

1302

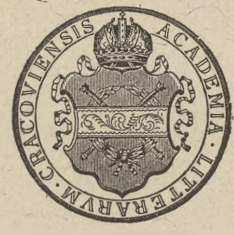
*Elementum et a Lore*  
*Blumenthann*

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE  
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE B; SCIENCES NATURELLES  
JUILLET 1913

Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserfauna Ost-Afrikas.  
Copepoda und Ostracoda

von

J. Grochmalicki



CRACOVIE  
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ  
1913

*Opł. do  
dep. 2567  
31 849 JPP*

L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE A ÉTÉ FONDÉE EN 1873 PAR  
S. M. L'EMPEREUR FRANÇOIS JOSEPH I.

PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE:

S. A. I. L'ARCHIDUC FRANÇOIS FERDINAND D'AUTRICHE-ESTE.

VICE-PROTECTEUR: *Vacat.*

PRÉSIDENT: S. E. M. LE COMTE STANISLAS TARNOWSKI.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL: M. BOLESLAS ULANOWSKI.

EXTRAIT DES STATUTS DE L'ACADÉMIE:

(§ 2). L'Académie est placée sous l'auguste patronage de Sa Majesté Impériale Royale Apostolique. Le Protecteur et le Vice-Protecteur sont nommés par S. M. l'Empereur.

(§ 4). L'Académie est divisée en trois classes:

- a) Classe de Philologie,
- b) Classe d'Histoire et de Philosophie,
- c) Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

(§ 12). La langue officielle de l'Académie est la langue polonaise.

*Depuis 1885, l'Académie publie le «Bulletin International» qui paraît tous les mois, sauf en août et septembre. Le Bulletin publié par les Classes de Philologie, d'Histoire et de Philosophie réunies, est consacré aux travaux de ces Classes. Le Bulletin publié par la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles paraît en deux séries. La première est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques.*

Publié par l'Académie  
sous la direction de M. **Ladislav Kulczyński**,  
Membre délégué de la Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles.

10 października 1913.

Nakładem Akademii Umiejętności.

Kraków, 1913. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego pod zarządem Józefa Filipowskiego.

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE  
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES. SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES  
JUILLET 1913

---

Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserfauna Ost-Afrikas.  
Copepoda und Ostracoda

von

J. Grochmalicki



CRACOVIE  
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ  
1913

*Przyczynki do znajomości słodkowodnej fauny wschodniej  
Afryki. Skorupiaki Widłonogie i Małżoraczki. — Beiträge  
zur Kenntnis der Süßwasserfauna Ost-Afrikas. Copepoda  
und Ostracoda.*

Mémoire

de M. **JAN GROCHMALICKI**,

présenté, dans la séance du 7 Juillet 1913, par M. J. Nusbaum m. e.

(Planches LII et LIII).

In dem vorliegenden Beitrag wurden die von Dr. A. W. Jakubski auf seiner Reise 1909 und 1910 gesammelten Krustaceen Ostafrikas bearbeitet<sup>1)</sup>. Das mir zur Bearbeitung übergebene Material stammt aus einigen kleinen Tümpeln auf der Ussangusteppe, die sich dort zu Ende der kleinen Regenperiode bilden und nach mehrwöchentlicher Dauer wieder verschwinden. Der Charakter dieser kurz dauernden Wasseransammlungen kann wohl mit dem unserer nach Regengüssen entstehenden Pfützen verglichen werden; ihre Krustaceenfauna erwies sich auch zwar als ziemlich reich, aber fast überall gleichförmig. Das Material wurde in Formol konserviert und war zur Untersuchung sehr geeignet.

## A. Ordnung: Ostracoda.

### I. Gattung: *Centrocypris* Vv.

Diese Gattung wurde von Vávra im Jahre 1895 beschrieben und gehört zu den charakteristischen Gattungen der Muschelkrebse Afrikas. Von den zwei bisher bekannten Arten dieser Gattung

<sup>1)</sup> Dr. A. W. Jakubski: Die Rotatorien der Ussangusteppe. Zool. Anz. 1912.

wurde die eine, *Centrocypris horrida*, von Vávra (39) unter den Ostrakoden Zansibars und später von Daday (13) unter den Krustaceen Ost-Afrikas gefunden, die andere Art *C. margaritifera* entdeckte G. W. Müller (27) unter den Ostrakoden von Madagaskar. In dem von mir untersuchten Material erwies sich eine sehr häufig vorkommende Art als neu, und ihrem Entdecker zu Ehren erlaube ich mir diese Form als *Centrocypris Jakubskii* zu benennen.

### 1. Art: *Centrocypris Jakubskii* nov. sp.

Taf. LII, Fig. 1.

Die Schalen des Tieres erscheinen, von oben betrachtet (Fig. 1 a), breit eiförmig, vorne etwas verschmälert. Die rechte, etwas größere Schale überragt in der Augengegend die linke. Das paarige, tief schwarz gefärbte Auge und die orangegelben Ovarien der weiblichen Exemplare schimmern sehr deutlich durch die Schalen hindurch. Hie und da vorhandene, besonders an den Schalenrändern deutlich bemerkbare Pigmentansammlungen beweisen, daß die Tiere dunkel, ja sogar schwarz gefärbt waren. Die ganze Oberfläche der Schalen ist mit warzenförmigen, breitbasigen Dornen bedeckt (in der Figur weggelassen), und zwischen denselben stehen ziemlich lange Borsten. Die beiden Schalen weisen, einzeln betrachtet, in ihrem Bau manche Unterschiede auf.

Rechte Schale (Fig. 1 b): Der Dorsalrand dieser Schale hat, von der Seite gesehen, die Gestalt eines asymmetrischen Bogens, der in der Augengegend am höchsten ist und von da nach hinten ganz gleichmäßig in den Hinterrand übergeht. Der Vorderrand ist abgerundet und mit zahnartigen Dornen besetzt, die sowohl nach unten wie auch nach oben an Größe abnehmen (Fig. 1 c). Der Ventralrand zeigt in der Gegend der Mundöffnung, ungefähr in  $\frac{1}{4}$  der Länge dieser Schale eine schwache Einbuchtung. Der Hinterrand der Schale ist breit bogenförmig und auch mit Dornen versehen, die jedoch kleiner sind als die am Vorderrande befindlichen. Ziemlich lange, wenn auch schwache Randborsten stehen zwischen den Dornen am Vorderrande. Die Randverdickungen der Schale treten an beiden Enden auf, die vordere ist jedoch beinahe doppelt so breit als die an dem Hinterrande.

Die linke Schale unterscheidet sich von der rechten da-



durch, daß ihr Vorder- und Hinterrand ganz gleichmäßig bogenförmig abgerundet sind. Einen flachen Bogen bildet auch der Dorsalrand dieser Schale, der Ventralrand dagegen verläuft fast gerade.

Die Schalen beider Geschlechter zeigen keinen Unterschied in ihrem Bau; die Männchen sind etwas kleiner und wahrscheinlich seltener als die Weibchen; in dem untersuchten Material fand ich auf zirka hundert Exemplare nur wenige männliche Tiere.

Die an fünf Exemplaren vorgenommenen Messungen ergaben im Durchschnitt folgende Größenverhältnisse:

Long.: 1·07 mm, Alt.: 0·68 mm, Lat.: 0·81 mm.

Die Organisation der Tiere zeigt alle dieser Gattung eigentümlichen Merkmale. Die II. Antenne ist mit 4 schwachen Klauen versehen. Die an dem Außenrande des vierten Gliedes dieser Antenne stehende kurze Klaue überragt das V. Glied an Länge nur ganz wenig und ist in ihrer distalen Hälfte dolchförmig verschmälert. Die Schwimmborsten überragen um  $\frac{1}{3}$  ihrer Länge die Spitzen der Klauen, und der Innenrand des dritten Gliedes dieser Antennen ist schwach bedornt.

Die dritte Maxillarlade (Fig. 1 *d*) ist mit vier starken, beiderseits beborsteten Klauen, zwei seitlichen, befiederten Borsten und einem stark bedornten Stachel versehen. Die Endklaue des ersten Fußes ist sichelförmig gebogen und um  $\frac{1}{3}$  länger als die drei letzten Fußglieder zusammen. Die zwei letzten Glieder des zweiten Fußes sind stark verlängert, die Endkralle fingerförmig gekrümmt und in einer eigenartig geformten Chitinumrahmung versteckt (Fig. 1 *e*).

Die Furkalglieder sind bei beiden Geschlechtern gleich gebaut (Fig. 1 *f*), die Furkaläste stark und breit, mit zwei geißelförmigen Klauen versehen. Die längere Klaue ist fast so lang wie der Vorderrand des Furkalastes. Die vordere Furkalborste ist stark und erreicht  $\frac{1}{5}$  der Länge der größeren Klaue, die hintere ist dreimal länger als jene und dicht behaart. Von der Basis dieser Borste fast bis zur Mitte ist der Hinterrand des Furkalastes mit kurzen aber dichten Härchen bewimpert.

Die Greiforgane des ♂ sind eigenartig geformt (Fig. 1 *g, h*); das rechte ist an seinem Ende mit einem dolchförmigen Dorn versehen, das linke dagegen stumpf mit nach innen gebogener Spitze. Das Begattungsorgan (Fig. 1 *i*) ist breit, sein Anhangsteil ist gekrümmt, das Vas deferens stark geknäuel.

Die verhältnismäßig kurzen Schwimborsten sowie die bedornete Oberfläche der Schalen beweisen meiner Meinung nach, daß die Tiere sich kriechend am Boden der Tümpel bewegen. Diese Form scheint mir auf Ussangusteppe weit verbreitet zu sein, da sie fast in allen mir gelieferten Planktonproben vorzufinden war.

Wenn wir die eben beschriebene Art mit den schon bekannten *C. horrida* Vv. und *C. margaritifera* Müll. vergleichen, so ergibt sich, daß unsere Form mehr an die *C. margaritifera* erinnert. Sie ist jedoch viel kleiner als diese, die Bewaffnung des vorderen sowie auch des hinteren Randes der rechten Schale, der Bau der dritten Maxillarlade, die Greiforgane des Männchens, die Endklaue des zweiten Fußpaares sowie auch die Furka und der Penis weisen im Vergleich mit beiden bekannten Spezies ganz eigenartige Verhältnisse auf.

## II. Gattung: *Eucypris* Vv.

Untergattung: *Stenocypris* Ss.

Das charakteristische Merkmal dieser Untergattung besteht in dem asymmetrischen Bau der Furkaläste, sowie auch in dem Mangel der Vorderrandborste an diesen Anhängen. Diese Untergattung besitzt unter den Ostrakoden Afrikas sehr viele Vertreter. In dem von mir untersuchten Material fand ich zwei hieher gehörende Spezies; beide erwiesen sich als neu.

### 2. Art. *Stenocypris Dybowski* nov. sp.

Taf. LII, Fig. 2.

Bei oberflächlicher Untersuchung erinnert diese Form an die schon bekannten Arten: *Stenocypris cultrata* G. W. Müll. (26), *S. acuta* Vv. (38) und *S. derupta* Vv. (40). Bei näherer Betrachtung jedoch weicht sie sowohl in der Form ihrer Schalen wie auch in ihrem anatomischen Bau sehr deutlich von ihnen ab und bildet eine sehr charakteristische Spezies.

Die Schalen des Tieres sind sehr zart, weich und durchsichtig, von der Seite betrachtet, milchweiß gefärbt, so daß man durch dieselben sogar die Einzelheiten der inneren Organe ganz genau beobachten kann.

Die linke und die rechte Schale sind gleich gestaltet.

Von der Seite betrachtet (Fig. 2 a), zeigen sie folgende Merkmale. Der Rückenrand der rechten Schale bildet einen breiten Bogen, welcher in der Augengegend etwas abgeflacht ist und auf einer kurzen Strecke nach vorn fast gerade verläuft. Der Bauchrand dieser Schale ist in der Mundgegend leicht nach außen ausgebuchtet und verläuft weiter wieder in gerader Richtung nach vorn. Infolgedessen erscheint der Vorderrand dieser Schale sehr schmal und rundlich abgestutzt. Gegen das Hinterende weist der Rückenrand eine plötzliche Krümmung nach unten auf und geht in den Hinterrand über, welcher eine keilförmige Verlängerung der Schale bildet (Fig. 2 b). Ein Teil des oberen Schalenrandes, von der Augengegend angefangen, sowie der Vorder-, Hinter- und Bauchrand der Schale sind von einem schmalen, zarten, hyalinen Saum umrandet. Die Verwachsungszone ist verhältnismäßig breit, am breitesten erscheint sie an dem keilförmig verlängerten Hinterrande. Die Randborsten sind kurz und dünn, spärlich längs der Schalenränder zerstreut. Längere und steifere Borsten, von der Gestalt zarter Dornen, sieht man in geringer Anzahl am Hinterende der Schale. Hie und da finden sich auf der Oberfläche der Schalen kaum bemerkbare Borsten.

Die an 2 gemessenen Exemplaren ermittelten Größenverhältnisse sind folgende:

Long.: 2.50 mm, Alt.: 1.1 mm.

Beide Schalen zeigen, von oben betrachtet, die größte Breite fast in der Mitte, und das Verhältnis der Breite zur Länge ist gleich 1:6.

Die Organisation des Tieres zeigt folgende Merkmale.

Die Antennen des zweiten Paares sind mit kurzen, kräftigen Endkrallen versehen; die Krallen des letzten Gliedes sind kaum doppelt so lang als das Glied selbst. Die Schwimmborsten sind auch kurz, sie erreichen nicht das Ende der Krallen. Die dritte Maxillarlade ist mit vier starken, beiderseits beborsteten Dornen versehen. Die Endkralle des ersten Fußpaares ist schwach der Länge nach gebogen und erreicht beinahe die Länge der drei letzten Glieder dieser Extremität zusammengenommen. Das zweite Glied dieses Fußes ist breit und in seiner unteren Hälfte mit einer Reihe feiner Härchen versehen (Fig. 2 c). Eine ähnliche dichte Behaarung sieht man auch an seinem Innenrande, am Außenrande dagegen stehen solche Härchen in drei Bündeln geordnet.



Sehr charakteristisch sind die Furkaläste gestaltet. Der rechte (Fig. 2 *d*) ist leicht nach innen, der linke (Fig. 2 *e*) nach außen gekrümmt, beide sind mit zwei Krallen und einer Endborste bewaffnet. Die Hauptkrallen sind in ihrer distalen Hälfte sehr fein und stark gezähnt, ihre Länge erreicht fast  $\frac{1}{3}$  der Länge der Furkalvorderränder. Die Nebenkrallen sind kürzer, und zwar nur wenig länger als die Hälfte der Hauptkrallen, ihre Zähnelung ist auch feiner. Die Vorderrandborste ist halb so lang wie die Hälfte der Hauptkrallen. An beiden Furkalstämmen (deutlicher an der rechten zu sehen) erstrecken sich von der Einfügungsstelle der Endkrallen bis fast zur Mitte ihres Hinterrandes je vier Kämme von gegen die Basis der Kämme an Größe abnehmenden Zähnechen. An beiden Ästen bilden ganz kleine Wimpern je eine kurze, sich von der Basis der ersten Klaue etwas schief nach vorne erstreckende Reihe.

Von der hier beschriebenen Spezies standen mir im ganzen nur sieben weibliche Individuen zur Verfügung; von ähnlichen bekannten Arten unterscheidet sie sich nicht nur durch ihre Gestalt, den Mangel jedweder Skulptur der Schalenränder und die Größenverhältnisse, sondern auch durch den Bau des zweiten Antennenpaares, des ersten Fußpaares und der Furka.

### 3. Art: *Stenocypris ussangiana* nov. sp.

Taf. LII, Fig. 3.

Dieses Tier erinnert durch sein äußeres Aussehen an die bekannte *Stenocypris stagnalis* Daday (13). Von der Seite gesehen (Fig. 3 *a*), zeigt die Schale eine nierenförmige Gestalt. Der Rückenrand ist fast gleichmäßig gebogen, bildet eine gleich vor der Augengegend hervortretende stärkere Krümmung und geht in den gleichmäßig abgerundeten Vorderrand über. Der etwas breitere Hinterrand zeigt auch einen bogenförmigen, jedoch breiteren Umriss und ist etwas nach unten gerichtet. Der Ventralrand ist in dem ersten Drittel seiner Länge deutlich eingebuchtet. Der Vorderrand sowie auch der Hinterrand der Schale sind von einem hyalinen Saum umzogen, die spärlich zerstreuten Randborsten treten auch an beiden Schalenrändern hervor. Die Randverdickungen am Vorderende sind etwas breiter als am Hinterende (Fig. 3 *b*). Die Oberfläche der Schale ist spärlich mit Borsten bedeckt, die fast von

derselben Länge sind wie die an den Schalenrändern stehenden. Durch die Schale schimmern S-förmig gebogene Ovarien hindurch.

Long.: 210 mm; Alt.: 0.75 mm.

Das zweite Antennenpaar ist mit vier Endkrallen bewaffnet, von denen drei an dem vierten und eine an dem fünften Glied befestigt sind. Die Klaue des vorletzten Gliedes dieser Extremität ist um  $\frac{1}{4}$  kürzer als die drei anderen und an ihrem distalen Ende mit einer Reihe hoher Zähne versehen (Fig. 3 c). Die Schwimmborsten überragen unbedeutend die Spitze der Krallen, und die zwei Dornen der dritten Maxillarlade sind schwach gezähnt.

Die Endklaue des ersten Fußpaares ist sichelförmig gebogen und länger als die drei Endglieder dieser Extremität zusammengenommen. Die an der Basis des fünften Gliedes stehende Borste ist fast so lang wie die Hälfte der Endkralle, und auf dem zweiten Gliede dieses Fußpaares befindet sich ähnlich wie bei *St. Dybowskii* eine Reihe kleiner Härchen. Das zweite Fußpaar endet mit einem fingerförmigen Fortsatz.

Der rechte Furkalast (Fig. 3 e) ist kürzer und breiter als der linke und sichelförmig, der linke (Fig. 3 d) dagegen unbedeutend S-förmig gekrümmt. Ihre Hauptkrallen erreichen ungefähr den dritten Teil der Länge des Vorderrandes der Furka und die Vorderrandborste ist um die Hälfte kürzer als die Krallen. Der Hinterrand beider Furkaläste ist mit feinen schwachen Zähnen versehen. Das rechte Greiforgan des Männchens zeigt die Fig. 3 f; der Penis ist breit.

Es standen mir nur zwei Exemplare dieser Spezies, ein Männchen und ein Weibchen, zur Verfügung, daher kann ich keine ausführliche Beschreibung geben und muß mich auf diese kurzen Bemerkungen beschränken.

### III. Gattung: *Oncocypria* Dad.

#### 4. Art: *Oncocypria Mülleri* Dad.

Von dieser Art fand ich in den untersuchten Planktonproben drei erwachsene und drei junge Exemplare, deren Merkmale vollkommen mit den von Daday (13) angegebenen übereinstimmen.

#### IV. Gattung: *Cyprinotus* Brady.

##### 5. Art: *Cyprinotus symmetricus* Müll.

Von dieser Art fand ich in meinem Material recht viele Exemplare, doch waren es lauter Weibchen. Im Vergleich mit der von Müller (27) gegebenen Beschreibung habe ich lediglich bemerkt, daß die Vorderrandborste der Furka bei den von der Ussangusteppen stammenden Exemplaren länger ist und beinahe die halbe Länge der Hauptkralle erreicht.

Diese Art wurde zum erstenmal von Müller in dem auf Aldabra (Indischer Ozean) gesammelten Material entdeckt.

Außer den oben beschriebenen Ostrakoden fand ich im Material von Ussangu noch zwei Individuen von Muschelkrebsen, über deren systematische Zugehörigkeit ich nichts Näheres angeben kann.

#### B. Ordnung: Copepoda.

##### Familie: Centropagidae.

##### I. Gattung: *Lovénula* Schmeil.

Diese Gattung wurde zuerst im Jahre 1845 von Lovén (24) unter den Entomostraken Südafrikas gefunden und unter dem Namen *Broteas* beschrieben. Die Arbeit Lovén's ist jedoch in Vergessenheit geraten, und dieselbe Gattung erhielt von Sars (31) im Jahre 1890 den neuen Namen *Paradiaptomus*. Später erwiesen sich diese beiden Gattungsnamen *Broteas* Lov. und *Paradiaptomus* Ss. als Synonyma, demgemäß erkannte Sars in seiner zweiten Arbeit (33) die Priorität seines Vorgängers an und stellte die frühere Bezeichnung wieder her. Für den Namen *Broteas* wurde jedoch später von Schmeil die Bezeichnung *Lovénula* eingeführt.

Die diagnostischen Kennzeichen der genannten Gattung lassen sich nach der Beschreibung von Sars auf folgende Weise kurz zusammenfassen: Die Körperform des Tieres ähnelt der von *Diaptomus*, das Weibchen ist jedoch etwas kürzer und stärker. Das Abdomen des Weibchens besteht nur aus zwei Segmenten, die Furkalplatten sind außerordentlich breit, lamellenförmig und mit verhältnismäßig kurzen Borsten versehen; das Abdomen des Männchens fünfgliedrig, mit engeren und asymmetrischen Furkalplatten.

Das zweite Antennenpaar besitzt einen längeren Außen- und einen kürzeren, siebengliedrigen Innenast; der zweite Maxillarfuß mit nur aus drei Gliedern zusammengesetzter Endpartie, welche mit hakenförmigen Klauen bewaffnet sind.

Das V. Fußpaar ist nicht schwimmfähig und bei beiden Geschlechtern verschieden gestaltet, ähnlich wie bei der Gattung *Diaptomus*.

Außer der von Lovén und Sars beschriebenen Art *Lovénula falcifera* Lov., wurde von Guerne y im Jahre 1904 ein zweiter Vertreter dieses Genus entdeckt und unter dem Namen *Lovénula mea* Guer. (21) beschrieben. In jüngster Zeit erschien eine Arbeit von van Douve (14), welcher auf Grund einer näheren Analyse der Lovén'schen und Sars'schen Beschreibung sowie auch nach eigener Untersuchung dieser Gattung behauptet, „daß Sars der typische *Broteas falcifer* Lovén nicht vorgelegen hat, sondern ein neuer bisher unbekannter Vertreter dieses Genus“.

Die von van Douve in seiner Arbeit vorgeführten Beweise sind richtig, denn schon ein näherer Vergleich der Lovén'schen und der Sars'schen Abbildungen zeigt es deutlich. Demgemäß hätten wir in dem Genus *Lovénula* drei Arten, und zwar: *Lovénula falcifera* Lov., *L. lamellata* Ss. und *L. mea* Guer.

#### 1. Art: *Lovénula Stolzmani* nov. sp.

Taf. LIII, Fig. 4.

Diese Art steht der Spezies *L. lamellata* Ss. nahe, weicht jedoch von derselben sehr deutlich ab.

Der Rumpf des Weibchens (Fig. 4 a) ist vorn und hinten verschmälert und ungefähr in der Mitte, nämlich auf der Höhe des zweiten Rumpfsegmentes am breitesten. Das erste Segment des Rumpfes ist sehr lang, nimmt gerade den dritten Teil der Gesamtlänge des Tieres ein und ist nur um  $\frac{1}{6}$  kürzer als die übrigen vier Rumpfsegmente zusammengenommen. Von den drei nächstfolgenden Segmenten ist ein jedes ein wenig schmaler als das vorhergehende, das dritte etwas kürzer als die übrigen. Das letzte Segment ist hinten in der Mitte tief ausgeschnitten und seine symmetrisch gestalteten Seitenecken sind mit je zwei Dornen bewaffnet (Fig. 4 b). Das Abdomen des Weibchens (Fig. 4 c) besteht nur aus zwei Segmenten von fast gleicher Länge; das erste (Genitalsegment)



ist vorne, das zweite (Abdominalsegment) hinten erweitert; die geringste Breite zeigt daher das Abdomen an der Verbindungsstelle der beiden Segmente. Das erste Abdominalsegment erweitert sich ederseits in einen schräg nach hinten gerichteten, zapfenförmigen Fortsatz. Die Furkalplatten sind nur wenig länger als breit und mit je sechs gefiederten Borsten versehen.

Der Körper des Männchens (Fig. 4 *d*) ist kleiner, die Länge des ersten Rumpsegmentes verhält sich zur Gesamtlänge wie 2:7, zu der Gesamtlänge der vier übrigen Rumpsegmente wie 5:6. Die geringste Höhe zeigt auch hier das dritte Rumpsegment; das letzte ist nach hinten bedeutend verschmälert, seine Seitenecken sind sehr kurz und etwas asymmetrisch gestaltet, und zwar ist die rechte breiter als die linke, beide sind abgestutzt und die rechte mit zwei, die linke dagegen mit einem kurzen Dorn versehen. Das Abdomen des Männchens ist fünfgliedrig und etwas länger als der dritte Teil der Totallänge des Tieres. Das erste Abdominalsegment ist breiter als die übrigen, die größte Länge dagegen zeigt das nächstfolgende, d. h. das zweite Segment.

Die Furkalplatten sind  $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, die rechte etwas schmaler als die linke. Die zwei seitlichen, an dem rechten Ast stehenden Furkalborsten sind stärker entwickelt als die übrigen, welche im Vergleich mit denen des Weibchens feiner und zarter sind.

Das erste Antennenpaar des Weibchens besteht aus 25 Gliedern, ist nach hinten gerichtet und überragt nur wenig das Rumpfende. Die männlichen ersten Antennen sind anders gebaut. Die linke ist 25-gliedrig und derjenigen des Weibchens ähnlich, die rechte dagegen besteht nur aus 23 Gliedern. Das 10., 11. und 13. Glied dieser Antenne ist mit starken Dornen bewaffnet, von denen der kräftigste, auf dem 13. Gliede befindliche, doppelt so lang ist wie das Glied selbst. Das 13.—18. Glied sind stark aufgedunsen und bilden ein Greiforgan. Die nächsten weiteren Glieder dieser Antenne zeigen nichts Bemerkenswertes bis auf das letzte, das sich an seinem distalen Ende durch einen kappenförmigen Anhang auszeichnet (Fig. 4 *f*).

Einen wichtigen Unterschied im Bau zeigt im Vergleich mit den beiden schon bekannten Spezies dieser Gattung das zweite Antennenpaar (Fig. 4 *e*). Der äußere Ast dieser Antenne ist beinahe  $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie der innere, und die Längenverhältnisse



der einzelnen Glieder sind anders als bei den übrigen Arten. Am längsten ist nämlich das letzte Glied, das beinahe  $\frac{4}{5}$  der Gesamtlänge der sechs übrigen Glieder dieses Astes erreicht. Am Innenrand des ersten Gliedes des Innenastes dieser Antenne findet man eine Reihe kurzer Dörnchen, und an dem distalen Ende des ersten Gliedes, an der Einfügungsstelle der Endborsten steht eine Reihe kurzer Borstchen

Mandibula, Maxilla, Maxillipedes wie auch alle vier Schwimmfußpaare zeigen keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich mit den bereits bekannten Arten, sehr charakteristisch ist aber bei beiden Geschlechtern das fünfte Fußpaar gebaut. Beim Weibchen sind die ersten Basalglieder (Fig. 4 g) dieser Extremität stark, fast quadratisch, die zweiten Basalglieder rhomboidisch. Der Exopodit ist länglich, beinahe doppelt so lang als breit, sein Innenrand in der Mitte deutlich konkav. Die Greifklaue ist stark, etwas länger als der Außenrand des Exopoditen, sichelförmig nach innen gekrümmt und am Innenrand grob gezähnt. Seitlich an der Basis der Greifklaue finden sich zwei und am Außenrand des Griffes der Endklaue ein Dorn befestigt; alle drei sind sehr fein gesägt. Der Endopodit dieser Extremität ist eingliedrig, walzig, in der Mitte etwas verschmälert und an seinem distalen Ende mit zwei etwas ungleichen Borsten versehen, deren Spitze unbedeutend den Apikalrand des Exopoditen überragt. Im großen und ganzen sind die beiden Extremitäten dieses Paares gleich gebaut, am rechten Fuß ist nur die Greifklaue stärker entwickelt und die Form der Ausbuchtung am Innenrand des Exopoditen etwas anders.

Beim Männchen (Fig. 4 h) erinnert das fünfte Fußpaar an die analoge Extremität von *Lov. lamellata* Ss. Beide Basalglieder des rechten Fußes sind breit, das zweite noch stärker als das erste entwickelt und kuppelförmig gestaltet. Das erste Glied des Exopoditen ist kurz, beinahe doppelt so breit als hoch und an seinem unteren Rande mit drei kurzen zahnartigen Dornen versehen. Das zweite Glied des Exopoditen ist länger als die zwei vorhergehenden Glieder, in seiner oberen Hälfte aufgedunsen und unten schmaler als oben. Der Greifhaken ist sehr lang, nach innen gekrümmt und gezähnt. Der Endopodit ist zweigliedrig, kürzer als das erste Glied des Exopoditen. Sein erstes Glied ist walzenförmig, das zweite fingerförmig mit abgerundeter Spitze, nahe an dem distalen Ende mit einem Kranz feiner Borsten und etwas weiter oben an der

Außenseite mit einer Borste und mit einem kleinen, dornartigen Zähnen versehen (Fig. 4 i).

Der linke Fuß ist kurz und sehr schwach entwickelt. Sein Exopodit reicht kaum bis zur Mitte des ersten Exopoditgliedes der rechten Extremität. Er ist aus zwei Gliedern zusammengesetzt, welche, fast unbeweglich verbunden, ein besonderes Greiforgan bilden. Das erste Glied bildet nämlich, eine breite, rinnenförmige Scheide, in welcher das zweite, von der Gestalt eines Daumens, nach innen beweglich eingefügt liegt. Die Ränder der erwähnten Scheide sind behaart, die Oberfläche des zweiten daumenförmigen Gliedes dicht mit kleinen, spitzigen Dornen versehen. Der Endopodit dieses Fußes ist walzenförmig, läuft in eine abgestumpfte Spitze aus und reicht kaum bis zur Mitte des ersten Exopoditgliedes.

Die Länge des Weibchens erreicht 3.05 mm, die des Männchens 2.57 mm.

Über die Färbung der Tiere kann man auf Grund der in Formol konservierten Exemplare nicht viel sagen; die Antennen, die Furkaläste und die Spitzen der Schwimfüße sind noch tief violett gefärbt.

In den mir zur Verfügung stehenden Planktonproben, waren beide Geschlechter reich repräsentiert.

Von allen schon bekannten Arten dieses Genus unterscheidet sich *Lovénula Stolzmani* durch ihre äußere Gestalt, sowie auch durch den Bau aller systematisch wichtigen Merkmale in dem Grade, daß sie eine recht eigentümliche Art darstellt.

## II. Gattung: *Diaptomus* Westwood.

### 2. Art: *Diaptomus Rehmani* nov. sp.

Taf. LIII, Fig. 5.

Diese Art erinnert ein wenig an die von Daday beschriebene Spezies *D. aethiopicus* Dad. (10) und van Douve (14 a).

Der Rumpf des Weibchens ist aus sechs Segmenten zusammengesetzt (Fig. 5 a), die größte Länge zeigt das erste, die größte Breite das dritte Rumpfsegment. Die Länge des ersten Segmentes verhält sich zu derjenigen der fünf übrigen etwa wie 1:2.1, die größte Breite des Rumpfes gleicht genau der halben Länge desselben. Das fünfte Rumpfsegment ist nach hinten zu deutlich

verschmälert, so daß die Verbindungsstelle zwischen diesem und dem letzten Segment die schmalste Partie des Rumpfes bildet. Die Seitenecken des sechsten Segmentes sind asymmetrisch (Fig. 5 b), die linke ist nämlich größer als die rechte und trägt an ihrer Oberfläche oben und unten zwei knopfartige Erhöhungen und einen mittleren dornartigen, stumpfen Vorsprung. Die rechte Seitenecke ist fast gerade nach hinten gerichtet; ihre Form ist aus Fig. 5 b zu ersehen; sie endet mit einem seitlichen Dorn und einem hinteren Vorsprung.

Das ausgestreckte Abdomen des Weibchens überragt, wenn man es von oben betrachtet, nur ganz wenig die halbe Totallänge des Tieres.

Das Abdomen besteht aus drei Segmenten, von denen das erste fast so lang ist wie die beiden übrigen samt den Furkalplatten. Auf der linken Seite zeigt das erste Abdominalsegment in seiner vorderen Hälfte einen höckerartigen, mit einem seitlich gelegenen kurzen Dorn versehenen Vorsprung. Auch auf der rechten Seite dieses Segmentes findet sich eine ähnliche, jedoch viel kleinere und unbewaffnete Hervorragung. Von den zwei folgenden Segmenten ist das zweite etwas länger als das andere. Die Furkalplatten sind genau doppelt so lang wie breit.

Der Rumpf des Männchens (Fig. 5 c) besteht ebenfalls aus sechs Segmenten, ist am breitesten zwischen dem dritten und dem vierten Segment und etwas weniger als halb so breit wie lang. Die Länge des ersten Thoraxsegmentes zu derjenigen der fünf übrigen verhält sich wie 1 : 1.6. Von den letzteren ist das dritte am längsten; das fünfte hat einen regelmäßig ausgeschnittenen Hinterrand und asymmetrische Seitenecken. Die linke Seitenecke ist klein, zugespitzt, die rechte endet breiter und ist mit zwei zahnartigen Dornen bewaffnet. Das Abdomen ist nur aus vier Segmenten zusammengesetzt und die größte Länge zeigt das zweite von ihnen. Die Dimensionen der Furkalplatten sind denjenigen beim Weibchen ähnlich, die Furkalborsten sind aber kleiner.

Die beiden Antennen des ♀, sowie die linke des ♂ bestehen aus 25 Gliedern; an der rechten des Männchens zählt man nur 21 Glieder. An dieser Antenne des Männchens steht auf dem 13. Gliede ein starker Dorn, dessen Länge die Breite dieses Gliedes ein wenig überragt. Das 14. bis 18. Glied sind aufgedunsen und zu einem Greiforgan umgebildet. An der oberen

Kante der proximalen Hälfte des achtzehnten Gliedes steht eine Reihe kurzer Zähnen, und das letzte Glied endet mit einem kappenförmigen Anhang.

Zu den Merkmalen dieser Spezies, die Beachtung verdienen, gehört die Gestalt des fünften Fußpaares bei beiden Geschlechtern. Beim Weibchen (Fig. 5 *d*) ist die rechte Extremität deutlich größer, sonst aber der linken völlig ähnlich. An beiden sind besonders stark die ersten Basalglieder entwickelt, die zweiten sind klein und, von der Seite gesehen, dreieckig abgerundet. Die Exopoditen sind aus je zwei Gliedern gebildet. Das erste Glied des Exopoditen ist an dem linken Fuß so lang wie die beiden Basalglieder, an dem rechten etwas länger, das zweite geht in eine starke Greifklaue über, deren Innenrand sichelförmig gebogen und stark gezähnt ist (Fig. 5 *e*). Seitlich von dieser Endklaue finden sich zwei kleinere, an der Basis ziemlich breite, aber in einen ziemlich langen, borstenförmigen Stachel auslaufende Nebenklaue.

Die Endopoditen sind eingliedrig, der linke ist ebenso lang wie das erste Exopoditglied, der rechte erreicht beinahe  $\frac{2}{3}$  der Länge des genannten Gliedes. Beide sind an der Spitze mit zwei ziemlich langen, beinahe gleichlangen Borsten versehen.

Sehr charakteristisch ist das fünfte Fußpaar des Männchens gestaltet (Fig. 5 *f*). Der rechte Fuß ist sehr stark entwickelt. Das erste Basalglied ist in der Seitenansicht quadratisch, mit abgerundeten Ecken. Das zweite ist beinahe doppelt so groß wie das erste, an der Innenseite trommelförmig ausgebuchtet und mit kurzen Dörnchen bedeckt.

Das erste Glied des Exopoditen ist beinahe so lang wie das zweite Basalglied, jedoch sehr schmal und an der Innenecke des Hinterrandes mit einem langen, sichelförmig gekrümmten Kutikularfortsatz, der auf die Oberfläche des zweiten Außenastgliedes hinüberraagt, versehen. Das zweite Glied des Exopoditen ist  $2\frac{1}{2}$  mal länger als das erste, vorne an der Verbindungsstelle mit dem ersten ist es verschmälert, erweitert sich dann in dem ersten Drittel seiner Länge und wird gegen die Spitze wiederum etwas schmaler; seine hintere Außenecke ist in einen Dorn ausgezogen. Der Greifhaken ist so lang wie die beiden Exopoditglieder zusammen genommen, sichelförmig gebogen und in der distalen Hälfte fein gesägt. Der Endopodit ist eingliedrig, walzenförmig, vor der knopfartigen Spitze eingeschnürt.



Der linke Fuß ist schwach entwickelt. Seine Basalglieder sind kurz und breit, beide zusammen genommen kürzer als das erste Glied des Exopoditen. Das erste Glied des Außenastes ist in der Seitenansicht von rundlicher Gestalt; sein Basalrand zeigt einen auf das zweite Basalglied hinüberraagenden Kutikularfortsatz und am Apikalrand ist ein ähnlicher, jedoch kürzerer und stumpfer, nach innen gerichteter Fortsatz zu sehen. Das zweite Glied des Außenastes ist kurz und geht nach innen in einen fingerförmigen, stumpfen, fein bedornen Vorsprung, nach unten dagegen in eine starke Kralle aus. Oberhalb dieser, an der Außenseite des Gliedes, befindet sich eine ähnliche, aber kleinere Nebenkralle. Beide erwähnten Krallen sind nach innen gebogen und gesägt.

Die Körperlänge des Weibchens beträgt 1.60—1.62 mm; die des Männchens 1.25—1.30 mm.

Durch den Bau des V. weiblichen Fußpaares und die Bewaffnung desselben, sowie auch durch den kappenförmigen Anhang an dem distalen Ende des letzten Antennengliedes erinnert diese Spezies, wie erwähnt, an *Diaptomus aethiopicus* Dad.; im übrigen weicht sie von dieser Art stark ab.

### 3. Art: *Diaptomus Czekanowskii* nov. sp.

Taf. LIII, Fig. 6.

Der Rumpf des Weibchens (Fig. 6 a) ist aus 6 Segmenten zusammengesetzt. Das erste, längste Segment erreicht  $\frac{2}{5}$  der ganzen Rumpflänge und ist in seiner ersten Hälfte stark verschmälert. Die größte Breite zeigt das dritte Rumpfsegment und diese verhält sich zur Länge des Rumpfes wie 5:9. Das letzte Segment (Fig. 6 b) des Rumpfes ist in der Mitte sehr schmal und hat stark unsymmetrische Seitenecken. Die rechte ist klein, länglich und trägt an der Außenseite zwei kurze Dornen; die linke ist viel größer, rundlich und mit zwei seitlichen Dornen versehen, von denen der hintere an einem schmalen Vorsprung befestigt ist. Außer den erwähnten Dornen trägt diese Seitenecke an der Oberfläche eine lappenförmige Erhöhung. Das Abdomen des Weibchens besteht aus drei Somiten; der erste von ihnen ist beinahe  $1\frac{1}{2}$ mal länger als die zwei übrigen zusammen genommen und in seiner vorderen Hälfte höckerartig aufgetrieben. Der linke Höcker ist größer und in der Mitte an der Oberfläche leicht eingekerbt.



Der Rumpf des Männchens (Fig. 6 *c*) besteht aus 6 Segmenten, seine Gestalt ist länglich. Die Länge des ersten Rumpfsegmentes gleicht ungefähr der Gesamtlänge der fünf übrigen. Der Rumpf ist etwa  $2\frac{1}{2}$ mal so breit als lang. Das letzte Rumpfsegment ist schmal, seine Seitenecken sind symmetrisch gebaut und eine jede mit einem Dorne versehen (Fig. 6 *d*). Das männliche Abdomen bilden 4 Segmente; das erste Segment ist etwas breiter als die übrigen, die größte Länge zeigt das zweite.

Die Antennen bestehen beim Weibchen aus 25 Gliedern, aus ebensovielen die linke, und aus 22 die rechte männliche. Das 13. von ihnen ist mit einem kurzen, starken Dorn bewaffnet, das 14. bis 18. sind aufgedunsen und das 20. in einen dornartigen Vorsprung verlängert (Fig. 6 *e*), der die Hälfte der Totallänge dieses Gliedes erreicht. Bei beiden Geschlechtern sind die Antennen verhältnismäßig lang; sie erreichen, bei ausgestreckter Lage des Tieres zurückgeschlagen, die Ränder der Furkalplatten.

Am V. Fußpaar des Weibchens (Fig. 6 *f*) sind die ersten Basalglieder von länglicher Gestalt, die zweiten dreieckig, beinahe halb so lang wie die ersten. Die Außenäste der beiden Extremitäten sind zweigliedrig. An dem rechten Exopoditen ist das erste Glied verlängert, beinahe zweimal länger als das erste Basalglied, in der Mitte etwas nach innen gekrümmt und an seinem Unterrand mit einem Dorn versehen. An dem linken Außenast ist dasselbe Glied stärker in seiner unteren Hälfte gekrümmt und auch mit einem Dorn bewaffnet, welcher jedoch etwas höher befestigt steht. Die zweiten Außenastglieder gehen in die Greifklauen aus. Die rechte Greifklaue ist dolchförmig, die linke nach außen gebogen, ihre Innenränder sind fein gezähnelte. Außer diesen Endklauen sind die zweiten Exopoditglieder mit je drei kleineren Nebenkralen versehen, welche an der Außenseite der Hauptklauen stehen (Fig. 6 *g*).

Die Endopoditen sind eingliedrig, schmal walzenförmig und jeder von ihnen trägt an seinem distalen Ende zwei kurze Borsten, deren Spitze den Unterrand des ersten Exopoditgliedes erreicht.

Beim Weibchen (Fig. 6 *h, i*) ist das V. Fußpaar asymmetrisch gebaut. Der rechte Fuß ist länger, seine Basalglieder sind beinahe von gleicher Größe. Das zweite Basalglied trägt an seiner inneren Kante oben einen kleinen Dorn und in der Mitte eine hyaline Membran. An der Außenseite dieses Gliedes steht eine

geißelförmige Borste, und hinten, an dem Unterrand, ein zahnartiger Vorsprung. Das erste Exopoditglied ist klein, sein Außenrand etwas höher als der Innenrand. Das zweite Außenastglied ist dem ersten Basalglied ähnlich; es ist nach innen gerichtet und an der Außenseite mit einem langen Dorn bewaffnet. Der Greifhaken ist zweimal, in seinem ersten und zweiten Drittel nach innen gekrümmt. Der Endopodit dieses Fußes ist eingliedrig, walzenförmig und an seinem distalen Ende behaart; sein Ende erreicht kaum den Unterrand des zweiten Basalgliedes.

Der linke Fuß des Männchens besitzt die beiden Basalglieder von fast gleicher Länge, ihre Außenränder sind abgerundet, und das zweite von ihnen trägt außen am unteren Ende einen stumpfen Zahn. Die beiden Exopoditglieder sind verwachsen und enden fingerförmig. Der Außenrand dieses einheitlichen Exopoditgliedes ist gewölbt, der Innenrand in seiner distalen Hälfte mit einem papillenartigen, fein behaarten Vorsprung versehen. Die fingerförmige Spitze dieses Gliedes ist auch an ihrem Innenrand behaart, vorn dagegen trägt sie eine kurze, gefiederte Borste. Der Endopodit dieser Extremität ist kurz, walzenförmig, stumpf abgeschnitten und trägt nahe der Spitze einen Kranz feiner Haare.

Die Gesamtlänge des Weibchens: 1·70 mm, die des Männchens: 1·45—150 mm.

Diese Art zeigt in dem Bau des V. männlichen Fußpaares gewisse Ähnlichkeit mit *Diaptomus Stuhlmanni* Mrazek (25).

## Familie: Cyclopidae.

### III. Gattung: Cyclops.

#### 4. Art: Cyclops Dybowskii Lande.

In meinem Material kam diese charakteristische Art in mehreren Exemplaren vor, und die für diese Spezies festgestellten Merkmale stimmten vollkommen. Diese Art wurde von Dada y in dem von Kilima-Ndjaru und Jippe-See (Deutsch-Ostafrika) stammenden Materiale angetroffen.

#### 5. Art: Cyclops oithonoides Ss.

Von mehreren Forschern, J. Richard, S. Eckmann, Mrazek und zuletzt von Dada y und van Douve für manche Afrika-

Gegenden festgestellt. Die aus der Ussangu-Steppe stammenden Exemplare dieser Spezies unterscheiden sich von den typischen Formen nur dadurch, daß ihre Furkaläste in der ersten Hälfte am Innenrand fein befiedert sind.

Es wurden also in der vorliegenden Arbeit für die Ussangu-Steppe fünf Ostrakodenarten, die zu vier Gattungen gehören, und drei Kopepodengattungen mit fünf Arten festgestellt und zwar:

- Ostracoda: 1. *Centrocypris Jakubskii* nov. sp.  
 2. *Stenocypris Dybowskii* nov. sp.  
 3. *Stenocypris ussangiana* nov. sp.  
 4. *Oncocypris Mülleri* Dad.  
 5. *Cyprinotus symmetricus* Müll.

- Copepoda: 1. *Lovénula Stolzmani* nov. sp.  
 2. *Diaptomus Rehmani* nov. sp.  
 3. *Diaptomus Czekanowskii* nov. sp.  
 4. *Cyclops Dybowskii* Lande  
 5. *Cyclops oithonoides* Sars.

Die erste der neuen *Stenocypris*-Arten erlaube ich mir zu Ehren des Hrn Prof. B. Dybowski, die drei neuen Kopepoden zu Ehren des Hrn Jan Stolzman, Prof. Dr. A. Rehman und Prof. Dr. J. Czekanowski, die alle seinerzeit in Afrika wissenschaftlich tätig waren, zu benennen.

Endlich möchte ich meinem Kollegen, Dr. A. W. Jakubski, für das Material, das er mir zur Verfügung stellte, sowie dem Herrn Prof. G. O. Sars und Herrn Dr. E. v. Daday für ihren gütigen Beistand bei der Vervollständigung der nötigen Literatur meinen innigsten Dank aussprechen.

Aus dem Zoologischen Institut der Universität Lemberg unter der Leitung des Prof. Dr. J. Nusbaum.

---

#### Literatur.

1. Blanchard R. et Richard J.: Faune des lacs salés d'Algérie. Cladocères et Copépodes. Mém. de la Société Zool. de France 1891.
2. Brady G. S.: On Entomostraca collected in Natal by Mr James Gibson. Proc. of the Zoolog. Soc. London, 1904.

3. Brehm V.: Eutomostraken aus Tripolis und Barka. Zoolog. Jahrbücher, Syst. Abt., Bd. 26, 1908.
4. — Zur Kenntnis der Copepodenfauna von Deutsch-Kamerun. Zoolog. Anz., Bd. 34, 1909.
5. — Ein neuer *Cyclops* aus Deutsch-Kamerun. Arch. f. Hydrobiol., Bd. 5, 1910.
6. v. Daday E.: Mikroskopische Süßwassertiere aus Ceylon. Anhangsheft zum XXI. Bd. (1898) der Természetráizi Füzetek.
7. — Mikroskopische Süßwassertiere aus Turkestan. Zool. Jahrbücher, Syst. Abt., Bd. 19, 1903.
8. — Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Paraguays. Zoologica, Bd. 18, 1905.
9. — Untersuchungen über die Copepodenfauna von Hinterindien, Sumatra und Java, nebst einem Beitrag zur Copepodenkenntnis der Hawaii-Inseln. Zoolog. Jahrbücher, Syst. Abt., Bd. 24, 1907.
10. — Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ostafrikas. Zoologica, Bd. 23, Stuttgart 1910.
11. — Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna des Nils. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. 119, 1910.
12. — Entomostraces d'eau douce. Collections recueillies par M. le Baron de Rothschild dans l'Afrique Orientale (Abyssinie et Éthiopie). Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle, 1910.
13. — Untersuchungen über die Süßwasser-Mikrofauna Deutsch-Ostafrikas. Zoologica, Bd. 23, 1910.
14. van Douve C.: Ostafrikanische Süßwasser-Copepoden. Zoolog. Jahrbücher, Syst. Abt., Bd. 33, 1912.
- 14 a. — Copepoden des ostafrikanischen Seengebietes. Wiss. Ergebnisse der Deutsch. Zentralafrika-Expedition 1907–1908.
15. de Guerne et Richard J.: Révision des Calanides d'eau douce. Mém. Soc. Zool. de France, 2, 1889.
16. — — Description du *Diaptomus Alluaudi* n. sp., recueilli par M. Alluaud dans un réservoir d'eau douce à Lanzarote (Canaries). Bull. de la Soc. Zool. de France, T. 15; 1890.
17. — — Cladocères et Copépodes d'eau douce des environs de Rufisque. Mém. de la Soc. Zool. de France, T. V, 1892.
18. — — Diagnose d'un *Diaptomus* nouveau du Congo. Bull. de la Soc. Zool. de France, T. 15, 1890.
19. — — *Canthocamptus Grandidieri*, *Alona Cambouei*, nouveaux entomostracés d'eau douce de Madagascar. Mém. de la Soc. Zool. de France, T. VI, 1893.
20. — — *Diaptomus Chevreuxi*, copépode nouveau d'Algérie. Bull. de la Soc. Zoolog. de France, T. 19, 1894.
21. Guerne R.: On a small Collection of freshwater Entomostraca from South-Afrika. Proc. of the Zool. Soc. London 1904.
22. — On the fresh-water Crustacea of Algeria and Tunisia. Journ. of the R. Microsc. Soc. 1909.
23. Herrick C. L.: A final report on the Crustacea of Minnesota included in the orders Cladocera and Copepoda. Minneapolis 1884.

24. Lovén S.: Fyra nya arter of Sötvattens-Crustaceer från Södra Afrika. Kong. Vet. Akad. Handling. Stockholm 1845.
25. Mrázek A.: Die Copepoden Ostafrikas. Deutsch-Ost-Afrika, Bd. IV, 1898.
26. Müller G. W.: Afrikanische Ostracoden, gesammelt von O. Neumann im Jahre 1893. Zoolog. Jahrbücher, Syst. Abt., Bd. 13, 1900.
27. — Die Ostracoden. Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika. Heft II. Frankfurt a. M. 1898.
28. Poppe S. A. et Richard J.: Description du *Diaptomus Schmackeri* n. sp., recueilli par M. Schmacker dans le lac Tahoo (Chine). Bull. de la Soc. Zoolog. de France, T. 17, 1892.
29. — et Mrázek A.: Entomostraken des Naturhistorischen Museums in Hamburg. Beiheft z. Jahrb. d. Hamb. wiss. Anstalten, XII. 1895
30. Richard J.: Sur quelques entomostracés d'eau douce d'Haïti. Mém. de la Soc. Zool. de France, T. 8, 1895.
31. Sars G. O.: On some South-African Entomostraca. Videnskabs-Selskabets-Skrifter, I. Mathematisk-naturv. Klasse 1895 N° 8.
32. — The Cladocera, Copepoda and Ostracoda of the Jana Expedition. Ann. Mus. zool. St. Pétersbourg, 1898.
33. — On the genus *Broteas* of Lovén with description of the type Species *Broteas falcifer*, Lov. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, Bd. XXI, N° 2.
34. — On two new species of the genus *Diaptomus* from South-Afrika. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, Bd. 28, N° 8.
35. — Zoological Results of the third Tanganyika Expedition, conducted by Dr. W. A. Cunningham 1904--1905. Report on the Copepoda. Proc. of the Zool. Soc. of London, 1909.
36. Schmeil O.: Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. Zoologica 8. 5. 4 Bd. Stuttgart.
37. Stuhlmann F.: Beiträge zur Fauna zentralafrikanischer Seen, I. Zoolog. Jahrbücher, Syst. Abt., Bd. 5, 1891.
38. Vávra V.: Die Süßwasser-Ostracoden Deutsch-Ost-Afrikas. Deutsch-Ostafrika, Bd. IV, 1898.
39. — Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann gesammelten Süßwasser-Ostrakoden Zanzibars. Beiheft z. Jahrb. d. Hamburg. wissenschaftl. Anstalten, XII. Jhg., 1894.
40. — Ostracoden von Sumatra, Java, Siam, den Sandwich-Inseln und Japan. Zoolog. Jahrbücher, Syst. Abt., Bd. 23, 1906.

### Erklärung der Tafeln.

#### Tafel LII.

Fig. 1 a—f. *Centrocypris Jakubskii*: a. Weibchen von oben. (Die an der Oberfläche der Schalen stehenden Dornen wurden in der Figur weggelassen). b. Die rechte Schale. c. Der Vorderrand der rechten Schale. d. Die dritte Maxillarlade. e. Das Ende des 2. Fußes. f. Die Furka. g. Das rechte Greiforgan



des Männchens. *h.* Das linke Greiforgan des Männchens. *i.* Das Begattungsorgan des Männchens.

Fig. 2 *a—e.* *Stenocypris Dybowskii*: *a.* Das Weibchen. *b.* Der Hinterrand der rechten Schale. *c.* Das zweite Glied des ersten Fußes. *d.* Der rechte Furkalast. *e.* Der linke Furkalast.

Fig. 3 *a—f.* *Stenocypris Ussangiana*. *a.* Das Weibchen. *b.* Der Hinterrand der rechten Schale. *c.* Eine gezähnelte Klaue des zweiten Antennenpaares. *d.* Der linke Furkalast. *e.* Der rechte Furkalast. *f.* Das rechte Greiforgan des Männchens.

Tafel LIII.

Fig. 4 *a—i.* *Lovénula Stolzmani*: *a.* Das Weibchen. *b.* Das letzte Rumpfsegment des Weibchens. *c.* Das Abdomen des Weibchens. *d.* Das Männchen. *e.* Das zweite Antennenpaar desselben. *f.* Das letzte Glied des ersten Antennenpaares. *g.* Das 5. Fußpaar des Weibchens. *h.* Das 5. Fußpaar des Männchens. *i.* Der Endopodit des rechten Fußes des Männchens.

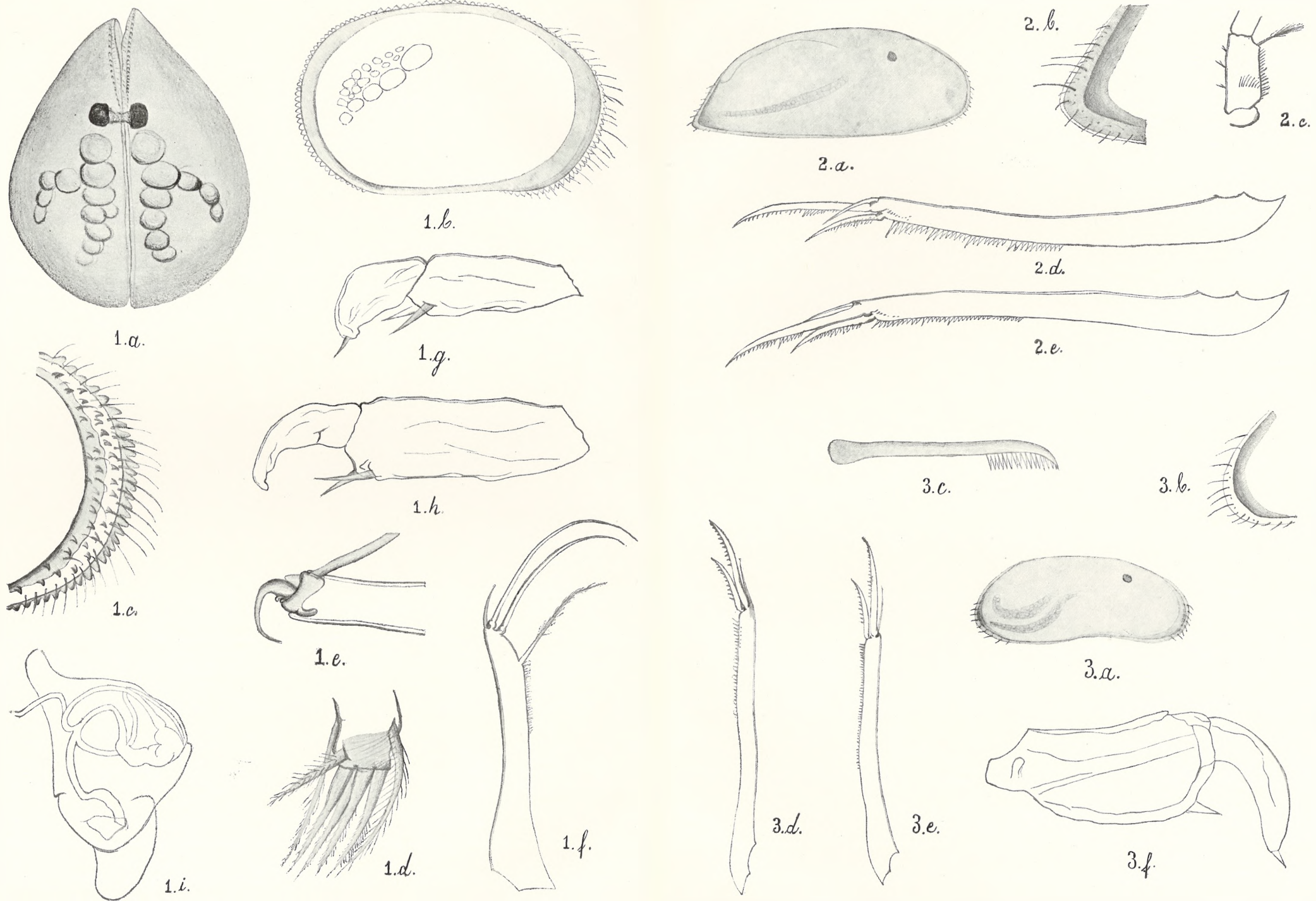
Fig. 5 *a—f.* *Diaptomus Rehmani*, *a.* Das Weibchen *b.* Das letzte Rumpfsegment und das Abdomen des Weibchens. *c.* Das Männchen. *d.* Das 5. Fußpaar des Weibchens. *e.* Die Greifklaue dieses Fußes. *f.* Das 5. Fußpaar des Männchens.

Fig. 6 *a—i.* *Diaptomus Czekanowskii*. *a.* Das Weibchen. *b.* Die letzten Rumpfsegmente und das Abdomen des Weibchens. *c.* Das Männchen. *d.* Das letzte Rumpfsegment des Männchens. *e.* Das 20. Glied der ersten männlichen Antenne. *f.* Das 5. Fußpaar des Weibchens. *g.* Die Greifklaue dieses Fußes. *h.* Das 5. Fußpaar des Männchens. *i.* Dasselbe von der unteren Seite.







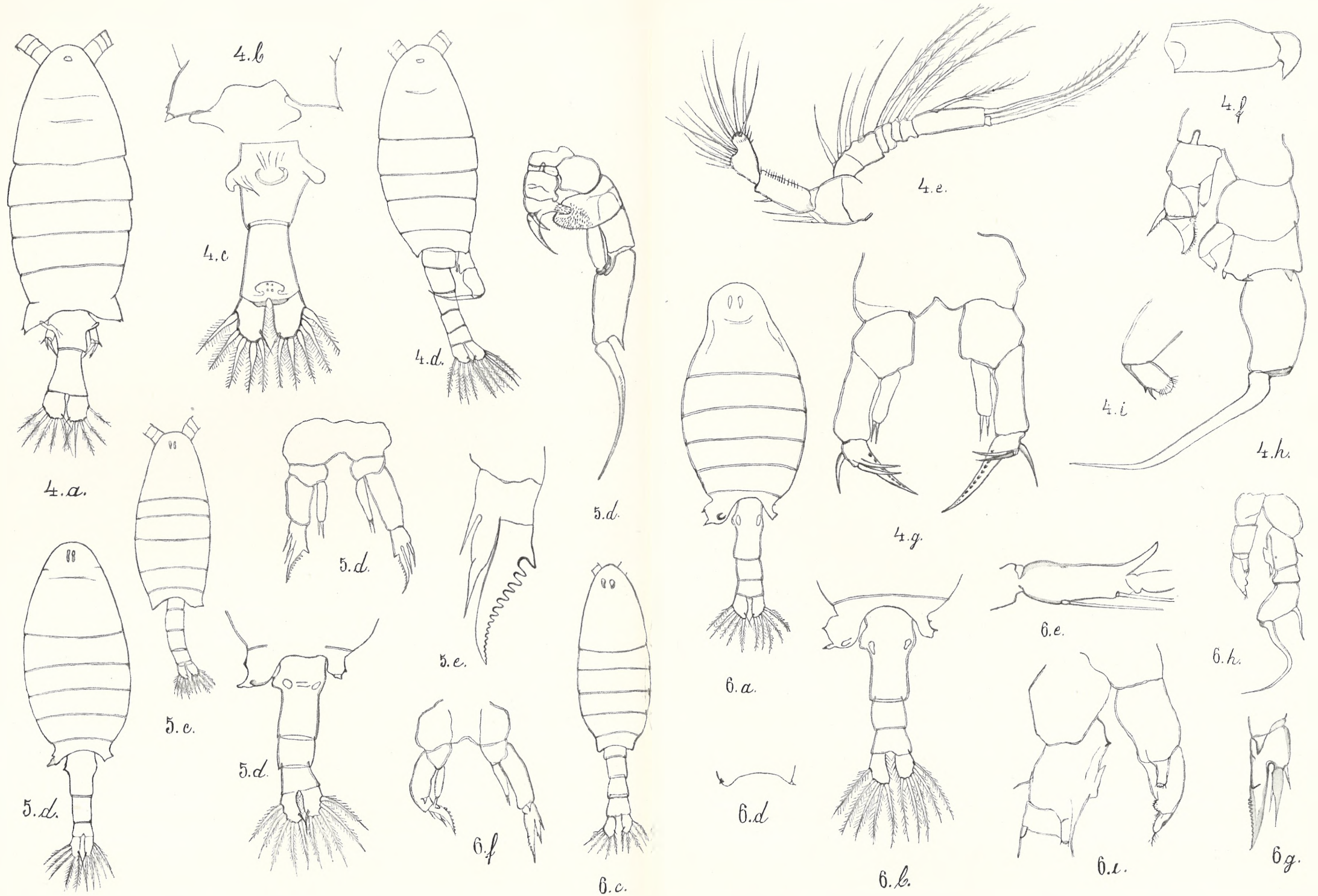


J. Grochmalicki.









J. Grochmalicki.



BULLETIN INTERNATIONAL  
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE  
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES.

SÉRIE B: SCIENCES NATURELLES.

DERNIERS MÉMOIRES PARUS.

(Les titres des Mémoires sont donnés en abrégé).

H. Zapalowicz. Revue critique de la flore de Galicie, XXVI <sup>e</sup> partie	Nov. 1912
J. Dunin-Borkowski und M. Gieszczykiewicz. Über Bindung der hämolytischen Ambozeptoren durch rote Blutkörperchen . . .	Nov. 1912
L. Popielski. Die Ungerinnbarkeit des Blutes und Vasodilatin (Pep- tor Witte) . . . . .	Nov. 1912
N. Cybulski. Ein Modell der Aktionsströme des Muskels . . . . .	Déc. 1912
E. Kiernik. Ein neuer Titanotheriumfund in Europa . . . . .	Déc. 1912
H. v. Wielowieyski. Untersuchungen über die Ovaria polytropha	Janv. 1913
E. v. Lubicz-Niezabitowski. Fächerförmige Sinneshaare v. Hippolyte	Janv. 1913
L. Kaufman. Die Degenerationserscheinungen b. Salamandra maculosa	Févr. 1913
M. v. Gedroyc. Zur Kenntnis der europäischen Hirudineenarten . .	Févr. 1913
H. Zapalowicz. Revue critique de la flore de Galicie, XXVII <sup>e</sup> partie	Févr. 1913
L. Popielski. Das Komprimieren der Nebennieren u. das Adrenalin	Mars 1913
S. Jeleńsk i-Macieszyna. In den Vierhügeln entspringende Bahnen	Mars 1913
W. Mierzejewski. Aeschna osiliensis nov. sp. . . . .	Mars 1913
B. Namysłowski. Über unbekannt halophile Mikroorganismen . .	Mars 1913
A. Prażmowski. Die Zellkerne der Bakterien . . . . .	Avril 1913
J. Berggrün. Über den Bau der Haut von Hyla arborea L. . . . .	Avril 1913
J. Jarosz. Fauna des Kohlenkalks in der Umgebung von Krakau . .	Avril 1913
Fr. Czubalski. Einfluß des Adrenalins auf Aktionsströme . . . . .	Avril 1913
J. Zielińska. Einfluß des Sauerstoffpartiärdruckes auf Regenerations- geschwindigkeit . . . . .	Avril 1913
A. Rosner und I. v. Zubrzycki. Corpus luteum graviditatis . . . .	Mai 1913
C. Beigel-Klaften. Regeneration des Geruchsorgans . . . . .	Mai 1913
L. Sitowski. Über eine neue Aberration von Colias hyale L. . . . .	Mai 1913
E. v. Lubicz-Niezabitowski. Schädelfragment e. Rhinocerotiden . .	Mai 1913
M. Matlakówna. Beiträge zur Kenntnis der Grassameen . . . . .	Mai 1913
J. Domaniewski. Variabilität bei dem javanischen Skorpion . . .	Mai 1913
H. Zapalowicz. Revue critique de la flore de Galicie, XXVIII <sup>e</sup> partie	Mai 1913
J. Wilczyński. Über die exkretorische Tätigkeit des Hinterdarmes bei Sipunculiden . . . . .	Mai 1913
S. Fedorowicz. Entwicklung der Lymphgefäße bei Anurenlarven . .	Juin 1913
K. Rouppert. Über zwei Planktondiatomeen . . . . .	Juin 1913
B. Strzeszewski. Schwefelflora in d. Umgebung von Krakau . . . .	Juin 1913
J. Nowak. Cephalopoden der oberen Kreide in Polen, III . . . . .	Juin 1913
B. Strzeszewski. Phototaxis des Chromatium Weissii . . . . .	Juin 1913



## Avis.

Le «*Bulletin International*» de l'Académie des Sciences de Cracovie (Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles) paraît en deux séries: la première (A) est consacrée aux travaux sur les Mathématiques, l'Astronomie, la Physique, la Chimie, la Minéralogie, la Géologie etc. La seconde série (B) contient les travaux qui se rapportent aux Sciences Biologiques. Les abonnements sont annuels et partent de janvier. Prix pour un an (dix numéros): Série A... 8 K; Série B... 10 K.

Les livraisons du «*Bulletin International*» se vendent aussi séparément.

Adresser les demandes à la Librairie «Spółka Wydawnicza Polska»  
Rynek Gł., Cracovie (Autriche).