lycoses, in: Cosmos Ann. 46, 1897, p. 490—493. Die Arbeit ist mir nicht zugänglich.

**O. Schneider**, Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum, in: Abh. nat. Ver. Bremen, v. 16, 1898.

*Trochosa picta* p. 149 ist *Ar. perita* Latr. 1799; *Lycosa palustris* p. 150 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856; *Lycosa agricola* p. 150 dürfte die oft genannte Varietät von *Lyc. agrestis* Westr. sein, 1872; *Lycosa amentata* p. 150 ist *Ar. saccata* L. 1758.

**E. Simon**, Histoire naturelle des Araignées, v. 2, Heft 2, 1898.

*Dolomedes*, *Pisaura* und Verwandte werden hier als *Pisauridae* (p. 278) den *Lycosidae* (p. 317) als Familie gegenübergestellt. Als fast durchgehendes Merkmal beider Familien den *Agelenidae* gegenüber wird ein halbkreisförmiger Ausschnitt an der Unterseite des Trochanteringes neu eingeführt. Zur Unterscheidung der *Lycosidae* von den *Pisauridae* wird für letztere das Vorhandensein dorsaler Stacheln auf den Vorderschienen, das Vorhandensein von Zähnen an der unpaaren Fußskralle, die weniger ausgesprochen dreireihige Anordnung der Augen, der geringere Größenunterschied der Augen, die größere Entfernung der vordern Augenreihe vom vordern Kopfrande, die verschiedene Form der Rückenplatten auf dem Abdominalstiel und vor allem der Fortsatz an der Außenseite des Tibialgiedes der männlichen Taster hervorgehoben. Simon macht allerdings darauf aufmerksam, daß Ausnahmen in bezug auf die einzelnen Merkmale nicht selten sind. Ausschlaggebend scheint für ihn der Fortsatz am Tibial-

gliede der männlichen Taster zu sein, ein leider nur beim reifen Männchen vorhandenes Merkmal.

Bei der Unterscheidung der Unterfamilien kommen folgende neue Merkmale zur Verwendung: Das Vorhandensein oder Fehlen eines abgetrennten Krallengliedes an den Füßen (*Onychium*), die Form der Platten auf dem Hinterleibsstiele, die Form des durch die vier Mittelaugen gebildeten Feldes, die Form der Unterlippe und das Verhältnis zwischen Metatarsus und Patella + Tibia der Hinterbeine.

Was zunächst das *Onychium* anbetrifft, so ist dasselbe nicht nur, wie Simon meint, bei den *Pisaureae*, sondern auch bei jugendlichen Stücken von *Dolomedes* nach der zweiten Häutung vorhanden und zwar fast ebenso vollkommen entwickelt wie bei den jungen Stücken von *Pisaura*. Bei reifen Exemplaren von *Dolomedes* ist dasselbe allerdings mit dem Tarsus verwachsen und zwar so gleichmäÙig und fest, daß es kaum noch erkennbar ist. Da ein natürliches System auch die Jugendformen und diese vielleicht in erster Linie berücksichtigen muß, kann ich dieses Merkmal nicht als wichtiges Unterfamilienmerkmal gelten lassen. Auch als Bestimmungsmerkmal eignet es sich nicht, da man doch auch junge Tiere will bestimmen können.

Was die Platten auf dem Hinterleibsstiel anbetrifft, so sind sie bei reifen Tieren mitunter sehr charakteristisch geformt. Es kommen aber, wenn man reife Männchen, reife Weibchen und junge Tiere verschiedenen Alters berücksichtigt, bei derselben Art recht bedeutende Variationen vor. Beim Weibchen von *Pisaura listeri* Scop. finde ich die Vorder- und Hinterplatte, wie dies Simon angibt, in der Mitte mehr oder weniger verwachsen. Beim Männchen aber finde ich sie querüber durch einen breiten Zwischenraum scharf getrennt. Bei jungen Tieren derselben Art von fast halber Größe ist die Abgrenzung der Platten allerseits noch sehr undeutlich. Bei *Dolomedes fimbriatus* L. ist die längere Vorderplatte am Hinterrande tief ausgeschnitten. Der Ausschnitt wird aber bei jungen Tieren sehr undeutlich. Bei *Tarentula inquilina* Cl., *Trochosa lapidicola* Hahn, *Pirata piraticus* Cl. usw. ist der Hinterrand der Vorderplatte in der Mitte vorgewölbt, gerundet, bei *Lycosa riparia* usw. wie beim Männchen von *Pisaura* gerade abgeschnitten. Ebenso bei den Jungen von *Lycosa saccata*. Beim ausgewachsenen Männchen

und Weibchen der letzteren Art aber vorgewölbt. Merkmale zur scharfen und sichern Abgrenzung von Gattungen, d. h. Merkmale, die zugleich für junge Tiere und reife Tiere beiderlei Geschlechts gültig sind, habe ich bisher an den Platten des Hinterleibsstieles nicht auffinden können. Ich halte es aber nicht für ausgeschlossen, daß sie beim gründlichen Studium eines großen Materials noch gefunden werden. Zweifelhaft ist mir allerdings, ob diese Merkmale günstiger sein werden als andere, die leichter zu beobachten sind.

Auch die Form der Unterlippe mag bei einer gründlichen Untersuchung eines großen Materials, wenn Männchen, Weibchen und junge Tiere gleichzeitig berücksichtigt werden, zur Abgrenzung von Gruppen verwendbar sein. Doch darf man die Messungen der Länge und Breite nicht am Tiere selbst vornehmen, da die Unterlippe bald mehr, bald weniger nach unten vorsteht und das Verhältnis der Länge zur Breite dann bei ventraler Ansicht verschieden ausfällt. Ich habe von mehreren Arten die Unterlippe abgetrennt und genau mit dem Mikrometer gemessen. Es hat sich dabei ergeben, daß das Verhältnis bei Männchen und Weibchen oft recht verschieden ist. Für *Aulonia albimana* Walck. fand ich z. B. folgende Zahlen:

$$\text{♂, Länge : Breite} = 15 : 19\frac{1}{2}.$$

$$\text{♀, Länge : Breite} = 16\frac{1}{2} : 24.$$

Die genaue Messung ergibt hier also, daß weder das Weibchen, noch das Männchen in die Unterfamilie kommt, welche Simon der Gattung *Aulonia* zuweist.

Für noch weniger gut systematisch verwendbar halte ich das Verhältnis zwischen dem Metatarsus und der Tibia + Patella der Hinterbeine. Schon auf einer früheren Seite (1872 Thorell) wies ich darauf hin, daß das Verhältnis zwischen Tibia + Patella der Hinterbeine und der Länge des Cephalothorax bedeutenden Schwankungen unterworfen ist. Dasselbe gilt auch für das hier in Frage stehende Verhältnis. Ich gebe nur einige genaue, mittels des Mikrometers an *Lyc. nemoralis* Westr. vorgenommene Messungen wieder:

$$\begin{aligned} \text{♀, Metatarsus : Tibia + Patella} &= \begin{cases} 46 & : 45 \\ 46\frac{1}{2} & : 47 \end{cases} \\ \text{♀, Metatarsus : Tibia + Patella} &= \begin{cases} 50 & : 51 \\ 51 & : 50 \end{cases} \\ \text{♂, Metatarsus : Tibia + Patella} &= \begin{cases} 46\frac{1}{2} & : 46\frac{1}{2} \\ 47 & : 46. \end{cases} \end{aligned}$$

Diese Messungen, die stets an beiden Hinterbeinen desselben Tieres ausgeführt wurden, ergeben also, daß nach diesem Merkmal oft die eine Hälfte desselben Individuums in eine andere Simonsche Unterfamilie gehört als die andere.

Was endlich das letzte Simonsche Merkmal anbetrifft, das Längen-Breitenverhältnis des durch die vier Mittelaugen gebildeten Vierecks, so muß ich darauf aufmerksam machen, daß bei jungen Stücken von *Pisaura listeri* dieses Viereck (ebenso wie bei *Dolomedes*) hinten bedeutend breiter ist als lang, daß die halbwüchsigen Jungen von *Pisaura* nach der Simonschen Übersicht also gar nicht zu den *Pisaureae*, sondern zu den *Dolomedeeae* gehören.

Folgende Gattungen werden für das paläarktische Gebiet neu begründet.

*Rothus* p. 294. Typus: *R. purpurissatus* Sim.

*Cladycnis* p. 295. Typus: *C. insignis* H. Luc. Die Gattung wird auf Grund einer stärkern Biegung der vordern Augenreihe von *Pisaura* getrennt. Da in dieser Beziehung individuelle Variationen vorkommen, kann ich die Gattung nicht aufrecht erhalten.

Folgende Gattungen werden von Simon aufrecht erhalten: *Pisaura* (p. 294), *Nilus* (p. 295), *Thalassius* (p. 300), *Dolomedes* (p. 312), *Hippasa* (p. 326), *Ocyale* (p. 345), *Lycosa* (p. 345), *Trabaea* (p. 349), *Aulonia* (p. 349), *Pardosa* (p. 361) und *Evippa* (p. 362).

Daß für *Lycosa* Sim. ein anderer Name eintreten und *Pardosa* den Namen *Lycosa* erhalten muß, wurde oben schon gezeigt (vgl. 1804, 1810, 1876).

**E. Strand**, Oversigt over de skandinaviske Arter av Slegten *Lycosa* (Latr.), in: Entomol. Tidskr., v. 19, p. 145—158, 1898.

Es wird hier eine Übersicht der norwegischen *Lycosa*-Arten nach Farben- und Formmerkmalen gegeben. Leider scheinen die Merkmale nicht

immer an einer größern Zahl von Individuen geprüft zu sein, sodafs die Bestimmung nach den gegebenen Tabellen häufig nicht zum Ziele führt. Ich gebe hier nur einige Beispiele: Das erste Formmerkmal, das von Strand verwendet wird, das Verhältnis zwischen der Länge des Cephalothorax und der Patella + Tibia des vierten Beinpaares, ist, wie schon oben (Thorell 1872) gezeigt wurde, sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen. Das Männchen von *Lyc. monticola* kommt z. B. nach meinen Messungen in eine andere Abteilung der Strandschen Tabelle als das Weibchen. Auch beim Weibchen von *Lyc. bifasciata* und *Lyc. prativaga* finde ich, im Gegensatz zu Strand, Tibia + Patella des vierten Beinpaares länger als den Cephalothorax. Von *Lyc. circumcincta* Collett gibt dies der Autor der Art selber an. Trotzdem stellt Strand dieselbe in seine erste Abteilung. In der Übersicht nach Farbenmerkmalen scheint Strand die Farbe der Behaarung und nicht die Grundfarbe im Auge zu haben; denn in bezug auf letztere ist die Mittelbinde des Cephalothorax bei *Lyc. amentata* Cl. (= *saccata* L.) hinter den hintern Seitenaugen abgebrochen und die Seitenbinde fehlt bei *Lyc. lugubris* Walek. (= *chelata* O. F. Müll.) meist vollkommen. Geht man aber von der Farbe der Behaarung aus, so ist bei *Lyc. prativaga* L. Koch die Oberseite des Kopfes querüber ebenso hellgelblich behaart wie bei *Lyc. riparia* L. Koch. Ja sogar bei *Lyc. nigriceps* Thor. finde ich die Härchen auf dem Kopfe zum größten Teil hell. Trotzdem stellt Strand diese Arten nach dem angegebenen Merkmal in verschiedene Abteilungen seiner Bestimmungstabelle. Auferdem ist die Haarbinde an den Seiten des Cephalothorax bei *Lyc. chelata* oft ebenso deutlich in Flecke aufgelöst wie bei *Lyc. saccata*. Bei *Lyc. riparia* L. Koch finde ich niemals am Bauche zwei bräunliche Längsstreifen auf weißlichem Grunde, wie es nach Strand immer der Fall sein soll usw. Es hat mir nach derartigen Erfahrungen nicht gelingen wollen, die Strandschen Arten sicher zu identifizieren, wie es mir bei den Beschreibungen der meisten Autoren gelungen ist.

**J. L. Hancock**, The castle-building Spider, in: Entom. News, v. 10, p. 23—29 und 168—170, 1899.

**W. Bösenberg**, Die Spinnen der Rheinprovinz, in: Verh. naturf. Ver. preuß. Rheinl. Westf., v. 56, 1899.



Folgende Arten, die sich ohne Fundortsangabe in der Bertkauschen Sammlung befanden, sind Bertkau von Kulczynski, wie uns dieser (1905, p. 565) mitteilt, aus dem Osten übersandt worden: *Lyc. albata*, *Lyc. ferruginea*, *Lyc. morosa*, *Lyc. riparia* L. Koch und *Lyc. saltuaria*. Dieselben sind also aus dem Verzeichnis zu streichen, da ihr Vorkommen in der Rheinprovinz nicht erwiesen ist.

*Lycosa agricola* p. 107 ist *Lyc. fluviatilis* Blackw. 1861.

*Lycosa lugubris* p. 107. Die Fundortsangabe „auf trockenen Heiden“ ist nicht richtig, man findet *Lyc. lugubris* Walck. = *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764 in trockenen Wäldern, besonders auf trockenem Laube und zwar an Stellen, wo die Sonnenstrahlen noch in ausgedehntem Maße den Boden erreichen. Ich würde eine Verwechslung mit *Lyc. nigriceps* Thor. annehmen, wenn Bösenberg seine Art nicht (1902) abgebildet hätte.

*Lycosa prativaga* p. 108 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, vgl. 1833; *Lycosa proxima* p. 108 ist *Pard. tenuipes* L. Koch + *Lyc. agrestis* Westr. var., vgl. 1902; *Tarentula meridiana* p. 108 ist *Lyc. nemoralis* Westr. 1872; *Trochosa picta* p. 109 ist *Ar. perita* Latr. 1799.

**W. Kulczynski**, Symbola ad Faunam Araneorum Austriae inferioris cognoscendam, in: Rozprawy Akad. Umiej. wydz. math.-przyrod. (2), v. 16, 1899.

Was die hier angewendeten Namen anbetrifft, so verweise ich auf die Besprechung von Chyzer et Kulczynski, Araneae Hungariae 1891.

*Trochosa spinipalpis* p. 40 u. 104 kommt nach Kulczynski nicht nur in Österreich, sondern auch in Polen vor.

*Trochosa sabulonum* p. 40 u. 104, t. 2, f. 79 u. 80; vgl. 1878.

*Trochosa alpigena* p. 40 u. 105, t. 2, f. 81 u. 82; vgl. 1852.

*Lycosa montivaga* p. 42 u. 106, t. 2, f. 83 u. 84 steht nach Kulczynski der *Pard. femoralis* Sim. äußerst nahe. Kulczynski gibt aber in seiner äußerst sorgfältigen Beschreibung eine Reihe von Unterschieden an. Da die Simonschen Abbildungen, soweit ich sie beurteilen kann, nicht sehr genau sind, und da beide Arten in den Hochalpen vorkommen, möchte ich bestimmt annehmen, daß die Arten nicht verschieden sind, sondern daß es sich z. T. um individuelle Unterschiede, z. T. um Ungenauigkeiten in der Simonschen Darstellung handelt. Der Hauptunterschied scheint in der Färbung der Beine zu liegen, die beim Männchen von *Pard. femoralis* größtenteils dunkel, bei *Lyc. montigena* hell sind.

**F. O. Pickard-Cambridge**, A Revision of the Genera of the Araneae or Spiders with reference to their type Species, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), v. 7, 1901.

Da F. Cambridge, ebenso wie Thorell die wichtige Latreillesche Übersicht im 3. Bande der „Hist. nat. des Insectes“ nicht kennt, da er ferner eine Nomenklaturregel befolgt, nach welcher jeder Autor berechtigt ist, die Stammform (Typus) für eine früher begründete Gattung zu fixieren, gelangt er bei *Lycosa* zu der Stammform *Lyc. lugubris* = *Ar. chelata* O. F. Müll., während sie nach den internationalen Regeln bei vollständiger Benutzung der Literatur *Ar. saccata* L. ist; vgl. die folgende Arbeit.

**F. Dahl**, Die internationalen Nomenklaturregeln und ihre Anwendung auf die ältesten Spinnengattungen, in: Arch. f. Naturg., Jahrg. 1901 Beiheft.

Auf Grund einer vollständigeren Literaturbenutzung, als bisher üblich war und auf Grund der internationalen Nomenklaturregeln erweist sich *Ar. saccata* L. als Stammform (Typus) der Gattung *Lycosa* Latr. und *Ar. fimbriata* L. als Stammform der Gattung *Dolomedes*; vgl. 1804, 1833 u. 1846.

**F. P. Smith**, The Structure of Spiders and the Habits of some well-known Spiders, in: The Naturalist, v. 10, p. 191—196, t. 13, 1901.

Die Zeitschrift ist mir leider nicht zugänglich. Der Aufsatz soll die Lebensweise von *Lyc. amentata* Clerck behandeln. Ob er Neues enthält, weiß ich nicht.

**E. Odenwall** und **T. H. Järvi**, Verzeichnis einiger für Finland neuer oder daselbst wenig beobachteter Araneen, in: Act. Soc. Fauna Flora Fennica, v. 20, No. 4, 1901.

**W. Wagner**, Ueber Färbung und Mimikry bei Tieren, in: Trav. Soc. Naturalistes St. Pétersbourg, Zool., v. 31, Livr. 2, 1901.

Was die Angaben über *Lycosa piscatoria* und *Lycosa pullata* anbetrifft, so verweise ich auf die Besprechung der ausführlicheren Arbeit Wagners (oben 1894).

**W. J. Moenkhaus**, The Spinning of the Egg Sac in *Lycosa*, in: Proc. Indiana Acad., v. 1901, p. 113—114.

**F. Dahl**, Was ist ein Experiment, was Statistik in der Ethologie, in: Biol. Centralbl., v. 21, 1901, p. 675—681.

Hier wird auf den Wert der Statistik hingewiesen.

**F. Dahl**, Die Anlage einer wissenschaftlich brauchbaren Spinnensammlung, in: Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1901, p. 1.

Hier wird die für diese Arbeit angewendete Präpariermethode geschildert.

**F. Dahl**, Die Seltenheit gewisser Spinnenarten, in: Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1901, p. 257—266.

Hier wird auf die Verbreitungsmittel der Spinnen hingewiesen.

**F. Dahl**, Kann ein Systematiker auch zu sorgfältig arbeiten, in: Zool. Anzeiger, v. 25, 1902, p. 705—708.

Die bei der vorliegenden Arbeit angewendete Präpariermethode und Literaturbenutzung wird verteidigt.

**F. Dahl**, Das Tierleben im deutschen Walde, Jena 1902.

Die biozentrische Untersuchungsmethode wird hier ausgebaut.

**F. O. Pickard-Cambridge**, Arachnidae, v. 2, p. 315, in: Biologia Central-Americana 1902.

Als Gattungsmerkmal für die Gattung *Arctosa* wird ein zuerst von L. Koch (1878) für einige Arten angewendetes Merkmal, das Fehlen des basalen Dorsalstachels auf den Schienen des dritten und vierten Beinpaars eingeführt.

**P. Pappenheim**, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte von *Dolomedes fimbriatus* mit besonderer Berücksichtigung der Bildung des Gehirns und der Augen, Berlin 1902, auch in: Zeitschr. f. wiss. Zoolog., v. 74, p. 109 ff., 1903.

Es werden ausführliche Angaben über die Lebensweise von *Dolomedes fimbriatus* gemacht.

**E. Trani**, Intorno ai costumi dei Dolomedes, in: (Revista Italiana di Scienze naturale e:) Bolletino de Naturalista, v. 22, 1902, p. 21—23.

Ist mir nicht zugänglich.

**F. Dahl**, Stufenfänge echter Spinnen am Riesengebirge, in: Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin, v. 1902, p. 185 ff.

Eine typische Gebirgsform ist nach den Untersuchungen *Lycosa saltuaria*, eine Form der Ebene, die auch in den Vorbergen vorkommt, ist *Lycosa lugubris* (= *Ar. chelata* O. F. Müll.). Von den als Formen der Ebene angegebenen Arten kommt nach meinen späteren Untersuchungen nur *Lyc. prativaga* (= *Lyc. riparia* C. L. Koch) ausschließlich in der Ebene vor. *Lyc. pullata*, *Pirata piraticus*, *Pir. latitans* und *Trochosa terricola* sind nur, wie die ersten Untersuchungen schon erwarten ließen, in den Bergen selten oder lokal verbreitet, während sie in der Ebene gemein sind.

**T. H. Montgomery**, Descriptions of Lycosidae and Oxyopidae of Philadelphia and its Vicinity, in: Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia, v. 1902, p. 536.

Zur Unterscheidung der Gattungen wird hier besonders das Längenverhältnis zwischen den oberen und unteren Spinnwarzen (vgl. 1877) und als neues Merkmal das Längenverhältnis zwischen dem Augenfeld und dem ganzen Cephalothorax angewendet.

Was zunächst die Länge der Spinnwarzen anbetrifft, so fällt das Verhältnis bei demselben Individuum etwas verschieden aus, je nachdem das zweite Glied der Spinnwarze mehr oder weniger vorgeschoben ist. Auch die Geschlechter und Altersstufen verhalten sich verschieden. So fand ich durch genaue Messung bei möglichst gleicher Streckung des Endgliedes für *Pir. hygrophilus* Thor. folgende Zahlen:

♀; Ob. Sp. : Unt. Sp. = 45 : 19

♂; Ob. Sp. : Unt. Sp. = 31 : 22

j.; Ob. Sp. : Unt. Sp. = 24 : 18

Nach diesen Zahlen würde nur das reife Weibchen in Montgomerys Gattung *Pirata*, das Männchen und junge Tier in seine Gattung *Pardosa* gehören. — Bei dem zweiten Merkmal gibt der Autor selbst durch seinen Ausdruck „usually“ die Unsicherheit zu erkennen. Vor allem hätte auch die Grenze schärfer bezeichnet werden müssen. Wenn ich z. B. bei *Lyc. saccata* das Verhältnis = 12 : 51 finde, so frage ich: ist das „nearly one-quarter“ oder ist das „less than one-quarter“?

**W. Bösenberg**, Die Spinnen Deutschlands, in: *Zoologica*, v. 14 (bis S. 384), 1902.

Die Fundortsangaben in dieser Arbeit sind durchaus unzuverlässig, deshalb gehe ich nur selten auf dieselben ein (vgl. Kuleczynski 1905, p. 565).

*Aulonia albimana* p. 371, f. 546, vgl. 1805.

*Lycosa agrestis* p. 374, f. 547. Das Weibchen ist sicher *Ar. monticola* Clerck, vgl. 1778; das Männchen scheint die echte *Lyc. agrestis* Westr. zu sein; vgl. 1861.

*Lycosa agricola* p. 375, f. 548 ist *Lyc. fluviatilis* Blackw., wenigstens die bildlich dargestellten Stücke; vgl. 1861.

*Lycosa monticola* p. 376, f. 549, vgl. 1778.

*Lycosa albata* p. 376, f. 550. Die Exemplare, nach denen Bösenberg die Zeichnungen entworfen hat, stammen, wie uns Kuleczynski mitteilt, nicht aus Deutschland (Kuleczynski 1905, I, p. 565). Das Männchen scheint mir übrigens nicht mit der echten *Lyc. albata* identisch zu sein. Nach L. Koch ist die Endhälfte der Tasterkolbe schwarz und schwarz behaart, während die Grundhälfte hellbräunlichgelb, weißbehaart ist (vgl. L. Koch 1870, p. 37). Dieser Farbenunterschied würde in der Bösenbergschen Fig. C entschieden hervortreten.

*Lycosa palustris* p. 377, f. 551 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856; *Lycosa amentata* p. 378, f. 552 ist *Ar. saccata* L. 1558; *Lycosa annulata* p. 378, f. 553 ist *Lyc. hortensis* Thor., vgl. 1872.

*Lycosa hortensis* p. 379, f. 554. Das hier beschriebene Männchen ist sicher nicht mit dem Männchen identisch, welches Thorell für das Männchen seiner *Lyc. hortensis* hielt. Bösenberg hat offenbar die Thorellsche Originalbeschreibung gar nicht gelesen, sonst hätte er sehen müssen, daß in derselben eine weiße Behaarung auf den Grundgliedern der Taster als Unterschied von *Lyc. annulata* ♂ besonders hervorgehoben ist, und hätte dann von der Behaarung der Taster wenigstens etwas sagen müssen. Da er nichts von einer solchen Behaarung sagt, müssen wir annehmen, daß die Farbe der Behaarung nicht wesentlich von der Grundfarbe abwich. In den Unterschieden, welche Bösenberg zwischen dieser und der vorhergehenden Art darstellt, kann ich nur individuelle Verschiedenheiten einer und derselben Art erblicken. Beide sind identisch mit *Lyc. saccata* C. L. Koch

und diese ist es, welcher Thorell den neuen Namen *Lyc. hortensis* gegeben hat (vgl. 1872).

*Lycosa ferruginea* p. 379, f. 555. Ebenso wie *Lyc. albata* wurde auch diese Art von Kulczynski an Bertkau geschickt. Die Stücke stammen also nicht aus der Rheinprovinz. Kulczynski hatte Bösenberg schon vor Erscheinen der hier vorliegenden Arbeit auf den Irrtum aufmerksam gemacht (vgl. Kulczynski 1905, I, p. 565). Bösenberg hat trotzdem den Fehler nicht beseitigt.

*Lycosa lugubris* p. 380, f. 556 ist *Ar. chelata* O. F. Müller 1864. Die Fundortsangabe in Feld und Wald ist nicht richtig; vgl. 1899.

*Lycosa morosa* p. 380, f. 557. Für diese Art gilt dasselbe, was schon bei *Lyc. ferruginea* gesagt wurde.

*Lycosa prativaga* p. 381, f. 559 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, vgl. 1833; *Lycosa pullata* p. 382, f. 560, vgl. 1778,

*Lycosa proxima* p. 383, f. 561. Das Männchen gehört auf keinen Fall zu dem Weibchen. Die Figuren C und D können wohl nur nach den Tastern von *Lyc. agrestis* Westr. entworfen sein. Das Weibchen ist offenbar *Pard. tenuipes* L. Koch. Von Bertkau wissen wir schon, daß sich diese Art ohne Fundortsangabe in seiner Sammlung befand (vgl. 1880). Jetzt ist noch Material hinzugekommen mit der Fundortsangabe „an der Landskrone“. Leider sagt uns Bösenberg nicht, ob Männchen oder Weibchen diese Bezeichnung trugen und davon gerade hängt es ab, ob die Art *Pard. tenuipes* L. Koch sicher in Deutschland vorkommt oder nicht. Ich selbst fand sie nirgendwo in Deutschland, auch im Ahrtal nicht. Immerhin ist ein vereinzelt Vorkommen in Deutschland nicht ausgeschlossen. Sie wurde gefunden in Süd-Europa, in West-Frankreich, in West-Belgien und in England. Nach dem, was vorliegt, dürfen wir sie aber nicht als deutsche Spinne ansehen, denn vielleicht war das Weibchen gerade dasjenige Stück, welches keine nähere Bezeichnung trug und dessen Herkunft deshalb unsicher ist; vgl. 1880.

*Lycosa riparia* p. 383, f. 562 ist *Lyc. cursoria* C. L. Koch; vgl. 1848. Was Bösenberg über die Verbreitung dieser Art sagt, bedarf der Korrektur. Daß Menge nicht diese Art, sondern die echte *Lyc. riparia* C. L. Koch vor sich hatte, wurde schon oben (1878) gesagt. Ich selbst

nahm die Art in meine Spinnen Nord-Deutschlands auf, weil das Riesengebirge zu Nord-Deutschland gehört. Für das angebliche Vorkommen in der Rheinprovinz gilt dasselbe, was schon bei *Lyc. ferruginea* gesagt wurde.

*Lycosa saltuaria* p. 384, f. 563. Auch für das angebliche Vorkommen dieser Art in der Rheinprovinz gilt das, was schon bei *Lyc. ferruginea* gesagt wurde.

*Lycosa sordidata* p. 384, f. 564, vgl. 1875.

### W. Bösenberg, Die Spinnen Deutschlands, Forts., S. 385 ff., 1903.

*Lycosa Wagleri* p. 385, f. 565, vgl. 1822; *Lycosa sudetica* p. 385, f. 566, vgl. 1875.

*Lycosa blanda* p. 385, f. 567. Dafs das im Berliner Museum befindliche Exemplar dieser Art nicht aus Schlesien, sondern aus Süd-Tirol stammt, wurde schon oben gesagt; vgl. 1833.

*Lycosa bifasciata* p. 386, f. 568 ist z. T. *Lyc. calida* Blackw., vgl. 1852, z. T. *Lyc. bifasciata* C. L. Koch, vgl. 1833.

*Lycosa nigriceps* p. 386, f. 569, vgl. 1856.

*Lycosa Simonii* p. 387, f. 570. Bei dieser Art liegen ganz eigenartige Schwierigkeiten vor. Dafs sie nicht in die Gattung *Lycosa* im Bösenbergschen Sinne gehöre, erkannte ich sofort an der Zeichnung von den Kopulationsorganen. Herr Prof. Lampert war so freundlich, mir das im Stuttgarter Museum aufbewahrte Bösenbergsche Exemplar zur Ansicht zu übersenden. Es bestätigte sich, dafs dasselbe in die Gattung *Arctosa* gestellt werden mufs. Es gehört einer Art an, von welcher ich selbst das Weibchen und mehrere junge Tiere fand. — Bösenberg sagt, dafs L. Koch die Art nach dem ihm vorliegenden Stück aufgestellt habe. — Ich fand aber eine Kochsche Art dieses Namens nicht in der Literatur und fragte deshalb zunächst Herrn Prof. Lampert, wie es sich mit dieser Type des Stuttgarter Museums verhalte. Herr Prof. Lampert wandte sich an Herrn Dr. L. Koch und erhielt von diesem die Antwort, dafs er (L. Koch) die Art als *Lycosa Simoni* Sim. (= *Tarentula Simonis* Thor., vgl. 1872 u. 1876) bestimmt habe. — Soweit die Tatsachen. — Ich habe lange geschwankt, ob man im vorliegenden Falle für die nicht nur der Art nach sondern sogar der Gattung nach von *Lycosa Simoni* Sim. verschiedene Form den Namen *Simonii* aufrecht erhalten könne. — Bösenberg wufste von der Thorell-

Simonschen Art garnichts und es fragt sich deshalb, ob behauptet werden kann, daß der von ihm verwendete Name auf einem Irrtum in der Identifizierung beruht (vgl. Intern. Reg., Art. 31). — Da Bösenberg sich ausdrücklich auf L. Koch beruft und da dieser ausdrücklich erklärt hat, daß er die Art für die Simonsche hielt, muß man doch wohl sagen, daß ein Irrtum in der Identifizierung vorliegt. Auf jeden Fall steht fest, daß Bösenberg gar nicht die Absicht hatte, eine neue Art aufzustellen, daß ein Irrtum also auf jeden Fall vorlag, ein Irrtum, der mit einer falschen Identifizierung in engster Verbindung steht. Es kommt hinzu, daß lediglich die verschiedene Genitivbildung (das zweite „i“ am Ende) den Namen verwendbar macht und daß leicht Verwechslungen vorkommen können. Ich halte es deshalb für das Geratenste, in einem so schwierigen Falle den Namen fallen zu lassen. Ich nenne die Art Herrn Prof. Lampert, der sich sehr darum bemüht hat, aufzudecken, wo der Irrtum steckt, zu Ehren *Arct. lamperti* n.

*Lycosa furva* p. 387, f. 571. Es erscheint mir völlig zweifellos, daß dies ein nicht ganz ausgereiftes Weibchen von *Ar. saccata* L. ist. Ich finde weder in der Beschreibung noch in der Abbildung etwas, was gegen diese Annahme spräche. Bösenberg hebt auch hervor, daß die Vulva Ähnlichkeit mit der dieser Art besitze, daß sie nur kleiner sei.

*Lycosa intermedia* p. 388, f. 572. Ich halte diese Form für ein abnormes Stück von *Lyc. tarsalis* Thor. (vgl. 1856). Unter den vielen Exemplaren dieser Art, welche ich untersucht habe, besitzen verschiedene, namentlich nicht völlig ausgereifte Stücke eine Vulva, die der Bösenbergschen Zeichnung sehr nahe kommt, bei denen die hintere Erweiterung der Platte tatsächlich vorn eine stumpfe Ecke besitzt. Man sollte niemals nach einzelnen, so wenig abweichenden Stücken eine Art beschreiben, namentlich in der Gattung *Lycosa* nicht, da fast immer zahlreiche Individuen derselben Art nahe beieinander zu finden sind. Kann man nur ein Stück auffinden, so ist das fast schon ein Beweis dafür, daß man es mit einem abnormen Individuum zu tun hat.

*Tarentula inquilina* p. 390, f. 573, vgl. 1778; *Tarentula fabrilis* p. 390, f. 574, vgl. 1778; *Tarentula striatipes* p. 391, f. 575, vgl. 1837; *Tarentula pinetorum* p. 392, f. 576 ist *Ar. fumigata* L. 1758.



*Tarentula accentuata* p. 392, f. 577 ist *Lyc. barbipes* Sund.; vgl. 1805 u. 1817.

*Tarentula andrenivora* p. 393, f. 578 ist *Lyc. barbipes* Sund. In dieser und der vorhergehenden Form kann ich nur Varietäten derselben Art erkennen, da Übergänge aller Stufen in der Dicke und der Behaarung der Vorderschienen des Männchens vorkommen. Beide Namen sind auf jeden Fall unzulässig; vgl. 1805 u. 1817.

*Tarentula cuneata* p. 393, f. 579, vgl. 1778.

*Tarentula aculeata* p. 394, f. 580; vgl. 1778. Es will mir scheinen, als ob Bösenberg den männlichen Taster dieser und der folgenden Art verwechselt hätte, jedenfalls müssen sonst beide Figuren als ungenau bezeichnet werden.

*Tarentula trabalis* p. 395, f. 581; vgl. 1778 und das über den Taster bei der vorhergehenden Art gesagte.

*Tarentula cursor* p. 395, f. 582, vgl. 1873.

*Tarentula pulverulenta* p. 396, f. 383. Das Weibchen ist *Ar. pulverulenta* Cl., das Männchen ist *Ar. aculeata* Cl. 1778.

*Tarentula miniata* p. 396, f. 584, vgl. 1834; *Tarentula nemoralis* p. 397, f. 585, vgl. 1861.

*Trochosa ruricola* p. 399, f. 586; vgl. 1778, Figuren mangelhaft.

*Trochosa terricola* p. 399, f. 587; vgl. 1856, Figuren mangelhaft.

*Trochosa robusta* p. 400, f. 588 ist *Lyc. lapidicola* Hahn; vgl. 1829.

*Trochosa cinerea* p. 401, f. 589; vgl. 1777. Die Figur der Vulva ist unkenntlich.

*Trochosa picta* p. 401, f. 590 ist *Ar. perita* Latr. 1799.

*Trochosa amylacea* p. 402, f. 591 scheint *Lyc. maculata* Hahn zu sein, aber die Figuren der Kopulationsorgane, namentlich der Vulva, sind sehr mangelhaft (vgl. 1822).

*Trochosa leopardus* p. 402, f. 592, vgl. 1833; *Trochosa lucorum* p. 403, f. 593 ist *Lyc. lutetiana* Sim., vgl. 1876 u. 1878; *Trochosa rubrofasciata* p. 403, f. 594, vgl. 1865; *Trochosa sabulonum* p. 404, f. 595, vgl. 1878.

*Trochosa vigilans* p. 404, f. 596. Das Männchen ist *Tr. stigmosa* Thor. (vgl. 1875), das Weibchen dagegen *Ar. perita* Latr. (vgl. 1799).

*Pirata piscatorius* p. 405, f. 597, vgl. 1778; *Pirata piraticus* p. 406, f. 598, vgl. 1778; *Pirata hygrophilus* p. 406, f. 599, vgl. 1872; *Pirata latitans* p. 407, f. 600, vgl. 1841; *Pirata Knorri* p. 407, f. 601, vgl. 1763; *Dolomedes plantarius* p. 408, f. 602

und *Dolomedes fimbriatus* p. 409, f. 603 sind Varietäten von *Ar. fimbriata* L. 1758; *Pisaura mirabilis* p. 409, f. 604 ist *Ar. listeri* Scop. 1763.

**E. Simon**, Histoire naturelle des Araignées, 2. Ed., v. 2, f. 4, Paris 1903.

Auf S. 1047 sagt Simon, er zweifle daran, ob dem von F. Cambridge für die Gattung *Arctosa* eingeführten Merkmal genetischer Wert zukomme. Eine Begründung seiner Zweifel gibt er nicht. Ich meinerseits habe das Merkmal in weitgehendem Mafse geprüft und brauchbar gefunden. Freilich fand ich von einer *Arctosa*-Art ein Exemplar, bei welchem auf der einen Hinterschiene an der Basis nicht nur ein, sondern sogar mehrere Stacheln stehen. Derartige anomale Bildungen kommen aber bei fast allen Gattungsmerkmalen gelegentlich vor. — Freilich steht die Gattung *Trochosa* in bezug auf das vorliegende Merkmal auf der Grenze. — Es gilt indessen für viele, wenn nicht für alle guten Gattungsmerkmale, dafs es irgend eine Form gibt, die an der Grenze steht. Wenn der erste Autor keine Grenzform kennt, so wird sie vielfach später gefunden. — Dafs ein Merkmal scheinbar geringfügig ist, wie das vorliegende, kann uns nicht abhalten, es als Hauptgattungsmerkmal zu verwenden. Es kommt lediglich darauf an, ob ein Merkmal bei einer gröfseren Zahl von Arten, die auch sonst miteinander verwandt sind, konstant wiederkehrt. Im vorliegenden Falle lassen in der Tat andere weniger konstante Merkmale, namentlich Farbenmerkmale bei einer gröfseren Zahl von Arten, die Zusammengehörigkeit erkennen. — Es mag noch darauf hingewiesen werden, dafs schon L. Koch (vgl. 1878) dieses Merkmal als wichtiges Artmerkmal erkannt hat, und dafs Banks es, unabhängig von F. Cambridge, zur Aufstellung einer Gattung benutzt (vgl. 1904).

**E. Rádl**, Untersuchungen über den Phototropismus der Tiere, Leipzig 1903.

Nach dem Neapeler zoologischen Jahresbericht für 1903, Arthropoden p. 20, sind in dieser Arbeit auch Experimente mit *Lycosa* mitgeteilt.

**F. O. Pickard-Cambridge**, A Revision of the Genera of the Araneae or Spiders with Reference to their typ. Species, in: Ann. Mag. nat. Hist. (7), v. 12, 1903.

*Lycosa* p. 483. F. Cambridge hält hier an seiner Ansicht fest, dafs „Les Chasseuses“ Walckenaers, die Latreille bei Aufstellung der

Gattung *Lycosa* nennt, im Walckenaerschen und nicht im Latreilleschen Sinne aufzufassen sind. Ich behaupte dagegen, daß es lediglich darauf ankommt, was Latreille kannte und vor sich hatte, und daß er dies ausdrücklich erkennen läßt, wenn er „les chasseuses de Walckenaer“ seinen „Vagabondes Div.“ gleichstellt. Beschreibt jemand eine Art unter einem neuen Namen, so kommt es nicht auf die Synonyme an, welche er zu seiner Art stellt, sondern in erster Linie auf seine Beschreibung. Das Exemplar also, das ihm vorliegt, ist maßgebend und für spätere Autoren die Beschreibung dieses Exemplars. — Daß ein späterer Autor und der Autor einer Gattung selbst später das Recht hat, eine Stammform für die Gattung zu ernennen ist eine Regel, die Simon und F. Cambridge befolgen, die aber nicht in den internationalen Nomenklaturregeln enthalten ist. Auch die Regel, daß eine frühere Seite oder Zeile einer einheitlich erschienenen Schrift als älter gelten muß, wendet F. Cambridge entgegen den internationalen Regeln an. Wäre diese Regel gültig, so müßte die erstgenannte Art einer jeden neuen Gattung die Stammform sein, falls eine Stammform vom Autor bei Gründung der Gattung nicht ausdrücklich gekennzeichnet wird. — Auch bei Anwendung der F. Cambridgeschen Regel könnte man übrigens im vorliegenden Falle kaum in der Weise wie F. Cambridge entscheiden. Der Name *Leimonia* war nämlich vergeben und durfte von C. L. Koch nicht angewendet werden. Da C. L. Koch aber zugleich den Fehler machte, für keine Untergattung den Namen *Lycosa* beizubehalten, blieb der Name *Lycosa* ohne Zutun des Autors für die Untergattung *Leimonia* erhalten.

**F. H. Montgomery**, Studies on the Habits of Spiders, particularly those of the Mating Period, in: Proc. Acad. nat. Sci. Philad., v. 1903, p. 59—149.

Der Autor beobachtete bei mehreren Lycosiden die Paarung, die Häutung, die Herstellung des Kokons, die Aufnahme des Spermas in die Kopulationsorgane und das Verhalten des Weibchens den Jungen gegenüber.

**W. F. Purcell**, New South African Spiders of the families Migidae . . . and Lycosidae, in: Ann. South African Museum, v. 3, 1903.

Als Unterscheidungsmerkmal zwischen den Gattungen *Lycosa* und *Pardosa* wird angegeben, bei *Lycosa*: Labium reaching up to or beyond

middle of maxillae, bei *Pardosa*: Labium short, not reaching to the middle of the maxillae. — Es ist klar, schon durch die Anwendung des Namens *Pardosa*, daß Purcell hier, entgegen den Darlegungen von F. Cambridge und mir an der Simonschen Benennung festhält. Vielleicht hatte er die entgegengesetzten Ansichten bei Abfassung seiner Arbeit noch nicht gelesen, sonst hätte er in einer so umfangreichen Arbeit seinen Standpunkt wohl irgendwie gerechtfertigt. Was nun das Purcellische Merkmal anbetrifft, so trifft dasselbe nur bei einigen größeren Arten der Simonschen Gattung *Lycosa* zu, wohl nur bei denjenigen Arten, die ich nach andern Merkmalen als Gattung *Hogna* Sim. zusammenfasse. Wie weit das Purcellische Merkmal für diese Gattung konstant ist, habe ich nicht untersucht, weil es bei Behandlung deutscher Formen zu weit vom Thema abführt. — Auf das Mißliche bei Verwendung der Unterlippe als Merkmal hatte ich schon früher hingewiesen (vgl. 1898). Bei den zur Feststellung des Purcellischen Merkmals vorzunehmenden Vergleichsmessungen läßt sich kaum vermeiden, daß Unterlippe und Maxillen einmal etwas verschieden schräg nach unten vorstehen und dann ein falsches Resultat herbeiführen. So lange also andere gute Merkmale vorliegen, möchte ich von diesem als Hauptunterscheidungsmerkmal absehen.

**T. H. Montgomery**, Descriptions of North-American Araneae of the Families Lycosidae and Pisauridae, in: Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia, v. 1904.

Es wird hier wieder eine Übersicht der Gattungen gegeben (p. 264 bis 265), in welcher einige neue Merkmale auftreten. — Zunächst sollen bei *Pardosa*, *Pirata* und *Aulonia* die Mandibeln schwach sein und ihr Vorderrand fast gerade, während sie bei *Trochosa* und *Lycosa* gewöhnlich robust sein sollen und ihr Vorderrand gebogen. — Schon das „usually“ läßt erkennen, daß dieses Merkmal zur sichern Unterscheidung nicht geeignet ist. Das „usually“ darf übrigens auch in dem ersten Teil des Gegensatzes nicht fehlen. Bei den meisten Arten der Gattung *Pirata* ist nämlich nahe der Basis eine sehr starke Vorwölbung vorhanden, eine Vorwölbung, die weit stärker ist als die bei *Trochosa ruricola* und namentlich bei *Lycosa nemoralis* (Westr.) Sim. — Zwischen *Trochosa* und *Lycosa* im Simonschen Sinne soll der Unterschied bestehen, daß bei *Trochosa* der

Cephalothorax in der Mitte am höchsten ist, bei *Lycosa* in der Kopfreion. Nach diesem Merkmal muß *Ar. ruficola* Deq., die von den meisten Autoren als Grundform der Gattung *Trochosa* betrachtet wird, in die Gattung *Lycosa* kommen. Zutreffend ist das Merkmal besonders für die Arten der Gattung *Arctosa*.

**F. Dahl**, Ueber das System der Spinnen (Araneae), in: Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin, v. 1904.

Es wird gezeigt, welche Organe für die systematische Unterscheidung wichtiger sind und eine Einteilung der Araneen in neun Unterordnungen gegeben. Die *Lycosidae* und *Pisauridae* im Simonschen Sinne gehören nach dieser Einteilung in die Unterordnung der *Polytrichiae*, bei denen auf dem Tarsus stets zwei Reihen von Trichobothrien vorhanden sind.

**N. Banks**, New Genera and Species of nearctic Spiders, in: Journ. New York entomol. Soc., v. 12, 1904.

*Scaptocosa* p. 113. Die Gattung ist offenbar identisch mit *Arctosa* C. L. Koch; vgl. (1846, 1902 und 1903).

*Allocosa* p. 113 scheint eine in Europa nicht vertretene Gattung zu sein.

**T. H. Montgomery**, Descriptions of North-American Araneae of the Families Lycosidae and Pisauridae, in: Proc. Acad. nat. Sci. Philad., v. 56, 1904.

Auf S. 264—65 wird eine neue Übersicht der Gattungen gegeben, in welcher die Gattung *Geolycosa* neu ist. Dieselbe unterscheidet sich von *Lycosa* und *Trochosa* dadurch, daß die Vorderbeine nicht mehr als um die Hälfte ihres Tarsus kürzer als die Hinterbeine sind, dicker als die andern und an den drei Endgliedern mit dichter Skopula versehen. Wie sich die Gattung von der Stammform der Simonschen Gattung *Hogna* unterscheidet, wird nicht gesagt. Vielleicht sind beide identisch.

**R. V. Chamberlin**, Notes on generic Characters in the Lycosidae, in: Canad. Entomologist, v. 36, p. 145—148 und p. 173—178.

Es werden hier vergleichende Studien über die Kopulationsorgane der Männchen und Weibchen veröffentlicht. — So verdienstlich es nun auch

ist, diese Teile unter gemeinsame Gesichtspunkte zu bringen; zur Aufstellung von Gattungen halte ich sie nicht für geeignet. — Chamberlin meint, daß eine mittlere Längsrippe der Vulva die Aufgabe habe, den Embolus in die Öffnung der weiblichen Samentaschen hineinzuleiten und nennt sie deshalb „guide“. — Da die Kopulationsorgane meist bei nahe verwandten Arten sehr auffallend verschieden sind, nehme ich an, daß die Differenzen in ihrem Bau die Aufgabe haben, Kreuzungen zu verhindern (vgl. Dahl 1901). Die zu den Samentaschen führende Öffnung wird oft von der Mittelrippe ganz oder teilweise verdeckt. Ich schliesse daraus, daß es die Hauptaufgabe derselben ist, einem fremden, nicht passenden Embolus den Eingang zu versperren. — Die große Verschiedenheit dieser Organe bei sehr nahe verwandten Arten läßt sich jedenfalls nicht in Abrede stellen und aus dieser Tatsache allein kann man den geringen Wert derselben zur Aufstellung höherer Gruppen schon a priori folgern. — Die Untersuchung eines größeren Materials zeigt, daß das Chamberlinsche Hauptmerkmal, bei Anwendung auf die europäischen Arten oft im Stiche läßt, indem das Männchen öfters in eine andere Gattung kommt als das Weibchen. — Aber auch ganz abgesehen von dem ersten Mißerfolg dürften die Kopulationsorgane schon deshalb zur Aufstellung von Gattungen wenig geeignet sein, weil ein Tier unmittelbar vor der Reife nach diesem Merkmal nicht in die richtige Gattung gebracht werden kann. — Die Gattung *Schizogyna*, im Mai (Nr. 5) begründet und im Juni (Nr. 6) nach den internationalen Nomenklaturregeln in unberechtigter Weise in *Schizocosa* umgewandelt, scheint in Mittel-Europa nicht vertreten zu sein.

**Roger de Lessert**, Observations sur les Araignées du Bassin du Léman et de quelques autres localités suisses. Thèse, Genève 1904. Separat aus: Revue suisse de Zoologie, v. 12.

*Pisaura mirabilis* p. 412 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; *Dolomedes limbatus* p. 413 ist *Ar. fimbriata* L. 1758; *Lycosa (Trochosa) robusta* p. 414 ist *Lyc. lapidicola* Hahn, vgl. 1829; *Lycosa (Trochosa) lucorum* p. 416 ist *Lyc. lutetiana* Sim., vgl. 1876; *Lycosa (Trochosa) personata* p. 416, f. 37 u. 38; *Lycosa (Tarentula) accentuata* p. 419 ist *Lycosa barbipes* Sund., vgl. 1805 u. 1817; *Lycosa (Tarentula) renidens* p. 420, f. 46.

*Pardosa agricola* p. 423 ist, nach dem Fundort zu urteilen, entschieden *Lyc. agrestis* Westr. var.; vgl. 1872.

*Pardosa cursoria* p. 424 ist *Lyc. blanda* C. L. Koch, vgl. 1833; *Pardosa palustris* p. 424 ist *Lyc. tarsalis* Thor. 1856; *Pardosa proxima* p. 424 ist vielleicht *Pard. tenuipes* L. Koch, vgl. 1881; *Pardosa annulata* p. 424 ist offenbar *Lyc. hortensis* Thor., vgl. 1872; *Pardosa prativaga* p. 425 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, vgl. 1833; *Pardosa riparia* p. 425 ist *Lyc. cursoria* C. L. Koch, vgl. 1848; *Pardosa lugubris* p. 426 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764; *Pardosa amentata* p. 426 ist *Ar. saccata* L. 1758.

*Pardosa pedestris* p. 427, f. 34. Das Männchen ist richtig bestimmt, das Weibchen ist offenbar die alpine dunkle Varität von *Lyc. wagleri* Hahn, also *Lyc. wagleri* var. *nigra* C. L. Koch.

*Pardosa Schenkeli* p. 429, f. 42—44 ist *Lyc. calida* Blackw.; vgl. 1852. Es ist das Verdienst de Lesserts, diese Art zuerst von *Lyc. bifasciata* scharf unterschieden zu haben.

**W. Sörensen**, Danmarks, Faeroernes og Islands Edderkopper, in: Entomologiske Meddelelser (2), Bd. 1, (1903) 1904.

Sörensen unterscheidet (p. 314) die Gattung *Pirata* von *Trochosa* und *Tarentula* auf Grund der gröfseren Deutlichkeit des zweiten Gliedes der oberen Spinnwarzen. Will man dieses Merkmal anwenden, so muß man *Lyc. leopardus* Sund. entschieden in die Gattung *Pirata* stellen. Ich glaube aber, dafs man oft zweifelhaft sein kann, ob das Glied deutlich oder nicht deutlich ist, der Begriff ist dehnbar, und ich vermeide deshalb dieses Merkmal.

*Lycosa agricola* p. 319 ist *Lyc. agrestis* Westr. var., vgl. 1872; *Lycosa palustris* p. 320 ist *Lyc. tarsalis* Thor., vgl. 1856.

*Lycosa Danica* p. 321. Die Art steht nach Sörensen in der Färbung der *Lyc. nigriceps* nahe, ist aber weit gröfser (9 mm, Cth. 4<sup>1</sup>/<sub>4</sub> mm). Die Mittelbinde des Cephalothorax ist nach vorn verengt und die Vulva ganz anders. — Ich kann mir nicht denken, dafs eine Art so lokal vorkommt und ebensowenig, dafs ein so auffallendes Tier anderswo übersehen sein sollte. Ich möchte deshalb glauben, dafs es sich um ein durch den Handel eingeschlepptes Exemplar handelt. Freilich kenne ich den von Sörensen angegebenen Fundort nicht und weifs deshalb nicht, wieweit meine Vermutung sich mit den örtlichen Verhältnissen in Einklang bringen läfst. Sehr erwünscht wäre es jedenfalls gewesen, die Art mit allen bis jetzt beschriebenen Arten der Gattung auch mit den Exoten zu vergleichen.

*Lycosa amentata* p. 323 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Lycosa lugubris* p. 323 ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764.

*Lycosa prativaga* p. 324 ist *Lyc. riparia* C. L. Koch, vgl. 1833. Sörensen macht hier zum erstenmal auf die starke, abstehende Behaarung am Metatarsus und Tarsus der beiden ersten Beinpaare des Männchens aufmerksam, durch welche sich *Lyc. riparia* leicht von *Lyc. pullata* unterscheiden läßt. Ich fand diese Behaarung bei allen Stücken aus Süd-, Mittel- und Nord-Deutschland. Die Behaarung ist ähnlich wie beim Vordertarsus des Männchens von *Lyc. tarsalis* Thor., nur nicht so ausschließlich nach den Seiten gerichtet. Die weiße Behaarung an der Außenseite des Tibialgledes der männlichen Taster ist meistens, aber nicht immer vorhanden. Häufig setzt sich dieselbe auch auf die Außenseite des Patellargliedes fort.

*Tarentula accentuata* p. 329 ist *Lyc. barbipes* Sund., vgl. 1805 und 1817; *Dolomedes fimbriatus* p. 337 und *Dolomedes plantarius* p. 338 sind Varietäten von *Ar. fimbriata* L. 1858; *Ocyale mirabilis* p. 339 ist *Ar. Iisteri* Scop. 1763.

**F. Dahl**, Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Konservieren von Tieren, Jena 1904 (2. Aufl. 1908).

In dieser Schrift findet sich eine Übersicht der verschiedenen Fundorte für Tiere, die auch für Lycosiden Gültigkeit hat.

**A. H. Pritchett**, Observations on Hearing and Smell in Spiders, in: Amer. Naturalist., v. 38, 1904, p. 859—867.

**V. Kulezynski**, Fragmenta arachnologica. De araneis nonnullis, quae Germaniam incolere dicuntur, in: Bull. Acad. Sciences Cracovie, Class. Sc. math. et natur. (v. 1904) 1905.

Kulezynski weist hier (p. 564 ff.) mit Recht auf die Unzuverlässigkeit der Bösenbergschen Fundortsangaben hin. Die Arten, welche sich in der Bertkauschen Sammlung ohne Fundortsangaben befanden, hat Kulezynski ihm 1883 geschickt. Nachdem Bösenberg diese in seinen Aufsatz „Die Spinnen der Rheinprovinz“ aufgenommen hatte, machte ihn Kulezynski auf den Irrtum aufmerksam. Trotzdem hat sie Bösenberg in seine „Spinnen Deutschlands“ als in der Rheinprovinz vorkommend aufgenommen.

**Règles internationales de la Nomenclature zoologique**, Paris 1905.

Diesen in französischer, englischer und deutscher Sprache abgefaßten Regeln bin ich in der Wahl der Namen aufs peinlichste gefolgt.



**A. Lécaillon**, Sur l'origine de l'habitude qu'ont les femelles de certaines araignées de porter leur cocon ovigère avec leur chélicères, in: C. R. Soc. Biol. Paris, v. 59, p. 33—35 u. 136—138, 1905 (Pisaura).

**F. Dahl**, Können die Spinnen hören und riechen? in: Naturw. Wochenschr., v. 20, p. 309, 1905.

Es ist eine Beobachtung an *Lycosa monticola* mitgeteilt.

**F. Dahl**, Das System der Araneen, in: Zool. Anzeiger, v. 29, 1905, p. 614—619.

**R. de Lessert**, Arachniden Graubündens, in: Revue Suisse de Zoologie, v. 13, 1905.

Auf S. 651—53 finden sich Angaben über die Höhenverbreitung verschiedener Arten.

*Lycosa (Trochosa) terricola* Thor., *Lycosa (Trochosa) alpigena* Dol., *Lycosa (Tarentula) pulverulenta* Clerck, *Pardosa cursoria* ist *Lycosa blanda* C. L. Koch 1833, *Pardosa lugubris* ist *Ar. chelata* O. F. Müll. 1764, *Pardosa amentata* ist *Ar. saccata* L. 1758.

*Pardosa Giebelsi* (Pavesi) ist nach Angabe des Verfassers eine ausschließlich alpine Art. Männchen und Weibchen wurden im August 2000—2900 m hoch gefunden.

**F. Dahl**, Die physiologische Zuchtwahl im weiteren Sinne, in: Biol. Centralbl., v. 26, p. 3—15. 1906.

Es ist darauf hingewiesen, wie die verschiedene Form der weiblichen Kopulationsorgane Kreuzungen verhindern und dadurch zur schnelleren und vollkommenen Artbildung führen mufs. Beispiel: *Lycosa pullata* und *L. riparia*.

**T. H. Järvi**, Zur Morphologie der Vaginalorgane einiger Lycosiden, in: Festschr. f. Palmén, Nr. 6, 1906.

Hier sind zum erstenmal die weiblichen Kopulationsorgane gründlich studiert.

*Lycosa amentata* p. 8 ist *Ar. saccata* L. 1758; *Lycosa annulata* p. 10 ist *Lyc. hortensis* Thor. 1872; *Lycosa paludicola* p. 11, vgl. 1793; *Lycosa wagleri* p. 13, vgl. 1822; *Lycosa agricola* p. 13 ist *Lyc. agrestis* Westr. 1861 var.; *Tarentula aculeata* Clerck 1778, p. 17; *Tarentula nemoralis* Westr. 1861, p. 19; *Trochosa ruricola* Geer 1778, p. 21; *Trochosa terricola* Thor. 1856, p. 22; *Pisaura mirabilis* p. 26 ist *Ar. listeri* Scop. 1763; *Dolomedes limbatus* p. 28 ist *Ar. fimbriata* L. 1758.

**E. Trani**, Sul Pirata piraticus Clerck, in: Boll. Soc. Natural. Napoli, v. 17, p. 128—131. 1906.

Die Arbeit war mir nicht zugänglich.

**F. Dahl**, Die mechanische Methode im Sammeln von Tieren, in: Zool. Anz., v. 31, p. 917—919, 1907.

Hier ist kurz die angewendete Sammelmethode geschildert.

**F. Dahl**, Ein Versuch, den Bau der Spinne physiologisch-ethologisch zu erklären, in: Zool. Jahrbücher, Abt. Syst., v. 25, p. 339—352, 1907.

In dieser Arbeit habe ich die Grundlage gegeben, auf welcher ich jetzt weiterbaue.

**F. Dahl**, Was ist ein Instinkt? in: Zool. Anz., v. 32, p. 4—9. 1907.

Der Instinkt ist die Summe aller Lust- und Unlustgefühle, welche das Tier von seinen Eltern ererbt hat und welche eine bestimmte, für die Erhaltung der Art nützliche Tätigkeit zur Folge hat.

**R. de Lessert**, Notes Arachnologiques, in: Revue Suisse Zool., v. 15, 1907.

Wir finden hier zunächst ein Verzeichnis von Spinnen aus der Umgebung von Ragatz, in welchem (p. 99) neun Lycosiden genannt sind. Dann folgt eine Übersicht von Spinnen, die 1905—06 in der Schweiz beobachtet wurden, teilweise mit Höhenangaben.

*Pardosa cursoria* p. 123 ist *Lycosa blanda* C. L. Koch 1833; *Pardosa riparia* p. 123 ist *Lycosa cursoria* C. L. Koch 1848; *Pardosa nigra* p. 123 ist *Lycosa ludovici* mihi, vgl. oben 1834.

*Pardosa Wagleri* p. 124 ist, nach der Fundhöhe zu urteilen, die dunkle Varietät, welche C. L. Koch 1834 als *Lyc. nigra* beschrieb.

**E. Strand**, Verzeichnis der bis jetzt bei Marburg von Prof. Dr. H. Zimmermann aufgefundenen Spinnenarten, in: Zool. Anz., v. 32, 1907.

Die dem Verzeichnis zugrunde liegenden Exemplare werden peinlich einer wissenschaftlichen Nachprüfung vorenthalten; und zu derartigen Veröffentlichungen gibt sich ein zoologischer Anzeiger her.

## X.

## Übersicht der Fänge.

## Fänge von Nadelholzweigen:

I. Höhe des Fangortes weniger als 600 m über Normalnull.

A. Von Kiefern (*Pinus silvestris*). I:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
13	Bei Berlin (Wuhlheide)	35	9. 12.	60	—
97	" " "	35	16. 5.	60	—
191	" " "	35	7. 9.	30	—
227	" " "	35	24. 11.	45	—
1390	" " (Nicolassee)	40	5. 6.	60	—
1298	Ostpreußen (Memel)	20	8. 6.	30	—
1299	" (Augstumal)	20	11. 6.	20	—
1300	" (Heydekrug)	50	13. 6.	15	—
276	S-Holstein (Tornesch)	10	29. 5.	30	—
277	M-Holstein (Segeberg)	35	26. 6.	60	—
1420	Sylt (Ostküste)	4	31. 7.	10	—
1419	Teutoburger Wald (Kreuzkrug)	320	18. 6.	30	—
1418	Hohes Venn (Richel-Ley)	550	20. 6.	30	—
1417	Mittelrhein (Budenheim)	140	28. 6.	20	4 Lycosiden
834	NW-Bayern (Münnerstadt)	360	23. 5.	30	—
998	Baden (Kaiserstuhl)	300	31. 8.	60	—
831	Vogesen (Bühl)	420	26. 5.	20	—
1302	Bei Regensburg	400	5. 7.	30	—
1303	Fränkischer Jura (Gailenreuth)	450	24. 6.	15	—
997	Bei München (Allach)	500	15. 10.	25	2 Lycosiden
1301	" " "	500	17. 5.	20	—

Zusammen 21 Fänge = 11 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt an Lycosiden:Fang 1417 *Pisaura listeri* 1 ♂, 1 ♀, 2 j." 997 *Pisaura listeri* 1 j. und *Lycosa tarsalis* 1 j.

B. Von Wacholder (*Juniperus communis*). II:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
32	Bei Berlin (Rahnsdorf)	40	6. 3.	15	—
48	" " (Erkner)	40	9. 4.	45	—
69	" " (Rahnsdorf)	40	1. 5.	30	—
70	" " "	40	1. 5.	30	—
77	" " (Schulzendorf)	50	3. 5.	30	—
106	" " (Erkner)	40	22. 5.	35	—
134	" " (Rahnsdorf)	40	12. 6.	30	1 Lycoside
160	" " "	40	17. 8.	30	—
181	" " (Schulzendorf)	50	4. 9.	30	—
193	" " (Erkner)	40	7. 9.	30	—
214	" " (Rahnsdorf)	40	22. 10.	30	—
230	" " (Erkner)	40	3. 12.	30	—
351	N-Brandenburg (Falkenberg)	50	17. 8.	10	—
1555	" " (Plagesee)	50	2. 9.	15	—
1421	Lüneburger Heide (Eschede)	75	14. 6.	45	—
830	Vogesien (Bühl)	480	26. 5.	20	—
1304	Ostpreußen (Heydekrug)	40	13. 6.	20	—

Zusammen 17 Fänge = 8 Stunden. Inhalt an Lycosiden:

Fang 134 *Pisaura listeri* 1 ♀.

C. Von Fichten (*Picea excelsa*) und Tannen (*Abies alba*). III:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
173	Bei Berlin (Finkenkrug)	30	20. 8.	30	—
212	" " "	30	19. 10.	15	1 Lycoside
383	" " "	30	26. 10.	30	—
384	" " "	30	26. 10.	15	1 Lycoside
385	" " "	30	26. 10.	15	—
238	" " "	30	20. 5.	45	—
1000	O-Brandenburg (Buckow)	110	18. 9.	20	—
352	N- " (Freienwalde)	50	17. 8.	20	—
1556	" " (Plagesee)	50	8. 9.	15	—
356	S- " (Kransdorf)	100	2. 9.	60	—
357	" " "	100	2. 9.	60	—
269	NO-Holstein (Guttan)	10	19. 6.	40	—
270	" " "	10	9. 7.	30	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
274	NO-Holstein (Casseedorf)	40	28. 6.	60	—
999	" (Guttau)	10	27. 5.	60	1 Lycoside
1432	" "	10	19. 7.	30	—
271	Mittel-Holstein (Segeberg)	35	26. 6.	30	—
272	SO-Holstein (Trittau)	50	27. 5.	60	—
273	" "	50	27. 5.	60	—
390	" "	50	11. 4.	30	—
391	" "	50	11. 4.	30	1 Lycoside
275	S-Holstein (Tornesch)	10	29. 5.	30	—
392	" "	10	14. 4.	30	—
1431	Lüneburger Heide (Eschede)	75	13. 6.	60	—
619	SO-Schlesien (Lamsdorf)	200	31. 5.	20	—
620	" (Guschwitz)	190	31. 5.	20	—
621	" (Wiersbel)	190	25. 8.	30	—
622	" (Sabine)	180	26. 8.	15	—
617	Riesengebirge (Schildau)	400	5. 6.	30	—
618	" (Roter Grund)	400	31. 8.	30	—
369	" (Hirschberg)	400	19. 10.	30	—
615	Glatzer Gebirge (Ullersdorf)	400	29. 8.	20	—
616	" " "	400	2. 6.	15	—
1305	Ostpreußen (Memel)	20	9. 6.	20	—
1306	" "	20	9. 6.	30	—
1429	Deister (Völksen)	180	15. 6.	30	—
1430	" "	260	15. 6.	30	—
1428	Süntel (Süntelturm)	430	16. 6.	45	—
627	Harz (Beneckenstein)	580	19. 10.	20	2 Lycosiden
829	" "	580	4. 6.	15	—
628	" (Eisfelder Talmühle)	370	18. 10.	20	—
832	" "	370	1. 6.	20	—
1427	Teutoburger Wald (Detmold)	200	17. 6.	30	—
1426	" " "	340	17. 6.	30	—
1422	Hohes Venn (Reichenstein)	525	20. 6.	30	1 Lycoside
1423	" " (Montjoie)	475	19. 6.	30	—
1424	Eifel (Laacher See)	275	23. 6.	20	—
1425	" (Nickenich)	400	23. 6.	10	—
833	NW-Bayern (Münnerstadt)	360	23. 5.	20	—
634	S-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 10.	15	1 Lycoside
835	" "	350	29. 5.	30	6 Lycosiden
633	Vogesen (Felsenbach)	550	26. 10.	30	—
1307	Bei Jena	250	9. 5.	30	—
1308	Frankenwald (Wallenfels)	400	10. 5.	30	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1312	Fränkischer Jura (Fellendorf)	450	23. 6.	20	—
1309	Bei Regensburg (Ponholz)	380	8. 7.	10	—
1310	" " (Walhalla)	360	6. 7.	30	—
1311	" " (Prüfening)	380	7. 7.	30	—

Zusammen 58 Fänge = 28<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden. Inhalt: 14 Lycosiden.

	Fang:							
	212	384	999	391	627	1422	634	835
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	2 j.	1 j.	—	—
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1 j.	1 j.
<i>Xerolycosa miniata</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	—	—	—	—
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	—	1 j.	—	—	—	—	—	—
<i>Lycosa monticola</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	—	—	—	—
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀, 4 j.

## II. Höhe des Fangortes 600 m und darüber.

### A. Höhe des Fangortes 600—790 m. IV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
367	Riesengebirge (Wolfshau)	750	16. 10.	30	—
368	" (Krummhübel)	600	16. 10.	22	—
608	" (Baberhäuser)	700	11. 6.	20	—
1383	" "	700	2. 7.	30	—
1382	" "	740	1. 7.	30	—
609	" (Bronsdorf)	640	4. 9.	30	—
612	" (Krummhübel)	600	7. 6.	55	—
613	" "	600	7. 6.	60	—
614	" (Bronsdorf)	600	31. 8.	30	—
607	Glatzer Gebirge (Klessengrund)	700	4. 6.	20	—
610	" " (Alt-Mohrau)	620	27. 8.	20	—
611	" " (Mohrbusch)	600	2. 6.	20	—
625	Harz (Hahnenkleeklippe)	760	20. 10.	30	—
626	" (Braunlage)	600	19. 10.	20	—
827	" "	680	3. 6.	23	—
637	Thüringerwald (Oberhof)	600	1. 11.	15	—
828	" "	660	21. 5.	20	—
996	Fichtelgebirge (Wunsiedel)	600	21. 10.	20	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1316	Fichtelgebirge (Birk)	600	30. 5.	20	—
993	Vogesen (Ampfersbach)	680	11. 6.	35	1 Lycoside
995	Böhmerwald (Ludwigstal)	600	19. 10.	20	—
1317	Fichtelgebirge (Rabenstein)	650	27. 5.	20	1 Lycoside
994	Oberbayern (Starnberg)	600	14. 10.	30	—
1313	„ (Tutzing)	600	4. 7.	20	—
1314	„ „	600	4. 7.	25	—
1315	„ „	600	3. 7.	30	—
992	Alpen (Garmisch)	710	13. 10.	15	—
1324	„ „	700	26. 6.	30	—

Zusammen 28 Fänge = 12 Stunden. Inhalt:

Fang 993 *Pisaura listeri* 1 j.

„ 1317 *Dolomedes fimbriatus* 1 j.

B. Höhe des Fangortes 800—990 m. V:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
364	Riesengebirge (Hohenzollernstein)	930	18. 10.	40	—
1380	„ „	920	4. 7.	60	—
366	„ (Brotbaude)	800	18. 10.	20	—
1381	„ „	800	4. 7.	30	—
598	„ (Brückenberg)	970	22. 8.	45	—
599	„ „	970	22. 8.	60	—
600	„ (Meltzergrund)	860	8. 6.	60	—
601	„ (Wolfshau)	810	8. 6.	15	—
604	„ (Baberhäuser)	800	22. 8.	60	—
605	„ „	800	22. 8.	60	—
596	Glatzer Gebirge (Gänsegurgel)	970	4. 6.	20	—
602	„ „ (Hängender Weg)	800	3. 6.	20	1 Lycoside
603	„ „ (Klessenbach)	800	4. 6.	15	—
606	„ „ (Kirchsteig)	800	27. 8.	20	—
624	Harz (Achtermannshöhe)	800	20. 10.	15	—
825	„ (Dreieckiger Pfahl)	880	2. 6.	20	—
635	Thüringerwald (Beerberg)	950	31. 10.	20	—
636	„ (Oberhof)	800	1. 11.	15	—
824	„ (Beerberg)	950	22. 5.	15	—
991	Fichtelgebirge (Rudolfstein)	800	21. 10.	20	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
990	Böhmerwald (Eisenstein)	800	17. 10.	45	—
1318	" "	800	25. 5.	15	—
1319	" "	800	25. 5.	25	1 Lycoside
632	Vogesen (St. Amarin)	800	27. 10.	15	—
826	" (Kohlschlag)	800	28. 5.	20	—
989	" (Sulzern)	800	18. 8.	60	—
988	Alpen (Garmisch)	820	13. 10.	30	—
1325	" "	800	19. 5.	20	—

Zusammen 28 Fänge = 14½ Stunden. Inhalt:

Fang 602 *Lycosa monticola* 1 j.

C. Höhe des Fangortes 1000—1190 m. VI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangort Min.	
589	Riesengebirge (Hampelbaude)	1170	18. 8.	45	—
593	" (Kleiner Teich)	1100	20. 8.	60	—
594	" (Kalkwasser)	1000	11. 6.	20	—
595	" (Meltzergrund)	1000	8. 6.	30	—
597	Glatzer Gebirge (Schlegelsteig)	1000	27. 8.	20	—
623	Harz (Brocken)	1000	21. 10.	30	—
822	" "	1100	2. 6.	30	—
985	Fichtelgebirge (Schneeberg)	1050	22. 10.	30	—
1321	" "	1050	31. 5.	20	—
987	Böhmerwald (Brennes)	1000	17. 10.	20	—
1320	" "	1020	25. 5.	15	—
630	Vogesen (Gr. Belchen)	1000	27. 10.	15	—
631	" (Gustiberg)	1000	26. 10.	25	—
823	" (Sudelkopf)	1000	28. 5.	30	—
983	" (Sulzerner See)	1040	18. 8.	20	—
986	Schwarzwald (Alpersbach)	1000	29. 8.	30	—
984	Alpen (Gschwandbauer)	1000	11. 10.	20	—
1326	" (Risser Kopf)	1000	19. 5.	15	—
1327	" ( " Moos)	1060	27. 6.	30	3 Lycosiden

Zusammen 19 Fänge = 8½ Stunden. Inhalt:

Fang 1327 *Dolomedes fimbriatus* 3 j.



## D. Höhe des Fangortes 1200—1390 m. VII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
588	Riesengebirge (Lomnitzfall)	1200	9. 6.	20	—
590	" (Gr. Teich)	1200	10. 6.	15	—
1379	" (Dreisteine)	1200	25. 6.	20	—
587	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1370	3. 6.	30	—
591	" " (Schweizerei)	1200	4. 6.	20	—
592	" " "	1200	27. 8.	15	—
982	Böhmerwald (Arber)	1200	18. 10.	20	—
1322	" "	1300	26. 5.	30	—
629	Vogesen (Gr. Belchen)	1200	27. 10.	20	—
981	" (Reisberg)	1250	2. 9.	30	—
1328	Alpen (Gschwandbauer)	1200	20. 5.	20	—
1329	" "	1380	28. 6.	30	—

Zusammen 12 Fänge = 4½ Stunden. Inhalt: Keine Lycosiden.

## E. Höhe des Fangortes 1400—1600 m. VIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
362	Riesengebirge (Koppenplan)	1400	16. 10.	15	—
583	" "	1400	19. 8.	30	—
584	" "	1400	15. 8.	20	1 Lycoside
585	" "	1400	9. 6.	30	—
586	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1400	28. 8.	45	1 Lycoside
1323	Böhmerwald (Arber)	1400	26. 5.	20	—
1330	Alpen (Wank)	1400	20. 5.	20	—
980	" (Schachen)	1600	12. 10.	30	—
1331	" "	1650	29. 6.	20	—
1332	" "	1780	29. 6.	20	—

Zusammen 10 Fänge = 4 Stunden. Inhalt:

Fang 584 *Lycosa saltuaria* 1 ♀.

" 586 *Lycosa cursoria* 1 j.

Im Ganzen wurden auf Nadelholz in 90 Stunden 193 Fänge gemacht und dabei 30 Lycosiden gefangen. Durchschnittlich also in drei Stunden nur eine Lycoside. Es geht daraus zur Genüge hervor, daß die

Lycosiden auf Nadelholzzweigen nicht zu Hause sind. Verteilen wir die Fänge auf die Jahreszeiten, so entfallen drei Stunden auf die Monate November bis März (Winter), 20 Stunden auf die Monate April und Mai (Frühling), 14 Stunden auf den Oktober (Herbst) und 54 Stunden auf die Monate Juni bis September (Sommer).

Die 3 Fangstunden im Winter lieferten keine Lycosiden

„ 20	„	„	Frühling	„	10	„
„ 14	„	„	Oktober	„	7	„
„ 54	„	„	Sommer	„	13	„

### Fänge von Laubholzzweigen:

I. Höhe des Fangortes weniger als 600 m.

A. Fern vom Wasser, auf ziemlich trockenem Gelände.

a) Im Schatten hoher Bäume.

a) Im Nadelholzwalde mit Laubholzbüschen. **IX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
2	Bei Berlin (Jungfernheide)	40	14. 10.	60	—
210	„ „ (Finkenkrug)	40	19. 10.	30	1 Lycoside
220	„ „ (Jungfernheide)	40	26. 10.	20	—
11	„ „	40	21. 11.	60	—
30	„ „	40	10. 3.	60	—
399	„ „ (Finkenkrug)	40	22. 4.	15	—
63	„ „	40	24. 4.	60	1 Lycoside
65	„ „ (Jungfernheide)	40	28. 4.	60	—
115	„ „	40	27. 5.	30	—
123	„ „ (Finkenkrug)	40	31. 5.	30	—
150	„ „ (Jungfernheide)	40	8. 8.	30	—
1363	„ „	40	5. 8.	15	—
167	„ „ (Finkenkrug)	40	20. 8.	30	—
200	„ „ (Jungfernheide)	40	20. 9.	30	—
1435	Mittelrhein (Budenheim)	140	28. 6.	20	—
1289	Bei Jena	250	9. 5.	20	—
818	NW-Bayern (Münnerstadt)	360	23. 5.	15	—
817	Harz (Eisfelder Talmühle)	370	1. 6.	20	—

Zusammen 18 Fänge = 10 Stunden. Inhalt:

Fang 63 und 210 je 1 j. *Dolomedes fimbriatus*.

## β) Im Laubholzwalde. X:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
253	NO-Holstein (Dahme)	10	4. 6.	60	—
259	" "	10	6. 7.	60	—
1001	" "	10	22. 5.	60	—
256	" "	10	23. 6.	20	—
257	" "	10	24. 6.	60	—
639	Obere Rheinebene (Riegel)	180	23. 10.	15	—
640	" " (Ihringen)	190	24. 10.	30	—
819	" " "	190	25. 5.	30	—
821	" " (Riegel)	180	24. 5.	30	—
642	S-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 10.	15	3 Lycosiden
977	Bei München (Allach)	500	15. 10.	20	—

Zusammen 11 Fänge = 7 Stunden. Inhalt:

In Fang 642 3 j. *Dolomedes fimbriatus*.

## b) An Waldrändern, in Schonungen oder an einzelnen Büschen. XI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
260	NO-Holstein (Dahme)	10	1. 6.	60	—
261	" "	10	8. 7.	30	—
266	" "	10	10. 6.	60	—
267	" "	10	19. 6.	60	—
268	" "	10	8. 7.	60	—
263	" "	10	31. 5.	60	—
264	" "	10	30. 6.	30	—
1441	" "	10	25. 7.	30	—
1442	Sylt (Friesenhain)	10	1. 8.	20	—
1443	" (auf Ulex)	10	31. 7.	15	—
1440	Deister (Lauseberg)	140	14. 6.	30	—
1439	Teutoburger Wald (Externsteine)	300	18. 6.	30	—
582	SO-Schlesien (Sabine)	180	26. 8.	15	—
581	" (Lamsdorf)	200	31. 5.	20	—
579	Riesengebirge (Lomnitz)	360	6. 6.	60	—
573	" (Pfaffenberg)	560	7. 6.	20	—
578	" (Roter Grund)	400	31. 8.	30	—
576	" (Schildau)	400	5. 6.	30	—
572	Glatzer Gebirge (Alt-Mohrau)	560	2. 6.	20	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1290	Bei Regensburg (Prüfening)	380	7. 7.	30	—
1291	" " (Walhalla)	360	6. 7.	30	—
1292	Fränkischer Jura (Ebermannstadt)	360	22. 6.	20	—
1293	" " (Gasseldorf)	350	12. 5.	30	—
1294	" " (Gailenreuth)	400	24. 6.	20	—
1438	Hohes Venn (Montjoie)	500	20. 6.	30	—
1437	Ahr (Landskrone)	200	22. 6.	30	—
1436	" (Lohrsdorf)	200	22. 6.	30	—
1434	Mittelrhein (Rochusberg)	190	25. 6.	60	—
1433	Nahe (Rotenfels)	300	27. 6.	60	—
641	Obere Rheinebene (Ihringen)	190	24. 10.	30	2 Lycosiden
820	" " "	190	25. 5.	30	—
979	" " "	190	30. 8.	60	5 Lycosiden
643	Kaiserstuhl	300	23. 10.	30	—
816	"	280	24. 5.	30	—
815	Vogesen (Bühl)	420	26. 5.	20	—
644	" (Weiler)	460	28. 10.	15	—

Zusammen 36 Fänge = 20 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt:

Fang 641 2 j. *Pisaura listeri*,

" 979 3 j. *Pisaura listeri* und 2 j. *Dolomedes fimbriatus*.

B. In der Nähe des Wassers oder auf Sumpfboden. XII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
121	Bei Berlin (Finkenkrug)	30	31. 5.	30	2 Lycosiden
122	" " "	30	31. 5.	30	3 Lycosiden
172	" " "	30	20. 8.	30	2 Lycosiden
206	" " "	30	19. 10.	30	—
141	" " (Rahnsdorf)	30	12. 6.	20	—
145	" " (Kremmen)	35	20. 6.	15	—
158	" " (Rahnsdorf)	30	17. 8.	20	2 Lycosiden
215	" " "	30	22. 10.	30	1 Lycoside
262	NO-Holstein (Guttan)	20	7. 7.	15	—
1286	Ostpreußen (Augstumalmoor)	20	11. 6.	15	—
1287	" " "	20	12. 6.	10	—
1288	" (Tilsit)	40	6. 6.	30	—
580	Riesengebirge (Seidorf)	360	1. 9.	30	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
577	Riesengebirge (Pfaffengrund)	420	6. 6.	30	—
574	Glatzer Gebirge (Seitenberg)	520	2. 6.	20	—
575	" " "	520	27. 8.	30	—
978	Vogesen (Günsbach)	330	22. 8.	60	—

Zusammen 17 Fänge = 7 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: 10 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	121	122	172	158	215	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . .	2 j.	3 j.	2 j.	1 j.	1 j.	9
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	—	—	—	1 ♀	—	1

## II. Höhe des Fangortes 600 m und darüber.

### A. Höhe des Fangortes 600—900 m. XIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
814	Harz (Braunlage)	600	3. 6.	20	—
638	" "	600	20. 10.	20	—
571	Riesengebirge (Bronsdorf)	620	4. 9.	30	—
975	Vogesen (Brennackerle)	600	12. 8.	60	2 Lycosiden
976	Oberbayern (Starnberg)	600	14. 10.	20	—
1295	" "	600	3. 7.	15	—
974	Alpen (Garmisch)	820	13. 10.	30	2 Lycosiden
1296	" "	800	27. 6.	20	—

Zusammen 8 Fänge = 3 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt:

Fang 975 und 974 je 2 j. *Dolomedes fimbriatus*.

### B. Höhe des Fangortes 900—1400 m. XIV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
973	Böhmerwald (Brennes)	1030	18. 10.	20	—
813	Vogesen (Belchenhütte)	1200	27. 5.	15	—
972	" (Schlucht)	1200	2. 9.	35	—
812	" (Gr. Belchen)	1300	27. 5.	15	—
971	" "	1320	24. 8.	60	—
1297	Alpen (Schachen)	1850	30. 6.	15	—

Zusammen 6 Fänge = 2 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: Keine Lycosiden.

Im ganzen wurden also auf Laubholzzweigen gemacht:

94 Fänge = 50 Stunden. Inhalt:

20 *Dolomedes fimbriatus*, 5 *Pisaura listeri*, 1 *Lycosa riparia* ♀.

### Fänge von niedern Pflanzen:

I. Höhe des Fangortes 700 m und darüber.

A. Höhe des Fangortes 900 m und darüber. **XV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1285	Alpen (Schachen)	1850	30. 6.	15	—
362b	Riesengebirge (Lomnitzfall)	1200	16. 10.	30	—
537	" (Kl. Teich)	1200	20. 8.	60	—
538	" (Hampelbaude)	1200	18. 8.	45	—
534	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1400	28. 8.	20	—
535	" " "	1200	27. 8.	20	—
536	" " "	1200	4. 6.	20	—
958	Vogesen (Reisberg)	1250	2. 9.	30	—
953	" (Schlucht)	1200		30	—
802	" (Belchenhütte)	1200	27. 5.	15	—
1284	Alpen (Risser Wiesen)	1080	27. 6.	20	—
363	Riesengebirge (Meltzergrund)	1000	16. 10.	17	—
540	" "	1000	8. 6.	30	—
565	" (Schlingelbaude)	1050	19. 8.	30	—
539	Glatzer Gebirge (Schlegelsteig)	1000	27. 8.	20	—
655	Harz (Brocken)	1000	21. 10.	20	—
954	Fichtelgebirge (Schneeberg)	1050	22. 10.	20	—
1281	" "	1050	31. 5.	15	—
955	Böhmerwald (Brennes)	1000	17. 10.	20	—
959	Schwarzwald (Alpersbach)	1000	29. 8.	30	—
645	Vogesen (Gr. Belchen)	1000	27. 10.	15	—
701	Thüringerwald (Beerberg)	980	31. 10.	15	—
802a	" "	950	22. 5.	15	—
541	Glatzer Gebirge (Gänsegurgel)	980	4. 6.	20	—
542	Riesengebirge (Brückenberg)	970	22. 8.	50	—
966	Vogesen (Stillenbach)	950	17. 8.	35	—

Zusammen 26 Fänge = 11 Stunden. Inhalt: Keine Lycosiden.

## B. Höhe des Fangortes 700—880 m. XVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
803	Harz (Dreieckiger Pfahl)	880	2. 6.	20	—
1283	Alpen (Partenkirchen)	880	28. 6.	15	6 Lycosiden
365	Riesengebirge (Brotbaude)	830	18. 10.	30	—
956	Fichtelgebirge (Rudolfstein)	820	21. 10.	20	—
1282	Alpen (Risser See)	800	27. 6.	20	1 Lycoside
544	Riesengebirge (Brotbaude)	800	11. 6.	20	—
545	" (Baberhäuser)	800	22. 8.	50	—
543	Glatzer Gebirge (Hängender Weg)	800	2. 6.	20	1 Lycoside
546	" " (Kirchsteig)	750	27. 8.	20	—
566	" " "	720	27. 8.	15	1 Lycoside
656	Harz (Königskrug)	750	20. 10.	20	—
957	Böhmerwald (Eisenstein)	800	17. 10.	20	—
646	Vogesen (Fischbödele)	800	25. 10.	20	—
804	" (Kohl Schlag)	800	28. 5.	15	1 Lycoside

Zusammen 14 Fänge = 5 Stunden.

	Fang:					Zus.
	1283	1282	543	566	804	
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	1 ♀, 5 j.	1 ♀	—	—	1 ♂	8
<i>Tarentula trabalis</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	1 ♀	—	—	1

## II. Höhe des Fangortes unter 700 m.

A. Auf üppigem Heidekraut, entweder ganz frei oder zwischen zerstreuten, sehr niedrigen Birkenbüschen, Kiefern oder Fichten. XVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
174	Bei Berlin (Schiefsplatz)	35	25. 8.	60	—
1272	Ostpreußen (Augstumal)	20	11. 6.	30	—
279	Mittel-Holstein (Tütenmoor)	35	26. 5.	60	—
280	S-Holstein (Tornesch)	10	29. 5.	60	5 Lycosiden
1444	Lüneburger Heide (Eschede)	75	14. 6.	60	7 Lycosiden
1445	Teutoburger Wald (Kreuzkrug)	320	18. 6.	30	—
1446	Hohes Venn (Richel-Ley)	550	20. 6.	30	—
568	SO-Schlesien (Lamsdorf)	200	25. 8.	60	5 Lycosiden

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
569	SO-Schlesien (Lamsdorf)	200	31. 5.	20	2 Lycosiden
567	Riesengebirge (Bronsdorf)	620	4. 9.	20	7 Lycosiden
1271	Fichtelgebirge (Weissenstadt)	680	30. 5.	10	—
960	Vogesen (Schmelzwasen)	650	12. 8.	60	2 Lycosiden
649	S-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 10.	15	—
811	" "	350	29. 5.	30	1 Lycoside

Zusammen 14 Fänge = 9 Stunden. Inhalt: 31 Lycosiden.

	Fang:							Zus.
	280	1444	565	569	567	960	811	
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	2 j.	1 j.	—	1 j.	—	1 j.	—	5
<i>Tarentula trabalis</i> . . . . .	—	—	3 j.	—	—	—	—	3
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . . .	1 ♂, 2 ♀	6 ♀	1 j.	1 ♀	4 ♀, 3 j.	1 j.	1 j.	20
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	—	—	—	1

B. Auf andern Pflanzen oder das Heidekraut im Bereiche von Bäumen.

a) Im Bereich von Bäumen oder in (oft sehr lichtem) Gebüsch.

α) Im wasserreichen Gelände (Erlen häufig).

\* Im Walde (Bäume vorhanden und deshalb der Boden schattig).

#### XVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
89	Bei Berlin (Finkenkrug)	30	13. 5.	30	3 Lycosiden
90	" " "	30	13. 5.	30	3 Lycosiden
104	" " "	30	19. 5.	30	5 Lycosiden
113	" " (Lichtenrade)	40	26. 5.	30	1 Lycoside
126	" " (Finkenkrug)	30	31. 5.	30	1 Lycoside
169	" " "	30	20. 8.	30	1 Lycoside
204	" " "	30	19. 10.	30	5 Lycosiden
354	" " (Rienmeister)	30	31. 8.	60	1 Lycoside
398	" " (Finkenkrug)	30	22. 4.	60	6 Lycosiden
353	N-Brandenburg (Falkenberg)	20	17. 8.	10	—
1554	" (Plagesee)	50	1. 9.	20	—
1268	Ostpreußen (Pogegen)	60	14. 6.	30	2 Lycosiden
1269	" (Angstumal)	20	12. 6.	20	—
1270	" "	20	12. 6.	15	—



Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
287	NO-Holstein (Casseedorf)	40	28. 6.	20	—
552	Riesengebirge (Pfaffengrund)	420	6. 6.	20	—
659	Harz (Eisfelder Talmühle)	370	18. 10.	20	—
807	" " "	370	1. 6.	15	—

Zusammen 18 Fänge = 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden. Inhalt: 28 Lycosiden.

	Fang:										Zus.
	89	90	104	113	126	169	204	354	398	1268	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . . . .	—	2 j.	5 j.	—	1 j.	—	5 j.	1 j.	6 j.	2 j.	22
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	—	1 ♂	—	1 j.	—	—	—	—	2
<i>Hygrolyc. rubrofasciata</i>	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	3 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3

\*\* Im niedern Gebüsch oder in der Schonung. **XIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
127	Bei Berlin (Finkenkrug)	30	31. 5.	30	27 Lycosid.
170	" " "	30	20. 8.	20	33 "
205	" " "	30	19. 10.	30	30 "
1019	" " "	30	23. 7.	60	14 "
1550	N-Brandenburg (Plagesee)	50	2. 9.	15	10 "

Zusammen 5 Fänge = 3 Stunden. Inhalt: 114 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	127	1019	170	205	1550	
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	1 ♀, 19 j.	9 j.	22 j.	22 j.	10 j.	82
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	3 ♂, 4 ♀	4 j.	11 j.	8 j.	1 ♀	31
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	1 ♀	—	—	—	1

β) Boden nicht wasserreich, bisweilen aber neben dem Wasser (keine Erlen).

\* Im Walde, wo die niedern Pflanzen durch Schatten mehr oder weniger beeinflusst sind.

o Im Nadelholzwalde oder im gemischten Walde mit vorwaltendem Nadelholz (besonders auf Heidelbeeren). **XX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
547	Glatzer Gebirge (Alt-Mohrau)	620	27. 8.	20	—
548	" " (Mohrbusch)	600	2. 6.	20	—
549	Riesengebirge (Krummhübel)	600	7. 6.	40	—
657	Harz (Braunlage)	600	19. 10.	30	—
1273	Fichtelgebirge (Wunsiedel)	600	30. 5.	40	—
806	Vogesen (Bühl)	500	26. 5.	15	—
556	Riesengebirge (Roter Grund)	400	31. 8.	30	—
557	" (Schildau)	400	5. 6.	30	—
553	Glatzer Gebirge (Ullersdorf)	400	2. 6.	20	—
554	" " "	400	28. 8.	20	—
1274	Bei Regensburg (Sulzbach)	400	6. 7.	10	—
562	SO-Schlesien (Sabine)	180	26. 8.	20	—
563	" (Lamsdorf)	200	31. 5.	15	—
360	S-Brandenburg (Kransdorf)	100	2. 9.	30	—
1448	Lüneburger Heide (Eschede)	75	13. 6.	60	—
1	Bei Berlin (Jungfernheide)	40	14. 10.	60	—
88	" " (Finkenkrug)	40	13. 5.	30	—
107	" " (Erkner)	40	22. 5.	15	—
116	" " (Jungfernheide)	40	27. 5.	30	—
125	" " (Finkenkrug)	40	31. 5.	30	—
131	" " (Jungfernheide)	40	2. 6.	30	—
1364	" " "	40	5. 8.	15	—
168	" " (Finkenkrug)	40	20. 8.	30	14 Lycosid.
211	" " "	40	19. 10.	30	11 "
221	" " (Jungfernheide)	40	26. 10.	15	—
386	" " (Finkenkrug)	40	26. 10.	15	1 Lycoside
1278	Ostpreußen (Memel)	20	8. 6.	20	—

Zusammen 27 Fänge = 12 Stunden. Inhalt: 26 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	168	211	386	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . .	14 j.	8 j.	1 j.	23
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	—	3 j.	—	3

o o Im Laubholzwalde oder im gemischten Walde mit vorwaltendem Laubholz (auf Gräsern, Maiglöckchen etc.). **XXI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
103	Bei Berlin (Finkenkrug)	35	19. 5.	30	1 Lycoside
283	NO-Holstein (Dahme)	20	1. 6.	60	5 Lycosiden
284	" "	20	8. 7.	40	—
285	" "	20	31. 5.	60	2 Lycosiden
286	" "	20	30. 6.	60	—
654	Obere Rheinebene (Riegel)	180	23. 10.	15	—
648	S-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 10.	15	—
558	Riesengebirge (Lomnitz)	360	6. 6.	45	—
370	" (Hirschberg)	400	19. 10.	30	—
1277	Fränkischer Jura (Gailenreuth)	380	24. 6.	20	1 Lycoside
1360	" " (Gasseldorf)	350	12. 5.	15	—
963	Bei München (Allach)	500	15. 10.	20	—
962	Oberbayern (Starnberg)	600	14. 10.	20	—
1276	" (Tutzing)	600	4. 7.	15	—

Zusammen 14 Fänge = 7 Stunden. Inhalt: 9 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	103	283	285	1277	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . .	1 j.	—	—	—	1
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	5 ♀	2 j.	—	7

\*\* Im Gebüsch oder im Walde, an sehr lichten Stellen oder an Waldrändern. **XXII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
288	NO-Holstein (Guttau)	20	7. 6.	30	2 Lycosiden
278	Mittel-Holstein (Segeberg)	35	26. 6.	30	—
1453	Sylt (Ostküste)	5	31. 7.	15	—
348	Bei Berlin (Nikolassee)	40	24. 8.	30	2 Lycosiden
560	SO-Schlesien (Wiersbel)	190	25. 8.	30	—
570	" "	190	25. 8.	30	5 Lycosiden
652	Obere Rheinebene (Ihringen)	190	24. 10.	30	2 Lycosiden
653	" " "	190	24. 10.	30	1 Lycoside
810	" " "	190	25. 5.	30	1 Lycoside

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
965	Obere Rheinebene (Ihringen)	190	30. 8.	60	6 Lycosiden
744	" " "	190	25. 5.	45	3 Lycosiden
650	Kaiserstuhl	260	23. 10.	30	1 Lycoside
809	"	280	24. 5.	30	4 Lycosiden
1450	Deister (Völksen)	260	15. 6.	30	—
1451	" "	300	15. 6.	30	—
658	Harz (Eisfelder Talmühle)	380	22. 10.	15	—
555	Riesengebirge (Roter Grund)	400	31. 8.	30	3 Lycosiden
1452	Teutoburger Wald (Externsteine)	300	18. 6.	30	—
1455	Ahr (Landskrone)	200	22. 6.	30	—
1456	" (Lohrsdorf)	200	22. 6.	30	—
1449	Eifel (Brohl)	80	23. 6.	45	—
1447	Nahe (Trollmühle)	90	25. 6.	30	2 Lycosiden
1454	" (Kreuznach)	100	27. 6.	30	—
1275	Bei Regensburg (Prüfening)	380	7. 7.	15	1 Lycoside
1264	" " (Donauufer)	380	7. 7.	30	—
964	Vogesen (Günsbach)	380	22. 8.	45	10 Lycosiden
969	" "	330	22. 8.	60	24 Lycosiden
647	" (Aue)	400	29. 10.	15	5 Lycosiden
967	" (Schmelzwasen)	540	15. 8.	60	4 Lycosiden

Zusammen 29 Fänge = 16 Stunden. Inhalt: 76 Lycosiden.

	Fang:																Zus.	
	258	348	570	652	653	810	965	744	650	809	555	1275	1447	964	969	647		967
<i>Pisauralisteri</i>	1j.	2j.	5j.	2j.	—	—	6j.	—	1j.	4j.	—	1j.	1♀	10j.	22j.	4j.	3j.	62
<i>Lycosa saccata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3j.	—	1j.	—	2j.	1j.	1j.	8
<i>Lycosa pullata</i>	—	—	—	—	—	—	—	1♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i>	1j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa chelata</i>	—	—	—	—	1j.	1♀	—	2♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4

b) Nicht in dem Bereiche von Bäumen oder Gebüsch.

a) Am Ufer von Gewässern, Seen, Bächen oder Gräben. **XXIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
184	Bei Berlin (Spandau)	30	4. 9.	30	—
185	" " (Papenberge)	30	4. 9.	30	—
345	" " (Müggelsee)	30	20. 7.	75	—
293	NO-Holstein (Dahme)	5	11. 6.	40	1 Lycoside

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
294	NO-Holstein (Dahme)	5	22. 6.	20	—
295	" "	5	7. 7.	30	—
1457	" "	5	23. 7.	30	—
289	Mittel-Holstein (Tütenmoor)	35	26. 6.	30	—
1262	Ostprenusen (Heydekrug)	20	11. 6.	15	—
561	SO-Schlesien (Quitschelle)	180	25. 8.	15	—
559	Riesengebirge (Seidorf)	360	1. 9.	30	—
550	Glatzer Gebirge (Seitenberg)	510	27. 8.	30	—
551	" " "	510	2. 6.	20	1 Lycoside
970	Vogesen (Zimmerbach)	260	20. 8.	30	6 Lycosiden
968	Bei München (Allach)	500	15. 10.	20	53 Lycosiden
1265	Oberbayern (Weilheim)	560	22. 5.	10	1 Lycoside
1266	Wurmsee (Tutzing)	600	23. 5.	7 $\frac{1}{2}$	—
1267	" "	600	4. 7.	7 $\frac{1}{2}$	1 Lycoside

Zusammen 18 Fänge = 8 Stunden. Inhalt: 63 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	293	551	970	968	1265	1267	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . .	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Pirata piraticus</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	1 ♀	5 j.	1 ♂, 50 j.	—	1 j.	58
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	—	2 j.	—	—	2

β) Nicht in unmittelbarer Nähe des Wassers.

\* Auf feuchtem Gelände (Wiesen usw.). **XXIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
178	Bei Berlin (Ceestow)	30	27. 8.	30	4 Lycosiden
179	" " "	30	27. 8.	15	1 Lycoside
94	" " "	30	13. 5.	30	—
292	SO-Holstein (Trittau)	50	27. 5.	40	2 Lycosiden
1263	Ostprenusen (Tilsit)	40	6. 6.	30	—
1559	Hohes Venn (Montjoie)	500	20. 6.	60	—
961	Bei München (Allach)	500	15. 10.	20	2 Lycosiden

Zusammen 7 Fänge = 4 Stunden. Inhalt: 9 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	178	179	292	961	
<i>Pisaura listeri</i> . . . .	4 j.	1 j.	—	2 j.	7
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	—	1 ♂	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	—	—	1 ♂	—	1

\*\* Auf schwerem (lehmhaltigem) Boden. **XXV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
93	Bei Berlin (Wustermark)	35	13. 5.	30	—
176	" " "	35	27. 8.	30	6 Lycosiden
281	NO-Holstein (Dahme)	20	5. 6.	60	1 Lycoside
282	" "	20	6. 7.	50	1 Lycoside
743	Obere Rheinebene (Riegel)	180	24. 5.	20	22 Lycosiden
651	Kaiserstuhl	240	23. 10.	10	1 Lycoside
808	"	240	24. 5.	20	—

Zusammen 7 Fänge = 4 Stunden. Inhalt: 31 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	176	281	282	743	651	
<i>Pisaura listeri</i> . . . .	5 j.	—	—	—	1 j.	6
<i>Lycosa riparia</i> . . . .	—	1 ♀	—	—	—	1
<i>Lycosa agrestis</i> . . . .	—	—	1 ♀	—	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	1 j.	—	—	8 ♂, 14 ♀	—	23

\*\*\* Auf leichtem (sandigem oder dürrer) Boden. **XXVI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit m	
60	Bei Berlin (Finkenkrug)	35	24. 4.	30	2 Lycosiden
79	" " (Schulzendorf)	40	3. 5.	30	1 Lycoside
80	" " (Heiligensee)	35	3. 5.	30	2 Lycosiden
91	" " (Finkenkrug)	35	13. 5.	30	—
1367	" " (Zehlendorf)	40	13. 8.	45	1 Lycoside
1391	" " "	40	2. 10.	40	—
359	S-Brandenburg (Kransdorf)	100	2. 9.	45	1 Lycoside
1553	N-Brandenburg (Brodowin)	50	8. 9.	10	—
290	NO-Holstein (Dahme)	10	12. 6.	60	—
291	" "	10	30. 6.	60	1 Lycoside

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
564	SO-Schlesien (Lamsdorf)	200	31. 5.	30	—
1279	Fränkischer Jura (Gailenreuth)	450	24. 6.	20	1 Lycoside
1280	Bei Regensburg	400	5. 7.	30	1 Lycoside
1460	Mittelrhein (Budenheim)	140	28. 6.	30	—
1458	„ (Rochusberg)	190	25. 6.	30	1 Lycoside
805	Vogesen (Bühl)	400	25. 5.	45	3 Lycosiden

Zusammen 16 Fänge = 9½ Stunden. Inhalt: 14 Lycosiden.

	Fang:										Zns.
	60	79	80	1367	359	291	1279	1280	1458	805	
<i>Pisaura listeri</i> . . . .	1 j.	—	—	—	1 j.	—	1 j.	—	1 j.	1 ♀, 2 j.	7
<i>Lycosa bifasciata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Arctosa leopardus</i> . . .	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula cursor</i> . . .	—	1 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula andrenivora</i> .	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Lycosa agrestis</i> . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . .	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1

Fänge in Häusern, an Holzwerk, Brücken, Felsen, Erdwänden, Baumstämmen und in morschen Baumstümpfen:

I. In und an Häusern. XXVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
226	Berlin	40	7. 11.	105	—
252	NO-Holstein (Dahme)	10	10. 6.	30	—
253	„ „	10	5. 7.	30	—
254	„ „	10	2. 6.	20	—
255	„ „	10	9. 7.	25	—
521	SO-Schlesien (Wiersbel)	190	25. 8.	40	—
520	Riesengebirge (Hermsdorf)	350	5. 9.	20	—
517	„ (Baberhäuser)	700	11. 9.	30	—
518	„ „	700	2. 9.	30	—
1387	„ „	700	2. 7.	15	—
519	„ „	700	23. 8.	15	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1386	Riesengebirge (Baberhäuser)	700	5. 7.	25	—
516	„ (Schlingelbaude)	1070	2. 9.	20	—
514	„ (Teichbaude)	1200	16. 8.	7	—
513	„ (Hampelbaude)	1260	10. 9.	20	—
515	Glatzer Gebirge (Schweizerei)	1200	28. 8.	30	—
717	Harz (Oderbrück)	770	21. 10.	20	—
939	Böhmerwald (Brennes)	1030	28. 10.	20	—
941	Vogesen (Stofsweier)	430	26. 8.	20	—
1350	Forchheim	300	22. 6.	5	—
1351	Muggendorf	340	25. 6.	30	—

Zusammen 21 Fänge = 9 Stunden. Inhalt: Keine Lycosiden.

## II. An Brücken oder Holzwerk am Wasser. XXVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
95	Bei Berlin (Ceestow)	30	13. 5.	15	3 Lycosiden
198	„ „ (Erkner)	30	7. 9.	10	2 Lycosiden
251	NO-Holstein (Dahme)	10	9. 7.	10	—
784	S-Elsafs (Wittelsheim)	250	30. 5.	10	—
940	Vogesen (Schmelzwasen)	500	15. 8.	10	—

Zusammen 5 Fänge = 1 Stunde. Inhalt: 5 Lycosiden.

Fang 95 1 ♂ und 1 ♀ *Lycosa saccata* und 1 j. *Lyc. riparia*.

„ 198 2 j. *Lycosa saccata*.

## III. An Felsen, Erdwänden oder in Felshöhlen.

### A. In dunkeln oder halbdunkeln Höhlen. XXIX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1352	Fränk. Jura (Brunnensteinhöhle)	400	25. 6.	10	—
1353	„ „ „	400	25. 6.	15	—
1354	„ „ (Schönsteinhöhle)	400	25. 6.	15	—
1355	„ „ „	400	25. 6.	60	—
1357	„ „ (Rosenmüllerhöhle)	400	13. 5.	30	—
1359	„ „ (Oswaldhöhle)	400	13. 5.	30	—
1356	„ „ (Zoolithenhöhle)	450	24. 6.	60	—
1358	„ „ (Krottenseerhöhle)	440	15. 5.	120	—

Zusammen 8 Fänge = 6 Stunden. Inhalt: Keine Lycosiden.



B. Ziemlich lichte Stellen an Felsen, wenigstens kein richtiges Halbdunkel. **XXX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
248	NO-Holstein (Dahme)	20	10. 6.	30	9 Lycosiden
249	" "	20	18. 6.	40	1 Lycoside
250	Mittel-Holstein (Segeberg)	70	25. 6.	60	—
780	Harz (Netzkater)	360	1. 6.	10	—
783	" (Sorge)	470	4. 6.	40	—
1463	Teutoburger Wald (Detmold)	340	17. 6.	30	—
533	Riesengebirge (Kynast)	600	5. 9.	10	—
530	" (Krummhübel)	600	8. 6.	30	—
529	" (Bronsdorf)	620	4. 9.	60	—
528	" (Hirschfelsen)	840	13. 8.	60	2 Lycosiden
526	" (Hohenzollernfelsen)	840	11. 6.	20	—
527	" (Meltzergrund)	860	8. 6.	30	—
525	" (Brückenberg)	980	15. 8.	50	—
443	" "	980	11. 6.	15	6 Lycosiden
524	" (Dreisteine)	1200	14. 8.	60	1 Lycoside
523	" (Kl. Teich)	1200	2. 9.	30	—
531	Glatzer Gebirge (Alt-Mohrau)	600	2. 6.	30	—
532	" " (Wilhelmstal)	600	29. 8.	55	—
781	Kaiserstuhl	300	24. 5.	20	7 Lycosiden
938	"	300	31. 8.	60	27 Lycosiden
782	Vogesen (Niederburbach)	410	29. 5.	30	6 Lycosiden
937	" (Plixburg)	440	20. 8.	60	—
936	" (Ampfersbach)	500	19. 8.	60	1 Lycoside
698	" (Fischbödele)	710	25. 10.	20	1 Lycoside
935	" (Schlucht)	1080	13. 8.	60	—
1346	Frankenwald (Wallenfels)	370	10. 5.	60	1 Lycoside
1345	Regensburg (Maria-Ort)	340	7. 7.	40	—
1261	Alpen (Wank)	1080	20. 5.	15	—
1340	" "	1080	28. 6.	15	—
1349	" (Schachen)	1770	29. 6.	10	—

Zusammen 30 Fänge = 18½ Stunden. Inhalt: 62 Lycosiden.

	Fang:											Zus.
	248	249	528	443	524	781	938	782	936	698	1346	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	1
<i>Aulonia albimana</i> . . .	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	—	—	—	2
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	3 ♂	—	—	—	3
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	—	—	1 ♂	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . .	—	—	1 ♂, 1 j.	1 ♂, 3 ♀, 1 j.	—	—	—	—	—	—	1 j.	8
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	9 ♂	1 ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10
<i>Lycosa cursoria</i> . . . . .	—	—	—	—	1 ♂	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa hortensis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 ♂, 4 ♀	27 j.	1 ♂, 1 ♀	1 j.	—	—	35
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	1

IV. In morschen Baumstümpfen oder an liegenden faulenden oder zerblätternenden Stämmen.

A. In zerblätternenden trockenen Stämmen. **XXXI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1342	Alpen (Gschwand)	1150	28. 6.	30	3 Lycosiden

*Trochosa terricola* 1 j., *Acantholycosa lignaria* 1 ♀ und *Lycosa chelata* 1 j.

B. In morschen Baumstümpfen.

a) Unter 200 m. **XXXII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
236	Bei Berlin (Grünwald)	40	13. 4.	60	
692	Oberrhein (Ihringen)	190	24. 10.	45	

Zusammen 2 Fänge =  $1\frac{3}{4}$  Stunden. Inhalt: Keine Lycosiden.

b) 200—1000 m, im Böhmerwald. **XXXIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
949	Böhmerwald (Ludwigstal)	600	19. 10.	40	—
1337	„ (Arbersee)	930	26. 5.	60	3 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge =  $1\frac{3}{4}$  Stunden. Inhalt: 3 Lycosiden.

*Xerolycosa nemoralis* 1 j., *Acantholycosa lignaria* 1 j., *Lycosa chelata* 1 j.

C. Über 1000 m, in den Alpen. **XXXIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1343	Alpen (Wank)	1380	28. 6.	25	6 Lycosiden
1344	„ (Schachen)	1850	30. 6.	10	2 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 35 Min. Inhalt: 8 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1343	1344	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	1 j.	—	1
<i>Lycosa ferruginea</i> . . .	2 ♀, 2 j.	1 ♂, 1 ♀	6
<i>Lycosa chelata</i> . . .	1 ♀	—	1

## V. An Baumstämmen oder Holzwerk.

## A. An Nadelholzstämmen oder an Holzwerk im Nadelholzwalde.

## a) Mehr unter loser Rinde als auf der Rinde gesammelt. XXXV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit	
				Min.	
15	Bei Berlin (Jungfernheide)	40	23. 12.	30	—
17	" " (Finkenkrug)	40	27. 12.	45	—
31	" " (Rahnsdorf)	40	6. 3.	20	—
43	" " (Grunewald)	50	24. 3.	45	—
47	" " (Erkner)	40	9. 4.	50	—
84	" " (Grunewald)	50	11. 5.	20	1 Lycoside
85	" " (Wannsee)	40	12. 5.	60	—
105	" " (Grunewald)	50	21. 5.	30	—
133	" " (Jungfernheide)	40	2. 6.	50	—
154	" " (Grunewald)	50	11. 8.	30	1 Lycoside
197	" " (Erkner)	40	7. 9.	30	—
202	" " (Grunewald)	50	21. 9.	60	—
225	" " (Zehlendorf)	40	27. 10.	60	1 Lycoside
229	" " (Erkner)	40	3. 12.	30	—
235	" " (Grunewald)	50	1. 4.	60	—
239	" " "	50	13. 7.	60	1 Lycoside
389	" " "	50	29. 3.	60	—
244	NO-Holstein (Casseedorf)	40	28. 6.	60	—
245	" " "	40	28. 6.	30	1 Lycoside
1333	O-Preussen (Tilsit)	60	14. 6.	30	—
511	SO-Schlesien (Sabine)	180	28. 8.	60	—
512	" " "	180	1. 6.	60	—
508	Riesengebirge (Schildau)	400	5. 6.	30	—
509	" (Hirschberg)	400	13. 6.	45	—
376	" " "	400	19. 10.	40	—
947	Vogesen (Stolzer Ablafs)	680	15. 8.	60	—
946	" (Sulzern)	800	18. 8.	60	—
944	Böhmerwald (Arber)	1100	18. 10.	15	—
1336	" (Ludwigstal)	650	27. 5.	15	—

Zusammen 29 Fänge = 20 Stunden. Inhalt: 5 Lycosiden.

In Fang 84 1 ♂, in Fang 154 1 ♀ von *Trochosa terricola*, in Fang 225 *Lycosa monticola* 1 j., in Fang 245 *Lycosa chelata* 1 j., in Fang 239 *Xerolycosa nemoralis* 1 ♂.

b) Namentlich am Fufse des Stammes, z. T. unter Rindensplittern gesammelt. **XXXVI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
510	SO-Schlesien (Wiersbel)	180	25. 8.	30	—
696	Harz (Achtermannshöhe)	780	20. 10.	30	—
786	" "	800	3. 6.	30	—
945	Böhmerwald (Eisenstein)	800	17. 10.	20	—
1338	" (Ludwigstal)	600	27. 5.	15	—
693	Thüringerwald (Oberhof)	850	1. 11.	15	—
785	Vogesen (Freundstein)	870	28. 5.	30	—
694	" (Gr. Belchen)	1050	27. 10.	30	—
506	Riesengebirge (Hampelbaude)	1200	18. 8.	60	—
1339	Alpen (Raintal)	950	1. 7.	30	—

Zusammen 10 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: Keine Lycosiden.

B. An Laubholzstämmen bezw. an Stab- oder Bretterzäunen im Laubholzwalde.

a) Unter loser Rinde oder unter Moos und Flechten. **XXXVII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
241	NO-Holstein (Cismar)	10	4. 6.	90	—
242	" (Guttau)	10	9. 7.	60	—
243	" (Dahme)	10	8. 7.	60	—
1334	O-Preußen (Tilsit)	60	6. 6.	15	—
507	Glatzer Gebirge (Schlegelsteig)	1100	27. 8.	20	—
948	Böhmerwald (Ludwigstal)	600	19. 10.	15	—
951	Obere Rheinebene (Ihringen)	190	30. 8.	60	4 Lycosiden
788	S-Elsafs (Wittelsheim)	250	30. 5.	30	1 Lycoside
1341	Oberbayern (Tutzing)	600	4. 7.	30	—

Zusammen 9 Fänge = 5 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: 5 Lycosiden.

In Fang 951 *Trochosa terricola* 1 ♀, 2 j. und *Aulonia albimana* 1 j., in Fang 788 *Xerolycosa miniata* 1 ♀.

b) Besonders frei am Stamme lebend. **XXXVIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
82	Bei Berlin (Papenberge)	30	3. 5.	15	—
87	" " (Finkenkrug)	40	13. 5.	15	—
163	" " "	40	20. 8.	15	—
180	" " (Bredow)	40	27. 8.	30	—
246	NO-Holstein (Dahme)	10	3. 6.	45	1 Lycoside
247	" "	10	8. 7.	40	—
697	Harz (Eisfelder Talmühle)	370	22. 10.	20	—
787	" (Netzkater)	370	1. 6.	20	—
1462	Tentoburger Wald (Externsteine)	320	17. 6.	30	1 Lycoside
695	Vogesen (Weiler)	530	28. 10.	20	—
943	" (Schlucht)	1120	26. 8.	60	—
942	" (Gr. Belchen)	1200	23. 8.	60	—
950	Oberbayern (Starnberg)	600	14. 10.	20	—

Zusammen 13 Fänge = 6½ Stunden. Inhalt:

Nur in Fang 246 eine *Lycosa riparia* j. und in Fang 1462 eine *Lyc. chelata* ♀.

**Fänge im Moos:**

I. Im sehr nassen Moos, besonders im *Sphagnum*.

A. In Norddeutschland (nordd. Ebene und Harz).

a) Im Moos unter kleineren oder größeren Bäumen.

α) An schattigen Orten, unter großen Bäumen. **XXXIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangort Min.	
1010	Bei Berlin (Rienmeister)	30	11. 12.	30	17 Lycosiden
1011	" " "	30	15. 12.	60	24 Lycosiden
1201	O-Preußen (Pogegen)	60	14. 6.	60	8 Lycosiden
1199	" (Memel)	20	9. 6.	60	2 Lycosiden
361	S-Brandenburg (Kransdorf)	100	2. 9.	60	50 Lycosiden
466	SO-Schlesien (Sabine)	180	26. 8.	60	48 Lycosiden

Zusammen 6 Fänge = 5½ Stunden. Inhalt: 149 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	1010	1011	1201	1199	361	406	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	—	—	2 j.	—	—	2
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	13 j.	22 j.	3 ♀, 2 j.	—	49 j.	47 j.	137
<i>Pirata piraticus</i> . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	1
<i>Pirata latitans</i> . . . .	1 j.	2 j.	—	—	—	—	3
<i>Pirata uliginosus</i> . . . .	—	—	1 ♀, 2 j.	—	—	—	3
<i>Lycosa sphagnicola</i> . . .	2 j.	—	—	—	—	—	2

β) Unter kleinen Bäumen. XL:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
41	Bei Berlin (Grunewaldsee)	30	12. 3.	60	4 Lycosiden
46	" " (Erkner)	35	9. 4.	45	2 Lycosiden
54	" " (Teufelssee)	30	21. 4.	60	8 Lycosiden
108	" " (Erkner)	35	22. 5.	60	5 Lycosiden
195	" " "	35	7. 9.	60	5 Lycosiden
232	" " "	35	3. 12.	60	7 Lycosiden

Zusammen 6 Fänge = 6 Stunden. Inhalt: 31 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	41	46	54	108	195	232	
<i>Trochosa spinipalpis</i>	1 j.	—	4 j.	4 j.	3 j.	—	12
<i>Pirata latitans</i> . . . .	3 j.	1 j.	—	—	2 j.	1 j.	7
<i>Pirata piraticus</i> . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa sphagnicola</i> . . .	—	1 j.	2 j.	1 j.	—	3 j.	7
<i>Lycosa riparia</i> . . . .	—	—	2 j.	—	—	2 j.	4

b) Zwischen niedrigem Gestrüch, in der Nähe von größern Bäumen oder ganz frei.

a) In der Ebene, unter 300 m hoch.

Zwischen oder neben nicht sehr dicht stehenden niedrigen Büschen. XLI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
33	Bei Berlin (Postfenn)	30	12. 3. 01.	60	26 Lycosiden
148	" " "	30	4. 8. 01.	60	23 Lycosiden
224	" " "	30	26. 10. 01.	60	28 Lycosiden
1007	" " "	30	4. 12. 04.	120	42 Lycosiden
42	" " (Rienmeister)	30	24. 3.	60	24 Lycosiden
355	" " "	30	31. 8.	60	44 Lycosiden
1198	O-Preußen (Augstumal)	20	12. 6.	60	25 Lycosiden

Zusammen 7 Fänge = 8 Stunden. Inhalt: 222 Lycosiden.

	Fang:							Zus.
	33	148	221	1007	42	355	119s	
<i>Trochosa spinipalpis</i>	—	2 j.	—	1 j.	—	3 j.	5 j.	14
<i>Pirata hygrophilus</i>	7 j.	2 ♀, 2 j.	23 j.	14 j.	4 j.	1 ♀, 5 j.	—	58
<i>Pirata uliginosus</i>	6 j.	13 j.	1 j.	—	—	—	1 ♀, 14 j.	35
<i>Pirata piccolo</i>	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	—	1 ♀	2 j.	3 ♀, 9 j.	1 ♂, 9 j.	—	28
<i>Pirata latitans</i>	—	—	—	1 j.	1 j.	1 ♀, 3 j.	—	6
<i>Pirata piraticus</i>	—	—	—	1 j.	—	7 j.	—	8
<i>Lycosa sphagnicola</i>	8 j.	4 j.	3 j.	20 j.	7 j.	14 j.	2 j.	58
<i>Lycosa riparia</i>	2 j.	—	—	3 j.	—	—	—	5

\*\* Zwischen ziemlich dichten, aber sehr niedrigen (1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 m hohen) Erlenbüschen.

o An der Südseite des Fenns, etwas von Bäumen beschattet.

**XLII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1012	Bei Berlin (Rienmeister)	30	15. 12.	150	71 Lycosiden

Inhalt: *Lycosa sphagnicola* 47 j., *Pirata hygrophilus* 15 j., *P. latitans* 2 j., *P. piraticus* 2 j., *P. piccolo* 2 ♀, 1 j., *Trochosa spinipalpis* 2 j.

oo An der Nordseite des Fenns, gegen Norden durch Bäume geschützt, der Sonne ausgesetzt. **XLIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1009	Bei Berlin (Rienmeister)	30	11. 12.	30	19 Lycosiden

Inhalt: *Pirata piccolo* 3 ♀, 6 j., *P. hygrophilus* 4 j., *Lycosa sphagnicola* 6 j.

\*\*\* Frei, aber Nadelholzbäume in der Nähe. **XLIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
49	Bei Berlin (Zehlendorf)	30	14. 4.	60	29 Lycosiden
52	" " "	30	18. 4.	60	14 Lycosiden
53	" " "	30	18. 4.	45	11 Lycosiden
71	" " (Hessenwinkel)	35	1. 5.	60	60 Lycosiden
138	" " "	35	12. 6.	60	81 Lycosiden

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
156	Bei Berlin (Hessenwinkel)	35	17. 8.	60	44 Lycosiden
218	" " "	35	22. 10.	60	33 Lycosiden
130	" " (Jungfernheide)	35	2. 6.	30	23 Lycosiden
1008	" " (Rienmeister)	40	11. 12.	60	38 Lycosiden
503	SO-Schlesien (Sabine)	180	1. 6.	60	4 Lycosiden

Zusammen 10 Fänge = 9 Stunden. Inhalt: 337 Lycosiden.

	Fang:										Zus.
	49	52	53	71	138	156	218	130	1008	503	
<i>Trochosa spinipalpis</i>	—	1 j.	—	1 ♂, 3 j.	5 j.	6 j.	2 j.	—	—	1 j.	19
<i>Pirata latitans</i> . . .	3 j.	3 j.	3 j.	26 j.	2 ♂, 2 ♀, 17 j.	17 j.	7 j.	—	4 j.	—	84
<i>Pirata piraticus</i> . . .	—	—	—	11 j.	1 ♂, 1 ♀, 34 j.	11 j.	3 j.	1 ♂, 1 ♀, 15 j.	2 j.	—	78
<i>Pirata piscatorius</i> . . .	—	—	—	—	16 j.	2 j.	—	2 j.	2 j.	—	22
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	4 j.	—	—	4
<i>Pirata uliginosus</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 j.	3
<i>Lycosa sphagnicola</i> . . .	25 j.	10 j.	7 j.	19 j.	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	8 j.	18 j.	—	29 j.	—	119
<i>Lycosa riparia</i> . . . .	1 j.	—	1 j.	—	—	—	3 j.	—	1 j.	—	6

Laubholz (Erlen, Weiden, Birken) in der Nähe. XLV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
323	S-Holstein (Tornesch)	10	29. 5.	60	77 Lycosiden
394	" " "	10	14. 4.	60	39 Lycosiden
397	SO-Holstein (Trittau)	50	11. 4.	60	19 Lycosiden
465	SO-Schlesien (Quitschelle)	200	28. 8.	60	23 Lycosiden
1196	O-Preußen (Augstmal)	20	11. 6.	60	8 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: 166 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	323	394	397	465	1196	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . .	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Trochosa spinipalpis</i>	8 j.	6 j.	1 j.	4 j.	4 j.	23
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	12 j.	7 j.	10 j.	—	—	29
<i>Pirata uliginosus</i> . . .	4 j.	5 j.	5 j.	6 j.	3 j.	23
<i>Pirata latitans</i> . . . . .	51 j.	12 j.	1 j.	1 ♀, 10 j.	—	75
<i>Pirata piscatorius</i> . . . .	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Lycosa sphagnicola</i> . . . .	2 j.	4 j.	—	—	1 j.	7
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	3 j.	1 j.	1 j.	—	5
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	—	1



\*\*\*\*\* Fern von Gebüsch und Bäumen (allenfalls kleine Zwergweidensträucher vorhanden. **XLVI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
324	Mittel-Holstein (Tütenmoor)	35	26. 6.	60	14 Lycosiden
1466	Lüneburger Heide (Eschede)	75	14. 6.	60	7 Lycosiden
1002	Brandenburg (Buckow)	40	18. 9.	60	9 Lycosiden
1197	O-Preußen (Angstmal)	20	10. 6.	40	3 Lycosiden

Zusammen 4. Fänge = 3½ Stunden. Inhalt: 33 Lycosiden.

	Fang:				Zns
	324	1466	1002	1197	
<i>Trochosa spinipalpis</i>	1 ♀, 7 j.	1 j.	1 ♀, 3 j.	—	13
<i>Pirata piraticus</i> . . . .	—	1 j.	1 j.	—	2
<i>Pirata piscatorius</i> . . . .	1 j.	—	—	—	1
<i>Pirata uliginosus</i> . . . .	5 j.	2 ♀, 3 j.	—	—	10
<i>Pirata latitans</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	1
<i>Arctosa lamperti</i> . . . . .	—	—	—	3 j.	3
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . .	—	—	2 j.	—	2
<i>Xerolycosa miniata</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	1

β) Über 300 m hoch (Harz).

\* 800 m und darüber, nur kleinere Fichten in der Nähe. **XLVII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
660	Harz (Brocken)	1100	21. 10.	60	—
661	" "	1000	21. 10.	60	15 Lycosiden
790	" "	1000	2. 6.	60	12 Lycosiden
663	" (Roter Bruch)	800	20. 10.	60	6 Lycosiden
793	" " "	800	3. 6.	60	10 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: 43 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	661	790	663	793	
<i>Trochosa spinipalpis</i> . . . .	—	3 j.	—	1 j.	4
<i>Pirata uliginosus</i> . . . . .	1 j.	5 j.	2 j.	5 j.	14
<i>Lycosa sphagnicola</i> . . . . .	14 j.	4 j.	1 j.	1 ♂, 2 j.	25

\*\* Unter 600 m, größere Fichten in der Nähe. **XLVIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
667	Harz (Beneckenstein)	560	19. 10.	60	24 Lycosiden
795	" "	580	4. 6.	60	28 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 52 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	667	795	
<i>Trochosa spinipalpis</i> . .	—	1 j.	1
<i>Pirata hygrophilus</i> .	1 ♀, 21 j.	1 ♂, 16 j.	39
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	2 j.	3 ♀, 5 j.	10
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	2 j.	2

## B. Mittel- und Süddeutschland.

a) Höhen über 600 m. **XLIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
476	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1370	3. 6.	40	—
475	Riesengebirge (Kl. Teich)	1200	10. 6.	60	—
463	" (Gr. Teich)	1200	10. 6.	60	17 Lycosiden
464	" (Dreisteine)	1200	14. 8.	60	29 Lycosiden
461	" (Hirschfelsen)	830	13. 8.	60	38 Lycosiden
1384	" (Baberhäuser)	680	7. 6.	60	31 Lycosiden
845	Schwarzwald (Fürsatz)	1080	29. 8.	60	36 Lycosiden
843	Vogesen (Stillenbach)	950	17. 8.	60	43 Lycosiden
842	" (Sulzerer See)	940	18. 8.	60	14 Lycosiden
844	" (Frankental)	910	16. 8.	60	38 Lycosiden
678	" (Fischbödele)	780	25. 10.	30	1 Lycoside
671	Thüringerwald (Oberhof)	800	1. 11.	60	—
670	" (Teufelskreise)	900	31. 10.	60	—
1205	Böhmerwald (Brennes)	900	25. 5.	60	10 Lycosiden
1206	Alpen (Risser Moos)	1000	19. 5.	60	3 Lycosiden
1207	" (Rimmler Moos)	1350	27. 6.	45	7 Lycosiden

Zusammen 15 Fänge = 14 Stunden. Inhalt: 236 Lycosiden.

	Fang:											Zus.	
	463	464	461	1354	845	843	842	844	678	1205	1206		1207
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	—	—	—	—	6 j.	—	—	—	—	—	—	1 j.	7
<i>Tr. spinipalpis</i>	—	—	1 j.	4 j.	7 j.	2 j.	—	1 j.	—	1 ♀, 1 j.	1 j.	2 j.	20
<i>Pirata piraticus</i>	1 ♀, 16 j.	29 j.	—	—	4 j.	28 j.	1 ♀, 12 j.	27 j.	—	—	—	—	118
<i>Pir. hygrophilus</i>	—	—	16 ♀, 21 j.	23 j.	2 j.	—	—	—	—	19 j.	2 j.	2 j.	85
<i>Pirata uliginosus</i>	—	—	—	—	1 ♀, 3 j.	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Arctosa lamperti</i>	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀, 7 j.	—	—	—	—	8
<i>Arctosa leopardus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Tarent. pulverulenta</i>	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i>	—	—	—	1 ♂, 1 ♀, 2 j.	12 j.	12 j.	—	2 j.	1 j.	—	—	—	31
<i>Lycosa saccata</i>	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	2 j.	3

## β) Höhen bis 600 m. L:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
838	Fichtelgebirge (Wunsiedel)	600	21. 10.	60	30 Lycosiden
1203	" "	600	30. 5.	60	22 Lycosiden
1202	" "	600	30. 5.	60	5 Lycosiden
679	Vogesen (Metzeral)	600	25. 10.	45	16 Lycosiden
867	" (Schmelzwäsen)	540	15. 8.	60	37 Lycosiden
836	Oberbayern (Starnberg)	580	14. 10.	90	32 Lycosiden
1227	" "	580	24. 5.	60	49 Lycosiden

Zusammen 7 Fänge = 7 Stunden. Inhalt: 193 Lycosiden.

	Fang:							Zus.
	838	1203	1202	679	867	836	1227	
<i>Trochosa spinipalpis</i>	1 j.	1 j.	4 j.	1 j.	1 j.	—	—	8
<i>Trochosa ruricola</i>	—	—	—	—	—	1 j.	5 j.	6
<i>Pirata hygrophilus</i>	18 j.	5 j.	1 ♀	14 j.	11 j.	30 j.	1 ♂, 4 ♀, 39 j.	123
<i>Pirata uliginosus</i>	—	3 j.	—	—	2 ♀, 22 j.	—	—	27
<i>Pirata piscatorius</i>	6 j.	2 j.	—	—	—	—	—	8
<i>Pirata piraticus</i>	3 j.	4 j.	—	—	—	—	—	7
<i>Pirata latitans</i>	—	1 ♂, 3 j.	—	1 j.	—	—	—	5
<i>Aulonia albimana</i>	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa pullata</i>	2 j.	2 ♂, 1 ♀	—	—	1 j.	1 j.	1 j.	8

## II. Im trockenen oder feuchten Moos:

## A. Über 520 m hoch.

a) Über der Baumgrenze, oft zwischen Knieholz (nicht unter 1200 m). **LI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
468	Riesengebirge (Schneekoppe)	1600	9. 6.	60	—
469	" "	1600	12. 8.	60	—
382	" (Koppenplan)	1400	17. 10.	60	3 Lycosiden
470	" "	1400	9. 6.	60	—
471	" "	1400	19. 8.	60	—
380	" (Lomnitzfall)	1200	16. 10.	60	—
381	" (Kl. Teich)	1200	17. 10.	100	—
467	" " "	1200	10. 6.	30	—
474	" " "	1200	20. 8.	60	—
478	" " "	1200	10. 6.	60	—
477	" (Lomnitzfall)	1200	9. 6.	60	—
472	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1400	28. 8.	60	—
473	" " "	1370	4. 6.	45	—
479	" " "	1200	28. 8.	60	—
673	Vogesen (Gr. Belchen)	1400	27. 10.	60	—
674	" "	1310	26. 10.	20	—
849	" "	1330	24. 8.	60	1 Lycoside
1239	Alpen (Schachen)	1850	30. 6.	60	2 Lycosiden
1240	" "	1960	30. 6.	60	1 Lycoside

Zusammen 19 Fänge = 18 Stunden. Inhalt: 7 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	382	849	1239	1240	
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	1 j.	—	—	1
<i>Tarentula trabalis</i> . . .	—	—	1 j.	—	1
<i>Lycosa saltuaria</i> . . . .	3 j.	—	1 ♂	1 j.	5

## b) Unter der Baumgrenze.

a) Von 1000 m bis zur Baumgrenze. **LII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
480	Riesengebirge (Hampelbaude)	1150	18. 8.	60	—
379	" "	1100	17. 10.	30	—
483	" (Meltzergrund)	1000	6. 8.	60	—
484	" (Schlingelbaude)	1000	11. 6.	45	1 Lycoside
485	" (Ziegenbrücke)	1080	19. 8.	60	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
486	Riesengebirge (Brückenberg)	1000	15. 8.	60	—
487	" "	1000	15. 8.	60	—
481	Glatzer Gebirge (Schweizerei)	1200	4. 6.	60	—
482	" " (Schneebergsteig)	1000	28. 8.	60	—
662	Harz (Brocken)	1000	21. 10.	60	—
789	" "	1100	2. 6.	60	—
846	Fichtelgebirge (Schneeberg)	1000	22. 10.	60	—
852	" "	1050	22. 10.	60	—
1224	" "	1000	31. 5.	30	—
847 b	Böhmerwald (Arber)	1350	18. 10.	60	—
847	" "	1200	18. 10.	60	—
1225	" "	1300	26. 5.	60	3 Lycosiden
853	" (Brennes)	1050	17. 10.	60	—
675	Vogesen (Gr. Belchen)	1200	27. 10.	30	—
676	" (Gustiberg)	1000	26. 10.	60	1 Lycoside
791	" (Sudelkopf)	1000	28. 5.	60	3 Lycosiden
851	" (Schlucht)	1120	26. 8.	60	—
854	" (Ausgetrockneter See)	1000	2. 9.	60	2 Lycosiden
857	" " "	1000	2. 9.	60	4 Lycosiden
855	Schwarzwald (Alpersbach)	1000	29. 8.	60	2 Lycosiden
848	Alpen (Schachen)	1470	12. 10.	30	—
850	" "	1150	12. 10.	60	—
1237	" "	1600	21. 5.	60	9 Lycosiden
1238	" "	1600	29. 6.	60	1 Lycoside
856	" (Gschwandbauer)	1000	11. 10.	60	—
1234	" "	1200	20. 5.	60	6 Lycosiden
1235	" "	1380	28. 6.	60	—
1236	" "	1400	20. 5.	60	3 Lycosiden
1233	" (Risser Kopf)	1000	19. 5.	60	—

Zusammen 34 Fänge = 32 Stunden. Inhalt: 13 Lycosiden.

	Fang:											Zus.
	484	1225	676	791	854	857	855	1237	1238	1234	1236	
<i>Trochosa terricola</i> . . . .	1 j.	—	—	3 j.	1 j.	—	—	—	—	1 j.	2 ♀, 1 j.	9
<i>Pirata latitans</i> . . . .	—	—	—	—	—	3 j.	—	—	—	—	—	3
<i>Pirata uliginosus</i> . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula aculeata</i> . . . .	—	1 j.	—	—	—	—	8 j.	—	—	4 j.	—	13
<i>Tarentula fumigata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1 j.	—	2
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	—	—	1 j.	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	2
<i>Lycosa cursoria</i> . . . .	—	2 j.	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	3

β) Höhe des Fangortes 800—990 m. **LIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
488	Riesengebirge (Tannenwasser)	880	15. 8.	60	1 Lycoside
489	" (Meltzergrund)	860	8. 6.	60	—
378	" (Brotbaude)	830	18. 10.	60	—
490	" "	800	18. 8.	60	—
491	Glatzer Gebirge (Klessengrund)	800	4. 6.	40	—
492	" " (Wilhelmstal)	800	29. 8.	60	1 Lycoside
860	Böhmerwald (Eisenstein)	800	17. 10.	60	4 Lycosiden
1226	" "	800	25. 5.	60	5 Lycosiden
669	Thüringerwald (Beerberg)	950	31. 10.	60	—
792	" "	950	22. 5.	60	—
677	Vogesen (St. Amarin)	900	27. 10.	45	—
858	Alpen (Garmisch)	820	13. 10.	60	2 Lycosiden
859	" (Partenkirchen)	800	11. 10.	60	7 Lycosiden
861	" "	800	11. 10.	60	3 Lycosiden
1231	" "	800	19. 5.	60	8 Lycosiden
1232	" "	800	27. 6.	60	11 Lycosiden

Zusammen 16 Fänge = 15½ Stunden. Inhalt: 42 Lycosiden.

	Fang:									Zus.
	488	492	860	1226	858	859	861	1231	1232	
<i>Trochosa terricola</i> . . . .	—	1 ♀	1 j.	5 j.	2 j.	6 j.	1 ♀, 1 j.	8 j.	8 j.	33
<i>Pirata hygrophilus</i> . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula fumigata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	3 j.	3
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	—	1 j.	1 j.	—	—	3
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	2 j.	—	—	—	—	—	—	2

γ) Höhe des Fangortes 525—790 m. **LIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
377	Riesengebirge (Wolfshau)	750	16. 10.	60	1 Lycoside
493	" (Baberhäuser)	710	13. 6.	60	1 Lycoside
1385	" "	700	3. 7.	50	7 Lycosiden
494	" (Bronsdorf)	640	4. 9.	60	1 Lycoside
497	" (Krummhübel)	600	7. 6.	60	—
495	Glatzer Gebirge (Wilhelmstal)	600	29. 8.	60	1 Lycoside
496	" " (Mohrbusch)	600	2. 6.	60	—
664	Harz (Hahnenkleefelsen)	762	20. 10.	60	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
665	Harz (Braunlage)	600	19. 10.	30	—
666	" "	600	19. 10.	30	—
672	Thüringerwald (Oberhof)	630	1. 11.	50	—
794	" "	680	21. 5.	60	—
864	Fichtelgebirge (Wunsiedel)	600	21. 10.	60	—
839	Böhmerwald (Ludwigstal)	600	19. 10.	60	—
1204	" "	600	27. 5.	60	—
865	" "	600	19. 10.	60	—
863	Schwarzwald (Posthalde)	700	29. 8.	60	—
678	Vogesen (Fischbödele)	780	25. 10.	30	—
680	" (Sengern)	550	26. 10.	60	1 Lycoside
841	" (Ampfersbach)	680	11. 8.	60	9 Lycosiden
866	Oberbayern (Starnberg)	600	14. 10.	60	1 Lycoside
1228	" "	600	23. 5.	50	2 Lycosiden
1229	" (Weilheim)	560	22. 5.	50	2 Lycosiden
1230	" "	560	22. 5.	60	3 Lycosiden
862	Alpen (Garmisch)	710	13. 10.	60	1 Lycoside

Zusammen 25 Fänge = 22 Stunden. Inhalt: 30 Lycosiden.

	Fang:												Zus.
	377	493	1385	494	495	680	841	866	1228	1229	1230	862	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	1j.	1j.	1j.	1j.	1j.	—	1♂, 6j.	—	—	1j.	—	1♀	14
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	—	—	—	—	—	1j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Pirata uliginosus</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1j.	—	—	—	—	—	1
<i>Aulonia albimana</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1j.	—	2♀	—	3
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	—	6j.	—	—	—	—	—	1j.	—	—	—	7
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1j.	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula cuneata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1j.	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1j.	—	—	1

### B. Höhe des Fangortes unter 520 m.

#### A. Moos zwischen Heidekraut völlig frei oder neben einzelnen Büschen.

\* In Norddeutschland. LV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
188	Bei Berlin (Schiefsplatz)	35	6. 9.	18	4 Lycosiden
234	" " "	35	23. 3.	120	3 Lycosiden
332	S-Holstein (Tornesch)	10	29. 5.	60	1 Lycoside
393	" "	10	14. 4.	60	1 Lycoside
1472	Lüneburger Heide (Eschede)	75	14. 6.	10	—
1208	Ostpreußen (Heydekrug)	50	13. 6.	30	—

Zusammen 5 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: 9 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	188	234	332	393	1472	
<i>Trochosa terricola</i> . .	—	1 ♀, 2 j.	1 j.	1 j.	9 j.	14
<i>Tarentula pulverulenta</i> .	4 j.	—	—	—	—	4
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . .	—	—	—	—	1 ♀	1

\*\* In Süddeutschland. LVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
797	Vogesen (Bühl)	400	26. 5.	60	14 Lycosiden
868	„ (Münster)	500	1. 9.	60	12 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 26 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	797	868	
<i>Pisaura listeri</i> . . . .	—	1 j.	1
<i>Trochosa terricola</i> . . .	7 j.	1 j.	8
<i>Aulonia albimana</i> . . . .	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	6 j.	9
<i>Tarentula trabalis</i> . . . .	—	1 j.	1
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . .	—	2 j.	2
<i>Lycosa bifasciata</i> . . . .	—	1 j.	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	1 ♀, 3 j.	—	4

B. Moos nicht zwischen freistehendem Heidekraut.

AA. Moos fern von Gebüsch. LVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
20	Bei Berlin (Finkenkrug)	30	27. 12.	30	5 Lycosiden
1200	Ostpreußen (Heydekrug)	20	12. 6.	60	—
1389	Fränkischer Jura (Neuhof)	350	13. 5.	30	2 Lycosiden
840	Bei München (Allach)	500	15. 10.	20	4 Lycosiden

Zusammen 4 Fänge = 2½ Stunden. Inhalt: 11 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	20	1389	840	
<i>Aulonia albimana</i> . . . .	—	—	2 j.	2
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	5 j.	—	2 j.	7
<i>Lycosa cursoria</i> . . . .	—	2 j.	—	2



## BB. Im Bereich von Bäumen oder Gebüsch.

## a) Moos im Laubwald oder im Laubholzgebüsch.

## \* Nasser Wald oder an Grabenufern. LVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
51	Bei Berlin (Papenberge)	30	15. 4.	60	3 Lycosiden
325	NO-Holstein (Guttau)	10	7. 6.	60	15 Lycosiden
683	S-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 10.	30	1 Lycoside
684	" "	350	29. 10.	60	13 Lycosiden

Zusammen 4 Fänge = 3 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: 32 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	51	325	683	684	
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	—	4 j.	—	—	4
<i>Pirata hygrophilus</i> . . . . .	—	—	—	5 j.	5
<i>Aulonia albimana</i> . . . . .	—	—	—	5 j.	5
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> . . . . .	2 j.	—	1 j.	2 j.	5
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	1 j.	2 ♀, 9 j.	—	—	12
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	1

## \*\* Trockener Laubwald oder trockenes Gebüsch. LIX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
26	Bei Berlin (Bredower Forst)	40	8. 3.	60	12 Lycosiden
326	O-Holstein (Dahme)	10	22. 6.	60	5 Lycosiden
1469	" (Rosenhof)	5	18. 7.	90	9 Lycosiden
349	N-Brandenburg (Freienwalde)	50	17. 8.	20	2 Lycosiden
1212	Ostpreußen (Memel)	20	9. 6.	60	1 Lycoside
682	Kaiserstuhl	300	23. 10.	60	8 Lycosiden
1219	Frankenwald (Rodach)	380	10. 5.	60	5 Lycosiden
1467	Mittelrhein (Rochusberg)	180	25. 6.	60	5 Lycosiden
1468	" (Brohl)	80	23. 6.	45	9 Lycosiden

Zusammen 9 Fänge = 8 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: 56 Lycosiden.

	Fang:									Zus.
	26	326	1469	349	1212	682	1219	1467	1468	
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	—	5 j.	—	2 j.	—	—	—	5 j.	3 j.	15
<i>Aulonia albimana</i> . . . . .	—	—	—	—	—	8 j.	1 j.	—	1 ♀, 2 j.	12
<i>Tarentula cuneata</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	—	—	2 ♀	—	1 j.	4
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	4 j.	—	—	—	1 j.	—	1 j.	—	1 ♀	7
<i>Lycosa hortensis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	8 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	8
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	2 ♀, 6 j.	—	—	—	1 j.	—	—	9

b) Moos im gemischten Walde oder im Nadelholzwalde oder in der Nadelholzschonung.

\* In dicken Moospolstern, die oft mit Heidelbeerpflanzen, Gras usw. durchwachsen sind.

o In der jungen Schonung. **LX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
22	Bei Berlin (Grunewald)	50	30. 12.	60	9 Lycosiden
34	" " "	50	12. 3.	60	—
57	" " "	50	22. 4.	60	2 Lycosiden
118	" " "	50	28. 5.	60	2 Lycosiden
147	" " "	50	4. 8.	60	3 Lycosiden
201	" " "	50	21. 9.	60	4 Lycosiden
223	" " "	50	26. 10.	60	4 Lycosiden
1470	" " "	75	13. 6.	60	4 Lycosiden
498	Riesengebirge (Schildau)	450	5. 6.	60	4 Lycosiden
1214	Bei Regensburg (Prüfening)	380	7. 7.	60	7 Lycosiden

Zusammen 10 Fänge = 10 Stunden. Inhalt: 32 Lycosiden.

	Fang:									Zus.
	22	57	118	147	201	223	1470	498	1214	
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	1
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	—	1 j.	—	1 j.	—	—	—	4 j.	5 j.	11
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . . .	—	1 j.	—	1 j.	2 j.	—	—	—	—	4
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2 j.	2
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	2 j.	—	—	—	—	2 j.	—	—	—	4
<i>Lycosa sphagnicola</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	6 j.	—	1 ♀, 1 j.	—	2 j.	2 j.	1 ♀, 2 j.	—	—	15
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	1

o o Am lichten Waldrande, an sehr lichten Waldstellen oder neben einzelnen Bäumen. **LXI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
217	Bei Berlin (Rahnsdorf)	40	22. 10.	60	—
347	" " (Nikolassee)	40	24. 8.	60	7 Lycosiden
328	SO-Holstein (Trittau)	50	27. 5.	60	2 Lycosiden
395	" "	50	11. 4.	60	1 Lycoside

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1477	Lüneburger Heide (Eschede)	75	13. 6.	60	5 Lycosiden
500	Glatzer Gebirge (Ullersdorf)	400	29. 8.	60	2 Lycosiden
798	Harz (Eisfelder Talmühle)	370	1. 6.	45	1 Lycoside
799	Kaiserstuhl	300	24. 5.	60	9 Lycosiden
681	Vogesen (Weiler)	460	28. 10.	60	—
1218	Bei Jena	250	8. 5.	60	11 Lycosiden
1223	Nürnberg (Pommelsbrunn)	380	16. 5.	60	3 Lycosiden
1388	Fränkischer Jura (Doos)	350	13. 5.	60	9 Lycosiden
1216	Bei Regensburg (Prüfening)	380	7. 7.	60	14 Lycosiden
1217	" " (Sulzbach)	360	6. 7.	60	3 Lycosiden

Zusammen 14 Fänge = 14 Stunden. Inhalt: 58 Lycosiden.

	Fang:												Zus.
	347	328	395	1477	500	798	799	1218	1223	1388	1216	1217	
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	4 j.	1 j.	1 ♀	2 j.	2 j.	—	7 j.	1 ♂, 1 ♀, 7 j.	2 j.	7 j.	8 j.	2 j.	45
<i>Aulonia albimana</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1 ♀, 1 j.	2 j.	—	—	—	—	4
<i>Tarentula trabalis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 j.	—	5
<i>Tarentula aculeata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1 j.	—	—	2
<i>Xerolycosa miniata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	2 j.	1 j.	—	2 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	5
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	2

ooo Ziemlich schattige ältere Schonung oder halbwüchsiger Wald. LXII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
25	Bei Berlin (Wilhelmshagen)	40	6. 3.	45	—
38	" " (Fangschleuse)	40	14. 3.	55	—
39	" " (Wilhelmshagen)	40	14. 3.	55	1 Lycoside
72	" " "	40	1. 5.	60	1 Lycoside
137	" " "	40	12. 6.	60	1 Lycoside
157	" " "	40	17. 8.	60	1 Lycoside
216	" " "	40	22. 10.	60	—
233	" " "	40	3. 12.	45	1 Lycoside
329	SO-Holstein (Trittau)	50	27. 5.	60	2 Lycosiden
396	" "	50	11. 4.	60	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1471	Sylt (Friesenhain)	5	1. 8.	60	5 Lycosiden
331	NO-Holstein (Casseedorf)	40	28. 6.	60	—
501	SO-Schlesien (Sabine)	180	26. 8.	60	4 Lycosiden
502	" "	180	1. 6.	60	2 Lycosiden
1210	O-Preußen (Tilsit)	60	6. 6.	60	2 Lycosiden
1209	" (Heydekrug)	35	13. 6.	60	3 Lycosiden
1211	" (Memel)	25	8. 6.	60	—
1213	Bei Regensburg (Ponholz)	380	8. 7.	60	4 Lycosiden
1215	" " "	400	5. 7.	60	3 Lycosiden

Zusammen 19 Fänge = 18 Stunden. Inhalt: 30 Lycosiden.

	Fang:												Zus.	
	39	72	137	157	233	329	1471	501	502	1210	1209	1213		1215
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	—	—	1 j.	1 j.	—	1 ♀, 1 j.	5 j.	3 j.	2 j.	2 j.	1 ♀, 2 j.	—	3 j.	22
<i>Aulonia albimana</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	—	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula aculeata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 j.	—	3
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	1 j.	1 j.	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	3

o o o o Im hochstämmigen, schattigen Walde mit Unterholz. LXIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
50	Bei Berlin (Schulzendorf)	50	15. 4.	60	5 Lycosiden
182	" " "	50	4. 9.	60	4 Lycosiden
23	" " (Wilhelmshagen)	40	6. 3.	30	1 Lycoside
19	" " (Finkenkrug)	35	27. 12.	30	4 Lycosiden
28	" " "	35	8. 3.	45	2 Lycosiden
1222	Fränkischer Jura (Gailenreuth)	350	24. 6.	60	—

Zusammen 6 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: 16 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	50	182	23	19	28	
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	1 ♂, 2 j.	4 j.	—	—	—	7
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	2 j.	—	1 j.	4 j.	1 j.	8
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	—	1 j.	1

\*\* In dünner, nicht durchwachsener Moosschicht.

o Im Hochwalde ohne Unterholz. **LXIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
21	Bei Berlin (Grünwald)	50	30. 12.	60	—
35	" " "	50	12. 3.	60	—
36	" " "	50	12. 3.	60	1 Lycoside
55	" " "	50	21. 4.	60	5 Lycosiden
117	" " "	50	28. 5.	60	2 Lycosiden
152	" " "	50	11. 8.	60	2 Lycosiden
203	" " "	50	23. 9.	60	3 Lycosiden
222	" " "	50	26. 10.	60	3 Lycosiden
44	S-Brandenburg (Hoher Golm)	100	6. 4.	20	1 Lycoside
350	N-Brandenburg (Falkenberg)	50	17. 8.	20	1 Lycoside
358	SO-Brandenburg (Kransdorf)	100	2. 9.	60	3 Lycosiden
327	NO-Holstein (Guttau)	10	5. 6.	120	3 Lycosiden
870	Bei München (Feldmoching)	500	16. 10.	60	7 Lycosiden

Zusammen 13 Fänge = 13 Stunden. Inhalt: 31 Lycosiden.

	Fang:											Zus.
	36	55	117	152	203	222	44	350	358	327	870	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	4 j.	2 j.	2 j.	3 j.	—	—	1 ♀	1 ♀, 2 j.	2 j.	3 j.	20
<i>Pirata latitans</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Aulonia albimana</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Tarentula trabalis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	1 j.	3
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	1 j.	—	—	—	2 j.	—	—	—	—	—	3
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1

o o Im Hochwalde mit Wacholderbüschen. **LXV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
24	Bei Berlin (Wilhelmshagen)	40	6. 3.	30	—
45	" " (Erkner)	40	9. 4.	60	4 Lycosiden
194	" " "	40	7. 9.	60	1 Lycosiden
231	" " "	40	3. 12.	60	2 Lycosiden

Zusammen 4 Fänge = 3½ Stunden. Inhalt: 7 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	45	194	231	
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	2 j.	1 ♂	—	3
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	2 j.	—	2 j.	4

## ooo Im Hochwalde mit Laubbüschchen. LXVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit		
				Min.		
3	Bei Berlin (Jungfernheide)	40	14. 10.	60		2 Lycosiden
12	" " "	40	21. 11.	60		16 Lycosiden
16	" " "	40	23. 12.	75		6 Lycosiden
18	" " (Finkenkrug)	40	27. 12.	45		1 Lycoside
27	" " "	40	8. 3.	45		1 Lycoside
29	" " (Jungfernheide)	40	10. 3.	60		1 Lycoside
64	" " (Finkenkrug)	40	24. 4.	60		1 Lycoside
66	" " (Jungfernheide)	40	28. 4.	60		4 Lycosiden
129	" " (Finkenkrug)	40	31. 5.	60		1 Lycoside
132	" " (Jungfernheide)	40	2. 6.	60		—
151	" " "	40	8. 8.	60		3 Lycosiden
164	" " (Finkenkrug)	40	20. 8.	60		2 Lycosiden
199	" " (Jungfernheide)	40	20. 9.	60		1 Lycoside
209	" " (Finkenkrug)	40	19. 10.	60		5 Lycosiden
219	" " (Jungfernheide)	40	26. 10.	60		7 Lycosiden
499	Riesengebirge (Roter Grund)	400	31. 8.	60		1 Lycoside

Zusammen 16 Fänge = 16 Stunden. Inhalt: 52 Lycosiden.

	Fang:														Zus.	
	3	12	16	18	27	29	64	66	129	151	164	199	209	219		499
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1j.	—	1j.	3j.	2j.	—	—	—	—	7
<i>Pirata piraticus</i> . . .	—	—	—	—	1j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1j.	1
<i>Lycosa riparia</i> . . .	2j.	16j.	6j.	1j.	—	1j.	—	4j.	—	—	—	1j.	5j.	6j.	—	42
<i>Lycosa pullata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1j.	—	1

## oooo In älterer Schonung oder an sehr lichten Plätzen im Walde. LXVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit		
				Min.		
14	Bei Berlin (Wuhlheide)	40	9. 12.	75		1 Lycoside
37	" " (Wilhelmshagen)	50	14. 3.	60		—
40	" " (Wuhlheide)	40	14. 3.	60		—
98	" " "	40	16. 5.	55		1 Lycoside
192	" " "	40	7. 9.	60		3 Lycosiden
228	" " "	40	24. 11.	60		1 Lycoside
387	" " (Finkenkrug)	35	26. 10.	75		1 Lycoside

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
330	Mittel-Holstein (Wittenborn)	35	26. 6.	60	1 Lycoside
668	Harz (Eisfelder Talmühle)	370	22. 10.	60	—
1476	Süntel (Turm)	430	16. 6.	60	3 Lycosiden
1475	Hohes Venn (Montjoie)	500	20. 6.	60	2 Lycosiden
1474	Teutoburger Wald (Detmold)	270	17. 6.	60	—
371	Riesengebirge (Hirschberg)	400	19. 10.	60	—
800	NW-Bayern (Münnerstadt)	360	23. 5.	60	4 Lycosiden
1220	Frankenwald (Wallenfels)	400	10. 5.	60	1 Lycoside
1221	Fränkischer Jura (Muggendorf)	350	24. 6.	60	8 Lycosiden
1473	An der Nahe (Rotenfels)	300	27. 6.	60	8 Lycosiden
796	Vogesen (Bühl)	500	26. 5.	60	7 Lycosiden
869	Bei München (Allach)	500	15. 10.	60	3 Lycosiden
871	Kaiserstuhl	300	31. 8.	60	10 Lycosiden

Zusammen 20 Fänge = 20½ Stunden. Inhalt: 54 Lycosiden.

	Fang:														Zus.	
	14	98	192	228	387	330	1476	1475	800	1220	1221	1473	796	869		871
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	1j.	1j.	—	—	1j.	1j.	—	4j.	—	1j.	5j.	5j.	—	3j.	22
<i>Aulonia albimana</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3j.	1j.	—	—	6j.	10
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2j.	—	—	—	2
<i>Tarentula trabalis</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1j.	1
<i>Tarentula cuneata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	1j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	—	1j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	1j.	—	—	1j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1♂, 1♀	—	—	1j.	1♀, 2j.	—	—	1j.	—	7
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	—	1j.	—	—	1j.	—	—	—	—	1j.	1j.	—	4
<i>Lycosa cursoria</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1♂	—	—	—	—	1
<i>Lycosa hortensis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1j.	—	1

### Fänge unter Laub und Nadeln:

I. Im hochstämmigen Buchenwalde, die Buchen oft mit Fichten untermisch. LXVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
334	NO-Holstein (Dahme)	10	7. 6.	60	1 Lycoside
335	" "	10	8. 7.	60	—
1478	" "	10	23. 7.	60	—
336	" (Guttan)	10	5. 6.	30	—
338	" (Casseedorf)	40	28. 6.	60	—

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
337	SO-Holstein (Trittau)	50	27. 5.	60	—
685	Harz (Eisfelder Talmühle)	380	22. 10.	60	—
801	„ (Netzkater)	370	1. 6.	60	—
504	Glatzer Gebirge (Schlegelsteig)	1000	27. 8.	30	2 Lycosiden
505	„ „ (Schneebergsteig)	1000	3. 6.	40	1 Lycoside
876	Böhmerwald (Ludwigstal)	650	19. 10.	60	—
1193	„ „	650	27. 5.	60	—
1191	Nürnberg (Pommelsbrunn)	380	16. 5.	60	5 Lycosiden
877	Oberbayern (Starnberg)	600	14. 10.	60	6 Lycosiden
1188	„ (Tutzing)	620	4. 7.	60	—
689	Vogesen (Weiler)	530	28. 10.	60	—
690	„ (Gr. Belchen)	1050	27. 10.	30	—
691	„ „	1200	26. 10.	60	—
874	„ „	1200	23. 8.	60	—
875	„ (Schlucht)	1200	2. 9.	60	—

Zusammen 20 Fänge = 18 Stunden. Inhalt: 15 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	334	504	505	877	1191	
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	—	—	1 ♂	1 ♂, 1 ♀, 2 j.	1 j.	6
<i>Tarentula aculeata</i> . . . . .	—	2 j.	—	—	—	2
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	—	—	1 ♂, 1 ♀	2
<i>Lycosa hortensis</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	2 j.	3

## II. Im hochstämmigen Eichenwald ohne Unterholz.

### A. Ziemlich trockener Waldboden. LXIX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
56	Bei Berlin (Grunewald)	50	21. 5.	45	4 Lycosiden
76	„ „ (Papenberge)	35	3. 5.	60	1 Lycoside
165	„ „ (Finkenkrug)	35	20. 8.	60	6 Lycosiden
183	„ „ (Papenberge)	35	4. 9.	60	5 Lycosiden
207	„ „ (Finkenkrug)	35	19. 10.	60	9 Lycosiden
339	NO-Holstein (Dahme)	10	6. 7.	60	—
340	„ „	10	6. 6.	120	3 Lycosiden
879	Vogesen (Plixburg)	440	20. 8.	45	4 Lycosiden
1189	Fränkischer Jura (Muggendorf)	450	23. 6.	60	—
1192	Regensburg (Walhalla)	360	6. 7.	60	4 Lycosiden

Zusammen 10 Fänge = 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden. Inhalt: 36 Lycosiden.



	Fang:								Zus.
	56	76	165	183	207	340	879	1192	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	—	1♂, 1j.	1♀, 2j.	1j.	3j.	1♂, 1j.	1♀, 3j.	15
<i>Tarentula pulverulenta</i> .	1j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	1j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	4j.	2j.	7j.	—	2j.	—	15
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	1j.	1j.	—	—	1j.	—	—	—	3
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	1j.	—	—	—	—	—	—	—	1

## B. Auf feuchtem humusreichen Waldboden. LXX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
333	NO-Holstein (Dahme)	10	2. 6.	60	14 Lycosiden

Inhalt: *Pirata hygrophilus* 1 ♀, 1 j.; *Lycosa saccata* 3 ♂, 6 ♀; *Lycosa riparia* 3 j.

## III. Im Laubwalde mit Unterholz oder im hohen Gebüsch bezw. in einer Schonung. LXXI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
686	Obere Rheinebene (Ihringen)	190	24. 10.	60	11 Lycosiden
880	" " "	190	30. 8.	60	3 Lycosiden
687	S-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 10.	60	3 Lycosiden
688	Vogesen (Aue)	400	29. 10.	30	—
878	" (Ampfersbach)	560	21. 8.	60	3 Lycosiden
1190	Fränkischer Jura (Gasseldorf)	370	12. 5.	60	5 Lycosiden
1194	Böhmerwald (Arbersee)	930	26. 5.	60	11 Lycosiden
1480	An der Nahe (Rotenfels)	300	27. 6.	60	8 Lycosiden
1479	Deister (Völksen)	300	15. 6.	30	2 Lycosiden

Zusammen 9 Fänge = 8 Stunden. Inhalt: 41 Lycosiden.

	Fang:								Zus.
	686	880	687	878	1190	1194	1480	1479	
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	1j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Trochosa terricola</i> . . . .	1j.	1♂, 1j.	1j.	1j.	—	—	1♀, 1j.	2j.	9
<i>Pirata uliginosus</i> . . . . .	—	—	2j.	—	—	—	—	—	2
<i>Aulonia albimana</i> . . . . .	—	1j.	—	—	—	—	1j.	—	2
<i>Tarentula trabalis</i> . . . . .	—	—	—	—	1j.	—	—	—	1
<i>Tarentula aculeata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	6j.	—	—	6
<i>Tarentula inquilina</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	1j.	—	1
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	9j.	—	—	2j.	1♂, 1♀, 2j.	5j.	1♀, 2j.	—	23
<i>Lycosa paludicola</i> . . . . .	—	—	1j.	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	1♀	—	1

## IV. Im Kiefernwalde. LXXII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
136	Bei Berlin (Woltersdorf)	40	12. 6.	5	—

## Fänge unter Steinen:

I. Im Bereiche von Gewässern oder auf sehr nassem Moorboden.

A. Geröll neben fließenden (bisweilen austrocknenden) oder stehenden Gewässern.

AA. Ost-Deutschland bis zum Frankenwald, an fließenden Gewässern.

## LXXIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
374	Riesengebirge (Lomnitz)	950	16. 10.	15	—
411	" "	860	8. 6.	30	1 Lycoside
457	" "	540	7. 6.	30	2 Lycosiden
1375	" (Elbufer)	1025	29. 6.	20	30 Lycosiden
907	Böhmerwald (Regen)	600	19. 10.	20	52 Lycosiden
908	" "	600	19. 10.	15	32 Lycosiden
1028	" "	600	27. 5.	30	39 Lycosiden
1027	Frankenwald (Rodach)	400	11. 5.	30	31 Lycosiden

Zusammen 8 Fänge = 3 Stunden. Inhalt: 187 Lycosiden.

	Fang:							Zus.
	411	457	1375	907	908	1028	1027	
<i>Trochosa ruricola</i> . . .	—	—	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Pirata knorri</i> . . . .	—	1 ♂	—	3 j.	1 j.	2 ♂, 2 ♀, 9 j.	4 j.	22
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . .	—	—	2 ♂, 4 ♀, 1 j.	—	—	1 j.	—	8
<i>Lycosa morosa</i> . . . .	1 j.	1 ♂	5 j.	22 ♂, 22 ♀, 2 j.	15 ♂, 14 ♀, 2 j.	2 ♂, 11 ♀, 8 j.	2 ♂, 3 ♀	110
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	—	3 ♂, 13 ♀, 2 j.	2 j.	—	4 ♀	7 ♂, 3 ♀, 2 j.	36
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	1 ♀, 9 j.	10

## BB. West-Deutschland bis zur Partnach.

a) An Seen. **LXXIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
906	Vogesen (Sulzener See)	1044	18. 8.	35	4 Lycosiden
1040	Oberbayern (Starnberger See)	600	23. 5.	60	29 Lycosiden
1041	" " "	600	4. 7.	60	37 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 2 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: 70 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	906	1040	1041	
<i>Trochosa ruricola</i> . . .	1 j.	4 ♂	1 ♀, 2 j.	5
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	1 ♀	—	1
<i>Pirata latitans</i> . . .	—	2 ♂, 3 ♀	1 ♂	6
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	—	—	2 ♀, 3 j.	5
<i>Pirata piraticus</i> . . .	—	—	2 ♂, 10 ♀, 7 j.	19
<i>Arctosa leopardus</i> . . .	—	7 ♂, 4 ♀	3 ♂, 1 ♀, 3 j.	15
<i>Lycosa saccata</i> . . .	2 j.	6 ♀, 1 j.	2 ♂	11
<i>Lycosa pullata</i> . . .	1 j.	1 ♀	—	2

## b) An fließenden Gewässern.

α) An schattigen Orten. **LXXV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit m	
704	Harz (bei Braunlage)	600	19. 10.	30	1 Lycoside

*Pirata knorri* 1 j.

## β) An nicht schattigen Orten.

\* An schnellfließenden Flüssen oder größeren Bächen. **LXXVI:**

† Die Steine liegen zwischen Gräsern und andern Pflanzen  
und werden nur gelegentlich vom Wasser berührt:

χ. Am Fusse der Alpen. **LXXVIa:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1020	Alpen (Loisach)	690	18. 5.	60	42 Lycosiden

Inhalt: *Trochosa ruricola* 1 j., *Pirata knorri* 1 j., *Arctosa cinerea* 1 ♂, *Lycosa wagleri* 5 ♂, 5 ♀, 11 j., *Lycosa amnicola* 5 ♂, 4 ♀, 8 j., *Lycosa paludicola* 1 ♀.

XX Im südwestlichen Deutschland. LXXVIb:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
934	Vogesen (Fecht bei Günsbach)	330	22. 8.	60	29 Lycosiden
1483	An der Nahe (Kreuznach)	105	26. 6.	30	8 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 1½ Stunden. Inhalt: 37 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	934	1483	
<i>Trochosa ruricola</i> . .	1 ♀, 4 j.	1 ♀, 2 j.	8
<i>Tarentula pulverulenta</i> .	1 j.	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	1 j.	—	1
<i>Lycosa fluviatilis</i> . .	1 ♀, 14 j.	5 ♀	20

†† Die Steine liegen nicht zwischen lebenden Pflanzen.

X An Orten, wo Anspüllicht sich ablagert, oft auch Schlick sich absetzt. LXXVIc:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
910	Vogesen (Fecht bei Günsbach)	330	22. 8.	60	88 Lycosiden
1482	An der Nahe (Kreuznach)	100	27. 6.	30	42 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 1½ Stunden. Inhalt: 130 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	910	1482	
<i>Trochosa ruricola</i> . .	1 ♂, 2 ♀, 5 j.	1 ♂, 2 ♀, 2 j.	13
<i>Pirata piraticus</i> . . . .	—	2 ♂, 3 ♀, 1 j.	6
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	1 j.	1 j.	2
<i>Pirata latitans</i> . . . .	1 ♀	3 ♂, 23 ♀	26
<i>Arctosa cinerea</i> . . . .	1 ♀, 10 j.	—	11
<i>Lycosa wagleri</i> . . . .	33 j.	—	33
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	12 j.	4 ♀	16
<i>Lycosa fluviatilis</i> . .	1 ♀, 21 j.	—	22

## XX An Orten ohne Anspüllicht und ohne Absätze. LXXVI d:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
764	Vogesen (Doller)	330	29. 5.	30	33 Lycosiden
763	" (Thur)	260	30. 5.	15	31 Lycosiden
1021	Alpen (Partnach)	800	21. 5.	20	33 Lycosiden
1022	" "	800	29. 6.	30	35 Lycosiden
1023	" "	1060	1. 7.	30	43 Lycosiden
1024	" "	1210	1. 7.	15	8 Lycosiden
1025	" "	1367	2. 7.	20	14 Lycosiden
1026	" "	1410	1. 7.	20	17 Lycosiden

Zusammen 8 Fänge = 3 Stunden. Inhalt: 214 Lycosiden.

	Fang:								Zus.
	764	763	1021	1022	1023	1024	1025	1026	
<i>Pirata knorri</i> .	—	—	3♂, 2♀, 15j.	16♀, 11j.	1♂, 2♀, 1j.	—	—	—	51
<i>Pirata latitans</i> .	—	1♂	—	—	—	—	—	—	1
<i>Arct. cinerea</i> .	1♂, 1♀, 2j.	3♀	—	—	—	—	—	—	7
<i>Arctosa amylacea</i>	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Lycosa wagleri</i>	7♂, 7♀	2♂, 15♀	4♂, 1♀, 8j.	2♀, 3j.	4♂, 11♀, 21j.	7♂, 1j.	2♂, 2♀, 10j.	6♂, 3♀, 7j.	123
<i>Lycosa saccata</i> .	5♂, 7♀	6♀, 1j.	—	2♀	2♀, 1j.	—	—	—	24
<i>Lycosa ludovici</i> .	—	—	—	—	—	—	—	1♂	1
<i>Lycosa fluviatilis</i>	1♂, 1♀	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa tarsalis</i> .	1♂	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa monticola</i>	—	1♀	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa agrestis</i> .	—	1♂, 1♀	—	—	—	—	—	—	2

\*\* An kleineren, z. T. austrocknenden Bächen. LXXVII:

† An kleinen, aber nicht austrocknenden Bächen des Westens. LXXVIIa:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1481	Hohes Venn (Roer)	480	20. 6.	15	33 Lycosiden

*Pirata knorri* 10 ♂, 22 ♀, 1 j.

†† An austrocknenden Bächen der Alpen. LXXVIIb:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1029	Alpen (Garmisch)	720	26. 6.	30	38 Lycosiden
1158	" "	750	22. 5.	30	7 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 1 Stunde. Inhalt: 45 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1029	1178	
<i>Trochosa ruricola</i> . . . .	1 ♂	—	1
<i>Pirata knorri</i> . . . . .	3 ♂, 3 ♀, 12j.	—	15
<i>Pirata uliginosus</i> . . . .	1 j.	—	1
<i>Pirata hygrophilus</i> . . . .	1 ♂, 1 ♀	—	2
<i>Lyc. wagleri</i> var. <i>nigra</i>	4 ♂, 3 ♀, 9j.	2 ♂, 3 ♀, 2j.	23

B. Auf nassem Moor- oder Wiesenboden. **LXXVIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
343	NO-Holstein (Dahme)	5	11. 6.	20	5 Lycosiden
1187	Ostprensen (Heydekrug)	20	10. 6.	20	9 Lycosiden
1178	Böhmerwald (Eisenstein)	800	25. 5.	20	8 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 1 Stunde. Inhalt: 22 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	343	1187	1178	
<i>Trochosa ruricola</i> . . . .	1 ♀	—	2 j.	3
<i>Pirata piraticus</i> . . . . .	1 ♀, 1 j.	—	—	2
<i>Pirata hygrophilus</i> . . . .	—	—	1 ♂	1
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . . .	1 ♀	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	—	1 ♂, 7 ♀	—	8
<i>Lycosa agrestis</i> . . . . .	—	1 ♀	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	2 ♂, 3 ♀	5

II. Nicht an Ufern von Gewässern oder an nassen moorigen Stellen.

A. Fangort wenigstens 550 m hoch.

a) Fangort über der Baumgrenze oder über der 1500 m-Grenze.

α) Im Riesengebirge und im Glatzer Gebirge. **LXXIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
400	Riesengebirge (Schneekoppe)	1600	9. 6.	60	10 Lycosiden
401	" "	1600	12. 8.	60	3 Lycosiden
375	" (Koppenplan)	1400	17. 10.	40	4 Lycosiden
403	" "	1380	10. 6.	60	1 Lycoside
404	" "	1400		60	1 Lycoside
402	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1400	28. 8.	60	—
405	" " "	1350	4. 6.	30	2 Lycosiden
406	Riesengebirge (Kl. Teich)	1200	20. 8.	60	—

Zusammen 8 Fänge = 7 Stunden. Inhalt: 21 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	400	401	375	403	404	405	
<i>Acantholycosa sudetica</i> . . .	1♀, 6j.	—	—	—	—	2j.	9
<i>Lycosa saltuaria</i> . . . . .	2♂, 1♀	1♀, 2j.	1♀, 3j.	1j.	1j.	—	12

β) In den Alpen.

\* Über der Krummholzregion. LXXX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1155	Alpen (Zugspitze)	2500	2. 7.	15	—
1168	" "	2300	2. 7.	30	4 Lycosiden
1167	" (Schachen)	2200	30. 6.	60	12 Lycosiden
1166	" (Knorrhütte)	2100	1. 7.	40	17 Lycosiden
1165	" (Schachen)	2020	30. 6.	60	5 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge = 3½ Stunden. Inhalt: 38 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	1168	1167	1166	1165	
<i>Acantholycosa pedestris</i> . . .	—	—	5 j.	—	5
<i>Lycosa ludovici</i> . . . . .	4 j.	2♂, 1♀, 9 j.	12 j.	1 j.	29
<i>Lycosa saltuaria</i> . . . . .	—	—	—	2♂, 2♀	4

\*\* Unter und in der Krummholzregion.

o Fern von allem Baumwuchs am Fufse einer Felswand.

LXXXI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1156	Alpen (Schachen)	1760	29. 6.	30	22 Lycosiden

Inhalt: *Lycosa ludovici* 21 j., *L. blanda* 1 j.

oo In der Nähe von Fichten. LXXXXII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1164	Alpen (Schachen)	1650	29. 6.	30	5 Lycosiden
913	" "	1600	12. 10.	30	5 Lycosiden
1163	" "	1580	21. 5.	30	17 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 1½ Stunden. Inhalt: 27 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	1164	913	1163	
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	1♂	—	3 j.	4
<i>Tarentula fumigata</i> . . .	—	—	1 j.	1
<i>Acantholycosa lignaria</i> . . .	1♀	—	—	1
<i>Lycosa ferruginea</i> . . .	—	1♀	4 j.	5
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	1♀, 2j.	3 j.	8 j.	14
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	1♀	—	1

γ) In anderen Gebirgen. LXXXIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
771	Harz (Brocken)	1100	2. 6.	30	—
914	Böhmerwald (Arber)	1400	18. 10.	20	—
1180	" "	1400	26. 5.	60	3 Lycosiden
912	Schwarzwald (Feldberg)	1450	29. 8.	10	4 Lycosiden
712	Vogesen (Gr. Belchen)	1400	27. 10.	30	7 Lycosiden
770	" " "	1300	27. 5.	30	5 Lycosiden
915	" " "	1400	25. 8.	60	6 Lycosiden
916	" (Hohneck)	1300	16. 8.	60	12 Lycosiden
917	" (Reisberg)	1250	2. 9.	60	8 Lycosiden

Zusammen 9 Fänge = 6 Stunden. Inhalt: 45 Lycosiden.

	Fang:							Zus.
	1180	912	712	770	915	916	917	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Tarentula cuneata</i> . . .	—	—	—	—	—	5 j.	—	5
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	—	—	1♂, 2♀	—	4 j.	3 j.	10
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	1 j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa monticola</i> . . . . .	2 j.	1♀, 2j.	5 j.	1 j.	1♀	—	—	12
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . . .	—	1 j.	2♀	—	2 j.	—	—	5
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	—	1♀	3 j.	2 j.	1♀, 3j.	10

b) Fangort von 550 m bis zur Baumgrenze.

α) An lichten Stellen, entweder ohne Bäume oder in Wäldern mit dichtem Pflanzenwuchs am Boden.



## o In den Alpen. LXXXIV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1161	Alpen (Blaue Gumppe)	1220	1. 7.	30	11 Lycosiden
1162	" (Gschwandbauer)	1200	20. 5.	30	13 Lycosiden
1160	" "	1050	28. 6.	15	4 Lycosiden
1157	" "	850	20. 5.	30	12 Lycosiden
924	" (Partenkirchen)	800	11. 10.	40	5 Lycosiden
1159	" (Garmisch)	700	18. 5.	60	19 Lycosiden

Zusammen 6 Fänge = 3½ Stunden. Inhalt: 64 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	1161	1162	1160	1157	924	159	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	2 j.	2 ♂, 1 ♀, 1 j.	1 ♀	—	1 ♂	1 ♀	9
<i>Trochosa ruricola</i> . . .	—	—	—	—	1 ♂, 1 ♀	—	2
<i>Tarentula pulverulenta</i> . .	1 ♀, 1 j.	2 ♂	—	—	—	2 ♂	6
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	1 ♀	—	—	—	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . .	3 ♀, 1 j.	—	—	1 ♀, 1 j.	—	1 ♀, 11 j.	18
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	1 ♀	5 j.	—	3 j.	2 j.	—	11
<i>Lycosa cursoria</i> . . . . .	—	—	3 ♀	1 ♀, 4 j.	—	—	8
<i>Lycosa bifasciata</i> . . . . .	—	—	—	2 j.	—	2 j.	4
<i>Lycosa wagleri</i> . . . . .	2 j.	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa monticola</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa blanda</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	1

## o o In den Mittelgebirgen.

⊙ An völlig kahlen Stellen, ohne Baum und Strauch.

\* Südwestliches Deutschland. LXXXV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
709	Vogesen (Metzeral)	600	25. 10.	30	1 Lycoside
919	" (Deutsch Lundeziel)	1200	13. 8.	45	25 Lycosiden
929	" (Schmelzwasen)	680	12. 8.	60	11 Lycosiden
931	" (Ampfersbach)	560	11. 8.	40	10 Lycosiden

Zusammen 4 Fänge = 3 Stunden. Inhalt: 47 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	709	919	929	931	
<i>Aulonia albimana</i> . . . .	—	—	—	1 j.	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . .	—	1 ♀, 22 j.	—	2 j.	25
<i>Tarentula trabalis</i> . . . .	—	—	4 j.	1 j.	5
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . .	1 j.	1 j.	—	—	2
<i>Lycosa hortensis</i> . . . .	—	1 j.	—	—	1
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . .	—	—	5 j.	—	5
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	—	—	—	2 ♀, 4 j.	6

\*\* Im östlichen Deutschland (östlich vom Schwarzwald).  
LXXXVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit	
				Min.	
372	Riesengebirge (Krummhübel)	600	16. 10.	60	2 Lycosiden
416	" (Baberhäuser)	690	11. 9.	30	—
415	Glatzer Gebirge (Wilhelmstal)	780	29. 8.	20	1 Lycoside
1177	Böhmerwald (Rabenstein)	630	27. 5.	30	13 Lycosiden
1176	Fichtelgebirge (Birk)	620	30. 5.	20	2 Lycosiden
715	Thüringerwald (Oberhof)	610	1. 11.	30	1 Lycoside
772	" (Beerberg)	950	22. 5.	60	3 Lycosiden
703	Harz (Beneckenstein)	560	19. 10.	30	8 Lycosiden
775	" (Braunlage)	600	4. 6.	15	8 Lycosiden

Zusammen 9 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: 38 Lycosiden.

	Fang:								Zus.
	372	415	1177	1176	715	772	703	775	
<i>Trochosa terricola</i> . . . .	—	—	1 ♀, 1 j.	1 ♀	—	—	—	—	3
<i>Tarentula cuneata</i> . . . .	—	—	2 ♀, 1 j.	1 ♀	—	—	—	1 ♂	5
<i>Tarentula aculeata</i> . . . .	—	—	—	—	—	1 ♂, 1 j.	—	—	2
<i>Tarentula trabalis</i> . . . .	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	2 j.	—	—	—	1 ♀	—	—	1 ♀	4
<i>Lycosa monticola</i> . . . .	—	—	5 ♂, 1 ♀, 2 j.	—	—	—	8 j.	2 ♂, 2 ♀	20
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	1

⊙ ⊙ In lichten Wäldern (mit Pflanzenwuchs am Boden) oder an  
Waldrändern.

## \* Nordöstliches Deutschland. LXXXVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
407	Riesengebirge (Hampelbaude)	1200	2. 9.	30	1 Lycoside
412	" (Brotbaude)	810	2. 9.	30	—
417	" (Krummhübel)	660	7. 6.	30	3 Lycosiden
418	" (Bronsdorf)	630	4. 9.	30	1 Lycoside
408	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1160	28. 8.	30	4 Lycosiden
414	" " (Wilhelmstal)	780	29. 8.	20	1 Lycoside
705	Harz (Königskrug)	770	20. 10.	30	3 Lycosiden
706	" (Brocken)	1000	21. 10.	30	—
773	" (Achtermannshöhe)	800	3. 6.	19	—
713	Thüringerwald (Beerberg)	940	31. 10.	30	—
716	" (Oberhof)	600	1. 11.	30	—
774	" "	660	21. 5.	60	3 Lycosiden
921	Böhmerwald (Brennes)	1000	17. 10.	30	—
925	" (Eisenstein)	800	17. 10.	60	4 Lycosiden
926	Fichtelgebirge (Rudolfstein)	820	21. 10.	30	—

Zusammen 15 Fänge = 8 Stunden. Inhalt: 20 Lycosiden.

	Fang:								Zus.
	407	417	418	408	414	705	774	925	
<i>Trochosa terricola</i> . . . .	—	—	1 ♂	—	—	—	—	—	1
<i>Pirata hygrophilus</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Tarentula aculeata</i> . . . .	1 j.	3 j.	—	3 j.	—	—	—	—	7
<i>Tarentula cuneata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . .	—	—	—	1 j.	—	—	2 ♂, 1 j.	—	4
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	—	1 j.	—	—	1 j.	2
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	2 j.	—	—	2

## \*\* Südwestliches Deutschland. LXXXVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
922	Vogesen (Kerbholz)	940	18. 8.	60	3 Lycosiden

Inhalt: *Tarentula pulverulenta* 2 j., *Tar. aculeata* 1 j.

β) In dunklen Wäldern ohne Pflanzenwuchs am Boden. **LXXXIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
373	Riesengebirge (Brotbaude)	830	18. 10.	30	—
409	" (Schlingelbaude)	1000	2. 9.	30	1 Lycoside
410	" (Lomnitz)	1000	8. 6.	20	1 Lycoside
413	" (Wolfshau)	800	8. 6.	30	—
419	Glatzer Gebirge (Mohrbusch)	600	2. 6.	20	—
918	Böhmerwald (Arber)	1200	18. 10.	30	—
930	" (Ludwigstal)	650	19. 10.	20	—
1153	" "	680	27. 5.	15	—
923	Fichtelgebirge (Nüfshardt)	900	22. 10.	30	—
714	Thüringerwald (Oberhof)	800	1. 11.	30	—
928	Schwarzwald (Posthalde)	700	29. 8.	60	—
710	Vogesen (Gr. Belchen)	1000	27. 10.	20	—
711	" "	1200	27. 10.	20	—
923	" (Schlucht)	1120	26. 8.	30	—
927	Alpen (Garmisch)	710	13. 10.	30	—
1146	" (Risser See)	800	27. 6.	20	—
1147	" (Risser Kopf)	900	19. 5.	20	—

Zusammen 17 Fänge = 7½ Stunden. Inhalt: 2 Lycosiden.

In Fang 409: *Xerolycosa nemoralis* 1 j.; in Fang 410: *Tarentula aculeata* 1 j.

B. Fangort unter 550 m hoch.

a) Im schattigen Walde ohne Pflanzenwuchs am Boden, weit vom Waldrande entfernt. **XC:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
341	SO-Holstein (Trittau)	50	27. 5.	15	—
420	Riesengebirge (Ida-Esche)	500	31. 8.	30	—
421	" (Rotergrund)	390	1. 9.	60	—
422	Glatzer Gebirge (Ullersdorf)	400	29. 8.	15	—
1154	Bei Jena	250	9. 5.	30	—
1149	Fränkischer Jura (Streithberg)	400	23. 6.	15	—
1152	Regensburg (Ponholz)	380	8. 7.	15	—
1151	Nürnberg (Hohenstadt)	380	16. 5.	30	—

Zusammen 8 Fänge = 3½ Stunden. Inhalt: Keine Lycosiden.

b) An lichten Plätzen oder nahe dem Waldrande.

α) In der norddeutschen Ebene.

○ Nahe dem Meeresstrande. **XCI:**

† Im Westen. **XCIa:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1484	Holstein (Dahme)	5	11. 7.	60	28 Lycosiden

Inhalt: *Arctosa cinerea* 8 j., *Arct. perita* 5 j., *Xerolycosa miniata* 1 j., *Lycosa fucicola* 4 ♀, 10 j.

†† Im Osten. **XCIb:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1185	Memel (Sandkrug)	5	8. 6.	30	18 Lycosiden

Inhalt: *Arctosa perita* 1 ♂, *Lycosa agrestis* 5 ♂, 10 ♀, 1 j., *Lyc. monticola* 1 ♀.

○○ Fern vom Meeresstrande.

\* Östlich von der Oder. **XCII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1186	Ostpreußen (Heydekrug)	35	13. 6.	20	5 Lycosiden

Inhalt: *Tarentula aculeata* 1 ♂, *Xerolycosa nemoralis* 1 ♀, 1 j., *Lycosa calida* 1 ♂, 1 ♀.

\*\* Westlich von der Oder.

† Neben einem Kalkbruch. **XCIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1013	Rüdersdorf	55	26. 3.	90	9 Lycosiden

Inhalt: *Trochosa lapidicola* 1 ♂, 1 ♀, 2 j., *Tr. terricola* 1 ♀, *Tarentula schmidtii* 1 ♂, *Tar. cuneata* 1 j., *Lycosa monticola* 1 j., *Lyc. saccata* 1 j.

†† Keine Kalkbrüche in der Nähe.

⊙ Fern von Wald und Gebüsch. **XCIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
161	Bei Berlin (Woltersdorf)	50	17. 8.	30	10 Lycosiden

Inhalt: *Tarentula barbipes* 1 j., *Xerolycosa miniata* 1 ♀, 5 j., *Lycosa agrestis* 3 j.

⊙ ⊙ Im Bereiche von Bäumen. **XCIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
342	O-Holstein (Dahmer Gehege)	10	7. 6.	20	4 Lycosiden
153	Bei Berlin (Grunewald)	50	11. 8.	55	11 Lycosiden
237	" " "	50	13. 4.	15	—
388	" " (Nikolassee)	40	2. 11.	25	—
423	Schlesien (Giersdorf)	350	12. 6.	45	3 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge = 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden. Inhalt: 18 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	342	153	423	
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	—	2 ♀, 4 j.	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	9
<i>Pirata latitans</i> . . . . .	—	1 j.	—	1
<i>Tarentula trabalis</i> . . . . .	—	1 j.	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	3 ♂, 1 j.	—	—	4

β) In Berggegenden Mittel- und Süddeutschlands.

\* Im Westen Deutschlands. **XCVI:**

† Im Hochwalde, an lichterem Plätzen, Waldwegen usw. oder nahe dem Rande. **XCVIa:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1485	Deister (Bielstein)	340	15. 6.	20	—
702	Harz (Eisfelder Talmühle)	370	18. 10.	40	—
1487	Teutoburger Wald (Detmold)	320	17. 6.	30	1 Lycoside
1486	Hohes Venn (Montjoie)	520	20. 6.	20	—
932	Vogesen (Schmelzwasen)	500	12. 8.	60	4 Lycosiden
933	" (Münster)	500	1. 9.	60	5 Lycosiden
708	" (Weiler)	530	28. 10.	30	7 Lycosiden

Zusammen 7 Fänge = 4 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: 13 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	1487	932	933	708	
<i>Pisaura listeri</i> . . . .	—	—	—	1 j.	1
<i>Trochosa terricola</i> . . .	1 j.	—	—	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . .	—	—	5 j.	—	5
<i>Lycosa hortensis</i> . . .	—	1 j.	—	5 j.	6

†† Auf größeren, sonnigen Waldlichtungen, in Steinbrüchen usw. oder an ganz baumfreien Orten. **XCVIb:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1488	Deister (Glückauf)	200	15. 6.	60	12 Lycosiden
1489	„ (Lauseberg)	140	14. 6.	60	5 Lycosiden
1490	Süntel (Hamelspringe)	380	16. 6.	60	12 Lycosiden
777	Harz (Ihlfeld)	350	1. 6.	20	5 Lycosiden
1491	Hohes Venn (Montjoie)	450	19. 6.	60	7 Lycosiden
1492	Mittelrhein (Remagen)	80	23. 6.	60	9 Lycosiden
1493	„ (Landskrone)	150	22. 6.	45	14 Lycosiden
1494	„ (Rochusberg)	190	25. 6.	30	2 Lycosiden
1496	„ (Budenheim)	140	26. 6.	30	8 Lycosiden
1495	Nahe (Trollmühle)	190	25. 6.	60	4 Lycosiden
779	NW-Bayern (Münnerstadt)	360	23. 5.	30	2 Lycosiden
707	Kaiserstuhl (Achkarren)	300	23. 10.	20	8 Lycosiden
778	„ „	300	24. 5.	30	9 Lycosiden
776	Vogesen (Bühl)	470	26. 5.	30	2 Lycosiden

Zusammen 14 Fänge — 10 Stunden. Inhalt: 99 Lycosiden.

	Fang:													Zus.	
	1488	1489	1490	777	1491	1492	1493	1494	1496	1495	779	707	778		776
<i>Pisaura listeri</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Trochosa terricola</i> . . .	1♂, 2♀, 3j.	1♀	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	1♀, 1j.	—	—	10
<i>Trochosa lapidicola</i> . .	—	—	—	—	—	—	1 j.	1 j.	1♀, 4j.	—	—	—	1♀, 1j.	—	9
<i>Aulonia albimana</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1♀	—	—	1♀	—	2
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1♀	—	1♂	1 j.	—	—	3
<i>Tarentula pulverulenta</i> .	—	—	—	—	2♂, 2j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . .	3♀	2♂, 1j.	1♂, 1♀, 5j.	—	—	2♂	—	—	—	—	—	—	1♀, 2j.	1♀	19
<i>Xerolycosa miniata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	1♂	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	—	1♀, 1j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa hortensis</i> . . . .	—	—	—	1♀	3♀	6♀	11♀, 1j.	—	2♀	1♀	—	5 j.	1♂, 1♀	—	32
<i>Lycosa chelata</i> . . . .	1♀	—	2♀	1♂, 3♀	—	1♀	—	—	—	—	—	—	—	1♂	9
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	2♀	1♀	—	—	—	—	1♀	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Lycosa monticola</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Lycosa bifasciata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1♀, 1j.	—	—	—	—	2

## \*\* Im Osten Deutschlands. XCVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1183	Bei Jena	250	9. 5.	30	13 Lycosiden
1184	" "	250	8. 5.	60	19 Lycosiden
1174	Frankenwald (Rodach)	350	10. 5.	30	1 Lycoside
1175	" (Geroldsgrün)	450	11. 5.	60	6 Lycosiden
1169	Fränkischer Jura (Ebermannstadt)	350	12. 5.	60	1 Lycoside
1170	" " "	350	22. 6.	30	4 Lycosiden
1171	" " (Oberfellendorf)	460	22. 6.	30	18 Lycosiden
1172	" " (Pommelsbrunn)	380	16. 5.	40	14 Lycosiden
1173	" " (Rupprechtstegen)	380	15. 5.	45	11 Lycosiden
1181	Bei Regensburg	400	6. 7.	60	3 Lycosiden
1182	" " (Ponholz)	380	8. 7.	50	2 Lycosiden

Zusammen 11 Fänge = 8 Stunden. Inhalt: 92 Lycosiden.

	Fang:											Zus.
	1183	1184	1174	1175	1169	1170	1171	1172	1173	1181	1182	
<i>Pisaura listeri</i> . . .	—	2♂, 2j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Trochosa terricola</i> . .	1♀	—	—	1♂, 1♀, 1j.	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Trochosa lapidicola</i> . .	—	—	—	—	1j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Aulonia albimana</i> . . .	7j.	1♀, 3j.	1j.	—	—	—	—	1♂, 4♀, 7j.	2♀	—	—	26
<i>Arctosa sabulorum</i> . . .	—	—	—	—	—	1j.	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula trabalis</i> . . .	3j.	2♂, 4j.	—	—	—	—	—	—	2♂, 1♀	—	—	12
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	—	—	1j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula cuneata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1♀	—	—	—	—	1
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	—	—	—	—	2♀	—	—	—	—	—	2
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . .	1j.	—	—	—	—	—	—	1j.	1j.	—	—	3
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	1♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . .	—	1j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	1j.	—	—	1j.	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa cursoria</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2♀	—	1j.	—	—	3
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	1j.	—	—	—	1♂	1♂, 3j.	—	—	6
<i>Lycosa bifasciata</i> . . . .	—	4j.	—	—	—	—	4♂, 7♀	—	—	2♀	2♀	19
<i>Lycosa agrestis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2♂, 1♀	—	—	1♀	—	4
<i>Lycosa monticola</i> . . . .	—	—	—	—	—	1♀	1♂	—	—	—	—	2

## Fänge im Wurzelwerk und Genist:

I. Im Bereiche von Gewässern oder auf sehr nassem Boden (Dünen, die selten vom Wasser berührt werden, suche man unter II):

A. Am Meeresstrande, unter angespültem Tang usw.



a) An der Nordsee und am westlichen Teil der Ostsee. **XCVIII:**

α) An Stellen, die sehr oft vom Wasser berührt werden.

\* An der Nordsee.

† Auf Sand. **XCVIII a:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1497	Sylt (Westerland)	1	1. 8.	30	—

Es fanden sich keine Lycosiden und überhaupt keine Spinnen, zahlreich *Talitrus*.

†† Auf Marschboden mit Gras bewachsen. **XCVIII b:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1503	Schleswig (Hoyerschleuse)	1	30. 7.	20	—

Auch hier fanden sich keine Spinnen, zahlreich dagegen ein Laufkäfer, *Dichirotrichus pubescens* Payk.

\*\* An der westlichen Ostsee. **XCVIII c:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1498	Holstein (Dahme)	1	9. 8.	30	3 Lycosiden
1499	" (Putlos)	1	29. 7.	40	3 Lycosiden

An Lycosiden fand sich nur *Arctosa cinerea* und zwar je 3 j.

Auch *Talitrus* war vertreten.

β) An Stellen, die seltener vom Wasser berührt werden und deshalb mit Strandhafer, *Cakile* usw. spärlich bewachsen sind. **XCVIII d:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
316	Holstein (Dahme)	3	30. 5.	60	16 Lycosiden
317	" "	3	16. 6.	60	13 Lycosiden
318	" "	3	7. 7.	60	28 Lycosiden
1500	" "	2	9. 7.	60	33 Lycosiden
1501	" "	2	4. 8.	30	76 Lycosiden
1502	" (Kellenhusen)	2	5. 8.	60	50 Lycosiden

Zusammen 6 Fänge = 5½ Stunden. Inhalt: 216 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	316	317	318	1500	1501	1502	
<i>Trochosa ruricola</i> . . .	—	—	—	—	—	2 ♀	2
<i>Pirata piraticus</i> . . .	2 j.	1 j.	—	2 ♀	—	—	5
<i>Pirata piscatorius</i> . . .	—	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Arctosa perita</i> . . .	1 ♀, 2 j.	4 ♂, 2 ♀, 3 j.	13 j.	1 j.	3 j.	13 j.	42
<i>Arctosa cinerea</i> . . .	1 ♂	—	9 j.	4 j.	7 j.	7 j.	28
<i>Arctosa leopardus</i> . . .	1 j.	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> .	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa fucicola</i> . . .	1 ♂, 6 ♀, 2 j.	2 ♀	5 j.	6 ♀, 20 j.	4 ♀, 62 j.	27 j.	135
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	—	—	1 ♂	—	—	—	1

b) Am östlichen Teil der Ostsee. **XCIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1243	W-Preußen (Hela)	5	16. 6.	30	7 Lycosiden
1141	O-Preußen (Memel)	5	7. 6.	30	—
1142	" "	5	7. 6.	40	1 Lycoside

Zusammen 3 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 8 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1243	1242	
<i>Arctosa perita</i> . . . .	7 j.	—	7
<i>Lycosa borussica</i> . . .	—	1 j.	1

## B. Im Bereiche von Binnengewässern.

AA. Zwischen lebenden Pflanzen an den Ufern der Gewässer. Vgl. die Fänge von Tieren, die am Boden laufen.

BB. Unter angespültem Genist:

a) An stark fließenden Gewässern.

a) An breiteren Flüssen. **C:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1146	Regensburg (Donau)	330	28. 5.	40	1 Lycoside

Inhalt: *Lycosa saccata* 1 ♂.

## β) Am Oberlauf der Flüsse. CI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
873	Vogesen (Fecht)	330	22. 8.	60	49 Lycosiden

Inhalt: *Pisaura listeri* 2 j., *Trochosa ruricola* 3 ♂, 3 ♀, 19 j., *Tarentula pulverulenta* 1 j., *Lycosa fluviatilis* 17 j., *Lyc. pullata* 4 j.

## γ) An Gebirgsbächen. CII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
456	Glatzer Gebirge (Mohra)	500	2. 6.	20	23 Lycosiden

Inhalt: *Pirata knorri* 6 ♂, 2 ♀, 12 j., *Pir. hygrophilus* 1 ♀, *Lycosa saccata* 1 ♂, 1 ♀.

b) An stehenden oder schwach fließenden Gewässern oder auf sehr nassem Boden.

## α) An Gewässern. CIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
320	O-Holstein (Dahmer See)	2	3. 6.	60	16 Lycosiden
321	" " "	2	9. 7.	60	10 Lycosiden
322	" " "	2	14. 6.	60	32 Lycosiden
1504	" " "	2	23. 7.	30	33 Lycosiden
319	" (Dahme)	3	3. 6.	60	13 Lycosiden
1244	O-Preußen (Tilsit)	35	6. 6.	30	12 Lycosiden
1245	" "	35	6. 6.	30	3 Lycosiden
75	Bei Berlin (Havelufer)	30	3. 5.	60	18 Lycosiden
86	" " (Wannsee)	30	12. 5.	60	1 Lycoside
189	" " (Tegeler See)	30	6. 9.	30	29 Lycosiden
1018	" " (Flakensee)	30	13. 4.	60	20 Lycosiden

Zusammen 11 Fänge = 9 Stunden. Inhalt: 187 Lycosiden.

	Fang:										Zus.	
	320	321	322	1504	319	1244	1245	75	86	189		1018
<i>Trochosa ruricola</i> . . .	1♂, 1♀, 4j.	1♀, 8j.	6 j.	4 ♀, 4j.	4j.	1♂, 1♀	—	1 j.	—	1♂	—	37
<i>Pirata piraticus</i> . . .	1 j.	—	13 j.	3♂, 9♀, 4j.	8 j.	—	2 j.	12 j.	—	24 j.	20 j.	96
<i>Pirata latitans</i> . . . .	—	—	—	—	1 j.	—	1♂	1 j.	—	—	—	3
<i>Arctosa leopardus</i> . . .	—	—	1♂, 1♀, 1j.	—	—	—	—	3 j.	—	1 j.	—	7
<i>Xerolycosa miniata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	—	—	1 j.	—	5♂, 4♀	—	—	—	1 j.	—	11
<i>Lycosa riparia</i> . . . .	1♂, 1♀	—	2♂	—	—	1 j.	—	1 j.	—	2 j.	—	8
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	1♀	—	7♀	5♀	—	—	—	—	—	—	—	13
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . .	2♂, 4♀	1♀	1♀	3♀	—	—	—	—	—	—	—	11

β) Auf Moorwiesen oder Mooren, oder auf feuchten Marsch-  
wiesen. CIV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1195	O-Preußen (Heydekrug)	20	11. 6.	60	3 Lycosiden
1015	Bei Berlin (Rüdersdorf)	30	26. 3.	15	—
1366	„ „ (Jungfernheide)	35	5. 8.	10	4 Lycosiden
1518	W-Holstein (Büsum)	3	2. 8.	30	2 Lycosiden

In Fang 1195: *Trochosa spinipalpis* 2 j. und *Pirata hygrophilus* 1 j.; in Fang 1366: *Pirata piraticus* 3 j. und *Pir. latitans* 1 j.; in Fang 1518: *Trochosa spinipalpis* 1 j. und *Lycosa saccata* 1 j.

II. Nicht im Bereiche von Gewässern, oft aber in geringer Entfernung  
von demselben, z. B. auf Dünen am Meere.

A. Auf Dünen unmittelbar am Meeresstrande in den Wurzeln von Strand-  
hafer. CV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1507	Sylt (Kampen)	10	31. 7.	45	4 Lycosiden
1508	„ (Westerland)	7	1. 8.	60	2 Lycosiden
1509	„ (Munkmarsch)	3	1. 8.	15	—
300	O-Holstein (Dahme)	4	6. 7.	60	13 Lycosiden
1003	„ „	4	29. 5.	60	1 Lycoside
1505	„ „	4	11. 7.	60	5 Lycosiden
1506	„ „	4	4. 8.	30	1 Lycoside
1249	W-Preußen (Hela)	6	16. 6.	60	7 Lycosiden
1247	O-Preußen (Sandkrug)	5	8. 6.	60	2 Lycosiden
1248	„ (Memel)	5	9. 6.	30	—

Zusammen 10 Fänge = 8 Stunden. Inhalt: 35 Lycosiden.

	Fang:								Zus.
	1507	1508	300	1003	1505	1506	1249	1247	
<i>Arctosa perita</i> . . .	2 j.	1 j.	12 j.	—	1 ♂, 1 ♀, 3 j.	—	6 j.	1 j.	27
<i>Tarentula fabrilis</i> . . .	1 ♀, 1 j.	—	—	—	—	—	1 j.	—	3
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Xerolycosa miniata</i> . . .	—	—	—	1 j.	—	1 j.	—	—	2
<i>Lycosa fucicola</i> . . .	—	—	1 ♀	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1

## B. Nicht im Strandhafer der Meerstranddünen.

## a) Im Gebirge in der Knieholzregion. CVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
872	Vogesen (Reisberg)	1250	2. 9.	60	—

## b) Nicht im Gebirge.

## a) Im Kiefernwalde an lichterem Plätzen. CVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1006	Bei Berlin (Wannsee)	30	12. 6.	60	1 Lycoside
1254	Fränkischer Jura (Oberfellendorf)	450	23. 6.	60	14 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 15 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1006	1254	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	1 j.	5 j.	6
<i>Lycosa pullata</i> . . .	—	9 j.	9

## β) Nicht im Kiefernwalde, doch bisweilen am sonnigen Rande desselben.

## \* Auf beackertem Lande. CVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1017	Bei Berlin (Woltersdorf)	50	13. 4.	30	22 Lycosiden

*Tarentula schmidtii* 1 ♂, *T. mariaae* 1 j., *Lycosa agrestis* 7 j., *Lyc. monticola* 11 j., *Lyc. riparia* 2 j.

An unbeackerten, oft sonnigen Plätzen.

o Im schattigen Laubholzgebüsch. CIX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1010	Mittelrhein (Rochusberg)	180	25. 6.	45	1 Lycoside
1511	" (Remagen)	90	23. 6.	60	5 Lycosiden

In den Fängen findet sich nur *Trochosa terricola* in Fang 1010: 1 j., in Fang 1511: 5 j.

o o An sonnigen Orten, oft von Gebüsch eingeschlossen oder unter kleinen Büschen am Südhange.

† Auf Dünensand. CX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1004	Bei Berlin (Rehberge)	45	7. 5.	30	1 Lycoside
1251	W-Preußen (Hela)	8	16. 6.	60	18 Lycosiden
1252	O-Preußen (Heydekrug)	70	13. 6.	30	—
1250	" (Sandkrug)	20	8. 6.	40	—
1515	Teutoburger Wald (Kreuzkrug)	230	18. 6.	120	31 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge = 4½ Stunden. Inhalt: 50 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	1004	1251	1515	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	—	1 j.	1
<i>Arctosa perita</i> . . .	—	—	18 j.	18
<i>Tarentula fabrilis</i> . . .	—	1 ♀, 4 j.	1 ♀	6
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	—	2 j.	2
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . .	—	—	1 ♂, 1 ♀, 5 j.	7
<i>Lycosa calida</i> . . .	—	3 ♂	—	3
<i>Lycosa monticola</i> . . .	1 j.	—	1 ♀	2
<i>Lycosa chelata</i> . . . .	—	—	1 ♀	1

†† Nicht auf Dünensand. CXI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
187	Bei Berlin (Schiefsplatz)	35	6. 9.	60	4 Lycosiden
175	" " "	35	28. 8.	15	—
1517	Sylt (Kampen)	10	31. 7.	60	9 Lycosiden

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1512	Mittelrhein (Remagen)	90	23. 6.	60	1 Lycoside
1513	" (Niederwald)	320	26. 6.	60	11 Lycosiden
1516	" (Budenheim)	140	28. 6.	60	4 Lycosiden
1514	An der Nahe (Rotenfels)	300	27. 6.	60	18 Lycosiden
1255	Bei Jena	250	8. 5.	30	6 Lycosiden
1253	Fränkischer Jura (Gailenreuth)	450	24. 6.	60	23 Lycosiden
1256	München (Dachauer Moos)	500	17. 5.	60	13 Lycosiden

Zusammen 10 Fänge =  $8\frac{3}{4}$  Stunden. Inhalt: 89 Lycosiden.

	Fang:									Zus.
	187	1517	1512	1513	1516	1514	1255	1253	1256	
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	6 ♀	—	—	—	6
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	2 j.	6 j.	—	2 j.	—	—	—	—	7 j.	17
<i>Trochosa lapidicola</i> . . . . .	—	—	—	2 j.	—	—	—	—	—	2
<i>Aulonia albimana</i> . . . . .	—	—	1 ♀	—	—	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	1 j.	—	2 j.	7
<i>Arctosa sabulorum</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Tarentula cuneata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . . .	2 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Tarentula barbipes</i> . . . . .	—	—	—	—	2 j.	—	1 ♂	1 j.	—	4
<i>Tarentula sulzeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 ♀, 3 j.	—	—	—	4
<i>Tarentula trabalis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 ♀, 1 j.	2 j.	—	—	4
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . . .	—	—	—	1 ♀, 1 j.	—	1 ♂	1 j.	—	—	4
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 ♀	—	1 j.	2 ♀, 2 j.	6
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	5 ♀	—	—	—	—	—	5
<i>Lycosa nigriceps</i> . . . . .	—	2 ♀, 1 j.	—	—	—	1 ♀	—	—	—	4
<i>Lycosa bifasciata</i> . . . . .	—	—	—	—	2 ♀	—	1 j.	13 ♀, 1 j.	—	17
<i>Lycosa monticola</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	5 ♀	—	5

### Fänge der Tiere, die am Boden laufen:

I. Fangort 900 m hoch und darüber.

A. Über der Krummholzregion, in den Alpen.

a) Neben anstehendem Gestein. **CXII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1072	Zugspitze	2900	2. 7.	30	—
1073	Zugspitzenweg	2700	2. 7.	90	7 Lycosiden
1077	Meilerhütte	2300	30. 6.	20	16 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 2½ Stunden. Inhalt: 23 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	1072	1073	1077	
<i>Acantholycosa pedestris</i> . . . . .	—	4 ♂, 3 ♀	5 ♂, 2 ♀	14
<i>Lycosa ludovici</i> . . . . .	—	—	4 ♂, 3 ♀, 2 j.	9

b) Zwischen und neben scharfkantigen Steinstückchen. **CXIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1074	Zugspitzenweg	2500	2. 7.	20	2 Lycosiden
1075	"	2400	2. 7.	20	6 Lycosiden
1076	Schachen-Meilerhütte	2220	30. 6.	15	13 Lycosiden
1107	Frauenalpl	2220	30. 6.	15	1 Lycoside
1106	Über dem Schachenhaus	2020	30. 6.	30	23 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge = 1½ Stunden. Inhalt: 45 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	1074	1075	1076	1107	1106	
<i>Arctosa alpigena</i> . . . . .	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Acantholycosa pedestris</i> . . . . .	—	1 ♂, 4 j.	1 ♂, 1 j.	—	—	7
<i>Lycosa ludovici</i> . . . . .	1 ♂, 1 ♀	—	7 ♂, 3 ♀	—	1 j.	13
<i>Lycosa saltuaria</i> . . . . .	—	—	1 ♂	—	11 ♂, 9 ♀, 1 j.	22
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	1 ♂	—	1 ♂	—	2

B. In oder unter der Krummholzregion.

a) In den Alpen und den östlichen Gebirgen.

α) Auf einem durch intensives Weiden oder durch Schneiden kahl gehaltenen, dichten Rasen. **CXIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1109	Alpen (Wank)	1600	28. 6.	10	7 Lycosiden
1110	" (Wettersteinalm)	1450	29. 6.	20	26 Lycosiden
1111	" (Risser Wiesen)	1070	27. 6.	20	22 Lycosiden
1119	Böhmerwald (Arber)	1400	26. 5.	40	26 Lycosiden
448	Riesengebirge (Schlingelbaude)	1080	14. 8.	60	30 Lycosiden
1374	" "	1100	25. 6.	20	25 Lycosiden
450	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1200	28. 8.	20	3 Lycosiden

Zusammen 7 Fänge = 3 Stunden. Inhalt: 139 Lycosiden.



	Fang:							Zus.
	1109	1110	1111	1119	448	1374	450	
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	1 ♂, 1 ♀	—	—	—	—	2 j.	4
<i>Tarent. pulverulenta</i> . . .	—	10 ♂, 6 ♀, 1 j.	7 j.	—	—	—	—	24
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	3 ♂, 2 j.	2 ♂	—	—	—	—	—	7
<i>Lycosa cursoria</i> . . . . .	—	—	1 ♂, 1 j.	—	—	—	—	2
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	3 ♀	—	2 ♂, 8 ♀	1 ♀	1 j.	15
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . . .	—	1 ♂, 3 ♀	1 ♂, 2 ♀, 1 j.	—	2 ♂, 16 ♀, 2 j.	13 ♂, 10 ♀, 1 j.	—	52
<i>Lycosa monticola</i> . . .	1 ♀, 1 j.	1 j.	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	26 j.	—	—	—	32

β) Kein kahl gehaltener Rasen.

• An einem sonnigen, etwas steinigen Hange.

o Im Böhmerwalde, Hang mit zerstreuten Laubbüschchen. CXV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
886	Unter Brennes	1000	17. 10.	15	21 Lycosiden

Inhalt: *Tar. barbipes* 13 j., *Tar. inquilina* 1 ♂, *Tar. cuneata* 5 j., *Lyc. monticola* 2 j.

oo In den Alpen, Hang mit zerstreutem Nadel- und Laubholz.

CXVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1100	Über Gschwandbauer	1050	28. 6.	20	26 Lycosiden
1101	" "	1100	20. 5.	30	54 Lycosiden
1102	" "	1140	20. 5.	30	29 Lycosiden
1082	" "	1150	28. 6.	20	35 Lycosiden
1103	" "	1250	28. 6.	20	28 Lycosiden
1081	" "	1450	28. 6.	25	46 Lycosiden
1080	" "	1560	28. 6.	20	29 Lycosiden

Zusammen 7 Fänge = 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Stunden. Inhalt: 247 Lycosiden.

	Fang:							Zus.
	1100	1101	1102	1082	1103	1081	1080	
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	3 ♂, 3 ♀, 3 j.	1 ♂	—	4 j.	1 j.	—	15
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	7 j.	—	1 j.	1 ♂, 1 ♀, 3 j.	2 ♂, 2 ♀, 1 j.	1 j.	19
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	—	—	—	1 ♂, 1 j.	—	—	2
<i>Xerolyc. nemoralis</i> . . .	1 ♂, 3 ♀, 3 j.	3 j.	2 ♀, 8 j.	4 ♂, 2 ♀, 2 j.	1 ♂, 1 ♀	—	—	30
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	12 ♂, 16 ♀, 1 j.	3 ♂, 8 ♀, 2 j.	42
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	3 ♂, 13 j.	3 ♀, 4 j.	—	—	—	—	23
<i>Lycosa cursoria</i> . . . . .	4 ♂, 5 ♀	17 j.	5 j.	1 ♀	3 ♂, 7 ♀, 1 j.	2 ♂, 2 ♀, 1 j.	2 ♂, 1 ♀	51
<i>Lycosa blanda</i> . . . . .	4 ♂, 5 ♀	2 j.	6 j.	13 ♂, 12 ♀	2 ♂, 2 ♀	2 ♂, 1 ♀	4 ♂, 1 ♀, 7 j.	61
<i>Lycosa monticola</i> . . .	1 ♀	—	—	—	—	—	—	1

\*\* Nicht am sonnigen steinigen Hange.

o Über der Baumgrenze, in der Region des Krummholzes oder der verkrüppelten Fichten (im Riesengebirge und in den Alpen).

† Auf nassem Moorboden. **CXVII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
455	Riesengebirge (Koppenplan)	1400	11. 8.	60	—

†† Auf trockenem Boden.

⊙ Auf sehr steinigem Boden. **CXVIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1078	Alpen (Anger-Knorrhütte)	1500	1. 7.	30	11 Lycosiden

Inhalt: *Acantholycosa pedestris* 1 ♂, *Lycosa ludovici* 5 ♂, 1 ♀, *Lyc. wagleri* 1 ♀, 3 j.

⊙⊙ Auf grasreichem Boden. **CXIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
451	Riesengebirge (Koppenplan)	1400	11. 8.	60	19 Lycosiden
1369	" "	1400	21. 6.	20	28 Lycosiden
453	" "	1400	9. 6.	20	9 Lycosiden
1370	" (Neue schles. Baude)	1240	27. 6.	20	24 Lycosiden
454	" (Hampelbaude)	1240	2. 9.	30	7 Lycosiden
1371	" (Kleiner Teich)	1225	25. 6.	20	17 Lycosiden
1372	" " "	1200	25. 6.	30	21 Lycosiden
1108	Alpen (Schachen)	1770	29. 6.	30	43 Lycosiden

Zusammen 8 Fänge = 4 Stunden. Inhalt: 168 Lycosiden.

	Fang:								Zus.
	451	1369	453	1370	454	1371	1372	1108	
<i>Tarentula aculeata</i> . .	—	—	—	1 ♀	—	1 ♀, 3 j.	1 ♀, 2 j.	—	8
<i>Tarentula pulverulenta</i> .	—	—	—	—	1 j.	—	—	1 ♀, 2 j.	4
<i>Xerolycosa nemoralis</i> .	—	—	—	—	—	—	1 ♂	—	1
<i>Lycosa saltuaria</i> .	1 ♂, 12 ♀, 6 j.	18 ♂, 8 ♀, 2 j.	9 j.	5 ♂, 16 ♀	1 ♀, 5 j.	2 ♂, 5 ♀, 4 j.	6 ♂, 8 ♀, 3 j.	11 ♂, 15 ♀, 3 j.	142
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	4 ♂, 5 ♀, 2 j.	11

⊙ ⊙ ⊙ Am steilen Hange mit Krüppelfichten. **CXX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1079	Alpen (Schachen)	1600	29. 6.	20	30 Lycosiden
1105	" "	1600	21. 5.	20	21 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge =  $\frac{3}{4}$  Stunden. Inhalt: 51 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1079	1105	
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	4 ♂, 1 ♀	2 j.	7
<i>Lycosa ferruginea</i> . . .	1 ♂, 1 ♀	2 j.	4
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	15 ♂, 6 ♀	16 j.	37
<i>Lycosa chelata</i> . . . .	—	1 j.	1
<i>Lycosa cursoria</i> . . . .	1 ♀	—	1
<i>Lycosa blanda</i> . . . .	1 ♂	—	1

⊙ ⊙ Unter der Baumgrenze oder auf Bergen, die kaum über die Baumgrenze hinausgehen.

† Am fließenden Wasser.

⊙ Zwischen Geröll oder auf Sand (vgl. oben die Fänge unter Steinen).

⊙ ⊙ Bachufer ohne dichtes Geröll und Sand. **CXXI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit m	
1031	Alpen (Wettersteinalm)	1450	21. 5.	7	12 Lycosiden

Inhalt: *Tarentula aculeata* 1 j., *Lycosa saccata* 11 j.

†† Nicht am fließenden Wasser.

⊙ Im Bereich von Bäumen oder auf einem Holzschlag.

× Auf sehr nassem Boden (Fichtenwald). **CXXII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1112	Alpen (Risser Moos)	1000	19. 5.	30	48 Lycosiden
1113	" " "	1000	19. 5.	15	40 Lycosiden
1114	" " "	1000	27. 6.	30	39 Lycosiden
1048	" (drei Trögel)	1400	27. 6.	10	18 Lycosiden

Zusammen 4 Fänge = 1½ Stunden. Inhalt: 145 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	1112	1113	1114	1048	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . .	1 j.	—	—	—	1
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	3 ♀, 2 j.	—	—	5
<i>Trochosa spinipalpis</i> . . .	1 ♂, 1 ♀	—	1 ♀	—	3
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	1 j.	3 j.	1 ♀, 1 j.	—	6
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	7 j.	3 j.	1 ♀	—	11
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	1 ♂	1 j.	—	2
<i>Tarentula fumigata</i> . . .	1 ♂, 3 j.	1 j.	3 j.	1 ♂	9
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	1 j.	8 ♂, 7 ♀	16
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	3 j.	1 ♂, 9 j.	6 ♂, 10 ♀	—	29
<i>Lycosa cursoria</i> . . . . .	—	—	1 ♀	—	1
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	30 j.	16 j.	15 ♀	—	61

XX Auf trockenem Boden (meist Buchenwald). CXXIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1104	Alpen (Wank)	1400	20. 5.	15	42 Lycosiden
1056	„ (Schachenweg)	1100	21. 5.	7	10 Lycosiden
1062	„ (Risser Kopf)	1000	19. 5.	15	9 Lycosiden
1063	„ „ „	1000	27. 6.	20	28 Lycosiden
1061	Böhmerwald (Brennes)	900	25. 5.	30	78 Lycosiden
424	Riesengebirge (Schlingelbaude)	1000	2. 9.	30	—
447	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1000	3. 6.	15	21 Lycosiden

Zusammen 7 Fänge = 2½ Stunden. Inhalt: 188 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	1104	1056	1062	1063	1061	447	
<i>Pirata knorri</i> . . . . .	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	10 j.	—	1 ♂, 2 ♀	—	3 ♂, 28 j.	10 ♂, 6 ♀, 4 j.	64
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Tarentula fumigata</i> . . .	4 j.	—	2 ♂, 1 ♀	2 j.	—	—	9
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . .	—	—	1 ♀	1 j.	1 ♀, 4 j.	—	7
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	2 j.	7 j.	2 ♂	20 ♀, 4 j.	7 ♂, 5 ♀, 25 j.	1 ♀	73
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	5 j.	3 j.	—	—	2 ♀	—	10
<i>Lycosa cursoria</i> . . . . .	20 j.	—	—	—	1 ♂, 1 j.	—	22
<i>Lycosa ferruginea</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	1

⊙ ⊙ Nicht im unmittelbaren Bereich der Bäume; der Boden mit Rasen oder Moos bewachsen. **CXXIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
452	Glatzer Gebirge (Schneeberg)	1400	28. 8.	40	19 Lycosiden
449	Riesengebirge (Dreisteine)	1200	14. 8.	30	38 Lycosiden
1373	" "	1200	25. 6.	20	34 Lycosiden
445	" (Rübezahls Kegelb.)	980	11. 6.	15	11 Lycosiden
1376	" "	980	25. 6.	20	21 Lycosiden
444	" (Tannenwasser)	900	25. 8.	20	7 Lycosiden
1120	Böhmerwald (Arber)	1300	26. 5.	30	52 Lycosiden
1064	" (Brennes)	900	25. 5.	30	62 Lycosiden

Zusammen 8 Fänge = 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden. Inhalt: 244 Lycosiden.

	Fang:								Zns.
	452	449	1373	445	1376	444	1120	1064	
<i>Pirata piraticus</i> . . .	—	—	2 ♂, 1 ♀	—	—	—	—	—	3
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	—	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	1 j.	1 ♀, 1 j.	—	2 j.	—	8
<i>Tarentula cuneata</i> . . .	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . .	—	—	—	1 j.	1 ♂, 1 ♀	—	—	5 j.	8
<i>Lycosa cursoria</i> . . .	19 ♀	23 ♀, 14 j.	3 ♂, 19 ♀	4 ♂, 3 ♀, 2 j.	6 ♂, 11 ♀	5 ♀, 1 j.	2 ♂, 42 j.	7 ♂, 7 ♀, 38 j.	208
<i>Lycosa monticola</i> . . .	—	—	—	—	—	—	5 j.	—	5
<i>Lycosa tarsalis</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Lycosa saltuaria</i> . . .	—	—	1 ♂, 4 ♀	—	—	—	—	—	5
<i>Lycosa pullata</i> . . .	—	—	1 ♂	—	—	1 ♀	—	—	2
<i>Lycosa chelata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂, 4 j.	5

b) Westliche und mittlere Gebirge.

a) An sumpfigen moorigen Stellen mit Torfmoos.

\* Im Harz. **CXXV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
748	Brocken	1000	2. 6.	20	27 Lycosiden
747	"	1000	2. 6.	15	—
749	"	900	2. 6.	10	2 Lycosiden

Nur *Lycosa sphagnicola* in 748: 10 ♂, 11 ♀, 6 j.; in 749: 2 ♀.

## \*\* In Vogesen und Schwarzwald. CXXVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
900	Schwarzwald (Fürsatz)	1080	29. 8.	30	7 Lycosiden
902	Vogesen (Stillental)	950	17. 8.	60	23 Lycosiden
887	„ (unter Sulzerner See)	940	18. 8.	15	12 Lycosiden
901	„ (Frankental)	910	16. 8.	60	16 Lycosiden

Zusammen 4 Fänge = 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Stunden. Inhalt: 58 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	900	902	887	901	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . . .	1 j.	—	—	—	1
<i>Pirata piraticus</i> . . . . .	—	1 j.	—	—	1
<i>Pirata hygrophilus</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	1
<i>Arctosa leopardus</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	1
<i>Tarentula cuneata</i> . . . . .	—	—	3 j.	—	3
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . . .	—	—	—	1 ♀, 5 j.	6
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	1 ♀, 12 j.	2 ♀, 6 j.	1 ♀, 2 j.	24
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	4 j.	6 ♀, 3 j.	1 j.	4 ♀	15

β) Nicht an moorigen Stellen mit Torfmoos.

• Am Ufer eines Bergsees. CXXVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
896	Vogesen (Sulzerner See)	1050	18. 8.	35	9 Lycosiden

*Lycosa saccata* 7 j., *Lyc. wagleri* 1 j., *Lyc. agrestis* 1 j.

\*\* Nicht am Seeufer.

o Auf abgefallenem Buchenlaub.

⊙ Unter Buchenbüschen über der Baumgrenze. CXXVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
736	Vogesen (Gr. Belchen)	1300	27. 5.	15	12 Lycosiden

Inhalt: *Tarentula pulverulenta* 5 ♂, 5 ♀, 2 j.

## ○○ Unter der Baumgrenze. CXXIX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
737	Vogesen (Freundstein)	900	28. 5.	10	21 Lycosiden

Inhalt: *Lycosa chelata* 5 ♂, 15 ♀, 1 j.

## ○○ Abgefallenes Buchenlaub bedeckt nicht den Boden. CXXX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
719	Vogesen (Gr. Belchen)	1400	27. 5.	75	48 Lycosiden
720	" " "	1200	27. 5.	30	37 Lycosiden
883	" (Hohneck)	1300	16. 8.	60	11 Lycosiden
884	" "	1200	13. 8.	90	33 Lycosiden
721	" (Judenhut)	1000	27. 5.	20	73 Lycosiden
742	" (Sudelkopf)	1000	28. 5.	45	33 Lycosiden
882	Schwarzwald (Feldberg)	1450	29. 8.	70	40 Lycosiden
885	" (Fürsatz)	1180	29. 8.	30	17 Lycosiden
726	Harz (Goetheweg)	900	2. 6.	30	34 Lycosiden
1099	Fichtelgebirge (Schneeberg)	1050	31. 5.	15	5 Lycosiden
1066	" "	900	31. 5.	60	72 Lycosiden

Zusammen 11 Fänge = 9 Stunden. Inhalt: 403 Lycosiden.

	Fang:											Zus.
	719	720	883	884	721	742	882	885	726	1099	1066	
<i>Tarentula cuneata</i> .	—	—	1 j.	—	1 ♂	1 ♂	—	—	—	—	—	3
<i>Tar. pulverulenta</i>	3 ♂, 2 ♀	1 ♂, 5 ♀	1 ♀, 4 j.	2 ♀, 26 j.	1 ♂, 4 ♀	13 ♂, 4 ♀	6 ♀, 5 j.	—	—	—	4 ♂, 3 ♀	74
<i>Tarentula trabalis</i> .	—	—	—	—	—	—	—	3 j.	—	—	—	3
<i>Tar. aculeata</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂, 1 j.	1 ♂, 1 ♀, 35 j.	39
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	—	1 j.	4 j.	6
<i>Lycosamonticola</i>	19 ♂, 9 ♀, 9 j.	14 ♂, 5 ♀, 5 j.	2 ♀, 2 j.	2 ♀	34 ♂, 16 ♀	—	1 ♀, 1 j.	2 ♀, 6 j.	4 ♂, 1 j.	—	2 j.	134
<i>Lycosa tarsalis</i> .	2 ♂, 4 j.	5 j.	—	1 j.	5 ♂, 4 ♀, 3 j.	1 j.	15 ♀, 11 j.	6 j.	—	—	—	57
<i>Lycosa pullata</i> . .	—	2 ♀	1 ♀	2 ♀	2 ♂	3 ♂, 5 ♀, 3 j.	1 ♀	—	10 ♂, 4 ♀, 10 j.	2 j.	7 ♂, 7 ♀, 7 j.	66
<i>Lycosa chelata</i> . .	—	—	—	—	—	1 ♀, 1 j.	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa saccata</i> . .	—	—	—	—	3 ♀	—	—	—	3 ♂, 2 ♀	—	1 ♀	9

## II. Fangort unter 900 m hoch.

A. Im Bereiche stehender oder fließender Gewässer oder in Sümpfen (der Boden entweder sehr nafs oder vom Wasser öfter berührt und deshalb alteriert, am Meere nur das Gelände auferhalb der Dünen).

a) Im Bereiche schnell fließender Gewässer (an Bächen und den oberen Teilen der Flüsse).

α) Zwischen Geröllblöcken oder im feinen Kies an Uferstellen ohne Pflanzenwuchs.

\* Mehr unter Steinen gesammelt; vgl. die Fänge unter Steinen.

\*\* Die Geröllblöcke entweder fest oder das Geröll kiesartig klein, so daß die Tiere nicht unter den Steinen gesammelt wurden.

o An lichten Plätzen. **CXXXI:**

† An Bächen, die sehr bald austrocknen.

X In der Nähe von Gebüsch und Wald. **CXXXIa:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
735	Elsafs (Geweheim)	350	29. 5.	10	19 Lycosiden

Inhalt: *Trochosa terricola* 1 j., *Pirata hygrophilus* 1 ♂, 2 ♀, *Arctosa leopardus* 2 ♀, *Lycosa saccata* 5 ♀ und *Lyc. paludicola* 8 ♀.

X X Fern von Wald und Gebüsch, aber neben einem Moor-  
sumpf. **CXXXIb:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1527	Hohes Venn (Ruitzhof)	540	20. 6.	30	20 Lycosiden

Inhalt: *Lycosa saccata* 3 ♂, 6 ♀ und *Pirata piraticus* 5 ♂, 6 ♀.

†† An Bächen, die nicht oder selten austrocknen. **CXXXIc:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
432	Glatzer Gebirge (Mohra)	510	2. 6.	20	41 Lycosiden
762	Harz (Eisfelder Talmühle)	370	1. 6.	20	53 Lycosiden
758	Thüringerwald (Oberhof)	660	21. 5.	30	23 Lycosiden
1030	Frankenwald (Mauthaus)	380	11. 5.	15	27 Lycosiden
759	Vogesen (Ostein)	660	28. 5.	30	44 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 188 Lycosiden.





\* Mehr oder weniger vom Wasser entfernt.

o Bach mit Erlen am Ufer. **CXXXIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1032	Bei Jena	200	8. 5.	45	48 Lycosiden

Inhalt: *Trochosa terricola* 1 ♂, 1 j., *Tarentula cuneata* 1 ♂, *Tar. pulverulenta* 1 ♂, *Lycosa saccata* 16 ♂, 16 ♀, 8 j., *Lyc. pullata* 1 ♂, 1 j., *Lyc. paludicola* 2 ♀.

o o Kein Erlenbach.

† Auf Rasenflächen im dichten Grase. **CXXXV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
699	Vogesen (Weiler)	460	28. 10.	20	18 Lycosiden
1046	Böhmerwald (Ludwigstal)	600	27. 5.	10	15 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 1/2 Stunde. Inhalt: 33 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	699	1046	
<i>Pirata uliginosus</i> . . .	1 j.	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . .	17 j.	3 ♂, 8 ♀	25
<i>Lycosa pullata</i> . . .	—	2 j.	2
<i>Lycosa monticola</i> . . .	—	1 j.	1

†† Nicht auf dichten Rasenflächen.

X Auf ganz nacktem Boden. **CXXXVI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
734	Vogesen (Ostein)	660	28. 5.	15	64 Lycosiden

Inhalt: *Pirata knorri* 1 ♂, *Lycosa saccata* 11 ♂, 41 ♀, 11 j.

X X Der nackte Boden zwischen Gras oder Kräutern.

o In den Voralpen. **CXXXVII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1047	Oberbayern (Loisachufer)	690	18. 5.	30	58 Lycosiden

Inhalt: *Lycosa amnicola* 9 ♂, 16 ♀, 31 j., *Lyc. saccata* 2 ♀.

## ⊙ ⊙ Am Oberrhein. CXXXVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
745	Thurufer	260	30. 5.	30	28 Lycosiden

Inhalt: *Xerolycosa miniata* 2 ♂, *Lycosa fluviatilis* 6 ♂, 12 ♀, 2 j., *Lyc. agrestis* 1 ♂, 1 ♀, 1 j., *Lyc. monticola* 1 ♂, *Lyc. tarsalis* 2 ♀, *Lyc. pullata* 1 ♀.

b) Im Bereiche stehender oder langsam fließender Gewässer, z. T. an Seitenarmen schnellfließender Gewässer oder in Sümpfen.

α) Im Bereiche stehender oder langsam fließender Gewässer.

\* Am Meeresstrande außerhalb der Dünen. CXXXIX:

† In nächster Nähe des Wassers. CXXXIXa:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1529	O-Holstein (Dahmshöft)	1/2	5. 8.	20	36 Lycosiden
1090	W-Preußen (Hela)	1	16. 6.	35	9 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 1 Stunde. Inhalt: 45 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1529	1090	
<i>Arctosa cinerea</i> . . .	28 j.	8 j.	36
<i>Arctosa perita</i> . . . .	1 j.	—	1
<i>Lycosa fucicola</i> . . . .	7 j.	—	7
<i>Lycosa calida</i> . . . . .	—	1 ♂	1

†† Weiter vom Wasser entfernt und selten von diesem erreicht.

## CXXXIX b:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
314	O-Holstein (Dahme)	2	31. 5.	60	142 Lycosid.
315	" "	2	30. 6.	60	34 Lycosid.

Zusammen 2 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 176 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	314	315	
<i>Arctosa perita</i> . . .	6 ♂, 1 ♀, 4 j.	1 ♂, 1 j.	13
<i>Arctosa cinerea</i> . . .	1 ♂, 1 ♀	5 j.	7
<i>Arctosa leopardus</i> . . .	1 j.	—	1
<i>Xerolycosa miniata</i> . . .	—	2 j.	2
<i>Lycosa fuscicola</i> . . .	76 ♂, 47 ♀, 3 j.	8 ♂, 17 ♀	151
<i>Lycosa riparia</i> . . .	2 j.	—	2
<i>Lycosa agrestis</i> . . .	1 j.	—	1

\*\* Am Ufer süßser Gewässer.

o Der Boden nicht mit höheren Pflanzen dicht bewachsen, entweder kurzer Rasen oder Geröll oder Anspüllicht oder Sand. **CXL:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1036	O-Preußen (Tilsit)	35	6. 6.	20	19 Lycosiden
344	Bei Berlin (Müggelsee)	30	20. 7.	60	50 Lycosiden
1043	Fichtelsee	750	31. 5.	30	17 Lycosiden
1038	Regensburg (Donau)	330	29. 5.	30	19 Lycosiden
1039	" "	330	7. 7.	15	19 Lycosiden
1528	An der Nahe (Kreuznach)	100	26. 6.	30	37 Lycosiden
893	Oberrhein (Breisach)	190	30. 8.	15	13 Lycosiden
911	" "	190	30. 8.	15	30 Lycosiden
756	" "	350	29. 5.	15	13 Lycosiden
909	Vogesen (Schmelzwasen)	500	15. 8.	60	51 Lycosiden
1041a	Starnberger See	600	3. 7.	30	11 Lycosiden
1042	" "	600	4. 7.	30	18 Lycosiden
1045	Oberbayern (Loisach)	690	18. 5.	5	16 Lycosiden

Zusammen 13 Fänge = 6 Stunden. Inhalt: 313 Lycosiden.

	Fang:												Zus.	
	1036	344	1043	1038	1039	1528	893	911	756	909	1041	1042		1045
<i>Trochosa ruricola</i> . . .	—	2 j.	1 ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	—	1 ♂	—	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	—	2
<i>Trochosa spinipalpis</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1 ♂, 1 j.	—	—	—	3
<i>Pirata latitans</i> . . .	—	11 ♀, 1 j.	—	—	—	—	—	—	—	3 ♀, 1 j.	—	1 ♀	—	17
<i>Pirata piraticus</i> . . .	—	2 ♂, 6 ♀, 11 j.	3 j.	—	1 j.	—	—	—	—	1 ♀	—	—	—	24
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Arctosa leopardus</i> . . .	—	2 ♂, 2 j.	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1 ♀	—	6
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula pulverulenta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1 ♀	—	2
<i>Xerolycosa miniata</i> . . .	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa saccata</i> . . .	17 ♂, 8 ♀	6 ♀, 5 j.	1 ♂, 4 ♀, 4 j.	8 ♂, 7 ♀	1 ♂, 10 ♀, 3 j.	1 ♂, 28 ♀, 7 j.	13 j.	30 j.	4 ♀	1 ♂, 1 ♀, 36 j.	3 ♂, 8 ♀	1 ♀, 11 j.	8 ♂, 8 ♀	234
<i>Lycosa hortensis</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . .	—	—	1 ♀	1 ♀	—	—	—	—	—	3 j.	—	3 ♀	—	8
<i>Lycosa riparia</i> . . .	—	3 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Lycosa agrestis</i> . . .	1 ♂	—	—	1 ♀	1 ♂, 3 j.	1 ♂	—	—	—	—	—	—	—	7
<i>Lycosa monticola</i> . . .	—	—	—	1 ♂	—	—	—	—	7 ♂, 1 ♀	—	—	—	—	9

Es muß hier erwähnt werden, daß Fang 344 und 1043 z. T. unter Anspüllicht, 909 z. T. unter Steinen gemacht wurde.

o o Der Boden des Ufers mit hohen Pflanzen dicht bewachsen.

† Mitten im unteren Überschwemmungsgebiete eines Flusses.  
laufes. **CXLI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1145 a	Ostproußen (Heydekrug)	20	10. 6.	30	—
1257	" (Tilsit)	40	14. 6.	30	—

†† Nicht im regelmäßigen Überschwemmungsgebiete oder hart an dessen Rande.

X Auf sehr weichem moorigen Boden, meist an sehr kleinen Gewässern, Gräben usw. **CXLII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
111	Bei Berlin (Loecknitz)	35	22. 5.	30	42 Lycosiden
112	" " "	35	22. 5.	35	58 Lycosiden
196	" " "	35	7. 9.	30	44 Lycosiden
144	" " (Kremmen)	35	20. 6.	30	60 Lycosiden
166	" " (Finkenkrug)	30	20. 8.	30	13 Lycosiden
298	O-Holstein (Dahme)	2	18. 6.	60	103 Lycosiden
458	SO-Schlesien (Sabine)	200	1. 6.	40	50 Lycosiden
460	Riesengebirge (Seidorf)	360	1. 9.	15	29 Lycosiden
1521	Eifel (Laacher See)	275	23. 6.	40	67 Lycosiden

Zusammen 9 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: 466 Lycosiden.

	Fang:									Zus.
	111	112	196	144	166	298	458	460	1521	
<i>Trochosa ruricola</i> . . .	—	1 j.	1♂, 1♀	—	—	—	—	—	1 ♀, 1 j.	5
<i>Trochosa spinipalpis</i> . . .	—	—	1♂, 1♀	—	—	—	—	—	—	2
<i>Aulonia albimana</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂	1
<i>Pirata piraticus</i> . . .	4♂, 3♀, 10 j.	1♂, 3♀, 2 j.	17 j.	8♂, 15♀, 12 j.	8 j.	13♂, 18♀, 52 j.	2♂, 3♀, 23 j.	3♀, 6 j.	6♂, 8♀, 4 j.	219
<i>Pirata piscatorius</i> . . .	7♂, 9♀, 4 j.	6♂, 9♀, 8 j.	8 j.	1♂, 1♀, 19 j.	5 j.	1♂, 1♀, 11 j.	3♂, 5♀, 13 j.	19 j.	2♂, 4♀, 35 j.	170
<i>Pirata latitans</i> . . .	—	—	8 j.	—	—	—	1 j.	—	1 ♂, 3 ♀	13
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	1
<i>Arctosa leopardus</i> . . .	1♂, 1♀	3♀, 1 j.	—	1 ♂	—	1♂, 3♀, 3 j.	—	—	—	14
<i>Lycosa riparia</i> . . .	1♂, 2♀	15♂, 9♀	7 j.	1♂, 2♀	—	—	—	—	—	37
<i>Lycosa saccata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	2 j.	—	2

× × Auf etwas festerem Boden, oft an größeren Gewässern.

**CXLIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1522	Sylt (Ostküste)	2	31. 7.	15	71 Lycosiden
1520	W-Holstein (Büsum)	2	2. 8.	10	6 Lycosiden
296	O-Holstein (Dahme)	2	6. 6.	60	106 Lycosiden
297	" "	2	4. 7.	60	84 Lycosiden
1519	" "	2	24. 7.	60	113 Lycosiden
140.	Bei Berlin (Rahnsdorf)	30	12. 6.	60	59 Lycosiden
159	" " "	30	17. 8.	30	10 Lycosiden
213	" " "	30	22. 10.	60	33 Lycosiden
1258	O-Preußen (Tilsit)	35	6. 6.	30	8 Lycosiden
459	Riesengebirge (Lomnitz)	360	6. 6.	60	101 Lycosiden
761	Thüringerwald (Suhl)	550	22. 5.	15	66 Lycosiden
1523	An der Nahe (Rotenfels)	300	27. 6.	15	30 Lycosiden
769	Oberrhein (Ihringen)	190	25. 5.	30	26 Lycosiden
1044	Alpen (Risser See)	760	27. 6.	20	46 Lycosiden

Zusammen 14 Fänge =  $8\frac{3}{4}$  Stunden. Inhalt: 759 Lycosiden.

(Fang-Übersicht siehe Beilage 1 am Schlufs.)

β) In Sümpfen oder an sumpfigen Wiesenstellen.

\* Auf Hochmooren der norddeutschen Ebene oder des Harzes mit *Sphagnum* und *Andromeda* oder *Ledum*.

o Auf dem Moor neben Bäumen oder zwischen Gebüsch, oft ist *Ledum* vorhanden. **CXLIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
109	Bei Berlin (Erkner)	35	22. 5.	10	51 Lycosiden
139	" " (Hessenwinkel)	35	12. 6.	30	66 Lycosiden
155	" " "	35	17. 8.	30	24 Lycosiden
1053	O-Preußen (Augstumal)	20	12. 6.	10	22 Lycosiden
750	Harz (Roter Bruch)	800	3. 6.	15	39 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge =  $1\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: 202 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	109	139	155	1053	750	
<i>Trochosa spinipalpis</i> . . .	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Pirata latitans</i> . . . .	—	3 ♂, 2 ♀	—	—	—	5
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	—	—	—	1 ♂, 1 ♀	—	2
<i>Pirata piscatorius</i> . . .	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Arctosa leopardus</i> . . .	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i>	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . .	1 j.	—	—	1 ♂	—	2
<i>Lycosa sphagnicola</i> .	6 ♂, 14 ♀, 30 j.	11 ♂, 36 ♀, 13 j.	9 ♀, 13 j.	18 ♀	7 ♂, 22 ♀, 10 j.	189

o o Auf freier Moorfläche, oft ist *Andromeda* vorhanden.

† Auf Moorflächen des äußersten Nordostens. CXLV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1054	Augstumalmoor	20	12. 6.	50	10 Lycosiden
1055	"	20	10. 6.	10	2 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 1 Stunde. Inhalt: 12 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1054	1055	
<i>Lycosa hyperborea</i> . . .	3 ♂, 6 ♀	2 ♀	11
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	1 ♀	—	1

†† Die Moorflächen nicht im äußersten Osten.

× In der Ebene bei Berlin. CXLVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
110	Zwischen Erkner und Fangschleuse	35	22. 5.	60	33 Lycosiden

Inhalt: *Lycosa pullata* 13 ♂, 13 ♀, 7 j.

×× Im Harz 800 m. CXLVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
751	Roter Bruch	800	3. 6.	75	14 Lycosiden

Inhalt: *Pirata uliginosus* 1 ♀, 2 j., *Tarentula pulverulenta* 1 ♂, 1 ♀, *Lycosa pullata* 2 ♂, 4 ♀, *Lyc. sphagnicola* 3 ♀.

\*\* Nicht auf echten Hochmooren, oft fand sich *Sphagnum*, aber nicht in größeren zusammenhängenden Flächen und niemals *Ledum* oder *Andromeda*.

o Der ausgetrocknete Sumpfboden mit sehr spärlichem oder ohne Pflanzenwuchs, in Wäldern aber mit abgefallenem Laube bedeckt.

X Die Sumpffläche auf einer Waldlichtung. **CXLVIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
768	Süd-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 5.	15	35 Lycosiden

Inhalt: *Dolomedes fimbriatus* 2 ♀, *Pirata hygrophilus* 8 ♂, 21 ♀, 1 j., *Hygrolycosa rubrofasciata* 2 ♀, *Lycosa chelata* 1 ♀.

XX Die Sumpffläche im offenen Gelände.

† Der Sumpf im Überschwemmungsgebiet. **CXLIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1145b	O-Preussen (Heydekrug)	20	10. 6.	10	3 Lycosiden

Inhalt: *Lycosa saccata* 1 ♀, *Lyc. riparia* 1 ♀, *Lyc. nigriceps* 1 ♂.

†† Schmale Sumpfstrecken an Berghängen. **CL:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1049	Böhmerwald (Rabenstein)	630	27. 5.	15	25 Lycosiden

Inhalt: *Arctosa leopardus* 1 ♂, *Lycosa saccata* 8 ♂, 8 ♀, *Lyc. pullata* 2 ♂, 2 ♀, *Lyc. monticola* 2 ♂, 2 ♀.

oo Der Sumpfboden mit Pflanzen überdeckt.

X Der Sumpfboden mit hohen Pflanzen, mit Gräsern, Schilf, Iris, *Menyanthis* usw. bewachsen, die Tiere in der Pflanzendecke gesammelt. **CLI:**



Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
124	Bei Berlin (Finkenkrug)	30	31. 5.	60	71 Lycosiden
208	" " "	30	19. 10.	60	14 Lycosiden
142	" " (Kremmen)	35	20. 6.	60	68 Lycosiden
143	" " "	35	20. 6.	30	35 Lycosiden
186	" " (Havelufer)	30	4. 9.	60	31 Lycosiden
1362	" " (Jungfernheide)	35	5. 8.	10	7 Lycosiden
700	Oberrhein (Ihringen)	190	24. 10.	20	33 Lycosiden
905	" (Gündlingen)	190	30. 8.	30	52 Lycosiden
1525	An der Nahe (Kreuznach)	90	26. 6.	30	4 Lycosiden

Zusammen 9 Fänge = 6 Stunden. Inhalt: 315 Lycosiden.

	Fang:									Zus.
	124	208	142	143	186	1362	700	905	1525	
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	2 j.	3 j.	—	5
<i>Trochosa ruricola</i> . . . . .	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Trochosa spinipalpis</i> . . . . .	—	1 j.	1 j.	—	—	—	—	—	—	2
<i>Pirata piraticus</i> . . . . .	8♂, 12♀, 7j.	6 j.	16♂, 17♀, 17j.	2♂, 1♀	2♀, 22j.	—	17 j.	5♀, 35j.	1 j.	158
<i>Pirata piscatorius</i> . . . . .	1♂, 2♀, 15j.	—	1♀, 9 j.	—	3 j.	—	—	1♀, 6 j.	—	38
<i>Pirata latitans</i> . . . . .	3♀	1 j.	2♂	—	—	—	13 j.	—	—	19
<i>Arctosa leopardus</i> . . . . .	—	—	—	—	1 j.	—	—	2 j.	—	3
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	1♀, 4 j.	1 j.	5♀	2♂, 29♀, 1 j.	2 j.	4♀, 1 j.	—	—	—	50
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	4♂, 11♀, 3 j.	5 j.	—	—	—	2♂	1 j.	—	—	26
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	3♀	3

× × Der Sumpfboden mit niedrigen Gräsern oder Moos bewachsen.

† Nicht zwischen Bäumen im hohen Torfmoos.

aa) Die Tiere mehr frei umherlaufend. CLIIa:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1526	Hohes Venn (Montjoie)	525	20. 6.	30	55 Lycosiden
1052	Fichtelgebirge (Wunsiedel)	600	30. 5.	20	36 Lycosiden
1050	Böhmerwald (Eisenstein)	800	25. 5.	15	48 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 1 Stunde. Inhalt: 139 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	1526	1052	1050	
<i>Trochosa spinipalpis</i> . . .	1j.	—	—	1
<i>Pirata latitans</i> . . . . .	—	1♂	—	1
<i>Pirata piraticus</i> . . . . .	—	1♀	—	1
<i>Pirata piscatorius</i> . . . . .	—	1♀	—	1
<i>Pirata hygrophilus</i> . . . . .	—	1j.	—	1
<i>Arctosa leopardus</i> . . . . .	1♂	—	—	1
<i>Tarentula pulcrulenta</i> . . . . .	—	—	1♂, 1♀	2
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	6♂, 40♀, 7j.	14♂, 18♀	16♂, 5♀, 23j.	129
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	1♂, 1♀	2

bb) Die Tiere zwischen dichtstehenden kurzen Riedgräsern usw. **CLIIb:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1051 a	Fränkischer Jura (Ebermannstadt)	350	22. 6.	30	46 Lycosiden
1051 b	" " "	350	25. 6.	30	51 Lycosiden
1524	An der Nahe (Trollmühle)	90	25. 6.	30	71 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 1½ Stunden. Inhalt: 168 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	1051 a	1051 b	524	
<i>Trochosa ruficola</i> . . . . .	—	—	1j.	1
<i>Pirata latitans</i> . . . . .	13♀	3♂, 33♀, 3j.	6♂, 44♀, 9j.	110
<i>Tarentula cuneata</i> . . . . .	1♀	2♀	—	3
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	11♂, 13♀	3♂, 7♀	1♂	35
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	9♀, 1j.	10
<i>Lycosa monticola</i> . . . . .	1♂	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . . .	3j.	—	—	3
<i>Lycosa bifasciata</i> . . . . .	3♂	—	—	3

†† Im hohen Torfmoos einer Fichtenlichtung. **CLIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
462	Riesengebirge (Hirschfelsen)	830	13. 8.	10	15 Lycosiden

Inhalt: *Pirata hygrophilus* 6♀, 8j., *Pir. latitans* 1♀.

B. Nicht im Bereiche stehender oder fließender Gewässer und nicht auf eigentlichem Sumpfboden.

AA. Im Bereiche von Bäumen oder höherem Gesträuch, der Rasen am Boden durch Schatten oder Laubfall resp. Nadelfall alteriert. (In Wäldern oder Schonungen bezw. auf Holzschlägen.)

a) In Laubholzwäldern oder in gemischten Wäldern oder im Laubholzgebüsch.

c) Auf Lichtungen, an lichterem Plätzen oder am Waldrande ohne dichte niedere Pflanzen und ohne niederes Gebüsch, auf abgefallenem Laube oder auf Steinen.

\* Auf trockenerem, meist leichterem Boden oder an südlichen, sonnigen Waldrändern. **CLIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
59	Bei Berlin (Brieselang)	35	24. 4.	30	50 Lycosiden
100	" " "	35	19. 5.	15	48 Lycosiden
171	" " "	35	20. 8.	15	18 Lycosiden
81	" " (Papenberge)	35	3. 5.	30	55 Lycosiden
434	SO-Schlesien (Wiersbel)	200	25. 8.	15	21 Lycosiden
437	Glatzer Gebirge (Ullersdorf)	400	3. 6.	15	19 Lycosiden
1057	O-Preußen (Memel)	20	9. 6.	30	13 Lycosiden
739	NW-Bayern (Münnerstadt)	360	23. 5.	15	27 Lycosiden
738	Vogesen (Bühl)	450	2. 6.	15	27 Lycosiden
311	O-Holstein (Casseedorf)	40	28. 6.	30	23 Lycosiden
1535	Süntel (Hohenstein)	340	16. 6.	10	6 Lycosiden
1534	Teutoburger Wald (Externsteine)	300	18. 6.	25	27 Lycosiden

Zusammen 12 Fänge = 4 Stunden. Inhalt: 334 Lycosiden.

	Fang:												Zus.
	59	100	171	81	434	437	1057	739	738	311	1535	1534	
<i>Tarentula cuneata</i> .	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa chelata</i> .	4♂j.	9♂,30♀,1j.	10♀,8j.	19♂,31j.	2♀,1♂j.	12♂,7♀	5♂,8♀	11♂,14♀,2j.	8♂,16♀,3j.	1♂,6♀,6j.	5♀,1j.	10♀,1j.	304
<i>Lycosa riparia</i> . .	2j.	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Lycosa pullata</i> . .	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	2♂,13♀,1j.	17

\*\* Auf schwererem, sich lange feucht haltendem Boden. **CLV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
313	O-Holstein (Dahmer Holzkoppel)	10	4. 6.	40	81 Lycosiden
312	" (Dahmer Gehege)	10	3. 6.	40	110 Lycosiden
1531	Deister (Bielstein)	250	15. 6.	15	34 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 1½ Stunden. Inhalt: 225 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	313	312	1531	
<i>Pirata hygrophilus</i> . . .	—	3 ♂	—	3
<i>Lycosa saccata</i> . . .	25 ♂, 47 ♀, 2 j.	26 ♂, 77 ♀, 4 j.	7 ♂, 9 ♀	197
<i>Lycosa chelata</i> . . .	—	—	17 ♀	17
<i>Lycosa pullata</i> . . .	—	—	1 ♂	1
<i>Lycosa riparia</i> . . .	7 j.	—	—	7

β) An Stellen mit dichteren niederen Pflanzen oder mit niederem Gebüsch.

\* Im feuchten, fast sumpfigen Erlen- und Birkenwalde. **CLVI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
58	Bei Berlin (Brieselang)	30	24. 4.	30	34 Lycosiden
102	" " "	30	19. 5.	20	17 Lycosiden
128	" " "	30	31. 5.	15	22 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 1 Stunde. Inhalt: 73 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	58	102	128	
<i>Dolomedes fimbriatus</i> . .	—	—	1 j.	1
<i>Pisaura listeri</i> . . .	1 j.	2 ♀	1 ♀	4
<i>Lycosa chelata</i> . . .	13 j.	4 j.	17 ♀	34
<i>Lycosa pullata</i> . . .	3 j.	2 ♀, 1 j.	3 ♀	9
<i>Lycosa riparia</i> . . .	17 j.	3 ♀, 5 j.	—	25

\*\* An trockenen, meist geschützten Stellen in Schonungen.  
o In den wärmeren Teilen Süddeutschlands. CLVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
740	Oberrhein (Ihringen)	190	25. 5.	30	23 Lycosiden
741	" (Wittelsheim)	260	30. 5.	25	1 Lycoside
899	" (Gündlingen)	190	30. 8.	30	32 Lycosiden
1058	Fränkischer Jura (Streitberg)	400	23. 6.	20	25 Lycosiden
1059	" " (Oberfellendorf)	450	23. 6.	15	16 Lycosiden
1098	" " (Rupprechtstegen)	380	15. 5.	45	32 Lycosiden

Zusammen 6 Fänge =  $2\frac{3}{4}$  Stunden. Inhalt: 129 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	740	741	899	1058	1059	1098	
<i>Pisaura listeri</i> . . . .	—	—	2 j.	1 ♀	—	2 j.	5
<i>Tarentula trabalis</i> . . . .	—	—	—	—	—	4 j.	4
<i>Tarentula inquilina</i> . . . .	—	—	—	1 j.	—	—	1
<i>Tarentula barbipes</i> . . . .	—	—	—	—	—	3♂, 1j.	4
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . .	—	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . .	—	—	1 ♀	1 ♂, 1 ♀	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	5 j.	11
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	1 ♂, 4 ♀	—	—	—	—	—	5
<i>Lycosa chelata</i> . . . .	1 ♂, 10 ♀	—	5 ♀, 12 j.	16 ♀, 2 j.	1 ♂, 8 ♀, 2 j.	3 ♂, 4 j.	64
<i>Lycosa hortensis</i> . . . .	2 ♂, 1 j.	1 ♂	7 j.	1 ♀	—	—	12
<i>Lycosa cursoria</i> . . . .	—	—	—	2 ♀	1 ♂	1 ♂, 9 j.	13
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	3 ♂, 1 ♀	—	—	—	1 ♀	—	5
<i>Lycosa agrestis</i> . . . .	—	—	4 j.	—	—	—	4

o o In den Alpen, über 800 m hoch. CLVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
881	Beim Rißer See	820	13. 10.	30	20 Lycosiden
1060	" " "	820	19. 5.	40	30 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 1 Stunde. Inhalt: 50 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	881	1060	
<i>Pisaura listeri</i> . . . .	—	1 j.	1
<i>Tarentula cuneata</i> . . . .	1 j.	1 ♂	2
<i>Tarentula inquilina</i> . . . .	2 ♂, 1 ♀, 4 j.	—	7
<i>Tarentula fumigata</i> . . . .	—	1 ♂	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . .	1 j.	4 ♂, 4 ♀, 1 j.	10
<i>Tarentula aculeata</i> . . . .	1 j.	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . .	—	1 ♂, 2 j.	3
<i>Lycosa chelata</i> . . . .	2 ♀, 8 j.	3 ♂, 5 ♀, 6 j.	21

## b) Im Bereiche von Nadelholz.

a) Auf schwererem, sich mehr feucht haltendem Boden, oder es ist Wasser in der Nähe, meist Fichtenbestand. **CLIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
728	Harz (Oderbrück)	800	3. 6.	45	14 Lycosiden
727	„ (Achtermannshöhe)	800	3. 6.	20	32 Lycosiden
725	„ (Eisfelder Talmühle)	370	1. 6.	20	40 Lycosiden
1377	Riesengebirge (Baberhäuser)	700	26. 6.	60	61 Lycosiden
427	„ (Roter Grund)	380	1. 9.	15	—
1065	Fichtelgebirge (am Fichtelsee)	750	31. 5.	20	36 Lycosiden
952	Vogesen (Ampfersbach)	680	11. 8.	60	3 Lycosiden
898	„ „	660	11. 8.	60	50 Lycosiden
897	„ (Stolzer Ablafs)	620	15. 8.	15	16 Lycosiden

Zusammen 9 Fänge = 5¼ Stunden. Inhalt: 252 Lycosiden.

	Fang:								Zus.
	728	727	725	1377	1065	952	898	897	
<i>Pirata uliginosus</i> . . .	—	—	—	—	—	3j.	—	—	3
<i>Tarentula trabalis</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1j.	—	1
<i>Tarent. aculeata</i> . . .	1♀, 1j.	—	—	—	6♂, 6♀, 22j.	—	—	—	36
<i>Tarent. pulverulenta</i> . . .	1♂	—	—	—	—	—	6j.	—	7
<i>Tarent. inquilina</i> . . .	—	—	—	3j.	—	—	—	—	3
<i>Xerol. nemoralis</i> . . .	—	—	—	19♂, 13♀, 16j.	—	—	1♂, 2♀, 16j.	—	69
<i>Lycosa saccata</i> . . .	3♂, 4♀, 2j.	7♂, 7♀, 1j.	12♂, 22♀	—	1♀, 1j.	—	4j.	3♀, 13j.	50
<i>Lycosa chelata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1♀	—	1
<i>Lycosa cursoria</i> . . .	—	—	—	1♀	—	—	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . .	1♂	1♂, 6♀, 1j.	1♂, 4♀	7♀	—	—	2j.	—	23
<i>Lycosa monticola</i> . . .	1j.	7♂, 1♀, 1j.	—	—	—	—	2♀	—	12
<i>Lycosa tarsalis</i> . . .	—	—	1♂	—	—	—	15j.	—	16

β) Auf leichtem, mehr oder weniger sandigem und sehr trockenem Boden, meist mit Kiefernbestand.

\* Der Boden mit Pflanzen ziemlich gut bewachsen.

o Der Boden mit kurzem Grase bewachsen. **CLX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
119	Bei Berlin (Grünwald)	50	28. 5.	30	47 Lycosiden
149	„ „ „	50	4. 8.	40	3 Lycosiden
346	„ „ „	50	10. 8.	60	9 Lycosiden
1533	Mittelrhein (Budenheim)	140	28. 6.	35	2 Lycosiden
1117	Alpen (Garmisch)	700	26. 6.	15	8 Lycosiden
1118	„ „	700	18. 5.	20	23 Lycosiden

Zusammen 6 Fänge = 3½ Stunden. Inhalt: 92 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	119	149	346	1533	1117	1118	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	—	1 ♀, 1 j.	—	—	—	2
<i>Tarentula trabalis</i> . . .	—	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Tarentula cuneata</i> . . .	1 ♂	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> .	1 ♀	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	—	1 j.	4 ♂, 2 ♀, 1 j.	1 ♂, 1 j.	2 ♀	19 j.	31
<i>Lycosa monticola</i> . . .	23 ♂, 6 ♀	—	—	—	1 ♂, 4 ♀, 1 j.	1 ♀	36
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . .	1 ♀	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	7 ♂, 7 ♀, 1 j.	—	—	—	—	2 ♂, 1 ♀	18

o o Boden mit Heidelbeergestrüpp bewachsen. CLXI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
426	Riesengebirge (Bronsdorf)	640	4. 9.	20	—
442	SO-Schlesien (Lamsdorf)	200	31. 5.	20	1 Lycoside

Inhalt: *Lycosa chelata* 1 ♂.

\*\* Der Boden ohne Pflanzenwuchs. CLXII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
114	Bei Berlin (Lichtenrade)	40	26. 5.	30	46 Lycosiden
120	„ „ (Grünwald)	50	28. 5.	30	22 Lycosiden
306	O-Holstein (Guttaner Gehege)	20	7. 6.	40	76 Lycosiden
1532	Lüneburger Heide (Eschede)	75	14. 6.	15	19 Lycosiden
435	Riesengebirge (Fuchsberge)	360	12. 6.	45	6 Lycosiden
440	„ (Giersdorf)	450	11. 6.	10	7 Lycosiden
1067	Fichtelgebirge (Birk)	600	30. 5.	20	9 Lycosiden
1069	Regensburg (Ponholz)	380	8. 7.	20	18 Lycosiden
933	Vogesen (Münster)	500	1. 9.	60	37 Lycosiden
730	„ (Bühl)	500	26. 5.	30	40 Lycosiden
1070	O-Preußen (Memel)	20	9. 6.	10	1 Lycoside
1071	„ (Heydekrug)	35	13. 6.	30	17 Lycosiden

Zusammen 12 Fänge = 5½ Stunden. Inhalt: 298 Lycosiden.

(Fang-Übersicht siehe Beilage 1 am Schluss.)

BB. Nicht im Bereiche von Bäumen oder höherem Gesträuch und nicht auf Holzschlägen.

a) Auf Dünen sand, entweder auf Dünen, die noch durch wehenden Sand verändert werden, meist aber schon mehr oder weniger bewachsen sind oder auf reinem Flugsandboden.

c) Auf dürrem Rasen. **CLXIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
301	O-Holstein (Dahme)	4	9. 6.	60	82 Lycosiden
303	" "	4	12. 6.	60	47 Lycosiden
1368	Bei Berlin (Zehlendorf)	40	12. 8.	20	23 Lycosiden
1093	O-Preußen (Heydekrug)	40	13. 6.	30	2 Lycosiden
1091	" (Sandkrug)	20	8. 6.	30	8 Lycosiden

Zusammen 5 Fänge · 3¼ Stunden. Inhalt: 169 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	301	303	1368	1093	1091	
<i>Arctosa perita</i> . . . .	3 ♂, 3 j.	6 ♂, 1 ♀, 9 j.	2 j.	—	—	24
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	—	18 j.	—	—	18
<i>Xerolycosa miniata</i> . . .	20 ♂, 25 ♀, 27 j.	5 ♂, 9 ♀, 8 j.	1 ♀, 1 j.	1 ♂	2 ♂, 3 ♀	102
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . .	—	—	—	1 ♂	2 ♂	3
<i>Lycosa monticola</i> . . . .	2 ♂, 1 ♀	3 ♂	—	—	—	6
<i>Lycosa agrestis</i> . . . .	1 ♂	3 ♂, 3 ♀	—	—	1 ♂	8
<i>Lycosa calida</i> (?) . . . .	—	—	1 j.	—	—	1

β) Dünen mit spärlichen Gräsern.

· Östlich von Berlin.

o Niedrige Dünen im Überschwemmungsgebiete eines Flusses. **CLXIV:**

Fang Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1037	O-Preußen (Memelufer)	35	6. 6.	20	—



oo Nicht im Überschwemmungsgebiete eines Flusses.

† Ostpreußen am Meeresstrande. CLXV:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1088	Memel (Leuchtturm)	10	9. 6.	45	2 Lycosiden
1087	" (Sandkrug)	10	8. 6.	20	22 Lycosiden
1089	" "	10	7. 6.	80	23 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 2 $\frac{1}{2}$  Stunden. Inhalt: 47 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	1088	1087	1089	
<i>Lycosa borussica</i> . . .	1 ♂, 1 j.	7 ♂, 8 ♀, 7 j.	8 ♂, 2 ♀, 13 j.	47

†† Nicht im äußersten Osten am Meeresstrande. CLXVI:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1092	O-Preußen (Heydekrug)	35	13. 6.	60	7 Lycosiden
1086	W-Preußen (Hela)	10	16. 6.	50	6 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 1 $\frac{3}{4}$  Stunden. Inhalt: 13 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1092	1086	
<i>Tarentula fabrilis</i> . . . . .	1 j.	—	1
<i>Xerolycosa miniata</i> . . . . .	2 ♂, 2 ♀	4 ♂	8
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . . .	1 ♂, 1 ♀	—	2
<i>Lycosa calida</i> . . . . .	—	1 ♂, 1 ♀	2

\*\* Bei Berlin oder westlich von Berlin. CLXVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1005	Bei Berlin (Rehberge)	45	15. 5.	60	16 Lycosiden
301	O-Holstein (Dahme)	4	9. 6.	60	82 Lycosiden
303	" "	4	12. 6.	60	45 Lycosiden
1539	" "	4	4. 8.	30	18 Lycosiden
1538	" (Putlos)	4	29. 7.	40	2 Lycosiden
1540	Sylt (Westerland)	10	31. 7.	60	—

Zusammen 6 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: 163 Lycosiden.

	Fang:					Zus.
	1005	301	303	1530	1538	
<i>Arctosa perita</i> . . . .	1 ♀	3 ♂, 3 j.	6 ♂, 1 ♀, 9 j.	1 ♀, 8 j.	—	32
<i>Arctosa cinerea</i> . . . .	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Xerolycosa miniata</i> . . . .	3 j.	20 ♂, 25 ♀, 27 j.	5 ♂, 9 ♀, 8 j.	1 j.	—	98
<i>Lycosa monticola</i> . . . .	2 j.	2 ♂, 1 ♀	3 ♂	—	—	8
<i>Lycosa fucicola</i> . . . .	—	—	—	5 j.	1 ♀	6
<i>Lycosa agrestis</i> . . . .	1 ♂, 3 j.	1 ♂	3 ♂, 3 ♀	2 ♀, 1 j.	—	14
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	1 j.	—	—	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i> . . . .	5 j.	—	—	—	—	5

## b) Nicht auf Dünensand.

α) Im Getreide, (d. i. zwischen höheren Gräsern auf nacktem Boden). **CLXVIII:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
309	O-Holstein (Dahme)	10	30. 6.	45	34 Lycosiden
177	Bei Berlin (Wustermark)	35	27. 8.	20	30 Lycosiden
1144	O-Preußen (Tilsit)	60	6. 6.	20	16 Lycosiden
1142	Fränkischer Jura (Oberfellendorf)	450	22. 6.	15	24 Lycosiden
731	S-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 5.	15	32 Lycosiden
895	" "	350	24. 8.	60	54 Lycosiden

Zusammen 6 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 190 Lycosiden.

	Fang:						Zus.
	309	177	1144	1142	731	895	
<i>Pisauwa listeri</i> . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Tarentula barbipes</i> . . . .	—	—	—	2 ♀	—	—	2
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . .	—	—	—	1 ♀	—	—	1
<i>Lycosa agrestis</i> . . . .	2 ♂, 4 ♀	1 ♀, 29 j.	7 ♂, 6 ♀	18 ♂, 2 ♀, 1 j.	9 ♂, 4 ♀, 7 j.	52 j.	142
<i>Lycosa monticola</i> . . . .	—	—	—	—	1 ♀, 1 j.	—	2
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . .	1 ♀	—	1 ♂	—	—	—	2
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	3 ♂, 23 ♀	—	2 ♀	—	2 ♀	—	30
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	—	—	—	—	4 ♀	—	4
<i>Lycosa riparia</i> . . . .	2 ♂	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa patudicola</i> . . . .	—	—	—	—	4 ♀	—	4

β) Nicht im Getreide.

\* Auf festen Landstraßen und an deren Rändern. **CLXIX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
96	Bei Berlin (Wustermark)	40	13. 5.	40	3 Lycosiden
310	O-Holstein (Dahme)	10	31. 5.	45	35 Lycosiden
1143	O-Preußen (Tilsit)	60	6. 6.	35	6 Lycosiden
729	Oberrhein (Riegel)	180	24. 5.	15	18 Lycosiden
1085	Fränkischer Jura (Ebermannstadt)	320	22. 6.	20	8 Lycosiden
1084	Regensburg-Donaustauf	330	29. 5.	60	5 Lycosiden
1083	Alpen (Garmisch)	700	18. 5.	30	7 Lycosiden

Zusammen 7 Fänge = 4 Stunden. Inhalt: 82 Lycosiden.

	Fang:							Zus.
	96	310	1143	729	1085	1084	1083	
<i>Trochosa terricola</i> . . .	—	1j.	—	—	—	—	—	1
<i>Trochosa ruricola</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1 ♂	1
<i>Tarentula aculeata</i> . . .	—	—	—	—	—	—	1 ♀	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . .	—	—	—	1 ♂	—	3 ♂	1 ♂, 3 ♀	5
<i>Lycosa saccata</i> . . .	2 ♀	16 ♂, 12 ♀, 2j.	2 ♂	12 ♂, 2 ♀	3 ♂, 1 ♀	1 ♂, 1 ♀	1 ♀	55
<i>Lycosa pullata</i> . . .	—	—	1 ♂	1 ♀	—	—	—	2
<i>Lycosa riparia</i> . . .	—	1 ♂, 1j.	3 ♂	—	—	—	—	5
<i>Lycosa hortensis</i> . . .	—	—	—	1j.	—	—	—	1
<i>Lycosa agrestis</i> . . .	1 ♀	—	—	1j.	4 ♂	—	—	6
<i>Lycosa tarsalis</i> . . .	—	1 ♀, 1j.	—	—	—	—	—	2

\*\* Nicht auf festen Landstraßen.

o Auf sehr humusreichem Boden, auf Mooren oder Moorwiesen oder auf Wegen, die durch derartige Gelände führen.

† Auf gebesserten Moor- und Wiesenwegen. **CLXX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
307	S-Holstein (Tornesch)	10	29. 5.	20	13 Lycosiden
1134	O-Preußen (Augstmal)	20	11. 6.	20	38 Lycosiden
1133	Dachauer Moos	500	17. 5.	30	37 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 1¼ Stunden. Inhalt: 88 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	307	1134	1133	
<i>Tarentula fabrilis</i> . . .	2 j.	—	—	2
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . .	—	—	2 ♂	2
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . .	—	1 ♀, 1 j.	—	2
<i>Lycosa tarsalis</i> . . .	1 ♂, 3 j.	12 ♂, 20 ♀, 4 j.	5 j.	45
<i>Lycosa monticola</i> . . .	—	—	1 ♂, 4 j.	5
<i>Lycosa pullata</i> . . .	1 ♂, 5 j.	—	6 ♂, 6 ♀, 13 j.	31
<i>Lycosa saccata</i> . . .	1 ♂	—	—	1

†† Nicht auf festeren Wegen.

X Auf kahlen oder fast kahlen Moorflächen ohne Rasen.

CLXXIa:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
308	Mittel-Holstein (Tütenmoor)	35	26. 6.	45	38 Lycosiden
431	Riesengebirge (Lomnitz)	360	6. 6.	20	31 Lycosiden
1140	Dachauer Moos	500	17. 5.	40	43 Lycosiden
903	" "	500	15. 10.	20	12 Lycosiden

Zusammen 4 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 124 Lycosiden.

	Fang:				Zus.
	308	431	1140	903	
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	1
<i>Pirata hygrophilus</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	1
<i>Pirata latitans</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	1
<i>Aulonia albimana</i> . . . . .	—	—	—	1 ♀	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . . .	2 ♂, 4 ♀, 3 j.	4 ♂, 2 ♀, 2 j.	—	—	17
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	3 ♂, 21 ♀	7 ♀	7 ♂, 7 ♀, 4 j.	7 j.	56
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . . .	1 ♂, 4 ♀	—	—	—	5
<i>Lycosa monticola</i> . . . . .	—	1 ♂, 15 ♀	9 ♂, 12 ♀, 3 j.	—	40

X X Auf Moorboden mit Heidekraut, teilweise durch Abmähen des Heidekrauts der Boden kahl. CLXXIb:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1530	Lüneburger Heide (Eschede)	75	14. 6.	60	29 Lycosiden

Inhalt: *Tarentula barbipes* 1 ♀, *Tar. cuneata* 1 j., *Xerolycosa nemoralis* 2 j., *Lycosa tarsalis* var. *herbigrada* 2 ♂, 17 j., *Lyc. monticola* 1 ♂, 1 ♀, *Lyc. pullata* 2 ♀, 1 j., *Lyc. nigriceps* 1 ♀.

## X X X Auf kurzem Rasen. CLXXII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
61	Bei Berlin (Faule Laake)	30	24. 4.	30	53 Lycosiden
101	" " " "	30	19. 5.	5	7 Lycosiden
92	" " (Ceestow)	30	13. 5.	30	34 Lycosiden
83	" " (Rustwiesen)	30	3. 5.	30	38 Lycosiden
305	O-Holstein (Dahmer Moor)	10	10. 6.	60	68 Lycosiden
304	SO-Holstein (Trittau)	50	27. 5.	40	83 Lycosiden
438	Riesengebirge (Seidorf)	350	1. 9.	45	9 Lycosiden
441	" (Baberhäuser)	700	13. 8.	60	47 Lycosiden
1378	" "	700	5. 7.	30	72 Lycosiden
433	SO-Schlesien (Sabine)	200	1. 6.	15	41 Lycosiden
1122	Fichtelgebirge (Wunsiedel)	600	30. 5.	30	21 Lycosiden
1132	Frankenwald (Rodach)	330	10. 5.	15	18 Lycosiden
754	Thüringerwald (Suhl)	560	22. 5.	15	45 Lycosiden
890	Dachauer Moos	500	14. 10.	20	34 Lycosiden
1126	Oberbayern (Tutzing)	620	4. 7.	15	9 Lycosiden
1139	" (Weilheim)	560	22. 5.	15	4 Lycosiden

Zusammen 16 Fänge = 7½ Stunden. Inhalt: 583 Lycosiden.

(Fang-Übersicht siehe Beilage 1 am Schlufs.)

o o Nicht auf Mooren und Moorwiesen.

† An sehr sonnigen, trockenen Südhängen des Berglandes.

X Auf kultiviertem Boden (Weinberge, Hopfengärten usw.). CLXXIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
732	Kaiserstuhl (Achkarren)	250	24. 5.	30	30 Lycosiden
1068	Bei Nürnberg (Hohenstadt)	380	16. 5.	30	8 Lycosiden
1542	Ahrtal (Dernau)	140	22. 6.	15	17 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 1¼ Stunden. Inhalt: 55 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	732	1068	1543	
<i>Tarentula trabalis</i> . . .	—	2 j.	—	2
<i>Tarentula barbipes</i> . . .	—	1 ♂	—	1
<i>Lycosa hortensis</i> . . .	20 ♂, 9 ♀	1 ♂, 4 ♀	13 ♀, 3 j.	50
<i>Lycosa agrestis</i> . . . .	1 ♂	—	1 ♂	2

× × Auf unbebautem Boden.

⊙ Viel Heidekraut am Boden. **CLXXIV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
733	Vogesen (Bühl)	400	26. 5.	30	39 Lycosiden

Inhalt: *Trochosa terricola* 1 ♀, 1 j., *Lycosa nigriceps* 1 ♂, 21 ♀, *Lyc. pullata* 3 ♂, 9 ♀, *Lyc. hortensis* 3 ♀.

⊙ ⊙ Nicht im Heidekraut.

~ Auf dichtem Steingerümpel, zwischen denen kein bewachsener Boden zu Tage tritt. **CLXXV:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1348	Fränkischer Jura (Ebermannstadt)	360	22. 6.	60	8 Lycosiden

Inhalt: *Xerolycosa nemoralis* 3 ♂, 2 ♀, 1 j., *Lycosa chelata* 1 ♀, *Lyc. monticola* 1 ♀.

≈ Bewachsener Boden ist immer vorhanden.

**CLXXVI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1094	Bei Jena	250	9. 5.	30	28 Lycosiden
1095	Frankenwald (Rodach)	400	10. 5.	30	41 Lycosiden
1097	Fränkischer Jura (Ebermannstadt)	360	12. 5.	60	35 Lycosiden
1127	" " "	360	22. 6.	15	30 Lycosiden
1129	Bei Regensburg	400	5. 7.	30	—
894	Vogesen (Münster)	500	1. 9.	30	31 Lycosiden
888	" (Eichwäldle)	800	17. 8.	30	23 Lycosiden
1545	An der Nahe (Rotenfels)	300	27. 6.	60	26 Lycosiden
1543	Ahr (Landskrone)	130	22. 6.	15	21 Lycosiden
1547	Deister (Glückauf)	200	15. 6.	60	48 Lycosiden

Zusammen 10 Fänge = 6 Stunden. Inhalt: 283 Lycosiden.

	Fang:									Zus.
	1094	1095	1097	1127	894	888	1545	1543	1547	
<i>Tarentula trabalis</i> .	—	—	1 ♂	—	5 j.	3 j.	1 ♂, 1 j.	—	—	11
<i>Tarentula barbipes</i>	6 ♂, 1 ♀, 4 j.	2 ♂, 3 ♀, 2 j.	1 ♂, 10 ♀, 5 j.	—	5 j.	7 j.	11 j.	—	—	57
<i>Tarentula cuneata</i> . .	4 j.	—	1 ♂, 1 ♀	—	—	—	—	—	—	6
<i>Tarentula sulzeri</i> . . .	—	—	—	—	—	—	4 j.	—	—	4
<i>Xerolyc. nemoralis</i> . .	5 j.	—	—	—	1 ♀, 14 j.	—	2 ♂, 2 ♀, 4 j.	—	4 ♂, 9 ♀, 12 j.	59
<i>Lycosa bifasciata</i> . .	6 j.	—	10 j.	2 ♂, 3 ♀	2 ♀	—	1 ♂, 3 ♀	—	—	27
<i>Lycosa saccata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	1
<i>Lycosa chelata</i> . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂, 8 ♀, 1 j.	10
<i>Lycosa hortensis</i> . . .	—	—	—	—	1 j.	—	—	12 ♀, 9 j.	10 ♀	32
<i>Lycosa pullata</i> . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂, 1 ♀	3
<i>Lycosa monticola</i> . . .	—	3 ♂, 31 j.	1 ♂, 1 ♀, 3 j.	3 ♂, 17 ♀, 5 j.	—	1 ♂, 4 ♀, 6 j.	—	—	—	75
<i>Lycosa agrctis</i> . . . .	1 j.	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . .	—	—	—	—	3 j.	2 j.	—	—	—	5

†† Nicht an sonnigen, trockenen Südhängen des Berglandes:

X Über 500 m hoch.

⊙ In den Alpen. CLXXXVII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
1115	Beim Risser See	800	19. 5.	30	20 Lycosiden
1116	" " "	800	27. 6.	20	20 Lycosiden

Zusammen 2 Fänge = 3/4 Stunden. Inhalt: 40 Lycosiden.

	Fang:		Zus.
	1115	1116	
<i>Tarentula inquilina</i> . .	—	1 j.	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> .	1 ♂, 2 ♀	—	3
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . .	—	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	3
<i>Lycosa cursoria</i> . . . .	17 j.	—	17
<i>Lycosa monticola</i> . . . .	—	1 ♂, 4 ♀, 1 j.	6
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . .	—	3 ♂, 3 ♀	6

## ⊙ ⊙ In den Mittelgebirgen. CLXXVIII:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit Min.	
446	Glatzer Gebirge (Hängender Weg)	800	3. 6.	30	5 Lycosiden
439	" " (Alt-Mohrau)	600	2. 6.	10	10 Lycosiden
723	Harz (Braunlage)	600	4. 6.	30	21 Lycosiden
1546	Hohes Venn (Reichenstein)	550	20. 6.	30	4 Lycosiden
1123	Fichtelgebirge (Birk)	600	30. 5.	20	34 Lycosiden
753	Thüringerwald (Heiderbach)	720	22. 5.	30	16 Lycosiden
724	" (Suhl)	560	22. 5.	15	13 Lycosiden
1125	Frankenwald (Schlegelheid)	550	11. 5.	20	23 Lycosiden
1124	Böhmerwald (Rabenstein)	630	27. 5.	20	46 Lycosiden
1121	" (Eisenstein)	800	25. 5.	40	61 Lycosiden
889	" "	800	17. 10.	15	38 Lycosiden
722	Vogesen (Kohl Schlag)	800	28. 5.	30	73 Lycosiden

Zusammen 12 Fänge = 5 Stunden. Inhalt: 344 Lycosiden.

(Fang-Übersicht siehe Beilage 2 am Schlufs.)

X X Unter 500 m hoch.

⊙ Auf sehr trockenem sandigen, bzw. steinigem Boden. CLXXIX:

Fang-Nr.	Fangort	Höhe m	Datum	Fangzeit m	
1016	Bei Berlin (Zehlendorf)	40	9. 4.	90	10 Lycosiden
78	" " (Schulzendorf)	50	3. 5.	30	21 Lycosiden
146	" " (Kremmen)	45	20. 6.	30	9 Lycosiden
99	" " (Wuhlheide)	35	16. 5.	30	11 Lycosiden
68	" " (Woltersdorf)	50	1. 5.	30	36 Lycosiden
135	" " "	50	12. 6.	30	24 Lycosiden
162	" " "	50	17. 8.	30	2 Lycosiden
1014	" " (Rüdersdorf)	55	26. 3.	40	8 Lycosiden
1557	N-Brandenburg (Brodowin)	70	22. 9.	30	15 Lycosiden
1347	Frankenwald (Rodach)	350	10. 5.	20	2 Lycosiden
1096	" "	400	10. 5.	20	18 Lycosiden
1130	Fränkischer Jura (Oberfellendorf)	450	22. 6.	15	25 Lycosiden
892	Oberrhein (Gündlingen)	190	30. 8.	30	25 Lycosiden
428	SO-Schlesien (Lamsdorf)	200	31. 5.	30	58 Lycosiden
429	" "	200	31. 5.	30	45 Lycosiden
430	" "	200	25. 8.	60	39 Lycosiden



Zusammen 16 Fänge = 9 Stunden. Inhalt: 333 Lycosiden.  
(Fang-Übersicht siehe Beilage 2 am Schluß.)

⊙ ⊙ Nicht auf trockensandigem Boden.

~ Auf Wiesen im Schwemmgelände der Flüsse.

**CLXXX:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
755	Oberrhein (Ihringen)	190	25. 5.	30	49 Lycosiden
1137	O-Preußen (Tilsit)	35	6. 6.	30	1 Lycoside
1135	" "	40	14. 6.	60	3 Lycosiden

Zusammen 3 Fänge = 2 Stunden. Inhalt: 53 Lycosiden.

	Fang:			Zus.
	755	1137	1135	
<i>Tarentula cuneata</i> . . .	3 ♂, 1 ♀	—	—	4
<i>Lycosa pullata</i> . . .	1 ♂, 2 ♀	—	—	3
<i>Lycosa monticola</i> . . .	22 ♂, 15 ♀, 1 j.	—	—	37
<i>Lycosa agrestis</i> . . .	—	1 ♂	—	1
<i>Lycosa tarsalis</i> . . .	3 ♀, 1 j.	—	3 ♂	7

~ Auf Brachäckern, Rainen, Weiden und lichten Plätzen. **CLXXXI:**

Fang-Nr.	Fangort	Höhe	Datum	Fangzeit	
		m		Min.	
1138	O-Preußen (Pogegen)	60	14. 6.	20	43 Lycosiden
1136	" (Tilsit)	35	6. 6.	30	2 Lycosiden
436	S-Schlesien (Schildau)	400	5. 6.	20	25 Lycosiden
1131	Bei Jena (Löbstedt)	200	8. 5.	30	32 Lycosiden
1128	Bei Regensburg (Prüfening)	380	7. 7.	30	46 Lycosiden
891	Vogesen (Stofsweier)	430	25. 8.	60	17 Lycosiden
746	S-Elsafs (Gewenheim)	350	29. 5.	45	18 Lycosiden
1544	Hohes Venn (Montjoie)	500	20. 6.	30	14 Lycosiden
1541	" " "	500	20. 6.	10	4 Lycosiden
1536	Teutoburgerwald (Externsteine)	300	18. 6.	25	31 Lycosiden
1537	" " "	320	18. 6.	30	19 Lycosiden
1548	Deister (Völksen)	180	15. 6.	30	—
1549	W-Holstein (Büsum)	3	2. 8.	60	—

Zusammen 13 Fänge = 7 Stunden. Inhalt: 251 Lycosiden.



# Beilage 1.

Zu Nr. CXLIII (S. [468]).

	Fang:													Zus.		
	1522	1520	296	297	1519	140	159	213	1258	459	761	1523	769		1044	
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Pisaura listeri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂, 1 ♀	—	—	2
<i>Trochosa ruricola</i>	—	—	—	1 ♀	5 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 „, 3 j.	11
<i>Trochosa terricola</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	1
<i>Pirata piraticus</i>	1 ♂, 7 ♀, 63 j.	1 ♀, 2 j.	19 ♂, 7 ♀, 60 j.	13 ♂, 23 ♀, 47 j.	10 ♂, 23 ♀, 71 j.	6 ♂, 4 ♀, 40 j.	6 j.	28 j.	1 ♂, 6 j.	9 ♂, 9 ♀, 43 j.	13 ♂, 20 ♀, 11 j.	8 ♂, 8 ♀, 7 j.	1 ♀, 3 j.	6 ♂, 11 „, 10 j.	617	
<i>Pirata piscatorius</i>	—	—	—	—	—	1 ♀, 3 j.	1 j.	—	—	1 ♂, 2 j.	—	—	—	—	—	5
<i>Pirata hygrophilus</i>	—	1 ♀	—	—	—	1 ♂, 1 ♀	—	—	—	3 ♂, 6 ♀, 1 j.	5 ♂, 10 ♀, 6 j.	—	2 ♂, 6 ♀, 5 j.	1 „	48	
<i>Pirata latitans</i>	—	—	—	—	—	2 ♀	1 j.	5 j.	—	4 ♂, 10 ♀, 4 j.	—	—	1 ♀, 1 j.	—	28	
<i>Arctosa leopardus</i>	—	—	—	—	4 j.	1 j.	—	—	—	—	—	1 j.	—	3 „, 1 j.	10	
<i>Lycosa saccata</i>	—	2 j.	—	—	—	—	1 j.	—	—	1 ♂, 2 ♀, 6 j.	1 ♀	—	1 ♂, 2 ♀	2 „	18	
<i>Lycosa pullata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂, 4 ♀	2 ♀	1 ♂, 3 „	11	
<i>Lycosa riparia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	—	—	—	1	
<i>Lycosa tarsalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 ♂, 1 „	3	
<i>Lycosa monticola</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	1	

Zu Nr. CLXII (S. [477]).

	Fang:												Zus.		
	114	120	306	1532	435	440	1067	1069	933	730	1070	1071			
<i>Trochosa terricola</i>	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula aculeata</i>	2 ♂	—	—	—	—	—	1 ♂, 1 j.	1 j.	—	—	—	—	—	8 j.	13
<i>Tarentula pulverulenta</i>	2 ♂	1 ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂	—	4
<i>Tarentula cuneata</i>	—	1 ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula inquilina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Tarentula fabrilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula mariae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	13 ♂, 11 ♀, 13 j.	2 ♀, 3 j.	9 ♂, 2 ♀, 37 j.	3 ♂, 4 ♀, 6 j.	1 ♂	3 ♂, 2 ♀, 1 j.	1 ♂, 5 j.	1 ♂, 3 ♀, 10 j.	1 ♀, 35 j.	7 ♂, 5 ♀, 14 j.	—	1 ♂, 2 ♀, 4 j.	—	—	199
<i>Lycosa tarsalis</i>	—	—	3 ♂, 4 ♀	—	1 ♂	—	—	—	—	—	—	1 ♂	—	—	9
<i>Lycosa monticola</i>	1 ♂, 1 ♀, 1 j.	3 ♂, 9 ♀, 1 j.	2 ♂, 2 ♀	—	1 ♀	—	—	2 ♀	—	—	—	—	—	—	23
<i>Lycosa agrestis</i>	—	—	1 ♀	—	1 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa chelata</i>	2 ♀	—	1 ♀	3 ♂, 3 ♀	2 ♀	1 ♀	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂	15
<i>Lycosa pullata</i>	—	1 ♂, 1 ♀	1 ♀	—	—	—	1 ♂	—	—	—	—	—	—	—	4
<i>Lycosa riparia</i>	—	—	1 ♂, 1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa hortensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11 ♀	—	—	—	11
<i>Lycosa saccata</i>	—	—	9 ♀, 2 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11

Zu Nr. CLXXII (S. [483]).

	Fang:														Zus.			
	61	101	92	83	305	304	438	441	1378	433	1122	1132	754	590		1126	1139	
<i>Pisaura listeri</i>	1 j.	—	—	—	—	2 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	3 j.	—	—	6
<i>Trochosa terricola</i>	2 ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Trochosa ruricola</i>	1 ♂	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Trochosa spinipalpis</i>	—	—	—	1 ♀	—	—	1 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Pirata hygrophilus</i>	—	—	—	—	—	3 ♀, 1 j.	—	1 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
<i>Arctosa leopardus</i>	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula aculeata</i>	—	—	—	—	—	—	1 j.	1 j.	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Tarentula cuneata</i>	4 ♂, 7 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 ♀	—	—	1 j.	—	—	15
<i>Tarentula pulverulenta</i>	—	—	—	—	2 ♀, 1 j.	1 ♂, 1 ♀	1 ♀	—	1 ♀, 2 j.	—	—	—	2 ♀, 2 j.	—	—	—	—	13
<i>Lycosa pullata</i>	35 j.	4 ♂, 3 ♀	11 ♂, 19 „, 3 j.	4 ♂, 6 „, 14 j.	12 ♂, 52 „	16 ♂, 13 ♀, 30 j.	3 „, 3 j.	4 ♂, 31 ♀, 10 j.	19 ♂, 44 ♀, 2 j.	7 ♂, 26 ♀, 6 j.	5 ♂, 15 „, 1 j.	2 ♂, 4 „, 7 j.	13 ♂, 22 „, 4 j.	27 j.	1 ♂, 5 „	1 ♂, 2 „, 1 j.	491	
<i>Lycosa riparia</i>	—	—	1 j.	13 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14
<i>Lycosa saccata</i>	—	—	—	—	—	3 ♂, 6 ♀, 5 j.	—	—	—	1 ♂	—	—	1 ♂, 1 ♀	3 j.	—	—	—	20
<i>Lycosa monticola</i>	2 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa tarsalis</i>	—	—	—	—	1 ♂	2 j.	—	—	2 ♀	—	—	2 j.	—	—	—	—	—	7



# Beilage 2.

Zu Nr. CLXXVIII (S. [486]).

	Fang:												Zus.
	446	439	723	1546	1123	753	724	1125	1124	1121	859	722	
<i>Tarentula cuneata</i> . . . . .	—	—	—	—	1 ♂, 1 —	1 —	1 ♂	1 ♂, 2 —	1 ♂, 3 ♀	7 ♂, 6 —	31 j.	6 ♂	61
<i>Tarentula striatipes</i> . . . . .	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 ♂, 1 ♀	3
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	5 ♀	6 ♀	4 ♂, 6 ♀, 2 j.	3 ♀	4 ♂, 5 ♀, 1 j.	2 ♂, 4 ♀, 1 j.	4 ♂, 1 ♀, 1 j.	1 ♂, 2 ♀, 9 j.	—	3 ♂, 2 ♀, 9 j.	—	3 ♂, 6 ♀	84
<i>Lycosa saccata</i> . . . . .	—	—	1 ♂	—	—	—	1 ♀	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa monticola</i> . . . . .	—	—	1 ♂, 2 ♀	1 ♂	7 ♂, 10 ♀, 5 j.	4 j.	2 ♂, 1 ♀, 2 j.	8 j.	17 ♂, 15 ♀, 10 j.	1 ♂, 31 j.	7 j.	15 ♂, 9 ♀, 2 j.	150
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . . .	—	4 ♀	4 ♀, 1 j.	—	—	—	1 ♀, 2 j.	—	—	—	—	21 ♂, 7 ♀, 1 j.	41

Zu Nr. CLXXIX (S. [486]).

	Fang:															Zus.	
	1016	78	146	99	68	135	162	1014	1557	1347	1096	1130	692	428	429		430
<i>Pisaura listeri</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Trochosa terricola</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Arctosa leopardus</i> . . . . .	—	—	—	—	—	3 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Tarentula cuneata</i> . . . . .	—	1 ♀	—	—	—	—	2 j.	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	4
<i>Tarentula pulverulenta</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Tarentula trabalis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22 j.	—	—	—	22
<i>Tarentula schmidtii</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tarentula striatipes</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	1
<i>Tarentula mariae</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 j.	1 j.	—	4
<i>Tarentula barbipes</i> . . . . .	3 ♂	—	—	—	—	1 ♀	1 j.	1 ♀	1 j.	—	—	—	—	1 ♀	—	1 j.	9
<i>Tarentula cursor</i> . . . . .	—	1 ♀	—	—	—	—	—	2 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Xerolycosa miniata</i> . . . . .	—	—	1 j.	—	1 j.	1 ♂, 3 ♀	—	—	1 ♂, 1 ♀, 2 j.	—	—	—	—	4 ♂, 5 ♀	1 ♀	1 ♀	21
<i>Xerolycosa nemoralis</i> . . . . .	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i> . . . . .	—	—	—	1 ♀	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 ♂, 1 ♀	—	—	6
<i>Lycosa monticola</i> . . . . .	5 j.	19 j.	7 ♀	5 ♂, 3 ♀	1 ♀, 33 j.	15 ♀	1 j.	3 j.	1 j.	1 j.	17 j.	5 ♂, 17 ♂	1 j.	21 ♂, 13 ♀	24 ♂, 6 ♀	3 ♀, 21 j.	228
<i>Lycosa agrestis</i> . . . . .	1 j.	—	—	—	1 j.	1 ♀	—	1 j.	4 j.	—	—	—	—	—	1 ♂	—	9
<i>Lycosa tarsalis</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	1 j.	1 ♂, 3 ♀	5 ♂, 3 ♀, 1 j.	13 j.	21
<i>Lycosa chelata</i> . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	—	—	—	—	—	—	1



## Verbesserungen und Zusätze.

S. 203 [29]. Es mag hier nachträglich hervorgehoben werden, daß die im Kapitel III gegebene Übersicht der Lycosiden nach der Lebensweise das Hauptresultat meiner Untersuchungen darstellt. Dasselbe ist abgeleitet aus den in Kapitel X, S. 559 [385] ff. verzeichneten Fängen.

Es ist nicht leicht, Tiere nach der Lebensweise in eine tabellarische Übersicht zu bringen und doch muß es unser Ziel sein, das zu erreichen. Wir zwingen uns dann, alle Tiere der Lebensweise nach miteinander zu vergleichen und dabei wird uns vielfach erst die Stellung einer Art im Haushalte der Natur klar. Wie in Bestimmungstabellen nach Formmerkmalen, so wird auch in einer Übersicht der Tiere nach der Lebensweise manche Art wiederholt genannt werden müssen, weil sie in dem unterscheidenden Merkmal eine Mittelstellung zwischen andern Arten einnimmt. Ja, es kommt vor, daß eine Art wirklich an biologisch verschiedenen Orten sich findet. Dann muß ihre Stellung — andern mit ihr vorkommenden Arten gegenüber — in jedem Falle dargelegt werden. Als Beispiel einer solchen Art nenne ich *Lycosa saccata*. Wer sich nach dieser Schrift ein klares Bild von der Stellung einer Art im Haushalte der Natur machen will, der darf sich nicht darauf beschränken, die vorliegende Übersichtstabelle durchzusehen. Er muß auch die Zusammenfassung der Ergebnisse meiner Untersuchungen bei der betreffenden Art in Kapitel VIII nachsehen.

Zeile 7 von oben lese man *Calluna* statt *Caluna*.

S. 205 [31] Zeile 8 von unten streiche man *Tricca*.

Zeile 2 von unten muß „möglichlicherweise“ vor *Arctosa sabulorum* stehen, nicht vor *Tricca lutetiana*.

S. 206 [32] streiche man die drei letzten Zeilen und setze dafür:

b) Es leben am Tage verborgen:

α) Es lebt besonders zwischen Moos und Laub an grasfreien Stellen lichter Plätze in Wäldern und in Gebüsch: *Troch. terricola* Thorell.

β) Es leben besonders an grasbewachsenen frei und sonnig liegenden Orten:

\* Es lebt an sehr dünnen, sandigen Stellen im kurzen Rasen:

*Arctosa sabulorum* L. Koch.

\*\* Es lebt auf fruchtbarerem (aber unbebautem) Boden mit höherem Pflanzenwuchs: *Tricca lutetiana* Sim.

S. 240 [66]. Auch bei diesem Kapitel mag hervorgehoben werden, daß es sich hier um ein Resultat meiner Untersuchungen handelt. Die Belege sind also in allen Fällen in dem im Kapitel X gegebenen Fangregister zu suchen.

S. 243 [69] Zeile 17 von oben füge man hinter *Tricca lutetiana* hinzu: „mit dem nördlichsten Fundort ebenfalls bei Chorin in der Nähe des Plagesees.“

S. 271 [97] Zeile 7, 9 und 18 von unten lese man *Lycosa* statt *Trochosa*.

S. 277 [103] Zeile 10, 12 und 17 von oben lese man *Lycosa* statt *Trochosa*.

S. 278 [104] Zeile 9, 10 und 12 von unten lese man *Lycosa* statt *Trochosa*.

S. 280 [106] Zeile 13 von unten lese man *Lycosa* statt *Trochosa*.

S. 287 [113] Zeile 17 von unten lese man statt 1777: 1781. Das Synonym ist übrigens ganz unsicher (vgl. unten).

S. 302 [128] Zeile 13 von oben ist hinter „12. März“ zu ergänzen: 14. Juni.

S. 317 [143] in Zeile 2 von unten ist hinter „einnimmt“ hinzuzufügen: Meine Untersuchungen in diesem Jahre (1908) haben die Vermutung, daß *Arctosa maculata* in Südostdeutschland an die Stelle von *Arctosa cinerea* tritt, vollkommen bestätigt. Ich fand die erstere am Kochelsee und an der Saalach bei Freilassing, während ich *Arctosa cinerea* weiter östlich nicht mehr fand.

S. 321 [147] zu Zeile 8 von oben ist hinzuzufügen: Es ist die einzige Lycosidenart Deutschlands, die ich bisher nicht gefunden habe.

S. 326 [152] nach Zeile 13 von unten ist hinzuzufügen: In diesem Jahre (1908) habe ich drei junge Tiere von *Tricca lutetiana* gefunden, zwei auf einer kleinen Insel, dem Heidereuterwerder im Plagefenn bei Chorin (Brandenburg), und eins bei Muggendorf im Fränkischen Jura. In beiden Fällen war der Fundort eine unbebaute, unbeschattete Stelle mit fruchtbarem, kalkhaltigem Boden und mit deshalb nicht ganz niedrigem Pflanzenwuchs. Moos fand sich wenig am Boden. Die Art scheint also gerade im höheren Rasen an unbebauten Stellen vorzukommen.

S. 333 [159] Zeile 11 von oben sind die Worte „dann sind aber die Schenkel größtenteils hell“ zu streichen.

S. 350 [176] unter Zeile 17 von oben ist hinzuzufügen: 1817 *Ar. accentuata* Latreille in: *Nouv. Dict. Hist. nat.* v. 18 p. 295.

S. 414 [240] in Zeile 8 von oben ist hinzuzufügen: und CLVI, für die Überwinterung der Art die Fangreihe LXVI.

S. 418 [244] in Zeile 17 von oben ist vor „26. Juni“ hinzuzufügen: 22. Mai und

S. 421 [247] in Zeile 16 von unten ist hinzuzufügen: *Lycosa chelata* verlangt also offenbar einen Waldboden, der sonnig ist und doch einen gewissen Grad von Feuchtigkeit bewahrt. — In Zeile 11 von unten ist hinzuzufügen: ferner CXXII.

S. 433 [259] vor Zeile 1 ist hinzuzufügen: 1872 *Lyc. agricola* part. (non Thorell 1856) Thorell, *Remarks on Syn.* p. 278.

S. 446 [272] in Zeile 12 von unten ist hinter der Klammer hinzuzufügen: Zwei weißse Punkte nahe der Basis des Hinterleibes besitzt oft auch das reife Weibchen von *Tarentula inquilina*. Dann stehen aber diese Punkte hinter schwarzen Flecken und der helle Längsstrich vor ihnen fehlt. Ferner ist die helle Haarbinde auf der Mitte des Cephalothorax bei *Tar. inquilina* nicht weiß, sondern gelblich.

S. 452 [278] ist vor Zeile 9 von unten hinzuzufügen: **J. C. Fabricii** *Species Insectorum* v. 1 **1781**. — *Aranea palustris* p. 542 ist vielleicht *Ar. palustris* Linné (vgl. oben 1758) d. i. *Ar. fimbriata* L. und nicht *Ar. piratica* Clerck wie C. L. Koch und Thorell meinen. Auf jeden Fall scheint sich Fabricius hinsichtlich der Augenstellung geirrt zu haben.

S. 508 [334] Zeile 9 von unten muß stehen statt 1837: 1834.

S. 521 [347] Zeile 11 von oben muß stehen statt *Lycosa: Pardosa*.



S. 559 [384]. Auch dem Kapitel X sollen nachträglich einige Begleitworte angefügt werden: Die Fangnummer in der ersten Kolonne gibt die Reihenfolge der Fänge nach der Zeit der Ausführung an. Es läßt sich also aus den Zahlen das Jahr der Ausführung entnehmen. Dies ist wichtig, da die einzelnen Jahre, je nach der Witterung, oft biologisch recht verschiedene Resultate geben. — Die Fänge verteilen sich in folgender Weise auf die Jahre 1900 bis 1908: 1900: 1—22; 1901: 23—233; 1902: 234—288; 1903: 389—718; 1904: 719—1012; 1905: 1013—1367; 1906: 1368—1391; 1907: 1417—1558; 1908: 1559—1678.

Die Einteilung der Fänge nach Standorten hätte noch viel weiter fortgeführt werden können, als dies tatsächlich geschehen ist. Es wäre dann aber viel mehr Raum erforderlich gewesen. — Von den Fängen, die zusammengebracht sind, lassen manche die charakteristischen Formen (oder einzelne derselben) vermissen. Es hat das immer seine bestimmten Gründe, die sich in den allermeisten Fällen schon jetzt sehr wohl übersehen lassen. — So ist, um nur ein Beispiel zu geben, bei *Lycosa riparia* S. 414 [240], auf die Fangreihe CXLII verwiesen. Seite 641 [467] findet man, daß die Art in den Fängen 166—1521 fehlt. In diesen Fängen sind *Pirata piraticus* und *Pir. piscatorius* zahlreich vertreten. — Die Übersicht nach der Lebensweise S. 208 [34] hebt hervor, daß die beiden letzteren sich von *Lycosa riparia* durch ihre Vorliebe für freie Wasserflächen unterscheiden. Es ist also ohne weiteres zu schließen, daß die Fangorte 166 bis 1521 reicher an freien Wasserflächen sein werden, als die andern, und das trifft auch zu. An sumpfigen Orten fehlen freie Wasserflächen niemals ganz, sie treten aber oft sehr stark zurück. — Ich hatte zuerst die Absicht, auf alle scheinbaren Ausnahmen speziell einzugehen, mußte aber bald einsehen, daß dann viel mehr Raum nötig sein würde. Ich habe mich deshalb darauf beschränkt, bei meinen eigenen Ausführungen das Material in seiner ganzen Ausdehnung zu benutzen und hoffe, daß jeder bei Benutzung meiner Übersichten das nicht ausdrücklich Gesagte in der angegebenen Weise selbst wird schließen können. Auch das Vorkommen einzelner Individuen in einem Fange hat in den allermeisten Fällen seine ganz bestimmten Gründe, und ich habe alle diese Vorkommnisse bei Ausarbeitung des Materials benutzt. Die Gesetzmäßigkeit im Vorkommen der einzelnen Arten nach den Lebensbedingungen geht viel weiter, als ich dies bei Inangriffnahme meiner Arbeit ahnte.

Die im laufenden Jahre (1908) ausgeführten Fänge möchte ich hier ergänzend hinzufügen, weil sie z. T. die bisherigen Resultate bestätigen, z. T. auch weitere Schlüsse zulassen, wie dies schon in den obigen Zusätzen zum Ausdruck gelangt ist. Ich muß hier aber einen Umstand besonders hervorheben: Soweit die in diesem Jahre gemachten Fänge sich auf Bodenbiocönoson beziehen, habe ich nicht nur Spinnen, sondern alle am Boden vorkommenden Tiere gesammelt. Damit nun diese Fänge trotzdem mit den bisherigen vergleichbar sind, habe ich angenommen, daß von der wirklich angewendeten Fangzeit etwa  $\frac{3}{4}$  auf die Spinnen kommen.

S. 559 [385] unter I ist zu ergänzen:

1600, Bayern (bei Eichstätt), 420 m, 8. 7. 08, 15 Min.

S. 562 [388] unter III ist zu ergänzen:

1601, SO-Bayern (Freilassing), 430 m, 22. 7. 08, 30 Min.

S. 562 [388] unter IV ist zu ergänzen:

1602, SO-Bayern (Königsee), 620 m, 23. 7. 08, 30 Min.

S. 563 [389] unter V ist zu ergänzen:

1603, SO-Bayern (Watzmann), 900 m, 23. 7. 08, 12 Min.

S. 565 [391] unter VII ist zu ergänzen:

1604, SO-Bayern (Watzmann), 1300 m, 24. 7. 08, 15 Min.

S. 567 [393] unter XI ist zu ergänzen:

1605, SO-Bayern (Freilassing), 420 m, 22. 7. 08, 30 Min.

S. 568 [394] unter XII ist zu ergänzen:

1905a, SO-Bayern (Freilassing), 420 m, 20. 7. 08, 60 Min.

S. 575 [401] unter XXII ist zu ergänzen:

1606, SO-Bayern (Freilassing), 430 m, 22. 7. 08, 30 Min.

1607, " " " 410 m, 20. 7. 08, 75 "

1609, " " (Königsee), 620 m, 23. 7. 08, 30 "

In Fang 1609: *Pisaura listeri* 5 j.

S. 577 [403] unter XXIV ist zu ergänzen:

1608, SO-Bayern (Freilassing), 430 m, 21. 7. 08, 60 Min.

*Dolomedes fimbriatus* 1 j., *Pisaura listeri* 1 ♀, 4 j.

S. 579 [405] unter XXVII ist zu ergänzen:

1678, N.-Brandenburg (Brodowin), 60 m, 7. 10. 08, 15 Min.

S. 580 [406] unter XXIX ist zu ergänzen:

1644, Fränk. Jura (Oswaldhöhle), 400 m, 29. 7. 08, 20 Min.

1645, " " (Witsenhöhle), 400 m, 29. 7. 08, 90 "

1646, " " " 400 m, 29. 7. 08, 30 "

1647, " " (Wundershöhle), 400 m, 7. 8. 08, 60 "

1648, " " (Teufelsloch), 400 m, 5. 8. 08, 20 "

1649, " " (Brunnensteinhöhle), 400 m, 7. 8. 08, 30 "

1650, " " " 400 m, 7. 8. 08, 30 "

S. 586 [412] unter XL ist zu ergänzen:

1570, Bei Berlin (Grunewaldfenn), 30 m, 8. 4. 08, 25 Min.

*Pirata latitans*, 3 j.

S. 586 [412] unter XLI ist zu ergänzen:

1571, Bei Berlin (Grunewaldfenn), 30 m, 8. 4. 08, 25 Min.

1572, " " (Paulsbornfenn), 30 m, 12. 4. 08, 45 "

1596, " " " 30 m, 14. 6. 08, 45 "

1569, N.-Brandenburg (Plagesee), 50 m, 17. 4. 08, 45 "

1568, " (Brodowin), 50 m, 26. 10. 07, 25 "

1592, " (Plagesee), 50 m, 9. 6. 08, 30 "

1593, " " 50 m, 8. 6. 08, 45 "

	Fang:	1571	1572	1596	1569	1568	1592	1593	Zus.
<i>Trochosa spinipalpis</i>		1 j.	1 j.	5 j.	—	—	—	—	7
<i>Pirata hygrophilus</i>		—	1 j.	2 ♀	38 j.	1 ♀, 12 j.	1 ♀, 18 j.	1 ♂, 2 j.	85
<i>Pirata latitans</i>		—	3 j.	1 ♀	—	—	—	1 j.	5
<i>Pirata piccolo</i>		—	—	3 ♂, 1 ♀, 2 j.	—	—	—	—	6
<i>Lycosa pullata</i>		—	—	1 ♀	—	—	—	—	1
<i>Lycosa riparia</i>		—	1 j.	—	2 j.	2 j.	—	—	5
<i>Lycosa sphagnicola</i>		—	5 j.	—	2 j.	4 j.	1 j.	1 ♀, 8 j.	21

S. 591 [417] unter L ist zu ergänzen:

1512, SO-Bayern (Freilassing), 420 m, 21. 7. 08, 45 Min.

*Trochosa spinipalpis* 15 j., *Pirata hygrophilus* 1 ♀, *Pirata latitans* 2 j., *Pirata piraticus* 1 ♂, *Arctosa leopardus* 2 j.

S. 592 [418] unter LI ist zu ergänzen:

1620, SO-Bayern (Watzmann), 1750 m, 24. 7. 08, 45 Min.

*Tarentula fumigata* 1 j.

S. 592 [418] unter LII ist zu ergänzen:

1619, Oberbayern (Schachenweg), 1300 m, 13. 7. 08, 25 Min.

1618, „ (Heimgarten), 1000 m, 11. 7. 08, 45 Min.

In Fang 1619: *Tarentula fumigata* 1 j.

S. 594 [420] unter LIII ist zu ergänzen:

1617, SO-Bayern (Watzmann), 900 m, 23. 7. 08, 25 Min.

*Trochosa terricola* 1 j.

S. 594 [420] unter LIV ist zu ergänzen:

1616, SO-Bayern (Königsee), 620 m, 23. 7. 08, 45 Min.

*Trochosa terricola* 1 j.

S. 596 [422] unter LVII ist zu ergänzen:

1595, N-Brandenburg (Heidereuterwerder), 50 m, 8. 6. 08, 45 Min.

*Tricca lutetiana* 1 j., *Tarentula pulverulenta* 1 j., *Lycosa pullata* 3 ♂, 3 ♀, 7 j.

S. 597 [423] unter LIX ist zu ergänzen:

1625, Fränkischer Jura (Muggendorf), 400 m, 29. 7. 08, 15 Min.

S. 598 [424] unter LX ist zu ergänzen:

1673, N-Brandenburg (Plagewerder), 50 m, 5. 10. 08, 45 Min.

*Lycosa riparia* 2 j.

S. 598 [424] unter LXI ist zu ergänzen:

1610, Fränkischer Jura (Neideck), 350 m, 27. 7. 08, 45 Min.

1613, SO-Bayern (Freilassing), 430 m, 22. 7. 08, 25 Min.

In 1610 *Trochosa terricola* 17 j. in 1613 *Tr. terr.* 1 j.

S. 601 [427] unter LXIV ist zu ergänzen:

1563, Bei Berlin (Grünwald), 50 m, 16. 2. 08, 25 Min.

1564, „ „ „ 50 m, 5. 4. 08, 25 „

1565, „ „ „ 50 m, 8. 3. 08, 25 „

1566, „ „ „ 50 m, 20. 4. 08, 45 „

1567, „ „ „ 50 m, 12. 4. 08, 45 „

1585, „ „ „ 50 m, 17. 5. 08, 70 „

1653, „ „ „ 50 m, 6. 9. 08, 60 „

1651, „ „ „ 45 m, 16. 8. 08, 45 „

1560, N-Brandenburg (Brodowin), 60 m, 17. 4. 08, 25 „

1671, „ „ „ 60 m, 3. 10. 08, 45 „

1594, „ „ „ 50 m, 8. 6. 08, 45 „

1614, SO-Bayern (Freilassing), 430 m, 22. 7. 08, 25 „

Fang: 1566 1585 1653 1651 1560 1671 1614 Zus.

*Trochosa terricola* 1 ♂ 2 j. 4 j. 2 j. 1 j. — 1 j. 11

*Trochosa spinipalpis* — — — — — 1 j. — 1

*Lycosa pullata* — 1 j. — — — — — 1

S. 601 [427] unter LXV ist zu ergänzen:

1558, N-Brandenburg (Plagesee), 55 m, 27. 10. 07, 25 Min.  
1559, " " " 55 m, 17. 4. 08, 45 "

In Fang 1559 befand sich: *Lycosa chelata* 2 j.

S. 602 [428] unter LXVI ist in der Überschrift hinzuzufügen: oder im gemischten Walde. — Dann ist zu ergänzen:

1561, N-Brandenburg (Brodowin), 60 m, 17. 4. 08, 25 Min.  
1562, " (Chorin), 60 m, 26. 10. 07, 25 "  
1656, " (Plagesee) 70 m, 20. 9. 08, 30 "  
1672, " " 70 m, 3. 10. 08, 45 "  
1611, Bayern (Eichstätt), 400 m, 8. 7. 08, 45 "  
1615, SO-Bayern (Freilassing) 420 m, 21. 7. 08, 60 "

In Fang 1662 befand sich: *Lycosa chelata* 1 j. und *Lyc. riparia* 1 j., in 1656: *Lyc. chelata* 1 j. in 1672: *Lyc. chelata* 3 j. in 1611: *Tarentula trabalis* 1 j., in 1615: *Aulonia albimana* 1 j.

S. 603 [429] unter LXVIII ist zu ergänzen:

1582, N-Brandenburg (Chorin), 55 m, 27. 10. 07, 12 Min.  
1583, " " 55 m, 16. 4. 08, 25 "  
1587, " " 55 m, 9. 6. 08, 45 "  
1628, SO-Bayern (Watzmann), 900 m, 23. 7. 08, 30 "  
1629, S-Bayern (Jochberg), 950 m, 10. 7. 08, 45 "  
1630, Fränkischer Jura (Druidenhain), 400 m, 30. 7. 08, 60 "

In Fang 1582 und 1629 befand sich: *Trochosa terricola* 1 j.

S. 605 [431] unter LXXI ist zu ergänzen:

A. Im Walde mit ziemlich trockenem Boden. **LXXI a.**

S. 605 [431] nach Zeile 1 von unten ist zu ergänzen:

B. Im Walde oder Gebüsch mit feuchtem oder sumpfigem Boden; meist sind Erlen vorhanden. **LXXI b.**

1581, Bei Berlin (Grunewald), 45 m, 5. 4. 08, 30 Min.  
1586, " " " 45 m, 28. 5. 08, 45 "  
1597, " " " 45 m, 14. 6. 08, 35 "  
1652, " " " 45 m, 16. 8. 08, 25 "  
1578, N-Brandenburg, (Plagesee), 50 m, 27. 10. 07, 25 "  
1579, " " 50 m, 17. 4. 08, 30 "  
1580, " " 50 m, 17. 4. 08, 25 "  
1588, " " 50 m, 7. 6. 08, 45 "  
1589, " " 50 m, 7. 6. 08, 45 "  
1590, " " 50 m, 9. 6. 08, 25 "  
1598, " " 50 m, 21. 6. 08, 45 "  
1674, " " 50 m, 7. 10. 08, 45 "  
1676, " " 50 m, 5. 10. 08, 45 "  
1677, " " 50 m, 2. 10. 08, 45 "

Fang:	1581	1586	1597	1652	1578	1579	1588	1589	1590	1598	1674	1676	1677	zus.
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	—	1
<i>Trochosa terricola</i>	—	1 ♀, 1 j.	2 j.	—	—	—	4 j.	—	—	—	—	—	—	8
<i>Troch. ruricola</i>	—	—	—	—	—	—	—	1 ♂	—	—	—	—	—	1
<i>Troch. spinipalpis</i>	—	—	1 j.	2 j.	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	4
<i>Pirata hygrophilus</i>	9 j.	1 ♂, 5 ♀, 1 j.	1 j.	7 j.	11 j.	13 j.	2 ♂	1 ♀, 1 j.	1 j.	1 j.	20 j.	1 j.	6 j.	81
<i>Pir. piraticus</i>	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Pir. latitans</i>	—	—	—	—	—	1 j.	1 j.	—	—	—	—	—	—	2
<i>Tarentula aculeata</i>	—	—	—	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Lycosa chelata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 j.	3

S. 606 [432] unter LXXII ist zu ergänzen:

1575, Bei Berlin (Grunewald),	50 m, 16. 2. 08, 25 Min.
1576, „ „ „	50 m, 8. 3. 08, 25 „
1577, „ „ „	50 m, 5. 4. 08, 25 „
1573, N-Brandenburg (Plagewerder),	50 m, 27. 10. 07, 25 „
1574, „ „ „	50 m, 17. 4. 08, 25 „
1591, „ „ „	50 m, 9. 6. 08, 45 „

In Fang 1575 befand sich: *Trochosa terricola* 2 j., in Fang 1576: *Trachosa terricola* 1 j., in Fang 1591: *Trochosa terricola* 4 j. und *Lycosa chelata* 1 ♀.

S. 606 [432], nach Zeile 3 von oben ist zu ergänzen:

V. Unter Nadeln und Nadelholzdetritus an sehr sonnigen Plätzen. **LXXII b.**

1654, N-Brandenburg (am Plagesee),	50 m, 20. 9. 08, 30 Min.
1655, „ „ „	50 m, 20. 9. 08, 30 „
1631, Fränk. Jura (Frauenstein),	400 m, 8. 8. 08, 45 „
1632, SO-Bayern (Watzmann),	1300 m, 27. 7. 08, 10 „

In Fang 1654 befanden sich: *Xerolycosa nemoralis* 4 j., *Tarentula aculeata* 1 j., *Tarent. inquilina* 1 ♀, in Fang 1655: *Pisaura listeri* 1 j., *Trochosa terricola* 1 j., *Xerolycosa nemoralis* 2 j., in Fang 1631: *Trochosa terricola* 3 j., *Tarentula trabalis* 2 j., *Xerolycosa nemoralis* 1 ♀, 1 j., *Lycosa agrestis* 2 j., in Fang 1632: *Lycosa chelata* 17 j.

S. 606 [432] unter LXXII ist zu ergänzen:

1539, SO-Bayern (Saalach),	420 m, 20. 7. 08, 45 Min.
1540, „ „ „	420 m, 20. 7. 08, 30 „

In Fang 1539, der weiter vom Wasser entfernt gemacht wurde, befanden sich: *Trochosa ruricola* 2 ♀, 2 j., *Pirata knorri* 1 ♀, *Arctosa maculata* 1 j., *Lycosa wagleri* 2 ♂, 7 ♀, 9 j., *Lycosa morosa* 1 j., *Lycosa amnicola* 3 ♂, 21 ♀, 5 j., *Lyc. chelata* 5 ♀; in Fang 1540, der auf einer Geröllbank gemacht wurde, befanden sich: *Arctosa maculata* 2 j., *Lycosa wagleri* 1 ♀, 16 j., *Lyc. morosa* 3 j.

S. 611 [437] unter LXXX ist zu ergänzen:

1638, SO-Bayern (Watzmann),	2000 m, 24. 7. 08, 25 Min.
-----------------------------	----------------------------

*Lycosa ludovici* 3 ♂, 1 ♀, 7 j.

S. 611 [437] unter LXXXI ist zu ergänzen:

1637, SO-Bayern (Watzmann),	1750 m, 27. 7. 08, 30 Min.
-----------------------------	----------------------------

*Lycosa ferruginea* 6 j., *Lyc. saltuaria* 2 j.

S. 616 [442] unter LXXXIX ist zu ergänzen:

1636, SO-Bayern (Watzmann),	900 m, 24. 7. 08, 15 Min.
-----------------------------	---------------------------

S. 616 [442] unter XC ist zu ergänzen:

1584, N-Brandenburg (bei Chorin), 60 m, 16. 4. 08, 15 Min.

1635, Fränk. Jura (Muggendorf), 400 m, 2. 8. 08, 30 „

In Fang 1635 befand sich: *Trochosa terricola* 1 j.

S. 618 [444] unter XCIV ist zu ergänzen:

1669, N-Brandenburg (Liepe), 70 m, 6. 10. 08, 45 Min.

*Trochosa ruricola* 1 ♀.

S. 618 [444] unter XCV ist zu ergänzen:

1670, N-Brandenburg (Liepe), 60 cm, 6. 10. 08, 15 Min.

*Lycosa chelata* 1 j.

S. 620 [446] unter XCVII ist zu ergänzen:

1633, Bayern (Eichstätt), 500 m, 8. 7. 08, 30 Min.

1634, Fränk. Jura (Muggendorf) 400 m, 5. 8. 08, 45 „

In Fang 1633 befanden sich: *Trochosa lapidicola* 1 ♀, 2 j., *Lycosa monticola* 1 ♀, *Lyc. bifasciata* 4 ♀; in Fang 1634: *Trochosa lapidicola* 1 j.

S. 623 [449] unter CI ist zu ergänzen:

1621, SO-Bayern (an der Saalach), 420 m, 20. 7. 08, 45 Min.

*Trochosa ruricola* 20 j., *Pirata latitans* 1 j., *Pir. hygrophilus* 4 ♀, 1 j.

S. 623 [449] unter CIII ist zu ergänzen:

1660, N-Brandenburg (Plagesee), 50 m, 2. 10. 08, 45 Min.

1622, S-Bayern (Kochelsee), 600 m, 10. 7. 08, 15 „

In Fang 1660 befand sich: *Pirata hygrophilus* 3 j.; in Fang 1622: *Arctosa maculata* 1 j.

S. 626 [452] nach Zeile 7 von oben ist zu ergänzen:

o o o Im schattigen Kiefernwalde. **CIX b:**

1675, N-Brandenburg (Plagewerder), 55 m, 5. 10. 08, 45 Min.

*Trochosa terricola* 1 ♂.

S. 626 [452] unter CX ist zu ergänzen:

1667, N-Brandenburg (Brodowin), 55 m, 7. 10. 08, 45 Min.

*Tarentula barbipes* 1 ♀, *Arctosa perita* 1 ♀ und *Lycosa agrestis* 1 j.

S. 626 [452] unter CXI ist zu ergänzen:

1661, N-Brandenburg (Plagesee), 50 m, 7. 10. 08, 25 Min.

1662, „ „ 50 m, 3. 10. 08, 45 „

1664, „ (Heiderenterwerder), 50 m, 2. 10. 08, 45 „

1665, „ (Brodowin), 60 m, 6. 10. 08, 25 „

1666, „ „ 70 m, 2. 10. 08, 30 „

1668, „ „ 55 m, 7. 10. 08, 45 „

1623, Fränk. Jura (Muggendorf) 400 m, 3. 8. 08, 45 „

1624, „ „ „ 400 m, 28. 7. 08, 25 „

1627, „ „ „ 350 m, 28. 7. 08, 60 „

1626, SO-Bayern (Freilassing), 420 m, 21. 7. 08, 25 „

Fang:	1661	1662	1664	1665	1666	1668	1623	1624	1627	1626	zus.
<i>Pisaura listeri</i>	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Tricca lutetiana</i>	—	—	1 j.	—	—	—	—	—	1 j.	—	2
<i>Trochosa terricola</i>	3 j.	—	2 j.	6 j.	—	4 j.	9 j.	2 j.	—	—	26
<i>Aulonia albimana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 ♀	1
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	—	9 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	9
<i>Xerolyc. miniata</i>	—	—	—	—	2 j.	—	—	—	—	—	2
<i>Lycosa riparia</i>	1 j.	—	1 j.	1 j.	—	1 j.	—	—	—	—	4
<i>Lycosa pullata</i>	—	—	8 j.	—	—	—	—	—	—	1 ♀	9
<i>Lycosa chelata</i>	—	—	—	—	—	—	5 j.	—	—	—	5
<i>Lycosa bifasciata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 j.	1
<i>Lycosa tarsalis</i>	—	5 j.	—	—	—	—	—	—	—	—	5
<i>Lycosa agrestis</i>	—	—	—	2 j.	1 j.	—	—	—	—	—	3

S. 627 [453] unter CXII ist zu ergänzen:

1643, SO-Bayern (Watzmann), 2400 m, 24. 7. 08, 30 Min.

*Lycosa ludovici* 1 ♂, 2 ♀.

S. 644 [470] unter CLI ist zu ergänzen:

1657, N-Brandenburg (Plagefenn), 50 m, 20. 9. 08, 30 Min.

1658, „ „ 50 m, 2. 10. 08, 45 „

1659, „ „ 50 m, 3. 10. 08, 45 „

Fang:	1657	1658	1659	zus.
<i>Dolomedes fimbriatus</i>	6 j.	5 j.	1 j.	12
<i>Trochosa spinipalpis</i>	2 j.	—	—	2
<i>Pirata piraticus</i>	7 j.	15 j.	—	22
<i>Pir. piscatorius</i>	3 j.	20 j.	—	23
<i>Pir. hygrophilus</i>	8 j.	11 j.	2 j.	21
<i>Pir. latitans</i>	1 j.	—	—	1
<i>Lycosa pullata</i>	2 j.	—	—	2

S. 646 [472] hinter CLII b ist zu ergänzen:

cc) Im Grase am Rande eines Sumpfes.

1663, N-Brandenburg (Plagefenn), 50 m, 5. 10. 08, 45 Min.

*Dolomedes fimbriatus* 2 j., *Pirata hygrophilus* 1 j., *Pirata latitans* 1 j., *Tarentula aculeata* 1 j.

Was die der Arbeit angefügte Verbreitungskarte anbetrifft, so erscheint auf dem mir vorliegenden Abdruck der nordöstliche Teil des Fichtelgebirges und manche anderen Grenz-teile des grün gegebenen Gebietes fälschlich in blauer Farbe. Es mag deshalb hervor-gehoben werden, daß alle Teile, welche blau sein sollen, mit schwarzer Grenzlinie umzogen sind. Zur Tafelerklärung ist hinzuzufügen: Die Orte, an denen statistische Untersuchungen gemacht sind, sind durch Unterstreichen der Namen ausgezeichnet. Im laufenden Jahre (1908) wurde noch bei Eichstätt, am Kochelsee und im äußersten Südosten Bayerns (Königsee, Watz-mann, Saalach, Freilassing) gesammelt und die Fänge in den Zusätzen berücksichtigt. Diese Namen könnten also in der Karte ergänzt werden.

## Register der wissenschaftlichen Namen.

Ungültige und unrichtig angewendete Namen sind kursiv, neue Namen fett, Gattungsnamen mit großen Anfangsbuchstaben gedruckt. Kursivgedruckte Seitenzahlen beziehen sich nur auf die Lebensweise, fettgedruckte verweisen auf die wichtigsten Stellen im Text. Von den Seitenzahlen sind die in eckiger Klammer stehenden gewählt.

- Acantholycosa** 23, 30, 38, **193**.  
*accentuata*, *Lycosa* 171, **285**, 299.  
*aculeata*, *Tarentula*, *Aranea*, *Lycosa* 37, 68, 158, 160, **183**, 184, 277.  
*aculeata*, *Tarentula* 171.  
*agilis*, *Aranea*, *Lycosa* 176, 281.  
*agraria*, *Aranea* 84, 279.  
*agrestis*, *Lycosa* 41, 42, 203, 218, 219, 221, **262**, 313.  
*agrestis*, *Lycosa* 256.  
*agretyca*, *Aranea*, *Lycosa* 97, 103, 104, 281.  
*agricola*, *Lycosa*, *Pardosa* 259, 260, **263**, **310**, **322**.  
*alaeris*, *Pardosa*, *Lycosa* 244, 293.  
*albata*, *Lycosa* 318, 371.  
*albirana*, *Aulonia*, *Lycosa*, *Lycosina* 34, 68, **128**, 284, 364.  
*albipunctata*, *Lycosa* 124, 302.  
*albolimbata*, *Lycosa* 266, 313.  
*Allocosa* 379.  
*aliodroma*, *Arctosa*, *Aranea*, *Lycosa* 138, 295.  
*Alopecosa* 152, 351.  
*alpica*, *Lycosa*, *Tarentula* 165, 178, 295.  
*alpicola*, *Lycosa* 331.  
*alpigena*, *Arctosa*, *Lycosa*, *Trochosa* 35, 72, 133, 136, **149**, 310.  
*alpina*, *Lycosa* 104, 296.  
*alveolata*, *Pardosa* 334.  
*amalthaea*, *Lycosa* 143, 336.  
*amentata*, *Lycosa*, *Aranea*, *Leimonia* **227**, **273**, 277.  
*annicola*, *Lycosa* 39, 73, 203, 220, **264**, 319.  
*annicola*, *Pardosa* 248.  
*amylacea*, *Arctosa*, *Lycosa*, *Trochosa* **142**, 143, **286**, 301.  
*andrenivora*, *Tarentula*, *Lycosa*, **171**, 180, 184, **283**, 285.  
*annulata*, *Lycosa* **248**, **323**, 371.  
*Arctosa* 26, 30, 31, 35, 63, **133**, 304, 351, 376.  
*arcuatolincata*, *Aranea* 84, 283.  
*arenaria*, *Lycosa*, *Pardosa* 259, 262, 296, 330.  
*arenicola*, *Lycosa*, *Pardosa* 201, 216, 217, **261**, 332.  
*argenteomarginata*, *Lycosa* 113, 303.  
*armillata*, *Lycosa* 178, 300.  
*Artoria* 28, 59, 61, 63.  
*atalanta*, *Ocyale* 288.  
*atra*, *Lycosa* 243, 317.  
*atrata*, *Lycosa* 325.  
*audax*, *Lycosa* 165, 301.  
*Aulonia* 28, 31, 34, **128**, 304, 364.  
*badia*, *Lycosa* 235, 338.  
*barbipes*, *Tarentula*, *Lycosa* 37, 153, 162, **171**, 285, 292, 314.  
*bernensis*, *Lycosa* 224, 337.  
*bifasciata*, *Lycosa*, *Pardosa* 35, 42, 68, 211, 218, **253**, 296.



- bifasciata*, Lycosa 254, 256.  
*biimpressa*, Lycosa 303.  
*biunguiculata*, Lycosa, Trochosa 149, 326.  
*blanca*, Lycosa 245, 358.  
*blanda*, Lycosa, Leimonia 43, 72, 200, 216, 264, 294.  
*blanda*, Lycosa, Lycosa, Pardosa 195, 223, 294.  
**bleyi**, Lycosa 59, 61, 63.  
*borealis*, Lycosa 195, 291.  
**borussica**, Lycosa 43, 69, 202, 221, 261.  
*calida*, Lycosa 35, 42, 69, 211, 218, 254, 309.  
*cambrica*, Lycosa 147, 301.  
*campestris*, Lycosa 103, 287.  
*captans*, Lycosa 299.  
*carinata*, Aranea 180.  
*carnifex*, Lycosa 330.  
*celeris*, Lycosa 328.  
*chelata*, Lycosa, Aranea 42, 209, 219, 244, 275, 490.  
*chersonensis*, Lycosa 299.  
*cincta*, Lycosa 223, 353.  
*cinerea*, Arctosa, Aranea, Lycosa, Trochosa 36 bis, 69, 135, 138, 276, 335.  
*circumcincta*, Lycosa 330.  
*Cladyenis* 365.  
*clavipes*, Lycosa, Tarantula 178, 295.  
*congener*, Lycosa 247, 321.  
*cruciata*, Tarentula, Lycosa 171, 292.  
*cuneata*, Tarentula, Aranea, Lycosa, Tarantula 38, 157, 160, 178, 278.  
*cuneata*, Tarentula, Lycosa, Tarantula 176, 180, 184.  
*cursor*, Tarentula, Lycosa 37, 69, 153, 162, 175, 289, 325.  
*cursor*, Lycosa 183.  
*cursoria*, Lycosa, Pardosa, 40, 43, 72, 205, 241, 308.  
*cursoria*, Lycosa, Pardosa 265, 308, 320.  
*danica*, Lycosa 381.  
**danneili**, Hogna 56, 57, 60, 63.  
*decipiens*, Lycosa 262, 318.  
*de greyii*, Lycosa 119, 321.  
*Dendrolycosa* 196.  
*Diapontia* 337.  
*Dolomedes* 23, 29, 32, 76, 283, 369.  
*Dolomedinae* 21, 331.  
*dorsalis*, Aranea 244, 276.  
*edax*, Tarentula 328.  
*eichwaldii*, Tarentula 167, 296, 327.  
*eisenii*, Lycosa 328.  
*elegans*, Aranea 78.  
*elongata*, Aranea 78.  
**emertoni**, Pirata 352.  
*entzii*, Lycosa 356.  
*ephippium*, Lycosa 183, 288.  
*erratica*, Aranea 235, 279.  
*Evippa* 24, 345.  
*exigua*, Lycosa 256, 298.  
*exilipes*, Lycosa 303.  
*exornata*, Lycosa 342.  
*fabrilis*, Tarentula, Aranea, Lycosa, Tarantula 37, 156, 162, 163, 277.  
*fabrilis*, Tarentula, Tarantula 165.  
*famelica*, Lycosa 301.  
*farinosa*, Arctosa, Lycosa 143, 171, 305.  
*farrenii*, Lycosa 253, 321.  
*femoralis*, Pardosa 334, 367.  
*ferruginea*, Lycosa, Pardosa 38, 42, 72, 204, 219, 223, 320.  
*festinans*, Lycosa 342.  
*figurata*, Lycosa 335.  
*filicata* Lycosa 332.  
*fimbriata*, Aranea 78, 272.  
*fimbriatus*, Dolomedes 32, 77, 272.  
*fluvialis*, Lycosa 35, 39, 68, 201, 221, 259, 312.  
**forsaythi**, Hogna 55, 57, 60, 63.  
**fucicola**, Lycosa 43, 69, 201, 216, 217, 261.  
*fulvipes*, Lycosa 330.  
*fumigata*, Tarentula, Aranea 37, 72, 157, 160, 161, 186, 271.  
*fumigata*, Lycosa, Leimonia 223.  
*furva*, Lycosa 227, 374.  
*gasteinensis*, Lycosa, Tarantula 178, 180, 295.  
*Geolycosa* 379.  
*giebelii*, Lycosa 326, 353.

- graminicola*, *Lycosa* 180, 287.  
*guernei*, *Pardosa* 353.  
*halodroma*, *Aretosa* 138.  
*herbigrada*, *Lycosa* 199, 219, **266**, 311.  
*Hippasa* 25, 349.  
*Hogna* 26, 54, 60, 61, 63, 350.  
*hortensis*, *Lycosa*, *Pardosa* 30, 38, 41, 65, 68, 213, 220, **248**, **323**.  
*hortensis*, *Lycosa* 265.  
*hungarica*, *Trochosa* 342.  
**Hygrolycosa** 23, 31, 38, **192**.  
*hygrophilus*, *Pirata*, *Lycosa* 33, 108, 112, **120**.  
*hygrophilus*, *Pirata* 227.  
*hyperborea*, *Lycosa*, *Pardosa* 33, 69, 198, 215, 218, **269**, 323.  
*infernalis*, *Trochosa* 335.  
*inquilina*, *Tarentula*, *Aranca*, *Lycosa*, *Tarentula* 37, 152, 162, **165**, 277, 490.  
*inquilina*, *Lycosa*, *Tarentula* 171.  
*insignita*, *Trochosa*, *Lycosa* 149, 325.  
*intermedia*, *Lycosa* 266, 374.  
*intersecta*, *Lycosa* 180, 286.  
*intricaria*, *Trochosa* 305.  
*intricata*, *Trochosa* 355.  
*isabellina*, *Lycosa* (*Tarentula*) 306.  
*knorri*, *Pirata*, *Aranca* 30, 34, 35, 39, 69, 73, 110, 113, **122**, 275.  
*knorri*, *Pirata* 227.  
*kolbei*, *Hogna* 54, 56, 61, 63.  
*kollari*, *Lycosa* 165, 310.  
*kulezynskii*, *Dolomedes* 77.  
*lamperti*, *Aretosa* 33, 35, 69, 133, 136, **151**, **373**.  
*lapidicola*, *Trochosa*, *Lycosa* 32, 69, 95, 96, **104**, **288**.  
*lapponica*, *Lycosa* 322.  
*latitans*, *Pirata*, *Lycosa* 33, 34, 109, 113, **124**, 301.  
*Leaena* 25, 351.  
*Leimonia* 304.  
*leopardus*, *Aretosa*, *Lycosa*, *Pirata*, *Trochosa* 34, 35, 136, 137, **147**, 292.  
*leucophaea*, *Lycosa* 138, 301.  
*lignaria*, *Acantholycosa*, *Aranca*, *Lycosa*, *Pardosa* 38, 42, 72, 193, 194, **195**, 277.  
*lignaria*, *Lycosa* 235.  
*lignarius*, *Lycosa* 195.  
*liguriensis*, *Lycosa* 299.  
*limbatus*, *Dolomedes* 77, 78, 289.  
*listeri*, *Pisaura*, *Aranca* 32, **84**, **274**.  
*littoralis*, *Aranca* 227.  
*longipes*, *Lycosa* 196, 323.  
*lucorum*, *Lycosa*, *Trochosa* **151**, **339**.  
*ludovici*, *Lycosa* 40, 72, 193, 204, 214, **221**, **323**.  
*lugubris*, *Lycosa*, *Aranca*, *Pardosa* 235, **244**, **248**, **275**, 282.  
*luyubris*, *Lycosa* 168, 290.  
*lupus*, *Aranca* 235.  
*lutetiana*, *Tricca*, *Lycosa* 32, 36, 69, **151**, 332, 490.  
*Lycorma* 26, 350.  
*Lycosa* 26, 28, 30, 39, 58, 61, 63, **197**, 283, 292, 304, 318, **368**, 376.  
*Lycosa* 350, 351, 377.  
*Lycosidae* 362.  
*Lycosina* 128.  
*Lycosinae* 331.  
*lynx*, *Aretosa*, *Lycosa* 138, 144, 296.  
*lyonetti*, *Aranca* 227.  
*maculata*, *Aretosa*, *Lycosa* 36, 69, 136, 138, **142**, **286**, 490.  
*marginata*, *Aranca* 78, 279.  
*marginatus*, *Dolomedes* 78.  
*mariae*, *Tarentula* 37, 69, 155, 161, **169**, **328**.  
*maritima*, *Lycosa*, *Pardosa*, 261, 347, 348.  
*melanogaster*, *Lycosa* 163, 290.  
*meridiana*, *Lycosa*, *Tarentula* 183, **188**, 290.  
*miniata*, *Xerolycosa*, *Lycosa*, *Tarentula*, *Tarentula* 38, 42, 187, 188, **190**, 296.  
*minima*, *Pardosa* 347.  
*mirabilis*, *Pisaura*, *Aranca*, *Dolomedes*, *Ocyale* **84**, 85, **274**, 278.  
*mixta*, *Lycosa* 256, 266, 354.  
*monticola*, *Lycosa*, *Aranca*, *Pardosa* 41, 202, 216, **256**, 277, 322.  
*monticola*, *Lycosa*, *Pardosa* 247, 262, 264, 265.  
*montivaga*, *Lycosa* 367.

- morosa*, Lycosa, *Pardosa* 36, 39, 69, 212, 214, **255**, 320.  
*murina*, *Ocyale* 84, 299.  
*nana*, Lycosa 235, 339.  
*nebulosa*, Lycosa 357.  
*neglecta*, *Pardosa* 263, 345.  
*nemorialis*, Xerolycosa, Lycosa, *Tarentula* 38, 42 bis, 187 bis, **188**, 313, 364.  
*nemorialis*, Lycosa 245.  
*nigra*, Lycosa, *Leimonia* 35, 39, 206, 243, **244**, **295**.  
*nigra*, Lycosa, *Pardosa* 221, **295**.  
*norvegica*, Lycosa 323.  
*nigriceps*, Lycosa 29, 42, 209, 219, **247**, 310.  
*nigriceps*, Lycosa 235, 245.  
*nilotica*, Lycosa 287.  
*Nilus* 22, 336.  
*nivalis*, Aranea, Lycosa, *Tarantula*, *Tarentula* 165, 183, 188, 278, 291, 307.  
*obscura*, Aranea 84, 176, 280 bis.  
*obscura*, Lycosa, *Pardosa* 221, 235, 264, 301, 302, 317.  
*Ocyale* 24, 288.  
*ornatus*, Dolomedes 78, 311.  
*palitans*, *Pardosa* 332.  
*pallida*, Lycosa 242, 259, 287.  
*paludicola*, Lycosa, Araneus, *Pardosa* 39, 41, 69, 199, 205, 218, **223**, 280.  
*paludicola*, Lycosa, *Leimonia* 227.  
*paludosa*, Aranea 78, 279.  
*paludosa*, Lycosa 256, 296.  
*palustris*, Aranea 78, 113, **273**, 490.  
*palustris*, Arctoria 60, 61, 63.  
*palustris*, Lycosa 256, 263, **266**, **274**.  
*palustris*, Lycosa 113, 125, 307.  
*palustris*, Potamia 125, 307.  
*Pardosa* 304.  
*parkinsoni*, Perenethis 54, 60, 63.  
*parvula*, Arctoria 59, 61, 63.  
*pedestris*, Acantholycosa, *Pardosa* 38, 40, 72, 194, 195, **196**, 334.  
*pedestris*, *Pardosa* 243.  
*Perenethis* 21, 53, 60, 63.  
*perita*, Arctosa, Aranea, Lycosa 36, 69, 135, 137, **144**, 280.  
*pernix*, Lycosa 241, 324.  
*personata*, Lycosa 325, 332.  
*phylla*, Tetragnophthalma 53.  
*piccolo*, Pirata 33, 69, 109, 113, **127**.  
*picta*, Arctosa, Lycosa, *Trochosa* **144**, **291**.  
*picta*, Arctosa 146.  
*pinetorum*, Tarentula, Lycosa **186**, **272**, 311.  
*Pirata* 28, 31, 33, 63, **107**, 292.  
*piratica*, Aranea, Lycosa, Potamia 113, 278.  
*piraticus*, Pirata 33, 34, 111 bis, **113**, 278, 384.  
*piraticus*, Lycosa 352.  
*Pisaura* 23, 29, 32, 63, **84**, 352, 383.  
*Pisauridae* 21, 362.  
*pisicatoria*, -us, Pirata, Aranea, Lycosa, Potamia 33, 34, 111, 113, **118**, 278.  
*pisicatoria*, Lycosa, Potamia 120, 122.  
*plantaria*, Aranea 78, 278.  
*plantarius*, Dolomedes 77, **78**, 278, 297.  
*podae*, Aranea 186.  
*poecila*, Lycosa 256, 342.  
*Potamia* 113, 304.  
*pratensis*, Lycosa 104, 352.  
*prativaga*, Lycosa, *Pardosa* 235, **238**, **293**, 320.  
*profuga*, Lycosa 256, 341.  
*proxima*, Lycosa, *Pardosa* 70, 210, 215, **251**, 309, 333, 343.  
*proxima*, Lycosa, *Pardosa* 238, 263.  
*pseudagricola*, Lycosa 221.  
*pulchella*, *Trochosa* 57, 61, 63.  
*pullata*, Lycosa, Aranea, *Leimonia*, *Pardosa* 33, 40, 41, 207, 218, **235**, 278.  
*pullata*, Lycosa, *Leimonia*, *Pardosa* 227, 235.  
*pulverulenta*, Tarentula, Aranea, Lycosa 38, 68, 158, 160, **180**, 277.  
*pulverulenta*, Tarentula, Lycosa 184, 188.  
*purbeckensis*, *Pardosa* 359.  
*pusilla*, Lycosa 33, 40, 69, 198, 215, 218, **269**, 323.  
*quatuordecimpunctata*, Aranea 78.  
*raboti*, *Pardosa* 353.  
*radiata*, Lycosa 286, 335.  
*rapax*, Lycosa 180, 301, 312.  
*rascheri*, Lycosa 58, 61, 63.

- renidens, *Lycosa* 332.  
 riparia, *Lycosa*, *Leimonia* 34, 41 bis, 207, 216, 238, 293, 382.  
 riparia, *Lycosa*, *Pardosa* 241, 308.  
 riparius, *Dolomedes* 78, 297.  
 robusta, *Trochosa*, *Lycosa* 104, 288, 332.  
 Rothus 21, 365.  
 rubrofasciata, *Hygrolycosa*, *Lycosa*, *Pardosa*, *Trochosa* 38, 69, 192, 315.  
 rufofasciata, *Aranca*, *Ocyale* 84, 278.  
 ruricola, *Trochosa*, *Aranca*, *Lycosa* 32, 35, 94, 96, 103, 279.  
 ruricola, *Trochosa*, *Lycosa* 97, 104, 306.  
 sabulonum, *Arctosa*, *Lycosa*, *Trochosa* 32, 36, 68, 134, 136, 150, 339, 489.  
 sabulosa, *Lycosa* 175, 289.  
 saccata, *Lycosa*, *Aranca* 30, 39 bis, 40 bis, 41 bis, 208, 220, 227, 273.  
 saccata, *Lycosa*, *Pardosa* 238, 248.  
 saccigera, *Lycosa* 247, 256, 265, 300.  
 saltuaria, *Lycosa*, *Pardosa* 40, 72, 198, 215, 268, 319.  
*Scaptocosa* 379.  
 schaefferi, *Aranca* 78.  
 schenkeli, *Pardosa* 254, 381.  
 scheuchzeri, *Dolomedes* 84, 309.  
 Schizocosa 380.  
 Schizogyna 74, 380.  
 schmidtii, *Tarentula*, *Lycosa* 37, 69, 155, 161, 167, 296.  
 schulzi, *Hogna* 55, 57, 60, 63.  
 septentrionalis, *Lycosa* 313.  
 sericata, *Lycosa*, *Potamia* 147, 299.  
 silvicola, *Lycosa*, *Pardosa* 244, 313.  
 silvicultrix, *Lycosa*, *Pardosa*, 244, 297.  
 simoni, *Lycosa* 331.  
 simonii, *Lycosa* 151, 373.  
 simonis, *Tarentula* 324, 325.  
 solers, *Lycosa* 256, 300.  
 solitaria, *Tarentula* 163, 342.  
 sordidata, *Lycosa*, *Pardosa* 214 bis, 251, 328.  
 sphagnicola, *Lycosa* 33, 40, 68, 207, 217, 240.  
 spinipalpis, *Trochosa*, *Lycosa* 32, 33, 95, 97, 106, 359.  
 stigmosa, *Arctosa*, *Trochosa* 36, 69, 134, 138, 146, 328.  
 striatipes, *Tarentula*, *Lycosa* 37, 69, 155, 161, 168, 298, 328.  
 striatipes, *Tarentula*, *Lycosa* 169, 309.  
 subita, *Lycosa*, *Pardosa* 334, 353.  
 sudetica, *Acantholycosa*, *Lycosa*, *Pardosa* 38, 40, 72, 194, 195, 197, 329.  
 sulzeri, *Tarentula*, *Lycosa*, *Trochosa* 36, 69, 154, 159, 160, 170, 326.  
 sumatrana, *Lycosa* 58.  
 superba, *Lycosa* 149, 325.  
 sylvicola, *Lycosa* 244, 291.  
 taczanowskii, *Lycosa* 328.  
 taeniata, *Lycosa*, *Tarantula* 183, 297.  
*Tarantula* 163, 304.  
*Tarentula* 25, 30, 31, 32, 36, 152, 292, 331.  
*Tarentulina* 351.  
*tarentulina*, *Lycosa* 287.  
 tarsalis, *Lycosa* 41, 199, 215, 265, 298, 310.  
 tenuipes, *Lycosa*, *Pardosa* 210, 215, 251, 333, 343, 345, 372.  
 terminalis, *Trochosa* 150, 342.  
 terricola, *Trochosa*, *Lycosa* 32, 96, 97, 311, 490.  
 terricola, *Trochosa*, *Lycosa*, *Trochosa* 103, 122.  
*Tetragonophthalma* 53.  
*Thalassius* 22, 349.  
 thieli, *Hogna* 56, 57, 61, 63.  
 thorelli, *Lycosa* 330.  
*Titurius* 349.  
 torrentum, *Pardosa* 260, 264, 319, 332.  
*Trabaea* 28.  
 trabalis, *Tarentula*, *Aranca*, *Lycosa* 32, 37, 159 bis, 176, 278.  
 trabalis, *Trochosa*, *Lycosa* 97, 103, 104, 150.  
 traillii, *Lycosa* 327.  
 Tricca 25, 31, 36, 63, 151, 355.  
*Trochosa* 27, 31, 32, 57, 61, 93, 304, 351.  
*Trochosina* 351.  
 trucidaria, *Lycosa* 299.

- uliginosa*, -us, *Pirata*, *Potamia* 33, 108, 112, **126**, 311.  
*uliginosa*, *Lycosa* 120.  
*umbraticola*, *Trochosa* 118, 306.  
*undata*, *Aranea* 78, 278.  
*vagabunda*, *Lycosa* 303.  
*variana*, *Lycosa* 350.  
*velox*, *Aranea*, *Lycosa* 144, 282.  
*vigilans*, *Lycosa*, *Trochosa* 144, **146**, **345**.  
*villica*, *Lycosa* 303.  
*virescens*, *Aranea* 78, 273.  
*viridata*, *Aranea* 78, 276.  
*vorax*, *Tarentula*, *Aranea*, *Lycosa*, *Tarantula* 176, 178, 183, 291.  
*wagleri*, *Lycosa*, *Leimonia*, *Pardosa* 36, 39, 69, 205, 214, **242**, 243, 286.  
*willeyi*, *Hogna* 55, 56, 61, 63.  
**Xerolycosa** 27, 30, 38, **187**.  
*xylina*, *Lycosa* 301.

## Autoren - Register.

Es ist in diesem Register nur auf die wichtigsten Seitenzahlen hingewiesen.

- Acloque, A. 362.  
 Apstein, C. 45, 355.  
 Audouin 288.  
 Aufserer, A. 316.  
 Banks, N. 379.  
 Beccari, O. 53.  
 Becker, L. 345.  
 Bertkau, P. 46, 320, 340, 342, 349.  
 Blackwall, J. 298, 301, 302, 309, 311.  
 Bösenberg, W. 361, 366, 371, 373.  
 Bremi 309.  
 Cambridge, F. O. Pickard- 359, 368, 369, 376.  
 Cambridge, O. P. 321, 326, 330, 336, 341, 344.  
 Chamberlin, R. V. 379.  
 Chyzer, C. 356, 361.  
 Clerck 276, 280.  
 Collett, R. 330.  
 Clessin, S. 70.  
 Dahl, F. 10, 11, 16, 44, 46, 47, 49, 52, 348, 349, 368, 369, 370, 379, 382, 383, 384.  
 Doleschal, L. 309.  
 Drude, O. 9, 70, 71, 72.  
 Emerton, J. H. 352.  
 Fabricius, J. F. 276, 280, 490.  
 Fickert, C. 329, 335.  
 Förster, A. 349.  
 Forel, A. 352.  
 Foureroy, A. F. de 279.  
 Geer, C. de 278.  
 Geoffroy 279.  
 Giebel, C. 316, 317.  
 Goeze, J. A. E. 276, 278.  
 Grüne, P. 320, 325.  
 Hahn, C. W. 286, 288, 289, 296.  
 Hancock, J. L. 366.  
 Hansen, H. J. 345.  
 Hasselt, A. W. M. van 352.  
 Heer, O. 302.  
 Henking, H. 45, 46, 356.  
 Hensen, V. 12.  
 Herman, O. 335, 339, 341.  
 Järvi, F. H. 368, 383.

- Judeich, J. F. 64.  
 Karsch, F. 53, 327.  
 Keyserling, E. 336.  
 Koch, C. L. 293, 294, 297, 298, 301, 303, 307.  
 Koch, L. 53, 318, 325, 329, 336, 339, 344, 345.  
 Kraepelin, K. 53.  
 Krynicki, J. 299.  
 Kuhlitz, Th. 127.  
 Kulczynski, W. 71, 347, 353, 356, 361, 367, 382.  
 Latreille, P. A. 280, 282, 283, 284, 285.  
 Lebert, H. 329, 337.  
 Lécaillon, A. 383.  
 Lessert, Roger de 380, 383, 384.  
 Linné, C. 271.  
 Lister, M. 276.  
 Lucas, H. 303.  
 Martini, F. H. W. 276.  
 Martyn, F. 280.  
 Matschie, P. 69, 70.  
 Mc Cook, H. C. 349, 355, 357.  
 Menge, A. 302, 337, 338.  
 Menz 309.  
 Meyer, F. A. A. 280.  
 Moenkhaus, W. J. 368.  
 Montgomery, T. H. 370, 377, 378, 379.  
 Müller, F. 360.  
 Müller, O. F. 275, 276.  
 Neumayer, G. v. 15.  
 Nitsche, H. 64.  
 Nosek, A. 360.  
 Odenwall, E. 368.  
 Ohlert, E. 315.  
 Olivier, A. G. 279.  
 Panzer, G. W. F. 281, 283.  
 Pappenheim, P. 369.  
 Pavesi, P. 326.  
 Pickard-Cambridge, vgl. Cambridge.  
 Pritchett, A. H. 382.  
 Purcell, W. F. 377.  
 Rádl, E. 376.  
 Savigny, J. C. 287.  
 Schenkel, E. 360.  
 Schiödte, J. C. 345.  
 Schmidt, P. 360.  
 Schneider, O. 362.  
 Schranck, F. v. Paula 283.  
 Scopoli, J. A. 274.  
 Simon, E. 19, 53, 314, 330, 335, 345, 349, 350, 352, 353, 355, 362, 376.  
 Smith, F. P. 368.  
 Sörensen, W. 381.  
 Strand, E. 365, 384.  
 Sundevall, C. J. 286, 291, 292.  
 Thorell, T. 53, 57, 310, 318, 321, 325, 327, 328.  
 Trani, E. 369, 384.  
 Verhoeff, K. 70.  
 Wagner, W. 353, 355, 356, 357, 368.  
 Walckenaer, C. A. 281, 283, 285, 287, 299, 302.  
 Westring, N. 309, 313.  
 Willey, A. 53.  
 Zimmermann, H. 320, 329, 344, 384.



F. Dahl : Lycosiden.









3 2044 072 231 517



Folgende von der Akademie herausgegebene Bände der NOVA ACTA sind durch die Buchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig zu beziehen:

Band		Halle	1907.	4 <sup>0</sup>
LXXXVII			1906.	"
LXXXVI		"	1906.	"
LXXXV		"	1905.	"
LXXXIV		"	1905.	"
LXXXIII		"	1904.	"
LXXXII		"	1903.	"
LXXXI		"	1903.	"
LXXX		"	1901.	"
LXXIX		"	1901.	"
LXXVIII		"	1901.	"
LXXVII		"	1900.	"
LXXVI		"	1899.	"
LXXV		"	1899.	"
LXXIV		"	1907.	"
LXXIII		"	1899.	"
LXXII		"	1898.	"
LXXI		"	1898.	"
LXX		"	1898.	"
LXIX		"	1898.	"
LXVIII		"	1897.	"
LXVII		"	1896.	"
LXVI		"	1896.	"
LXV		"	1896.	"
LXIV		"	1895.	"
LXIII		"	1895.	"
LXII		"	1894.	"
LXI		"	1894.	"
LX		"	1894.	"
LIX		"	1893.	"
LVIII		"	1893.	"
LVII		"	1892.	"
LVI		"	1891.	"
LV		"	1891.	"
LIV		"	1890.	"
LIII		"	1889.	"
LII		"	1888.	"
LI		"	1887.	"
L		"	1887.	"
XLIX		"	1887.	"
XLVIII		"	1886.	"
XLVII		"	1885.	"
XLVI		"	1884.	"
XLV		"	1884.	"
XLIV		"	1883.	"
XLIII		"	1882.	"
XLII		"	1881.	"
XLI P. II		"	1880.	"
XLI P. I		"	1879.	"
XL		"	1878.	"
XXXIX		Dresden	1877.	"
XXXVIII		"	1876.	"
XXXVII		"	1875.	"
XXXVI		"	1873.	"
XXXV		"	1870.	"
XXXIV		"	1868.	"
XXXIII	(= N. F. Bd. XXV)	"	1867.	"
XXXII P. II	(= " " " XXIV Abth. 2)	"	1867.	"
XXXII P. I	(= " " " XXIV Abth. 1)	"	1865.	"
XXXI	(= " " " XXIII)	"	1864.	"
XXX	(= " " " XXII)	"	1864.	"
XXIX	(= " " " XXI)	Jena	1862.	"
XXVIII	(= " " " XX)	"	1861.	"
XXVII	(= " " " XIX)	"	1860.	"
XXVI P. II	(= " " " XVIII Abth. 2)	Breslau und Bonn	1858.	"
XXVI P. I	(= " " " XVIII Abth. 1)	" " "	1857.	"
XXV P. II	(= " " " XVII Abth. 2)	" " "	1856.	"
XXV P. I	(= " " " XVII Abth. 1)	" " "	1855.	"
XXIV Spl.	(= " " " XVI Spl.)	" " "	1854.	"
XXIV P. II	(= " " " XVI Abth. 2)	" " "	1854.	"
XXIV P. I	(= " " " XVI Abth. 1)	" " "	1854.	"