

## Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Umgebung von Frankfurt a. M.

Von

Prof. Dr. Ferd. Richters.

Erste Fortsetzung.

Mit Tafel I und II und vier Textfiguren.

Anknüpfend an meine im Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft für 1900 veröffentlichten Beobachtungen, möchte ich hinzufügen, daß ich den dort erwähnten *Cepheus ocellatus* auch am Weißenstein bei Homburg und auf dem Gipfel des Melibocus aufgefunden habe.

Ferner hatte ich die Freude, *Liacarus palmicinctus*, der bisher, ebenso wie *Cepheus ocellatus*, nur in Cornwall beobachtet worden war, im Taunus nachzuweisen. Die Nymphe dieser Milbe ähnelt einer aus vier Blätterovalen zusammengesetzten Broche (vgl. Michael, British Oribatidae I Taf. XV, Fig. 1, oder Prometheus, 1901, pag. 377, Fig. 316); von einem Tierkörper und Beinen ist bei der Betrachtung von oben nichts zu sehen; jedes der irisierenden Blättchen hat die Form eines japanesischen Fächers, mit zierlichem, höchst charakteristischem Adernetz. Ich habe leider weder ein erwachsenes Tier noch eine vollständige Nymphe gefunden, sondern lediglich je ein solches Blättchen, eins bei dem Lipstempel oberhalb Cronberg, eins auf der Sauerburg im Sauerthal; diese Organe sind aber so unverkennbar, daß eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

In Bezug auf das im Bericht 1900 pag. 32—35 beschriebene und Taf. V, Fig. 2—7 abgebildete Milben-Ei bin ich jetzt in der Lage, dessen Zugehörigkeit anzugeben. Meine dort ausgesprochene Vermutung, daß es einer Oribatide angehöre, hat sich als unrichtig erwiesen.

Im März v. J. hatte ich wieder derartige Eier in meinem Brutapparat; in einem derselben war sehr deutlich der Embryo zu beobachten. Als am 24. März ein Studienfreund, der Nicht-Zoologe ist, mich besuchte, wollte ich diesem einmal mit dem Anblick eines Milben-Embryos im Ei ein Vergnügen machen. Zu meinem viel größeren Vergnügen aber sah ich, daß wir zu spät kamen, denn die junge Milbe war gerade daran, den letzten Schritt aus der Eihülle zu thun. Ich erkannte sofort an den zitterigen Bewegungen des Tieres, daß ich es nicht mit einer Oribatide, sondern mit einer Bdellide zu thun hatte.

Von der Voraussetzung ausgehend, daß sich doch auch schon bei der ausschlüpfenden Larve der Gattungscharakter bis zu einem gewissen Grade ausgeprägt zeige und auf Grund der Kramer'schen Beobachtungen (Archiv f. Naturg. 1876, 183—196), nach denen zu den Bdelliden nur die Genera *Bdella* und *Scirus* (*Cunaxa* v. Heyden 1826) gehören, konnte ich nicht lange zweifelhaft sein, daß ich eine *Cunaxa* vor mir habe, denn die Kiefertaster der jungen, eben ausgeschlüpfen Larve (Fig. 1) spitzen sich merklich zu, statt breit und abgestutzt zu enden, wie bei dem Genus *Bdella*.

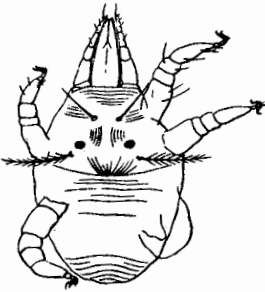


Fig. 1.

Zu der Gattung *Cunaxa* gehören, außer je einer Art von den Kerguelen und Süd-Europa und zwei Arten aus Süd-Amerika, nur zwei deutsche Arten: *Cunaxa taurus* Kram. (Zeitschrift für die

ges. Naturw. III. Folge 1881. Bd. IV, pag. 433) und *Cunaxa setirostris* Herm., Syn: *Scirus elaphus* Dug., *Scirus sagax* Koch, *Sc. stabulicola* Koch, *Sc. paludicola* Koch). Es ist daher kaum zweifelhaft, daß das in Rede stehende Ei das Ei von *Cunaxa setirostris* Herm. ist, welches Kramer noch unbekannt war, als er das merkwürdige Ei von *Cunaxa taurus* beschrieb.

Ein Vergleich der aus dem Ei ausgeschlüpfen Larve mit Dugés' Beschreibung und Abbildung von *Scirus elaphus* Dug. (Fig. 2) fördert keine Momente zu Tage, die gegen diese Deutung sprechen.

Dugés' Abbildung ist allerdings recht primitiv, enthält aber doch so viele charakteristische Merkmale, daß an der Identität der Larve mit *Cunaxa setirostris* Herm. nicht zu zweifeln ist.

Das Auffälligste sind die vier Borsten auf der vorderen Rückenpartie und die Augenflecke. Genau stimmt die Gliederung der Kiefertaster und die relative Länge der aufeinanderfolgenden Abschnitte. Es scheint fast, als ob schon bei dieser Jugendform der merkwürdige, fadenförmige Anhang neben dem Endgliede, den Kramer von seinem *Scirus taurus* loc. cit. pag. 434 beschreibt und Taf. III Fig. 9 abbildet, vorkommt; wenigstens sieht man neben der Spitze des Endgliedes ein sehr blasses, haarförmiges Gebilde hervorragen.

Kramer konnte bei seiner Untersuchung des *Sc. taurus* über die Gliederung der Beine nicht recht klar werden. Die Hinterbeine beschreibt er als siebengliedrig und das stimmt auch vollkommen mit meiner Larve. Die beiden vorderen Beine sind nach Kramer fünfgliedrig; er ist sich aber nicht ganz sicher und hält es für wünschenswert (Archiv f. Naturg. 1876 pag. 193), daß künftige Beobachter sich mit dieser Frage von neuem beschäftigten. Ich bin sicher, daß

die beiden Vorderbeine bei meiner Larve sechsgliedrig sind; auf die vier größeren (von unten gezählt) Glieder folgen noch zwei kleine. Vergebens aber suchte ich nach der Andeutung einer Quercontour in dem ersten, großen Basalglied; bei dem mir vorliegenden Tier deutet nichts auf eine Siebengliedrigkeit auch der ersten Beinpaare und es scheint daher, in der Jugend wenigstens, der Unterschied zwischen den beiden vordern und die beiden hintern Extremitäten zu bestehen, daß erstere sechs- und letztere siebengliedrig sind.

Durch die Erkennung des in Rede stehenden Eies als *Cunaxa*-Ei gewinnt das von Kramer beobachtete Ei von *Scirus* (*Cunaxa*) *taurus* (Fig. 3) erneutes Interesse. Er sagt darüber folgendes: „Diese Eier sind wegen ihrer sonderbaren Form be-

Fig. 2.

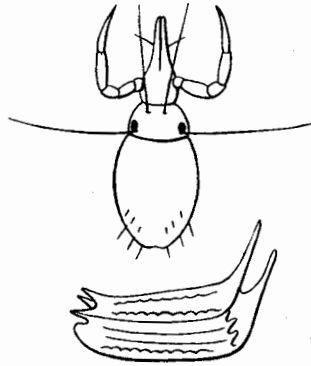


Fig. 3.

merkwürdig, die ganz von der gewöhnlichen ovalen Form der *Bdella*-Eier abweicht. Leider habe ich bis jetzt noch keine Eier von *Scirus elaphus* gesehen, sodaß eine Vergleichung mit denen der neuen Art augenblicklich nicht möglich ist. Die äußere Eihaut ist nach vier Seiten hin in sehr ansehnliche, an dem Ei der Länge nach herunterlaufende Flügel ausgezogen, die an den beiden Enden in Fortsätze verlängert erscheinen, von denen zwei ganz besonders ansehnlich sind und gegen die Längsrichtung des Eies senkrecht abstehen. Die Oberfläche der flügelartigen Anhänge ist nicht glatt, sondern wie mit Querfalten bedeckt; auch befindet sich zwischen den beiden Flügeln, welche in die langgezogenen Fortsätze auslaufen und gerade auf derjenigen Seite des Eies, welche von jenen Fortsätzen abgewendet ist, eine rinnenartige Vertiefung, deren Seitenwände gezähnt sind; hier fängt sich leicht Luft darin, welche das Ei, falls es in Wasser geraten sollte, stets auf der Oberfläche hält.

Das Ei besitzt eine Gesamtlänge von etwa 0,40 mm, während es ohne die an beiden Enden hervorragenden Flügelanhänge etwa 0,27 mm Länge hat. Der Eihalt ist rot, die Flügel sind blaß. Der Fundort ist das Lutterthal bei Lauterberg a. H. unter Steinen. Die Fundzeit: Monat September.“

Vergleicht man diese Beschreibung mit der des von mir beobachteten Eies, so wird man trotz aller Unterschiede viele Anklänge an meine Beobachtungen finden.

Ich habe das Ei der *Cunaxa setirostris* Herm. zu den verschiedensten Zeiten des Jahres auch an anderen Stellen des Taunus gefunden, z. B. bei der Saalburg. Vor kurzem fand ich es auch in Moos aus der Umgebung von Moskau.

Von dem neuen Harpacticiden *Ophiocamptus muscicola* (Bericht 1900, pag. 36—39) besaß ich, als ich denselben beschrieb, nur zwei Exemplare, von denen das eine nicht einmal vollständig war. Am Lipstempel habe ich ihn, obgleich ich noch wiederholt Moosrasen von dort untersuchte, nicht wiedergefunden. Dagegen fand ich ihn im Oktober vorigen Jahres zu Hunderten in Polstern von *Hypnum splendens* und *cupressiforme* auf Felsblöcken im Köpperner-Thal, unweit Homburg, bis 10 m von dem dasselbe durchfließenden Bach entfernt und zwar in der Nähe des Häuschens, das dort steht, wo das Thal sich in den mit den herrlichen, alten Buchen bestandenen Wiesenplan erweitert.

Ich hatte Gelegenheit zu beobachten, mit einer wie geringen Menge Feuchtigkeit dieser dem Leben auf dem Lande angepaßte *Ophiocamptus* auskommt. Ich wickelte ein halbhandgroßes Stückchen Moosrasen in Papier (nicht ahnend, daß dasselbe Krebschen enthielte), trug das Packetchen noch 7—8 Stunden in der Rocktasche, feuchtete es erst abends etwas an und fand am nächsten Morgen zahlreiche lebende *Ophiocamptus muscicola*. Am dritten Tage darauf, als das freiliegende Moos schon wieder sehr eingetrocknet war, fanden sich immer noch einzelne. In demselben Grade, wie die Tardigraden und Rotiferen sind die *Ophiocampten* aber doch noch nicht dem Aufenthalt im Moose angepaßt; die Kälte vertreibt sie aus ihren Moospolstern, während erstgenannte sich ruhig einfrieren lassen. Als ich, nach vielleicht 4—5° R. Kälte in der Nacht, gefrorene Moosrasen, von denen ich wußte, daß sie sonst von zahlreichen *Ophiocampten* bewohnt wurden, mit nach Hause nahm und dort auftaute, fand ich zwar lebende Tardigraden und Rotiferen, aber nicht einen *Ophiocamptus*, weder lebend noch tot. Wo mögen die Tierchen die Winterkälte überdauern?

Auch das Männchen von *Ophiocamptus muscicola* habe ich in mehreren Exemplaren gefunden, aber verhältnismäßig selten; ich schätze auf 30—40 Weibchen 1 Männchen. Fig. 4a zeigt die Greifantenne des Männchens. Das fünfte Schwimmfußpaar entbehrt der langen Borsten, die beim Weibchen zweifellos als Rahmen zum Tragen des Eierballen dienen.

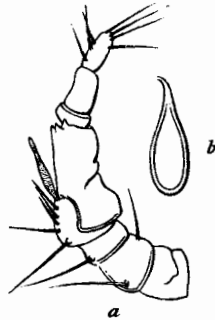


Fig. 4.

Die Spermatophore hat die Gestalt der Fig. 4 b; ob der Halsteil sich in ähnlicher Weise verlängert, wie es Schmeil, *Bibl. zoologica* Heft XV, II., Taf. VI, Fig. 16 von *O. Sarsii* abbildet, konnte ich nicht erkennen, weil ich die Zeichnung nach einem noch im Körper eines Männchens befindlichen Stücke anfertigte.

Was den neuen Tardigraden, *Macrobiotus ornatus* (Bericht 1900 pag. 40 Taf. VI) betrifft, so konnte inzwischen festgestellt werden, daß sich seine Verbreitung nicht auf den Taunus oder

Deutschland beschränkt. Ich fand ein Exemplar in Moosen aus dem Amt Stavanger und F. Schaudinn, Fauna Arctica Bd. II Lfg. 1 p. 194, fand ihn auf der Bäreninsel und zwar ausschließlich die Varietät *Macrob. ornatus spinosissimus*.

Die Form *Macrob. ornatus spinifer* fand ich neuerdings bei Amsteg am St. Gotthard.

### V. *Tardigraden*.

Von den zwölf bekannten Arten des Genus *Echiniscus*, die Plate in seiner Naturgeschichte der Tardigraden, Zool. Jahrbücher, Bd. III, Morphol. Abtlg. aufzählt, habe ich in der Umgebung Frankfurts drei Arten gefunden.

*Echiniscus muscicola* Plate. Diese von Plate bei Marburg entdeckte Form ist bei uns ziemlich häufig in Moospolstern auf Dächern und Mauern. Besonders charakteristisch finde ich an dem Tier die Granulation der Panzerplatten. Die Granula sind relativ groß, alle kreisrund und berühren sich gegenseitig. Das Gelege enthält gewöhnlich fünf Eier.

*Echiniscus filamentosus* Plate. In Baummoosen des Taunus.

*Echiniscus arctomys* Ehrbg. Diese kleine Art, die Ehrenberg zuerst vom Monte Rosa beschrieb, scheint weit verbreitet zu sein; bei uns ist sie sehr häufig. Sie entbehrt aller Anhänge von Fäden oder Dornen, bis auf die beiden nach vorn gerichteten gekrümmten Cirren zwischen der ersten und zweiten Panzerplatte, die wir bei allen *Echinisci* antreffen. Die Granula sind sehr klein und ziemlich weitläufig gestellt; sind auch auf den Beinen vorhanden. Besonders charakteristisch ist der Mangel einer bedorneten transversalen Chitinfalte auf der Mitte des vierten Beinpaares, die sich bei den meisten *Echinisci* findet. Anfänglich getraute ich mir nicht, die von mir in Amsteg am St. Gotthard, im Taunus und in unserm Stadtwald beobachteten Tiere für *arctomys* zu halten; sie machten auf mich den Eindruck von Jugendformen. Das Auffinden zahlreicher Gelege, die 2—4 Eier enthalten, erst entthob mich allen Zweifels.

Außer diesen bekannten Formen traf ich in unserer Umgebung eine Anzahl neuer an, von denen ich drei hinreichend charakterisieren kann, während andere noch wiederholter Prüfung bedürfen.

Eine durch den Bau des Panzers von allen bekannten Echinisci abweichende Form ist

*Echiniscus scrofa* nov. spec. Taf. I Fig. 2. Nach der Bestimmungstabelle von Plate, loc. cit. p. 530 gehört *scrofa* in die Gruppe der vierkralligen, in deren dorsaler Reihe von Anhängen außer Dornen auch Fäden vorkommen. Diese Gruppe setzt sich nunmehr aus drei Arten zusammen:

1 dors. Faden, 4 laterale Fäden . . .	<i>Echiniscus muscicola</i> Plate
1 dors. Fd., 1 dors. Dorn, 1 lat. Fd. und	
1 lat. Doppeldorn . . . . .	„ <i>aculeatus</i> Plate
1 dors. Fd., 1 dors. Dorn, 5 lat. Fäden	„ <i>scrofa</i> nov. spec.

Auffälliger noch als durch die Anhänge ist die Art durch die Gliederung des Panzers gekennzeichnet. An dem Panzer der von mir beobachteten Echinisci lassen sich immer sechs Hauptplatten unterscheiden: eine auf der Stirn (I), eine oberhalb jedes Beines (II—V) und eine Afterplatte (VI), von denen III und IV stets in der Mitte geteilt, die übrigen ungeteilt sind. Bei den mir nur durch Zeichnungen bekannten Formen finde ich diese sechs Platten auch in der Regel angegeben; wo, wie in Doyère's Zeichnung von *Echiniscus testudo* (Annales des sc. nat. II ser. Tom. IV pl. 12) V und VI nicht getrennt sind, bin ich fest überzeugt, daß die hier oft recht feine Abgrenzung nur dem Zeichner entgangen ist. Dafür spricht die Stellung des hintersten Fadens. Die lateralen Fäden und Dornen stehen nach meiner Beobachtung ausnahmslos in den Interstitien der Panzerplatten, nie auf den Platten selbst, wie Doyère und Ehrenberg es gelegentlich abbilden. Dorsale Dorne dagegen entspringen am hinteren Rande der Panzerplatten.

Zwischen die genannten sechs Hauptstücke treten nun in der Regel folgende Schaltstücke (vgl. Taf. I Fig. 1, 3, 4): zwischen II und III ein dreieckiges, mit der Spitze nach hinten gerichtet, zwischen IV und V ebenfalls ein dreieckiges, mit der Spitze nach vorn gerichtet, und zwischen III und IV ein vierseitiges oder auch ein dreiseitiges mit der Spitze nach hinten. Von diesen Schaltstücken ist das zwischen IV und V oft recht schwach ausgebildet oder fehlt ganz, wie in den Zeichnungen von *testudo* Doyère und *victor* Ehrbg., der auch zwischen III oder IV kein Schaltstück zu haben scheint.

Von diesem Typus weicht nun *scrofa* insofern ab, als die Zahl der Schaltstücke und damit sicherlich die Beweglichkeit des Panzers eine viel größere ist. Zwischen II und III sind außer dem üblichen dreieckigen Schaltstück jederseits noch zwei mehr lateral gelegene, schmale Schaltstücke, zwischen IV und V noch ein median gelagertes, winkelförmiges; das übliche vierseitige zwischen III und IV ist transversal gespalten; außerdem sind ihm vorn ein medianes, winkelförmiges und diesem jederseits eine schmale, laterale Platte vorgelagert, während hinter ihm sich noch jederseits zwei schmale laterale Stücke befinden; außerdem zwischen III und IV ganz seitlich ein Schaltstück; ebenso trennen sich hinten und unten von II noch zwei Plättchen ab, sodaß der ganze Panzer aus 28 Platten und Plättchen besteht, während die einfacher gebauten Panzer anderer Echinisci nur 11 Platten zählen. Die bedornete, transversale Chitinfalte auf dem vierten Beinpaar ist sehr deutlich entwickelt. Das erste Beinpaar trägt wie bei *Ech. creplini* C. Sch. und *quadriscopinosus* nov. spec. einen Dorn. Die relativ mittelgroßen Granula sind nicht immer kreisrund, oft etwas zackig, stehen nicht in gleichen Abständen von einander, sondern oft sind zwei einander genähert, während zwischen andern ein weiter Zwischenraum ist. Länge 0,25 mm.

*Echiniscus quadriscopinosus* nov. spec. Taf. I Fig. 1. Diese Art gehört zu der Gruppe der vierkralligen, in deren dorsaler Reihe von Anhängen nur Dornen stehen, und zwar findet sich je ein kräftiger Dorn am Hinterrand von III und IV; außerdem hat *quadriscopinosus* fünf laterale Fäden. Er steht daher dem *Ech. creplini* C. Sch. am nächsten, der auch fünf laterale Fäden, aber drei Dorne hat. Von diesen ist nach der Zeichnung von Schultze (C. A. S. Schultze, *Echiniscus creplini*, Greifswald 1861) der zweite etwa halb, der dritte etwa ein Drittel so lang wie die homologen Dorne von *quadriscopinosus*. Der Dorn am ersten Beinpaar ist viel schwächer als bei *creplini*; *quadriscopinosus* hat auch am vierten Beinpaare eine bedornete, transversale Chitinfalte, die bei *creplini* fehlt, vorausgesetzt, daß die Zeichnung richtig ist. Außer den sechs Hauptplatten und drei medianen Schaltstücken finden sich noch zwei laterale zwischen II und III und ein laterales zwischen III und IV. Das Gelege enthält 4—5 Eier; Länge 0,276 mm.



*Echiniscus inermis* nov. spec., Taf. I Fig. 3, ist zweikrallig. Solcher zweikralliger Arten kennen wir zur Zeit zwei: *biunguis* C. Sch. und *similis* Pl., von welchen aber leider keine Abbildungen existieren. Beide sind offenbar gute Arten, denn von ersterem hat Schultze Gelege gefunden (der sicherste Beweis, daß es sich um ein erwachsenes Tier handelt), und dafür, daß *similis* erwachsen ist, spricht seine Länge von 0,453 mm. Gewisse vierkrallige *Echiniscus*-Arten — ob alle, ist unbekannt — schlüpfen nämlich als zweikrallige aus und es liegt daher leicht die Möglichkeit vor, daß man es bei zweikralligen Formen mit Jugendformen zu thun hat. Außer den zweikralligen Jungen von *Ech. Duboisi* (siehe diese Zeilen pag. 24) habe ich im Ganzen drei zweikrallige Formen gesehen, eine mit nur einem Faden zwischen I und II,<sup>1)</sup> eine mit zwei Fäden zwischen I und II und zwischen V und VI und eine mit drei Fäden zwischen I und II, IV und V, V und VI. Von diesen halte ich die erste für einen jungen *Ech. arctomys*, in dessen Gesellschaft sie auch gefunden wurde; die dritte gab kein hinreichend gutes Präparat, um Panzereinteilung und Granulation zu erkennen, und die zweite möchte ich als neue Art beschreiben, trotzdem ich kein Gelege derselben besitze und ihre Größe 0,14 mm verdächtig ist. Die von Doyère beschriebenen zweikralligen Jugendformen von *testudo* maßen 0,10—12 mm. Die gleichmäßige, feine Granulation von *inermis* erinnert ebenfalls an *testudo*. Ich habe aber diese Form noch nie im Taunus angetroffen und vor allen Dingen fehlt bei *inermis* jede Andeutung des mächtigen Dorns, den *testudo* an IV hat. Ich kann mir nicht gut denken, daß dieser Dorn im Laufe der Metamorphose plötzlich auftreten sollte. Würde sich *inermis* doch schließlich noch einmal als Jugendform von *testudo* oder einer anderen *Echiniscus*-Art herausstellen, so wäre dies auch noch kein Unglück; jedenfalls wollte ich nicht die günstige Gelegenheit vorübergehen lassen, die erste Abbildung eines zweikralligen *Echiniscus* zu liefern.

<sup>1)</sup> Nach Plates Tabelle würde ich diese Form als *similis* haben bestimmen müssen, aber im Text heißt es: „Jederseits in der Mitte des Körpers ein langer, nach hinten gebogener Faden.“ Fehlten dem *similis* die nach vorn gerichteten Cirren, deren Konstanz auch Plate betont, so würde derselbe dieses Fehlen sicherlich hervorgehoben haben; es wird daher gewiß *similis* in der Tabelle mit zwei Fäden figurieren müssen.

Von den Sinnesorganen und Borsten in unmittelbarer Nähe des Mundes, die bei allen Echinisci in Zahl und Stellung konstant sind, habe ich gezeichnet, was das durch Druck etwas verschobene Präparat zeigte; auch diese Art weicht von den gewohnten Verhältnissen nicht ab, wie mir ein anderes Präparat beweist.

*Macrobotus Sattleri* nov. spec. Taf. II Fig 1. Diesen winzigen *Macrobotus* sah ich zum erstenmal im Frühling 1900 in Gesellschaft von *Macrob. ornatus* am Lipstempel im Taunus. Im Sommer desselben Jahres brachte mir mein Freund Stadtbaumeister Sattler, ein eifriger Coleopterolog, Moose von Amsteg am St. Gottward von der Ferienreise mit; dieselben enthielten die neue Form ebenfalls in Gesellschaft von *ornatus*, und Mai 1901 traf ich sie auf der Sauerburg im Sauerthal, unweit Lorch am Rhein an. Allenthalben nur in wenigen Exemplaren.

Das Tierchen mißt nur 0,14 mm.; von dem gleichgroßen *ornatus* unterscheidet es sich sofort durch den dicken Kopf; es ist überhaupt massiger als dieser. Das auffälligste Merkmal dieser Art ist der ganz eigenartige Bau des Integuments; man könnte fast von einer Schuppenbedeckung reden, denn im optischen Querschnitt grenzt sich deutlich der Hinterrand eines jeden der Polygone, in die das Chitin zerfällt, gegen das benachbarte hintere ab. Mich erinnert die Struktur der Chitinhaut stets an sogenannte Craquelé-Glaswaren, d. h. Glasgefäße, die man durch plötzliche Abkühlung zum Springen gebracht und durch nachfolgende Erwärmung wieder zusammengeschmolzen hat. Diese Struktur des Integuments steht einzig in der Reihe der Macrobioten da. Plate, loc. cit., beschreibt die Cuticula der Macrobioten als „völlig glatt, farb- und strukturlos, bei einigen Formen mit Grübchen versehen“. Daß mir nicht etwa eine Verwechslung mit durchscheinendem Pflasterepithel der Matrix der Cuticula unterlaufen ist, dafür bürgt einmal das Bild des optischen Querschnitts, andererseits der Umstand, daß das Bild der Cuticula durchaus sich nicht ändert, wenn sich infolge von Einwirkung von Reagentien der gesamte Weichkörper des Tieres von der Cuticula zusammenschrumpfend löst. Dann wird die polygonale Felderung nur noch deutlicher sichtbar. Der Kopfabschnitt ist fein granuliert.

Hätte *Macrob. Sattleri* nicht diesen auffälligen Bau der Cuticula, so würde ich die Form für *Macrob. tuberculatus* Plate gehalten haben. Er hat wie dieser zwei Augen, etwa neun Querreihen stumpfkönischer, rückwärts gerichteter Höckerchen (Plate beschreibt bei *tuberculatus*: Kleine Buckel, von runder, warzenförmiger Gestalt). Die Krallen eines Doppelhakens divergieren wie bei *tuberculatus* sehr stark (ein Merkmal, das Plate sehr betont), sie sind aber nicht von verschiedener Länge. Die Verschiedenheit in der Länge auf meiner Zeichnung ist auf Rechnung der Perspektive zu stellen. Die Krallen sind ziemlich gerade und kurz vor der Spitze scharf umgebogen. Ein Gelege, welches ich beobachtete, enthielt zwei Eier.

Ein peprinekranker *Macrobiosus*. Taf. II Fig. 3.

Im Frühjahr 1900 fand ich in einem Moosrasen am Altkönig eine zahlreiche Gesellschaft von *Macrobiosus Hufelandii* und *Macrob. tetradactylus*. Letztere boten ein merkwürdiges Bild; jedes Tierchen sah aus, als ob es mit Körnchen Krystallzucker vollgepfropft sei. Von innern Organen war, außer dem Pumpmagen, so gut wie nichts mehr zu sehen; die wurstförmige Hülle war völlig von winzigen, ovalen, stark lichtbrechenden Körnchen erfüllt, an denen zum Teil bei starker Vergrößerung eine Längslinie zu erkennen war. Ein glücklicher Zufall machte mich mit der Arbeit Balbiani's im Journal de l'Anatomie et de la Physiologie 1867 pag. 263: „Etudes sur la maladie psorospermiq. des vers à soie“ bekannt. Aus dieser ersah ich, daß die Fremdkörper in dem *Macrobiosus tetradactylus* durchaus den Psorospermien entsprechen, die bei der Seidenraupe die unter dem Namen Gattine oder Péprine bezeichnete Krankheit erzeugen. Nägeli hat den krankheitserregenden Organismus, von dem es noch strittig ist, ob Pflanze, ob Tier, *Nosema bombycis*, Lebert hat ihn *Panhystrophyton ovatum* genannt. Derselbe ist außer im Seidenspinner auch in anderen Schmetterlingen (*Gastropacha*, *Zygaena*), in einem Käfer (*Emus*), in *Tipula*, *Apis*, *Coccus*, Spinnen, Daphnien und vielleicht auch in *Ascaris* gefunden. In Tardigraden war er bis jetzt unbekannt. Auffällig war mir, daß kein *Macrobiosus Hufelandii* infiziert war, während alle *tetradactylus* von dem Krankheitserreger strotzten.

Als durch einen unbeabsichtigten Druck mit dem Deckglas einige Tiere platzten, gewährte ich sehr schön die vibrierenden Bewegungen der Peprinekörnchen. Nicht wenig erstaunt war ich, als ich am nächsten Tag dasselbe Präparat anschaute — die Tiere lagen in Arsen-Glycerin — und die Peprinekörnchen noch immer munter weiter vibrierten. Leider wurde ich verhindert, die Zeit des Absterbens dieser Bewegung, die manche mit dem Worte „molekulare“ Bewegung genügend zu erklären glauben, festzustellen. Die große Widerstandsfähigkeit der Peprinekörnchen gegen verdünnte Säuren und kaustische Alkalien ist eine bekannte Thatsache.

## VI. Pseudoskorpione.

Auf einem Baumstumpf im Köpperner Thal bei Homburg erbeutete ich in Frullania-Rasen:

*Chernes cimicoides* Fabr. in 12 Exemplaren.

Frullaniasen sind fast stets eine reiche Fundstätte für Tardigraden, Rotiferen und Milben. Zu meiner Verwunderung traf ich in diesem Rasen von den beiden ersteren nur vereinzelte Exemplare, von letzteren nur unsere größte Oribatide *Damaeus geniculatus* in zwei erwachsenen Stücken und eine Nymphe derselben an. Ich bin überzeugt, daß die Pseudoskorpione sicherlich die Ursache der Armut jener Frullanien an obengenannten Tieren waren. Dieselben können gewiß mit ihren äußerst zierlichen Kiefertastern selbst diese winzigen Lebewesen noch sehr gut packen und ich kann mir sehr wohl denken, daß die oft so feisten Milnesien und Macrobioten geradezu Leckerbissen für die Pseudoskorpione sein mögen. Die Bestätigung dieser meiner Annahme durch direkte Beobachtung dürfte sehr schwer sein, da die Pseudoskorpione scheue Tiere sind.

*Chernes cimicoides* ist einer der Pseudoskorpione, die, an Fliegen anhaftend, von diesen im Fluge umhergeschleppt werden (vgl. Prometheus Nr. 646 Jahrg. XIII). Nach Stecker (Deutsche entomolog. Zeitschrift 1875 pag. 314) soll sogar stets nur diese Art an Fliegen gefunden werden und nicht, wie L. Koch (Übers. Darst. d. europ. Chern. 1873) behauptete, nur *Chernes Reussii*. Zufällig wurde es mir ermöglicht, an zwei mit *Chernes* behafteten Fliegen, von denen die eine von Major Prof. Dr. L.

v. Heyden in Neuenahr, die andere von Hrn. Dir. Franck von hier in Saal a. d. Saale gefangen war, zu konstatieren, daß eben beide Arten an Fliegen vorkommen; die erstere trug einen *Chernes Reussii* L. Koch = *nodosus* Schrank., letztere einen *Chernes cimicoides* Fabr.

Daß die Chernetiden als Schmarotzer auf den Fliegen leben, ist durch nichts zu beweisen; offenbar benutzen sie die Fliegen lediglich als Vehikel und es ist nur die Frage, ob sie die Reise freiwillig oder unfreiwillig antreten. Menge (Über Scheerenspinnen. Neueste Schriften d. Danziger Ges. 1855) traut den Chernetiden sicherlich etwas zuviel Überlegung zu, wenn er sagt: „Was ist nun wahrscheinlicher, als daß sich die Scheerenspinnen von einem Ort, an dem sie wenig Nahrung fanden, an einen nahrungsreicheren haben hintragen lassen?“ Der Umstand, daß bis jetzt nur augenlose Pseudoskorpione, eben nur die beiden *Chernes*-Arten, auf der Wanderschaft angetroffen sind, macht es wahrscheinlich, daß diese Tiere, lediglich weil sie blind sind, aus Versehen möchte ich sagen, das Bein einer sich neben ihnen niedersetzenden Fliege oder Schlupfwespe (Menge besaß einen Bernstein-Einschluß: Schlupfwespe mit *Chernes Wigandi*) erfassen und in ihrer Angst nicht loslassen, wenn das Insekt davonfliegt, daß also die Reise eine durchaus unfreiwillige ist.

*Chelifer cancroides* L. beobachtete ich wiederholt in Frankfurt in Gebäuden; Herr Joh. Schneider sammelte zwei Exemplare im Frankfurter Stadtwalde. Menge, der sich doch sehr eingehend mit den Pseudoskorpionen beschäftigte, hat nur ein Stück des *Chel. cancroides* bei Heubude im Freien gefangen.

Bei Herstellung von mikroskopischen Präparaten dieser Art fiel mir auf, wie nach der Aufhellung der Tiere mit Nelkenöl die Augen bis zu völliger Unkenntlichkeit verschwinden. Bei Loupenbetrachtung des frischen oder getrockneten Tieres oder guter Spiritus-Präparate sieht man die Augen (die auf den Abbildungen des Tieres bei verschiedenen Autoren in sehr verschiedener Form, Größe und Stellung dargestellt sind) nur als leuchtende Flecke. Der Lichteffect ist zweifellos durch einen unter dem Integument liegenden lichtbrechenden Körper bedingt; von einer uhrglasförmigen, glatten Cornea oder schwarzem Pigment, die die Augen der Obisien z. B. deutlich zeigen, ist

bei dem Bücherskorpion nicht die Rede. Das Integument erweist sich über den genannten leuchtenden Flecken fast genau so granuliert wie der übrige Cephalothorax. Ist das Tierchen mit Nelkenöl durchdrungen, so beobachtet man von dem früher recht lebhaften Lichteffect nichts (nur in einzelnen Fällen erkennt man bei Oberlicht einen schwachen Schein). Man ist, zumal bei stärkerer Vergrößerung, nicht imstande den als Cornea funktionierenden Teil der Integuments von der Umgebung genau abzugrenzen.

Herr Joh. Schneider übergab mir ferner aus dem Frankfurter Stadtwald:

*Chernes Cyrneus* L. Koch.

Herrn Major Prof. Dr. von Heyden verdanke ich ein zweites von Prof. O. Böttger bei Frankfurt gesammeltes Stück und Herr v. Arand übergab mir Stücke von Cronthal. Diese Art ist auf Corsika entdeckt und außerdem in Algier, Fontainebleau und Schweden beobachtet. In der Sammlung des Senckenbergischen Museums fand ich ein Exemplar, das F. C. Noll in der Ruine des riesigen Drachenbaumes in Orotova gesammelt hatte.

Ebenfalls von Herrn Joh. Schneider, auch aus dem Frankfurter Stadtwalde erhielt ich:

*Obisium sylvaticum* C. Koch; zwei Exemplare.

Die mir vorliegenden Stücke differieren von der L. Kochschen Beschreibung (Übersichtl. Darstellung der europ. Chernetiden) in zwei Punkten. Koch sagt: Die Borsten an der Vorder- und an der Rückseite (des Femoralgliedes) sind gleich lang. Das stimmt nicht; die Borsten des Hinterrandes sind bei meinem Stück wohl kräftig zu nennen, aber die des Vorderrandes sind eben kräftiger. Ferner sagt er: Das Hüftenglied (damit meint er den Trochanter) sehr kurz gestielt, fast sitzend. Zu der Anschauung könnte man nur kommen, wenn einem der deutliche Stiel, etwa bei Loupenvergrößerung, durch den Cephalothorax verdeckt ist.

Über *Obisium sylvaticum* C. K. findet man in Simon, Arachnides de France eine merkwürdige, sicherlich ganz unhaltbare Auffassung. Zunächst erklärt Simon *Ob. sylv.* C. K. (wie L. Koch es in Übersichtlicher Darstellung etc. pag. 59 beschrieben)

identisch mit Koch's Beschreibung von *Ob. carcinoides* Herm. (pag. 67). Daß das gewiß nicht der Fall ist, zeige folgende Gegenüberstellung nach Kochs Beschreibungen:

<i>sylvaticum.</i>	<i>carcinoides.</i>
Augen dicht beisammen.	Augen nicht ganz in ihrem Halbmesser voneinander entfernt.
Femur keulenförmig.	Femur vom Stielchen an gleich dick.
Finger höchstens so lang als der Stamm (sc. des Kiefern-tasters).	Finger beträchtlich länger als der Stamm.

Dann soll *Obisium sylvaticum* C. K. identisch sein mit *Chelifer carcinoides* Herm., nach Simons Auffassung. Das stimmt bis auf einen Punkt: bei Simon heißt es: Trochanter nullement convexe en arrière und Koch beschreibt: Trochanter hinten mit rundlichem Höckerchen (letzteres trifft bei meinem Exemplar zu).

Ob Simons *Ob. carcinoides* Herm. mit den in Hermann, Memoire aptérolog. pag. 118, Taf. V, Fig. 6 dargestellten *Chelifer carcinoides* identisch ist, ist Simon selbst zweifelhaft; er fügt daher bei letzterem in der Liste der Synonyme ein Fragezeichen hinzu und das mit Recht, denn *Chelifer carcinoides* Herm. hat mit *Obisium carcinoides* Herm. (wie Simon es beschreibt), nichts zu schaffen. Hermann bezeichnet das Femoralglied als cylindrisch (also von einem bis zum anderen Ende gleich dick) und dem entspricht seine Abbildung. Nach Simons Beschreibung aber soll das Femoralglied des *carcinoides* Herm. sein: allongé, légèrement et graduellement elargi de la base à l'extrémité. Das stimmt durchaus nicht mit Hermann, weder mit dessen Beschreibung noch Abbildung.

Mithin scheint mir Simon nicht berechtigt zu sein, *Ob. sylvaticum* C. K. sowie *Ob. carcinoides* Herm. (nach L. Kochs Auffassung) so glatt nur als Synonyme seines *Ob. carcinoides* Herm. hinzustellen, denn dieses hat überhaupt auf den Art-namen *carcinoides* Herm. gar kein Anrecht; vielmehr ist Simons *Ob. carcinoides* Herm. 1879 (bis auf die oben ange-deutete Abweichung) identisch mit *Ob. sylvaticum* C. Koch 1839.

Am 24. Januar 1902 übergab mir Herr Postsekretär Bickhardt 6, am 2. Februar 22 lebende Exemplare *Ob. sylvaticum*, die er durch Sieben bei der Goetheruhe, in nächster Nähe unserer Stadt gefangen hatte.

*Obisium muscorum* Leach, in Schwanheim gesammelt, verdanke ich der Güte des Herrn Stadtbaumeisters W. Sattler.

Herr Peter Joseph Schneider stellte mir zur Verfügung: diverse *Chernes cimicoides* Fabr., in der Nähe der Irren-Anstalt gefangen, *Chelifer cancroides* L. und

*Chelifer de Geeri* C. Koch in einem Exemplar, sodaß zur Zeit aus unserer Umgegend bekannt sind:

Cheliferidae: *Chernes cimicoides* Fabr.

„ *Cyrneus* L. Koch.

*Chelifer cancroides* L.

„ *de Geeri* C. Koch.

Obisiidae: *Obisium muscorum* Leach.

„ *sylvaticum* C. Koch.

### VII. Ein Milben-Ei? Taf. II Fig. 3.

In den *Hypnum cupressiforme*-Polstern, die die Felsblöcke in der Umgebung des Lipstempels bedecken, fand ich zuerst November 1899 ein merkwürdiges Ei, von dem mir im Laufe der Zeit weit über ein Dutzend vorgekommen sind. Anfänglich kam mir, trotz der ausgesprochen eiförmigen Gestalt des Objektes, kaum der Gedanke, daß ich es mit einem Ei zu thun hätte, so sehr lenkten die seltsamen Gebilde auf der Oberfläche des Eies die Gedanken auf Pseudopodien oder so was Ähnliches. Unwillkürlich wird man zuerst an das Gewimmel der Ambulacral-Füßchen eines Seesterns, oder, wenn die Ruhe der Gebilde dieses Bild vergessen macht, an die Oberfläche eines Blattes von *Drosera* mit seinen Knopphaaren erinnert, nur daß hier die Haare nicht alle gestreckt sind, sondern so aussehen, als ob sie scheinbar in den mannigfaltigsten Stellungen und Krümmungen nach vorangegangener, lebhafter Bewegung plötzlich zum Stillstand gekommen wären. Ich will nicht verschweigen, daß ich anfangs lange beobachtet habe, ob denn wirklich keine Bewegung an diesen Pseudo-Tentakeln zu sehen sei. Aller Zweifel über die Natur des Objektes wurde ich enthoben, als ich eins unbeabsichtigt durch den Tubus des



Mikroskops zerdrückte; heraus fiel — ein Embryo. Nun versuchte ich natürlich, ein Ei auszubrüten, und in der That, am 13. Mai 1901 öffnete sich spontan ein Ei; am spitzen Ende kamen zwei kräftige Klauen hervor, dann aber Ruhe. Der Embryo war offenbar noch nicht reif zum Ausschlüpfen gewesen; er war auf keinem weitem Stadium der Entwicklung, als wie die, welche ich zu andern Zeiten durch absichtliches Sprengen der Eier erhalten hatte.

Nun mußte sich's ja zeigen, in welche Tiergruppe das Ei gehöre. Der Embryo, Taf. II Fig. 4, hatte sechs (allerdings noch schlauchförmige, ungegliederte) Beine; also Insekt oder Milbe. Aber wie sehr ich mich auch mühte, die auffälligen Klauenkiefer (?) mit der scheinbaren Gliederung an der Basis, den besonders auffälligen, medianen Stachel vorn auf dem Cephalothorax, die transversale Körnchenreihe auf demselben mit irgend einer Insekten- oder Milbengattung in Zusammenhang zu bringen, die Mühe war bisher vergebens. Ich schickte Präparate an zwei unserer besten Milbenkennner; sie gaben zu, der Embryo habe ja Ähnlichkeit mit Milben-Embryonen, wäre aber mit keiner bekannten Milbengattung zu indentifizieren. So halte ich es denn für das Beste, das Bild des Embryos zu veröffentlichen und jeden Fachgenossen, der mir Fingerzeige betreffs der Zugehörigkeit des merkwürdigen Eies geben kann, freundlichst darum zu bitten.

Das Ei ist hell gelblich-braun, die Anhänge sind farblos; Länge der Schale 0,2 mm. Die Form, welche die Zeichnung zeigt, ist etwas durch den Druck des Deckglases beeinflusst.

### VIII. Die Larve von *Ithytrichia lamellaris* Eat.

Taf. II Fig. 5.

Als ich in der Nähe des Baches im Köpperner Thal das zahlreiche Auftreten des *Ophiocamptus muscicola* auf den im Walde liegenden Felsblöcken beobachtet hatte, untersuchte ich, ob auch in den Cinclidotus-Polstern, die auf den Felsblöcken im Bache selbst über dem Wasserspiegel wuchsen, sich Harpacticiden finden. Ich fand keine Ophiocampten, wohl aber eine Canthocamptus-Art. Bei der Betrachtung dieses Rasens, Abends nach der Excursion, bei Lampenlicht, beobachtete ich an dem in Wasser getauchten Rasen kleine, mir bisher unbekannte Tierchen, die sehr behende an den Moosstämmchen umherturnten. Dieselben schienen sich winzige Lemnablättchen oder Blattstückchen

Schutzes halber aufgepackt zu haben. Am nächsten Morgen sah ich bald, daß ich mich hierin getäuscht, daß vielmehr die Tierchen in selbstgefertigten Gehäuschen steckten. Ich erkannte in denselben winzige, phryganidenartige Larven und hätte sie nach Einsicht der betreffenden Litteratur sogleich mit Bestimmtheit für Hydroptiliden-Larven gehalten, wenn nicht in Pictet, Recherches pour servir à l'histoire nat. des Phryganides und in Klapalek, Metamorphose der Trichopteren II pag. 135 stünde, daß den Larven der Hydroptiliden die Respirationsorgane fehlen und an den mir vorliegenden Larven war doch nichts auffälliger als eigentümliche Seitenanhänge des Körpers, die sicherlich nichts anderes als Respirationsorgane sein konnten. Um in der Bestimmung der Larve sicher zu gehen, schickte ich ein Präparat derselben an unsere Autorität auf dem Gebiete der Trichopteren-Metamorphose, Herrn Professor Klapalek in Prag. Derselbe bezeichnete mir dieselbe als Larve der Hydroptilide *Ithytrichia lamellaris* Eat.

Die Hydroptiliden sind winzige, mottenähnliche Tiere, die in erster Linie durch ihre behaarten Flügel ihre Zugehörigkeit zu den Trichopteren bekunden. Ihre Larven verwenden minimale Sandkörnchen bei dem Bau ihrer Gehäuse oder bauen ihr Etui auch nur aus Spinnstoff wie *Ithytrichia lamellaris*. Klapalek teilte mir mit, daß die tracheenkiementragende Larve dieser Art ihm noch nicht bekannt gewesen sei, daß ihm nur zur Verpuppung sich vorbereitende Larven zur Beobachtung vorgelegen hätten, wie er denn auch in seiner Arbeit in Vestnik. Kral. Ceske Spolecnosti Nauk. 1897, pag. 7, Fig. 6 über Hydroptiliden-Larven nur ein Bild des Puppengehäuses giebt, das wesentlich von dem der Larven abweicht.

Dieses ist zweifelsohne von Pictet beobachtet und in Fig. 13 Taf. XX seiner Recherches abgebildet; er sagt aber nur: larve d'Hydroptile, dont je ne connais pas l'insecte parfait. Die Abbildung ist sehr primitiv und zeigt eben nur das Gehäuse, nicht die darin befindlichen Teile des Tieres.

Das Gehäuse der *Ithytrichia lamellaris* Eat. mißt 2,3 mm; es ist nur aus Spinnstoff gefertigt; ob die anhaftenden Diatomeen spontan ihren Platz einnehmen oder von der Larve dem Spinnstoff eingefügt werden, wage ich nicht zu entscheiden; möglicherweise bedingen sie die mehr oder weniger grüne Farbe des

Gehäuses. Die Gestalt desselben ist kürbiskernförmig; der Rand der vorderen Öffnung ist verdickt; mehr als eindrittel des hinteren Teiles klapft, sodaß dem umgebenden Wasser der Zutritt ins Innere sehr leicht ist.

Nur der Kopf und die drei Brustsegmente der Larve, die gelegentlich beim Fortbewegen aus dem Gehäuse hervorragen, sind durch ein festeres Chitin-Integument geschützt. Der Hinterleib hat eine sehr dünne Chitinbekleidung und ist in allen seinen Teilen von reichen Fettmassen in strotzender Fülle gerundet. Das Merkwürdigste an ihm sind fünf Paare ei-resp. zitronenförmiger Anhänge, die zweifellos die Funktion von Tracheenkiemen haben. Durch den ganzen Körper ziehen zwei starke Tracheenstämme, die in jedem Segment einen Hauptast nach diesen Anhängen entsenden; derselbe tritt etwa bis zu eindrittel der Länge der Anhänge in diese ein und teilt sich dann doldenartig in eine kleine Zahl kurzer Tracheenästchen. Leider verfehlte ich es, rechtzeitig eine genaue Zeichnung dieses Befundes zu machen; als ich es beabsichtigte, waren sowohl die Canada-balsam-Präparate wie ein Glycerinpräparat zu stark aufgehell.

Die Tracheenkiemen der *Ithytrichia*-Larve gehören (vgl. Palmén, Zur Morphologie des Tracheensystems pag. 43) der Gruppe der lateralen Ausstülpungen an den Hinterleibs-rändern an und werden vor der Verpuppung abgeworfen. Die von Klapalek beobachteten, zur Verpuppung sich vorbereitenden Larven hatten nur noch konische Höcker.

---