

Archiperlaria, eine neue Unterordnung der Plecopteren

(Revision der Familien *Eustheniidae* und *Diamphipnoidae*)

(*Plecoptera*)

JOACHIM ILLIES

Hydrobiologische Anstalt der Max-Planck-Gesellschaft
Plön/Holstein

(Mit 20 Textfiguren)

Inhalt:

Einleitung	661
<i>Archiperlaria</i> nov. subord.	663
I. Familie <i>Eustheniidae</i>	668
1. Unterfamilie <i>Stenoperlinae</i>	671
2. Unterfamilie <i>Eustheniinae</i>	675
3. Unterfamilie <i>Thaumatoperlinae</i>	679
II. Familie <i>Diamphipnoidae</i>	680
Literatur	696

Einleitung

Als vor mehr als 120 Jahren die ersten Exemplare von großen und bunt-gescheckten Plecopteren aus Neuseeland und Australien bekannt wurden (WESTWOOD 1832), zählten sie zu den größten Seltenheiten der naturwissenschaftlichen Museen. Nur sehr langsam wuchs die Kenntnis von diesen archaischen, auffallend farbenprächtigen Formen der Südhemisphäre, denen GERSTAECKER 1873 mit seiner *Diamphipnoa virescentipennis* aus Südamerika (Flügelspanne 90 mm) die größte bis dahin überhaupt bekannte Plecopterenart hinzufügte. Er fand an deren Abdomen die Reste der vier Paar larvalen Tracheenkiemen, die ihn zu der aufsehererregenden Annahme verleiteten, es liege hier eine Art der „Orthoptera amphibiotica“ vor, die im Imaginalstadium zugleich durch Stigmen und durch Kiemen atmen könne. (Die Larve von *Diamphipnoa*, durch die sich die Herkunft der „Imaginalkiemen“ erklärte, wurde erst von ŠAMAL 1932 gefunden und beschrieben).

Genauere Kenntnis von allen diesen Formen brachte erst TILLYARD 1921, der eine Revision der Familie *Eustheniidae* vorlegte, in welcher seine eigenen

Sammlungen aus Australien sowie zahlreiches Museumsmaterial berücksichtigt wurde. Damit war ein wesentlicher Abschnitt in der Erforschung dieser Gruppe erreicht. TILLYARD unterschied bereits die drei Unterfamilien der *Eustheniidae* und erfaßte den australisch-tasmanischen sowie neuseeländischen Artenbestand der Gruppe so vollständig, daß bisher nur in der Gattung *Thaumatoperla* eine Ergänzung notwendig wurde (BURNS & NEBOISS 1957).

Während somit der altweltliche Artenbestand der *Eustheniidae* trotz der Seltenheit der Einzelstücke recht gut untersucht ist, waren die neuweltlichen Formen, also die Vertreter aus Südamerika, TILLYARD nur ganz unzureichend bekannt. Es lag ihm lediglich ein Museumsexemplar („Chili, 1860“) von *Diamphipnoa annulata* vor. Er stellte die Gattung in seiner Revision in die unmittelbare Nähe von *Stenoperla*, wobei er unglücklicherweise von einem Prinzip abwich, das er selbst an anderer Stelle des Plecopteren-systems mit Erfolg anwendete: daß nämlich die Form und Ansatzstelle der Kiemen ein sehr brauchbares Familienmerkmal darstellt. Dieser Fehler wurde von RICKER 1950 verbessert: er erkannte die Sonderstellung der Gattung *Diamphipnoa* und erhob sie aufgrund der Larvenkiemen (4 Paar Büschelkiemen) zur eigenen Unterfamilie *Diamphipnoidae*, die er den *Eustheniinae* s. l. (mit 5—6 Paar Schlauchkiemen) gegenüberstellte.

Bei einer Sammelreise durch Südamerika in den Jahren 1957 und 1958 gelang es mir, aus Bächen der chilenischen Anden und Küstenkordillere ein beträchtliches Material an Eustheniiden und Diamphipnoiden, vor allem auch zahlreiche Larven, zu erbeuten und somit die Lücke in der Kenntnis der südamerikanischen Formen zu schließen. Auch die Ausbeute anderer Sammler und einiges Museumsmaterial wurde mir zugänglich.

Damit wird es nunmehr möglich, den Gesamtbestand dieser Gruppen kritisch zu überblicken. Hierbei zeigt sich sehr deutlich, daß die Unterschiede zwischen den beiden Unterfamilien RICKERS so tiefgreifend sind, daß die *Diamphipnoidae* in den Rang einer eigenen Familie erhoben werden müssen. Beide Familien, *Eustheniidae* wie *Diamphipnoidae*, widersetzen sich einer Einordnung in eine der beiden bisher bekannten Unterordnungen der *Setipalpia* und *Filipalpia*. Sie haben andererseits eine solche Fülle schwerwiegender, meist sehr archaischer Merkmale gemeinsam, daß für sie die Errichtung einer neuen Unterordnung, der *Archiperlaria*, geboten erscheint.

Es wird daher in der vorliegenden Arbeit die Beschreibung der Unterordnung *Archiperlaria* durchgeführt und zugleich damit eine Revision der beiden von ihr umfaßten Familien *Eustheniidae* und *Diamphipnoidae*. Dabei werden zu den bereits bekannten Formen drei neue Gattungen und vier neue Arten beschrieben.

Das Material der Untersuchung, soweit es nicht von mir selbst eingebracht wurde, stammt von folgenden Sammlern:

cand. rer. nat. WULF BESCH, Hersfeld
Prof. Dr. LARS BRUNDIN, Stockholm
LOUIS E. PEÑA, Santiago de Chile
Dr. G. H. SCHWABE, Plön.

Allen genannten Herren danke ich herzlich für die Übergabe ihres wertvollen Materials an meine Sammlung.

Außerdem fanden sich Exemplare der untersuchten Familien in drei Museen:

Deutsches Entomologisches Institut, Berlin (D.E.I.)
Zoologisches Museum, La Plata/Argentinien
Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates, München.

Auch für die freundliche Ausleihung dieses Materials möchte ich an dieser Stelle herzlich danken.

Archiperlaria nov. subord.

Mittlere bis große Plecopteren von bunter (intensiv grüner, roter oder gelbbrauner) Körper- und Flügel-Grundfärbung. Kopf mit drei Ocellen, Mundteile vom normalen orthopteroiden Typ. Vorder- und Hinterflügel auf der gesamten Fläche mit zahlreichen Queradern (Archädictyon). Im Vorderflügel sind R , R_s , Me , und Cu_1 stets gegabelt, Cu_2 stets einfach; 3 Analadern ausgebildet; Queradern auch zwischen Cu_2 und A_1 vorhanden. Hinterflügel mit mächtig entwickeltem Analteil (8—9 Analadern), A_1 stets einfach, A_2 stets gegabelt, die folgenden Analen meist einfach. Cu_2 und A_1 verlaufen von der Basis bis weit über die Flügelmitte eng nebeneinander und sind auf dieser Strecke ohne Queradern. Vor Erreichen des Flügelrandes divergieren sie jedoch und es treten von da ab bis zum Flügelrand auch Queradern zwischen ihnen auf. — An der Basis des Abdomen finden sich ventral die Reste paariger larvaler Tracheenkiemen. Die Beine mit dreigliedrigen Tarsen, das erste Glied verkürzt, das zweite noch kürzer, das dritte länger als die beiden ersten zusammen. Fühler und Cerci vielgliedrig, lang.

Äußere Geschlechtsorgane: Bei den Männchen sind Paraprocten und Epiproct artspezifisch zu Kopulationsorganen umgestaltet. Die Weibchen tragen auf Sternit VIII eine Subgenitalplatte von artspezifischer Form.

Anatomie: Die grundlegende Studie von BRINCK 1956 hat gezeigt, daß die Anatomie der inneren Geschlechtsorgane von hohem diagnostischem Wert für die Systematik der Plecopteren ist. Leider stand ihm für seine Untersuchung nur nordhemisphärisches Material zur Verfügung. Es wurde daher von mir auf die Ausbildung und Lage dieser Organe bei den *Archiperlaria* besondere Aufmerksamkeit verwendet, zumal von der ganzen Gruppe bisher nur die anatomischen Verhältnisse bei *Stenoperla prasina* durch HELSON 1934 bekannt geworden sind. Seine Beschreibung ist in vieler Beziehung unbefriedigend, und seine Behauptung, daß den Samenleitern der Männchen eigentliche Hodenfollikel fehlten, wurde schon von BRINCK mit Recht angezweifelt. Die Fig. 2 zeigt die Anatomie und Lagebeziehung der männlichen Geschlechtsorgane von *Diamphi-*

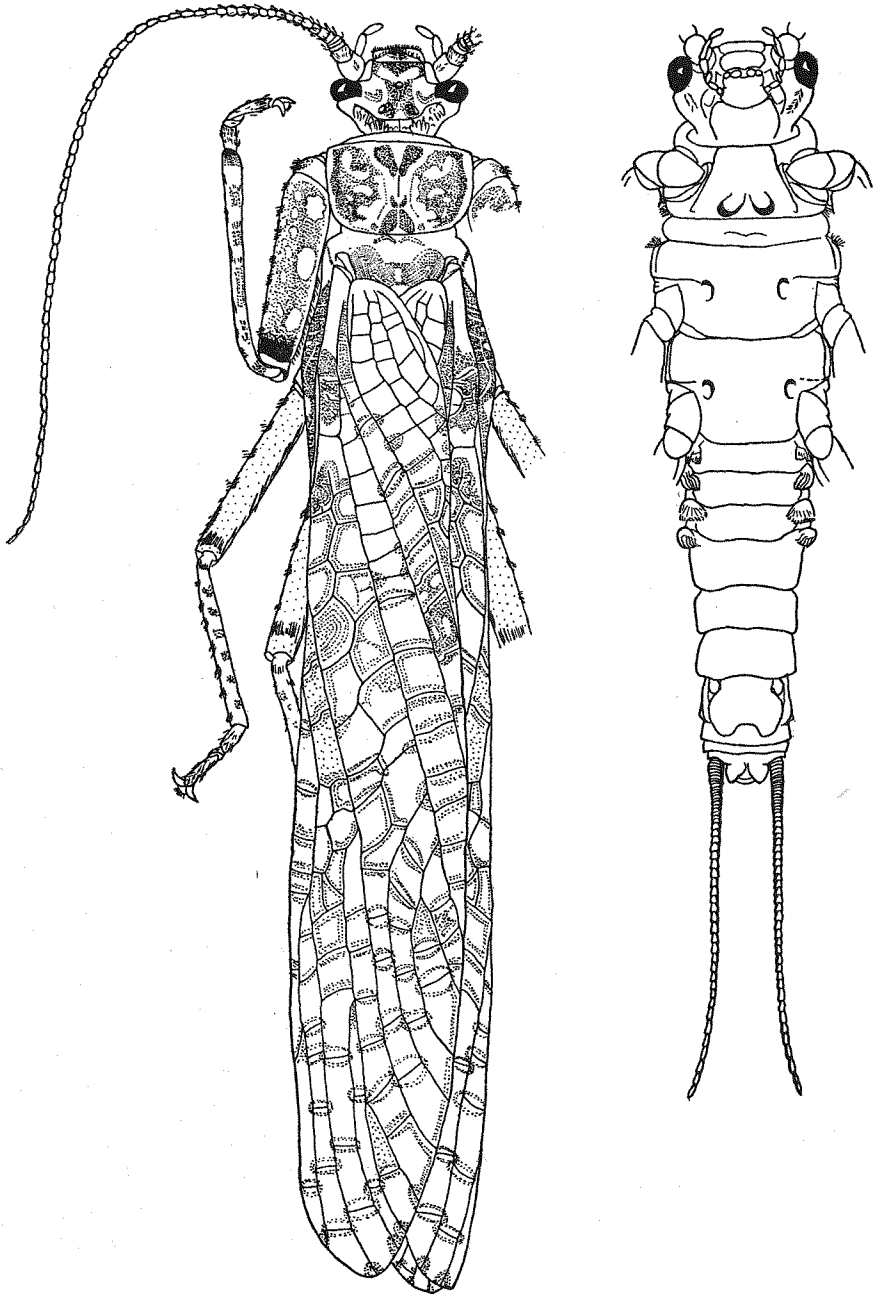


Fig. 1. *Diamphipnoa helgae* n. sp., Gesamtansicht einer weiblichen Imago. Rechts: das gleiche Tier von ventral, Flügel weggelassen

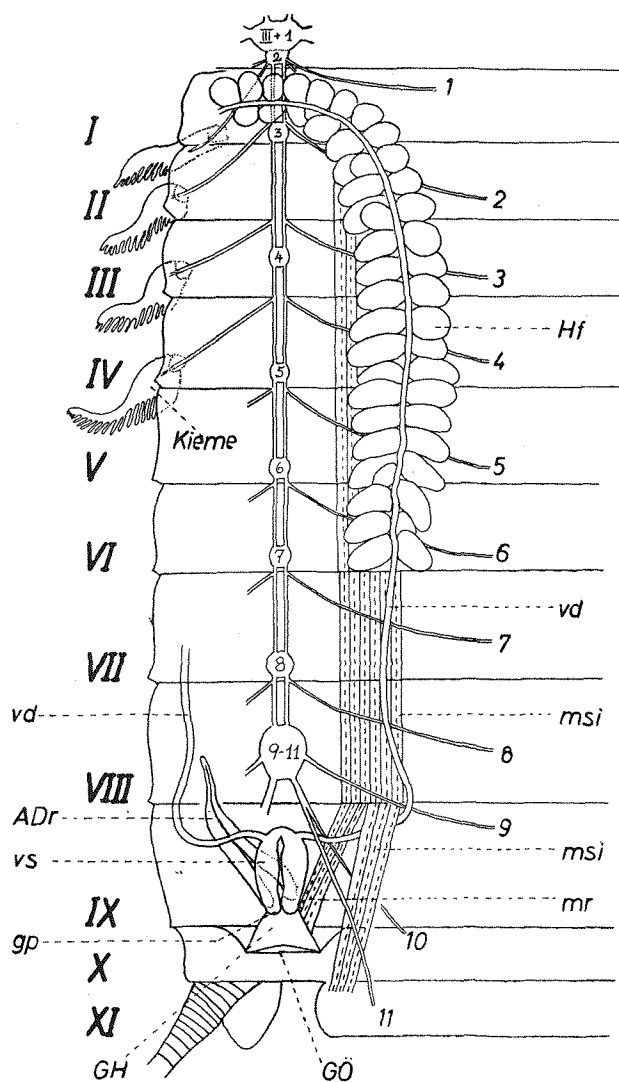


Fig. 2. Anatomie (innere männliche Geschlechtsorgane und Nervensystem) im Abdomen von *Diamphipnopsis samali* n. nom. (Dorsalansicht), halbschematisch, auf der linken Körperhälfte sind die Innervierungsverhältnisse bei der Larve angegeben. (ADr = Anhangdrüsen, gp = Gonoporus, GH = Geschlechtshöhle, GÖ = Geschlechtsöffnung, Hf = Hodenfollikel, msi = musculus sternalis internus, mr = musculus retractorius, vd = vasa deferentia, vs = vesicula seminalis)

pnopsis samali. Eine Paralleluntersuchung an Männchen von *Neuroperla schedingi* ergab dort die gleichen Verhältnisse, so daß die Fig. 2 als repräsentativ für beide Familien der *Archiperlaria* gelten kann.

Es zeigt sich das zu erwartende Bild einer archaischen Plecopterenorganisation: die Samenleiter (vd) sind mit sehr zahlreichen Hodenfollikeln (Hf) besetzt, ziehen dorsal des Sternalmuskels (msi) bis ins 9. Segment, gehen dort unter diesem Muskel hindurch und münden in die paarige, schlauchförmige Samenblase (vs) ein. Ventral mündet in jede der Samenblasen außerdem eine Anhangdrüse (ADr). Samenleiter sowohl wie

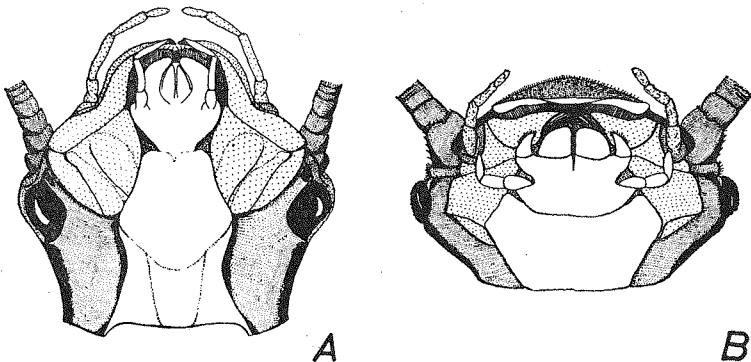


Fig. 3. Ventralansicht des Kopfes von A = *Neuroperla schedingi* Nav. und B = *Diamphipnopsis samali* n. nom. (Weiß = Labium, schwach punktiert = Maxillen, stark punktiert = Kopfkapsel und Antennenbasis)

Samenblase und Anhangdrüse sind an ihrem Vorderende jeweils miteinander verwachsen. Der paarige Gonoporus (gp) führt in eine Genitalhöhle (GH), welche am Hinterend von Sternit IX die Geschlechtsöffnung (G.Ö.) bildet. Bei den *Eustheniidae* ist diese Geschlechtshöhle differenziert: sie ist zu einem komplizierten, aus mehreren Lagen häutiger, paariger Zipfel bestehenden Apparat umgestaltet, der bei der Kopulation ausgestülpt wird. (s. Fig. 8c und 10c). Die hier austretende Spermatophore wird (zumindest bei der Unterfamilie *Eustheniinae*, s. TILLYARD 1921, p. 227) von den Paraprocten übernommen und von diesen und dem Epiproct zu einer massiven Spermatophore geformt, welche dann in das Weibchen übertragen wird.

Das gleichfalls in Fig. 2 wiedergegebene abdominale Nervensystem zeigt ebenfalls sehr primitive Züge: es sind acht Ganglienknotten vorhanden, von denen der letzte dem verschmolzenen Ganglion 9—11 entspricht. Das abdominale Ganglion 1 ist — wie bei allen Plecopteren — völlig mit dem Metathorakalganglion verschmolzen; auch Ganglion 2 ist eng an das Metathorakalganglion gerückt. Die schwierige Identifizierung der einzelnen Ganglien wird durch die Innervierung der larvalen Tracheenkiemen erleichtert, in Fig. 2 sind daher die Innervierungsverhältnisse schematisch dargestellt. Auf weitere Einzelheiten des abdominalen Gangliensystems, das sich als brauchbares Merkmal für die Klassifizierung der Plecopteren erweist, wird in einer gesonderten Veröffentlichung eingegangen werden.

Larven: Dunkel pigmentierte, etwas abgeflachte Tiere mit metameren, lateralen Abdominalkiemen, welche entweder als vier Paar Büschelkiemen (*Diamphipnoidae*) oder als 5—6 Paar Schlauchkiemen (*Eustheniidae*) auftreten.

Eier: Die Eier sind rund bis oval, dabei flach und mehr oder weniger scheibenförmig. Am Äquator ist eine schmale Chitinleiste erkennbar; eine Ankerplatte fehlt (s. Fig. 8e und 16g).

Lebensweise: Die Larven leben in kühlen, schnellfließenden Gebirgsbächen, wo sie unter Steinen, an Holz und in zusammengeschwemmtem Laub angetroffen werden. Sie sind räuberisch (*Eustheniidae*) oder Vegetarier, welche Holz nagen (*Diamphipnopsis*) oder Detritus und Algenbewuchs mit besonders gestalteten Mundwerkzeugen (s. Fig. 13a) vom Untergrund abkratzen (*Diamphipnoa*). Die Verwandlung zur Imago findet in unmittelbarer Nähe des Wassers statt. Flugfähig sind nur *Diamphipnoidae* und *Stenoperlinae*. Von den Imagines der *Thaumatoperlinae* berichtet NEBOISS 1959, daß sie Blätter fressen.

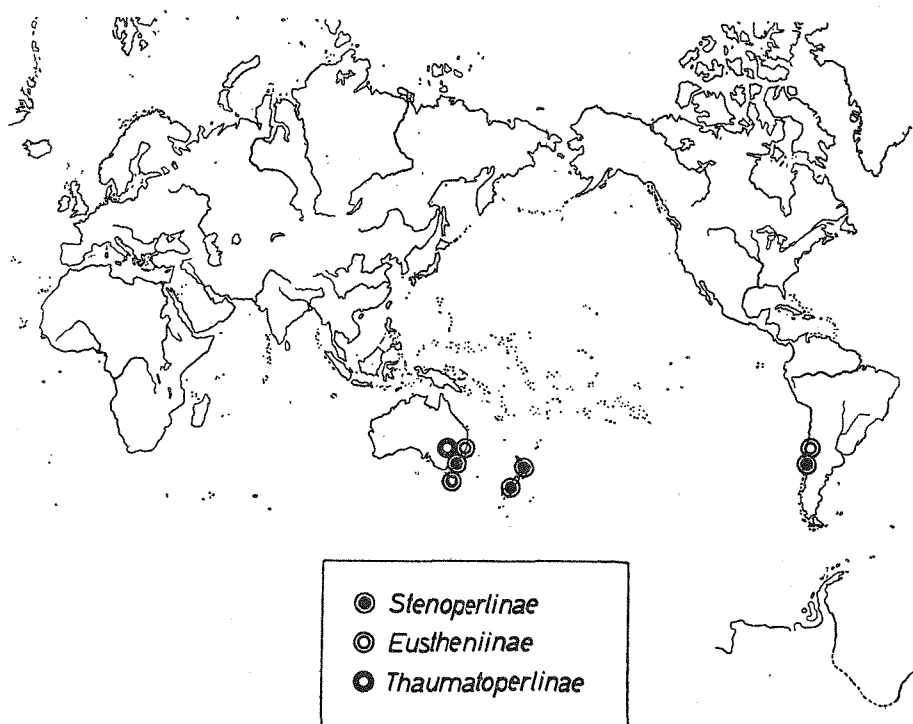


Fig. 4. Verbreitung der drei Unterfamilien der Familie *Eustheniidae*

Verbreitung: *Archiperlaria* kommen nur auf der Südhemisphäre vor und zwar in Australien, Tasmanien, Neu-Seeland und Südamerika (*Eustheniidae*) bzw. nur in Südamerika (*Diamphipnoidae*), s. die Verbreitungskarten (Fig. 4 und 14). Zur Verbreitungsgeschichte sei auf die Diskussion der Verhältnisse bei den *Eustheniidae* (s. S. 669) verwiesen.

Die Unterordnung der *Archiperlaria* hat zwei Familien:

Bestimmungstabelle der Familien:

- 1 Kopf vorgestreckt, Submentum länger als breit, Maxillen etwa in der Mitte der Kopfunterseite entspringend (s. Fig. 3a). Hinterflügel am Hinterrand einfach bogig gerundet, ohne abgesetzten Analteil (s. Fig. 5). Larven mit fünf bis sechs Paar metamerer Schlauchkiemen am Abdomen (s. Fig. 6). *Eustheniidae*, s. S. 668
- Kopf gedrunken, Submentum breiter als lang, Maxillen im basalen Drittel der Kopfunterseite entspringend (s. Fig. 3b). Hinterflügel

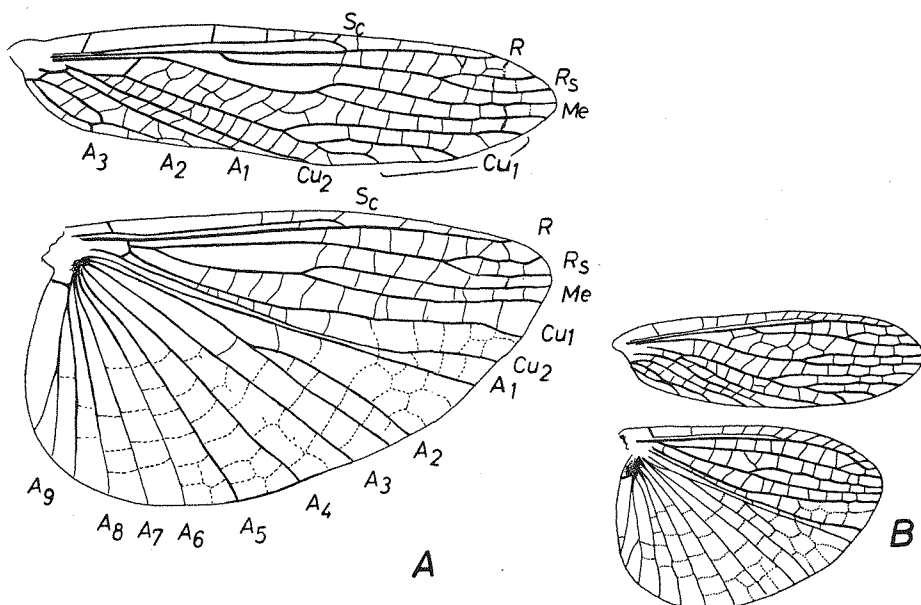


Fig. 5. Flügel (im gleichen Maßstab) von A = *Neuroperla schedingi* NAV. und B. = *Neuroperlopsis patris* n. sp.

am Hinterrand eingezogen, so daß der Analteil abgesetzt ist (s. Fig. 14 und 18). Larven mit vier Paar metamerer Büschelkiemen am Abdomen (s. Fig. 12). *Diamphipnoidae*, s. S. 680

Eustheniidae TILLYARD 1921

Mittelgroße bis sehr große, buntgefärbte Plecopteren. Kopf mit 3 Ocellen und wohlentwickelten Mundteilen. Labium mit schmalen, lang vorgestrecktem Submentum. Flügel mit Archädictyon. Der Hinterrand der Hinterflügel ist von der Mündung R_s bis zur letzten Analader in einfachem Bogen gerundet, der Analteil also nicht abgesetzt (s. Fig. 5). Vorderflügel mit normalem oder basal stark erweitertem Costalfeld. R und Me gewöhnlich

nur einmal gegabelt, Cu_1 mit mindestens 3 Ästen, Cu_2 stets ungegabelt, 3 Analadern. (Bei *Thaumatoperlinae* Sonderverhältnisse infolge Verschmelzung von Längsadern.) Hinterflügel ähnlich, jedoch Cu_1 wie Cu_2 ungegabelt, 8–9 Analadern, von denen A_1 stets einfach, A_2 stets einmal gegabelt ist. — Am Abdomen tragen die basalen Segmente ventral an den Hinterecken die Reste von 5–6 Paar larvaler Schlauchkiemen.

Geschlechtsorgane: Männchen mit zweizipfligen bzw. gespaltenen Paraprocten und einem spezifisch geformten, stets nach dorsal gekrümmten Epiproct. Geschlechtsöffnung (Hinterrand Sternit IX) mit vorstülpbarem, kompliziert geformten, häutigen Apparat. Weibchen mit Subgenitalplatte von unterschiedlicher Form und Länge im Segment VIII.

Larven: Hellbraune bis olivgrüne Tiere mit schmalem Körper und langen Antennen und Cerci (Fig. 6). Kopf mit schnauzenförmig vorgestreckter Mundpartie, Labium infolge langgestreckten Submentums mehr als dreimal so lang wie breit, Maxillen inserieren erst in der Mitte der Kopfunterseite (Fig. 3a). Abdomen mit fünf bis sechs Paar weißlicher, häutiger Schlauchkiemen an den Hinterecken der basalen Segmente (Fig. 6).

Verbreitung: Die Familie tritt in Australien, Tasmanien, Neu-Seeland und Südamerika auf, wobei sich die einzelnen Unterfamilien wie in Fig. 4 dargestellt auf das Verbreitungsareal verteilen.

Verbreitungsgeschichte: Es handelt sich bei den Eustheniiden um eine typische „AS-Gruppe“ im Sinne von HENNIG 1960, d. h. also um eine monophyletische Organismengruppe, deren Vorkommen in Australien (A) und Südamerika (S) die Frage aufwirft, ob ihr rezentcs Verbreitungsbild durch Einwanderung bzw. Verdrängung aus einem ehemals geschlossenen Verbreitungsareal auf der Nordhalbkugel zu erklären ist, oder ob die Annahme direkter paläogeographischer Verbindungen auf der Südhemisphäre notwendig ist.

Wir sind bei den *Eustheniidae* in der glücklichen Lage, durch die Kenntnis eines Fossils von vornherein die erste Alternative weitgehend ausschließen zu können: die älteste überhaupt bekannte echte fossile Plecoptere ist *Stenoperlidium permianum* TILLY. aus dem Perm von Australien (TILLYARD 1935). Es handelt sich um den Abdruck einer Larve, die deutlich fünf Paar Kiemenschläuche am Abdomen erkennen läßt und somit einer *Stenoperline* gleicht.

Aber auch ohne dieses Fossil ergibt sich eine Entstehung der *Eustheniidae* auf der Südhemisphäre als zwingende Notwendigkeit zur Deutung des Verbreitungsbildes ihrer rezenten Arten. Wir folgen dabei der Auffassung von HENNIG, daß die Existenz einer AS-Gruppe allein einen solchen Schluß noch keineswegs notwendig macht, daß vielmehr erst der Vergleich mit der geographischen Verbreitung der „Schwestergruppe“, d. h. der nächstverwandten systematischen Einheit gleichen Ranges, eine Entscheidung ermöglicht. Die *Stenoperlinae* sind eine echte AS-Gruppe, wie ihre Verbreitung erweist. Ihre Schwestergruppen sind die beiden anderen Unterfamilien der *Eustheniidae*. Von diesen sind die *Thaumatoperlinae* eine recht abartige, apomorphe Sondergruppe; sie kommen nur im südöstlichen Australien vor. Die *Eustheniinae* dagegen stellen die nächstverwandte Schwestergruppe dar, und auch sie sind eine echte AS-Gruppe. Damit können wir also ein Bestehen von Schwestergruppenverhältnissen zwischen mehreren nah miteinander verwandten AS-Gruppen (HENNIG) feststellen. Wenn wir schließlich die *Eustheniidae* als Ganzes nehmen, also als eine AS-Familie, und nach der Schwestergruppe fragen, so stoßen wir auf die einzige vorhandene weitere Familie

innerhalb der Unterordnung: die *Diamphipnoidae*. Auch sie sind rein südhemisphärisch, treten nur in Südamerika auf. (Sie fehlen allerdings in Australien, und dadurch wird sozusagen das Gleichgewicht zwischen beiden Kontinenten wieder hergestellt, da andererseits die Unterfamilie *Thaumatoperlinae* der *Eustheniidae* nur in Australien und nicht in Südamerika auftritt). Erst wenn wir die Frage nach der Schwestergruppe noch weiter fortsetzen und nach ihr bei der AS-Gruppe *Archiperlaria* fragen, gelangen wir zu einer nordhemisphärischen Einheit: der Unterordnung *Setipalpia*.

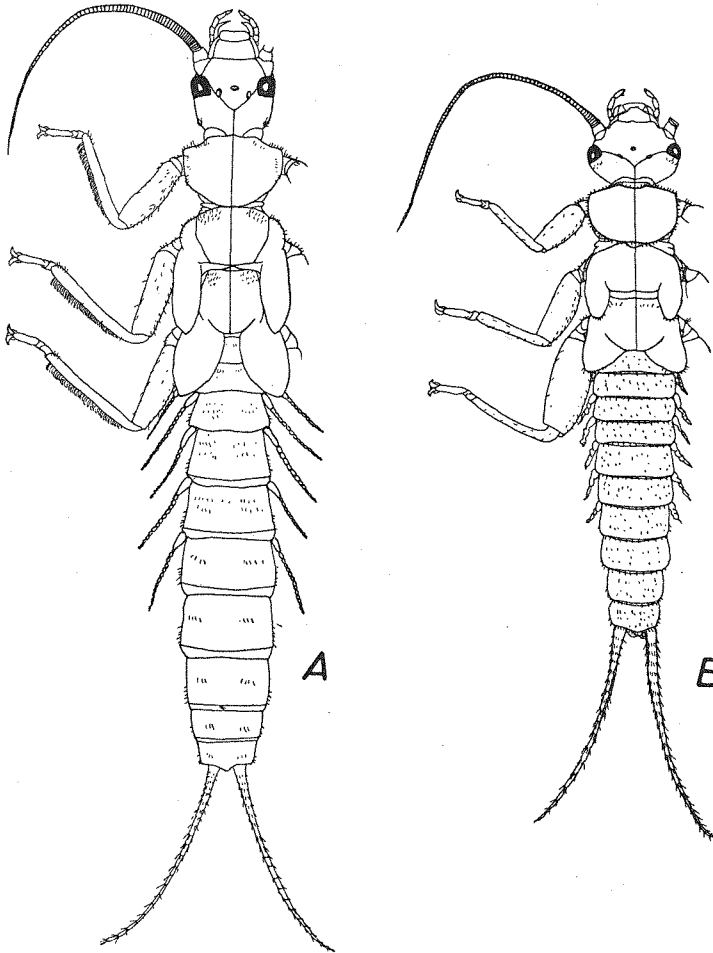


Fig. 6. Gesamtansicht der Larve von A = *Neuroperla schedingi* NAV. und B = *Neuroperlopsis patris* n. sp.

Wir haben also bei den *Eustheniidae* praktisch den Fall vorliegen, den HENNIG 1960 theoretisch forderte, aber für Dipteren nicht eindeutig feststellen konnte: „wenn wir AS-Gruppen finden würden, deren sämtliche Teilgruppen wiederum AS-Gruppen sind, also etwa Familien mit Unterfamilien, Tribus und Gattungen, die sämtlich auch ihrerseits AS-Gruppen sind, dann würde sich wohl schwerlich der Schluß vermeiden lassen,

daß die Entwicklung dieser Gruppen sich auf dem antarktischen Kontinent abgespielt hat.“

Da die *Eustheniidae* und mit ihnen die *Archiperlaria* die am stärksten plesiomorphe Gruppe der Plecopteren sind, der Wurzel ihres Stammbaumes also am nächsten stehen, ergibt sich für die Entstehung der ganzen Ordnung *Plecoptera* eine unausweichliche Konsequenz: sie muß auf der Südhemisphäre stattgefunden haben. Im Perm — vielleicht im Zusammenhang mit der permischen Vereisung — entstanden aus Nachfahren der *Paläodictyoptera* auf dem antarktischen Kontinent (der zu dieser Zeit ein gemäßigtes Klima hatte, über Gebirge und damit auch über für Plecopteren geeignete Biotope verfügte) die ersten echten Plecopteren; sie waren *Archiperlaria* und entsprachen in ihrem Aussehen den heutigen *Eustheniidae*. Über die damals noch bestehenden Landverbindungen nach Australien — Neu-Seeland sowohl wie über Graham-Land nach Südamerika haben sie sich bis an die Grenze der gemäßigten Zone hin ausgebreitet. Den Äquator — und damit die tropischen Niederungen mit den für Plecopteren thermisch ungünstigen Klimabedingungen — konnten sie nach Norden nicht überschreiten, weshalb sie in den permischen Ablagerungen der Nordhemisphäre fehlen: dort lebte zu jener Zeit die Schwestergruppe der *Protoperlaria* (Nordamerika) und *Paraplecoptera* (Asien).

Bestimmungstabelle der Unterfamilien:

- 1 Körper langgestreckt, Flügel voll ausgebildet, Vorderflügel mehr als 5 mal so lang wie breit. Larven mit 5 Paar lateraler Schlauchkiemen (Reste davon auch bei den Imagines sichtbar).
 *Stenoperlinae*, s. S. 674
- Körper gedrungen, Flügel verkürzt, höchstens bis zur Abdomenspitze reichend, Vorderflügel nicht mehr als 3mal so lang wie breit. Larven mit 6 Paar lateraler Schlauchkiemen 2
- 2 Costalraum der Vorderflügel normal, R und R_s nicht verwachsen. Cerci von mehr als halber Abdomenlänge. *Eustheniinae*, s. S. 675
- Costalraum der Flügel an der Basis sehr stark erweitert, R und R_s miteinander verschmolzen, so daß die Äste von R_s scheinbar direkt aus R entspringen. Cerci kurz. *Thaumatoperlinae*, s. S. 679

Stenoperlinae TILLYARD 1924

Eine Unterfamilie der *Eustheniidae* mit folgenden Besonderheiten: Große, langgestreckte Tiere von intensiv grüner, gelber oder graubrauner Färbung. Kopf flach, deutlich vorgestreckt. Flügel voll entwickelt, lang, Vorderflügel mehr als 5mal so lang wie breit. Costalraum mit sehr wenigen Queradern. Abdomen mit den Resten von 5 Paar larvaler Schlauchkiemen. Cerci kurz, nur etwa von der halben Länge des Abdomens (Fig. 7).

Geschlechtsorgane: Männchen mit kurzen, gerade nach hinten gerichteten, zweizipfligen Paraprocten und dorsal tiefgespaltenem, starr nach hinten gerichtetem Epiproct. Subgenitalplatte der Weibchen in den einzelnen Gattungen sehr unterschiedlich ausgebildet.

Larven: Langgestreckte, deutlich abgeflachte Tiere mit 5 Paar langer, häutiger Schlauchkiemen (Fig. 6a).

Lebensweise: Die Larven leben räuberisch in schnellfließenden Gebirgsbächen. Sie ernähren sich von Insektenlarven. Ob auch die Imagines Nahrung aufnehmen, ist unbekannt.

Verbreitung: *Stenoperlinae* sind aus Neu-Seeland und Australien bekannt (Gattung *Stenoperla*) sowie aus Südamerika mit der neuen Gattung *Neuroperla*. Siehe Verbreitungskarte Fig. 4.

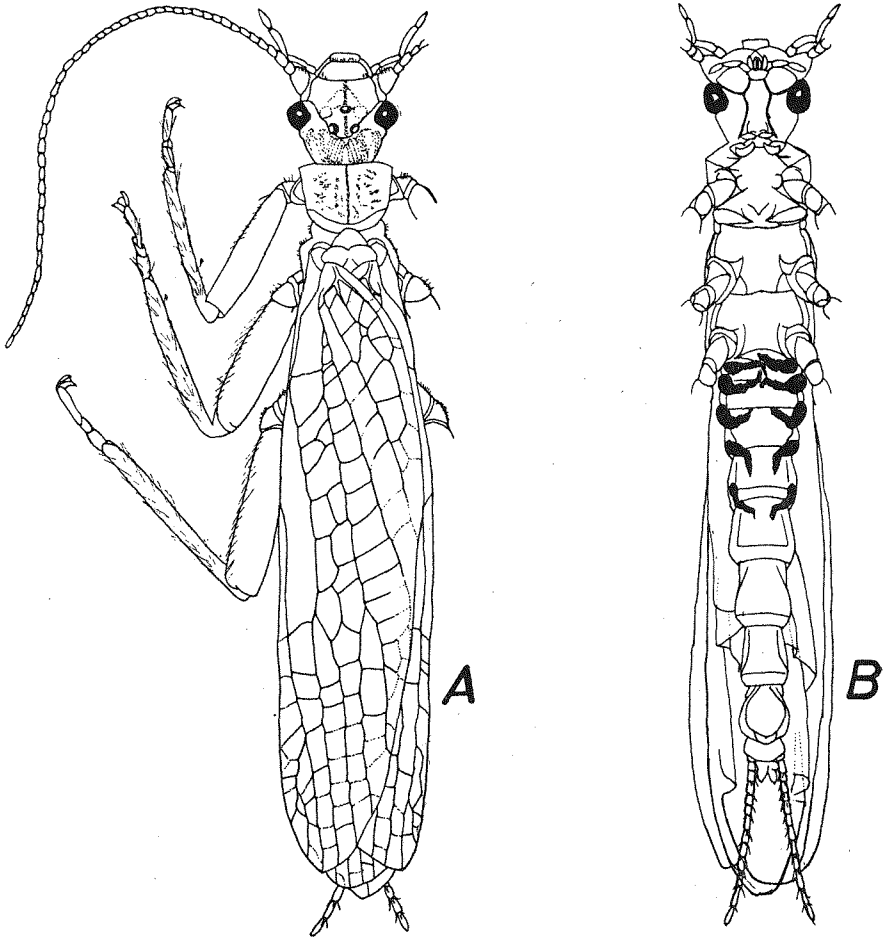


Fig. 7. Gesamtansicht einer männlichen Imago von *Neuroperla schedingi* NAV.,
A = dorsal, B = ventral (Schwarz = Reste der Larvalkiemen)

Die Unterfamilie enthält zwei Gattungen:

Bestimmungstabelle der Gattungen:

- 1 Spitze der Paraprocten des ♂ (in Ventralansicht) tief gespalten. Subgenitalplatte des ♀ lang, fast das ganze Sternit VIII bedeckend. Neu-Seeland und Australien *Stenoperla*, s. S. 673

- Spitze der Paraprocten des ♂ (Ventralansicht) einfach, nicht gespalten. Subgenitalplatte des ♀ sehr kurz, weniger als die Hälfte von Sternit VIII bedeckend. Südamerika *Neuroperla* n. gen., s. S. 673

Stenoperla McLACHLAN 1866

Generotypus: *Stenoperla prasina* NEWM.

- Arten: 1. *St. prasina* (NEWMAN) 1845 (Neu-Seeland)
Genitalien: KIMMINS 1938
Larve: HELSON 1934
2. *St. australis* TILLYARD 1921 (Australien, N.S.W.)

Neuroperla n. gen.

Eine Gattung der *Eustheniidae* mit folgenden Besonderheiten: Sehr große rein grün gefärbte Tiere mit voll entwickelten Flügeln. Der Körper ist etwas abgeflacht. Flügel vom typischen Bau der *Stenoperlinae* (s. Fig. 5a), ohne verbreiterten Costalraum und ohne Fleckenzeichnung. Abdomen der Imagines mit den Resten von 5 Paar larvaler Schlauchkiemen (s. Fig. 7).

Geschlechtsorgane: Männchen mit gerade nach hinten gestreckten, zweizipfligen Paraprocten und aufwärts gerichtetem, tief gespaltenem Epiproct. Am Hinterrand des Sternit IX (Region der Geschlechtsöffnung, s. Fig. 2) befindet sich ein vorstülpbare, kompliziert gestalteter Apparat aus mehreren Paaren häutiger Zipfel. Weibchen mit sehr kurzer Subgenitalplatte auf Sternit VIII.

Larven: Langgestreckte, gelb bis hellbraun gefärbte Tiere mit deutlich abgeplattetem Körper. Kopf, Thorax und Beine einfarbig grün. An den lateralen Hinterecken der basalen Abdominalsegmente 5 Paar lange, weiße Schlauchkiemen (s. Fig. 6a). Mundteile wie bei der Familie (s. NEBOISS 1959).

Lebensweise: Die Larven leben räuberisch in schnellfließenden Gebirgsbächen. Ihre Nahrung sind vor allem Ephemeropteren- und Dipteren-Larven.

Verbreitung: Die Gattung ist nur aus Südamerika (Chile) bekannt, wo Gebirgsbäche im Gebiet zwischen 39° und 41° s. Br. besiedelt werden.

Generotypus: die bisher einzige Art *N. schedingi* NAV.

N. schedingi (NAVAS) 1929

Stenoperla schedingi NAVAS 1929

Körperlänge ♂: 27—28 mm ♀: 31—35 mm

Vorderflügel ♂: 22—24 mm ♀: 28—30 mm

Grundfarbe des Körpers ist ein lichtiges Grün, welches jedoch auf der Kopfoberseite, dem Pronotum und Mesonotum sowie den Tibien aller Beine von hellem Violett überlagert wird. Auch die Membran der Vorderflügel ist beim fixierten Tier rötlich getönt, beim lebenden überwiegt jedoch der

Farbeindruck grün. Antennen, Palpen, Cerci und Tarsen braun. Flügeladerung s. Fig. 5a, allgemeine Körperform s. Fig. 7. Cerci 16—18 gliedrig.

Geschlechtsorgane: (s. Fig. 8) Beim ♂ ist Tergit IX in der Mitte deutlich eingeschnürt, Tergit X am Hinterrand bogig vorgezogen und durch einige dunkle Längsschwielen verstärkt. Paraprocten kurz, gerade nach hinten gestreckt und an der Spitze eingeschnitten, so daß zwei stumpf abgerundete Zipfel entstehen. Der Epiproct ist aufwärts gekrümmt als stark chitinisierter, starrer Haken, der dorsal tief gespalten ist. Beide Hälften

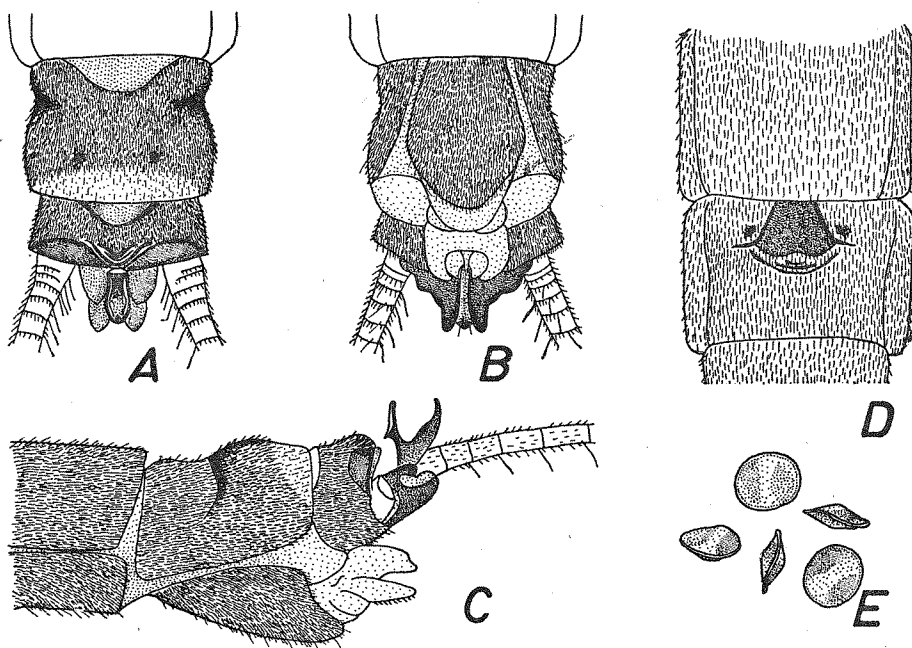


Fig. 8. *Neuoperla schedingi* NAV., Abdomenspitze des Männchen A = dorsal, B = ventral, C = lateral. D = Genitalregion des Weibchens, E = einzelne Eier in verschiedener Orientierung

ragen hintereinander leicht gekrümmt nach oben. Am Hinterrand von Sternit IX ist ein ausstülpbarer häutiger Apparat ausgebildet, der voll erigiert folgende Teile erkennen läßt: ventral zwei übereinander liegende Hautpolster, darüber zwei Paar länglicher Zipfel, von denen die unteren an der Ventralseite deutlich behaart sind und dazwischen ein unpaarer fingerförmiger Fortsatz. — Beim ♀ nimmt die sehr kurze Subgenitalplatte nur etwa ein Drittel der Länge des Segments VIII ein. Sie ist in der Mitte des Hinterrandes flach eingebuchtet und seitlich durch Hautfalten des Segmentes eingefast.

Larven (s. Fig. 6a): Wie bei der Gattung angegeben. Kopf, Thorax und Beine grün, übriger Körper hellbraun; jüngere Tiere rein gelb. Kiemen-

schläuche weiß. Unterscheidungsmerkmale gegenüber der durch HELSON 1934 geschilderten Larve von *Stenoperla prasina* waren nicht festzustellen, auch die Mundteile haben die gleiche Ausprägung wie dort. (Alle *Eustheniidae*-Larven haben fast gleichartige Mundwerkzeuge).

Bemerkung: Die auffallende Art wurde von NAVAS 1929 zur kurz vorher von TILLYARD beschriebenen Gattung *Stenoperla* gestellt, in deren unmittelbare Nähe sie in der Tat gehört. Die Identifizierung der mir vorliegenden Stücke mit der NAVASSchen Art ist leicht möglich, zumal der Originalbeschreibung einige skizzenhafte Abbildungen beigegeben sind. Auch der Fundort des Typus stimmt mit dem meiner Exemplare gut überein. Da das Typus-Exemplar nach AUBERT (1956) verloren ist, erwähle ich unter meinem Material einen Neotypus, der dem Deutschen Entomologischen Institut, Berlin, übergeben wird.

Material: Typus: 1 ♂, Corral, Prov. Valdivia/Chile (39°45' s. Br.) 17. I. 1907 (SCHEDING leg.), Mus. Hamburg (nicht mehr vorhanden). — Neotypus: 1 ♂ von kleinem Gebirgsbach (Weihnachtsbach) östl. Lago Puyehue, Prov. Osorno/Chile (40°40' s. Br.), ca. 800 m Höhe, 24. XII. 1957 (ILLIES leg.) in Coll. D. E. I. — Paratype: 1 ♂, 2 ♀♀ vom gleichen Fundort (in Coll. mea). —

Larven: (Alle in Coll. mea) 1 Expl. Pillaifa-Bergbach, Prov. Cautin/Chile (39°35' s. Br.) ca. 800 m Höhe, 20. I. 1958 (BESCH leg.). — 1 Expl. ebendort, ca. 1000 m Höhe, 16. II. 58 (SCHWABE leg.). — 2 Expl. kleiner Bach (Fdo. Walper) der Küstenkordille bei Punucapa, Prov. Valdivia/Chile (39°45' s. Br.) 600 m Höhe, 3. XI. 1957 (ILLIES leg.). — 2 Expl. Bergbach Rio Bonito am Lago Rupanco, Prov. Osorno/Chile (40°55' s. Br.) ca. 300 m Höhe, 31. X. 1957 (ILLIES leg.). — 1 Expl. Gebirgsbach bei Peulla, Prov. Llanquihue /Chile (41°05' s. Br.), ca. 600 m Höhe, 15. I. 1959 (BRUNDIN leg.).

Verbreitung: In kleinen Gebirgsbächen des südlichen Chile (im sogenannten „kleinen Süden“) zwischen 39° und 41° südl. Breite findet sich die Art in Höhen bis zu etwa 1000 m. Sowohl am westlichen Abhang der Kordillere (z. B. Peulla) wie auch in der Küstenkordillere (z. B. Corral) tritt sie auf, ist aber nirgends häufig, sondern scheint — besonders als Imago — ausgesprochen selten zu sein.

Eustheniinae TILLYARD 1924

Eine Unterfamilie der *Eustheniidae* mit folgenden Besonderheiten: Mittelgroße, untersetzte Tiere von dunkler Körperfarbe mit helleren Partien. Flügel verkürzt, Vorderflügel weniger als dreimal so lang wie breit. Flügelmembran dunkelbraun bis grau, oft auch rot mit hellen Flecken oder Adereinfassungen, bes. an den Queradern. Flügeladerung s. Fig. 5b, allgemeine Körperform s. Fig. 9. Abdomen mit den Resten von 6 Paar larvaler Schlauchkiemen. Cerci etwa so lang wie der Hinterleib.

Geschlechtsorgane: Beim Männchen sind die Paraprocten zweizipflig, hakenartig nach dorsal gebogen, der Epiproct ist stark verlängert und nach oben über das Tergit X gekrümmt, in einer fingerförmigen Spitze endend. Vom Epiproct und den Paraprocten wird (nach TILLYARD 1924)

die Sperma-Masse zu einer Spermatophore geformt, welche dann in die Geschlechtsöffnung des Weibchens gepreßt wird. Das Sternit VIII des Weibchens ist nur schwach vorgezogen zur Andeutung einer Subgenitalplatte.

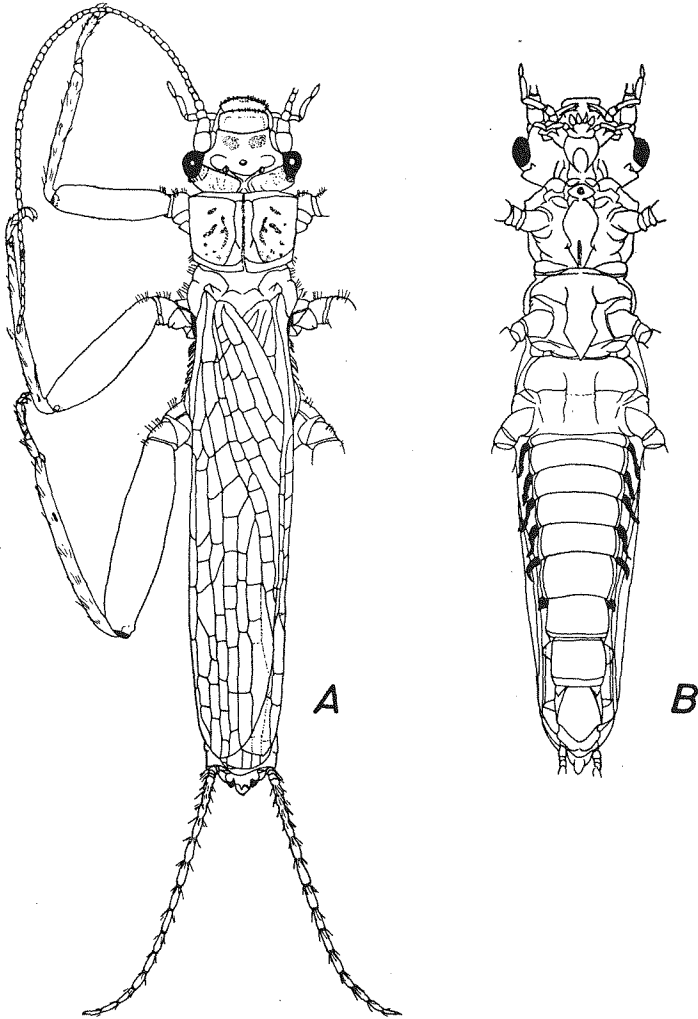


Fig. 9. Gesamtansicht einer männlichen Imago von *Neuroperlopsis patris* n. gen. n. sp.,
A = dorsal, B = ventral (Schwarz = Reste der Larvalkiemen.)

Larven: Untersetzte, nur wenig abgeflachte Tiere mit 6 Paar häutiger Schlauchkiemen, die mehr oder weniger deutlich grün pigmentiert und etwas nach ventral gerichtet sind (s. Fig. 6b).

Lebensweise: Die Larven leben räuberisch in kleinen Fließgewässern des Berglandes und Hochgebirges. *Eusthenia lacustris* TILLY. wurde im

Kratersee des Cradle Mountain (Tasmanien) in über 1000 m Höhe gefunden, lebt also in stehenden Gewässern.

Verbreitung: *Eustheniinae* sind bisher aus Australien und Tasmanien bekannt gewesen; ihre größte Entfaltung finden sie in Tasmanien in der endemischen Gattung *Eusthenia*. Durch die weiter unten neu beschriebene Gattung *Neuroperlopsis* n. gen. erweitert sich das Verbreitungsgebiet der Unterfamilie auf Südamerika (s. Fig. 4).

Die Unterfamilie enthält drei Gattungen:

Bestimmungstabelle der Gattungen:

- 1 Vorderflügel mit deutlicher Zeichnung: auf der dunklen Membran liegt ein scharf begrenztes, helles, sichelförmiges Querband im äußeren Drittel des Flügels. Tasmanien *Eusthenia*, s. S. 677
- Vorderflügel ohne deutliches Querband. Durch die hellen Säume an den Queradern wirkt der dunkle Vorderflügel netzartig gezeichnet 2
- 2 Im Vorderflügel zahlreiche Costal-Queradern (etwa 20). Hinterflügel in der basalen Hälfte rot bis violett gefärbt. Tasmanien und Australien *Eustheniopsis*, s. S. 677
- Im Vorderflügel wenige Costal-Queradern (weniger als 10), Hinterflügel gleichmäßig dunkelgrau bis rötlich. Südamerika *Neuroperlopsis* n. gen., s. S. 677

Eusthenia WESTWOOD 1832

Generotypus: *Eusthenia spectabilis* WESTW.

- Arten:
1. *E. spectabilis* WESTWOOD 1832 (Tasmanien)
(Larve: TILLYARD 1926)
 2. *E. costalis* BANKS 1913 (Tasmanien)
 3. *E. purpurescens* TILLYARD 1921 (Tasmanien)
 4. *E. lunulata* TILLYARD 1921 (Tasmanien)
 5. *E. lacustris* TILLYARD 1921 (Tasmanien)

Eustheniopsis TILLYARD 1921

Generotypus: *Eustheniopsis venosa* TILLY.

- Arten:
1. *E. venosa* TILLYARD 1921 (Tasmanien)
 2. *E. brachyptera* TILLYARD 1921 (Australien, N. S. W.)
 3. *E. reticulata* (KLAPÁLEK MS) TILLYARD 1921
(Tasmanien)

Neuroperlopsis n. gen.

Eine Gattung der *Eustheniidae* mit folgenden Besonderheiten: Mittlere, braun-gelblich gefärbte Tiere mit verkürzten Flügeln. Körper nur schwach abgeflacht. Flügel vom typischen Bau der *Eustheniinae* (s. Fig. 5b). Abdomen mit den Resten von 6 Paar larvaler Schlauchkiemen (s. Fig. 9).

Geschlechtsorgane: Männchen mit nach dorsal gekrümmten, zwei- zipfligen Paraprocten und schräg nach caudal-dorsal gestrecktem Epiproct, der in einen nach oral gerichteten Fortsatz ausläuft. Am Hinterrand von

Sternit IX ein vorstülpbare, häutiger Apparat von spezifischer Form. Weibchen mit Subgenitalplatte von mehr als halber Länge des Segmentes VIII.

Larven: Dunkelgrüne Tiere von gedrungenem, wenig abgeflachtem Körperbau. Sechs Paar grünliche bis weiße nach lateral oder ventral gerichtete Schlauchkiemen an den lateralen Hinterecken der ersten 6 Abdominalsegmente (s. Fig. 6b).

Lebensweise: Die Larven leben räuberisch in schnellfließenden Gebirgsbächen und treten dort oft zusammen mit denen von *Neuroperla schedingi* auf.

Verbreitung: Die Gattung ist nur aus Südamerika (Chile) bekannt. Es werden Gebirgsbäche der Kordillere zwischen 37° und 41° s. Br. besiedelt.

Generotypus: die bisher einzige Art *N. patris* n. sp.

***N. patris* n. sp.**

Körperlänge ♂: 17—19 mm	♀: 24 mm
Vorderflügel ♂: 14—17 mm	♀: 17 mm

Körper von olivgrüner Grundfarbe, auf dem Kopf (Hinterhauptregion) heller gelblich. Palpen, Antennen sowie Tibien und Tarsen braun. Schenkel aller Beine hell gelb mit dunkelgrünen Knien. Cerci hellgelb an der Basis, zur Spitze zunehmend dunkler. Flügelmembran braun, Queradern hell gesäumt, Hinterflügel violett getönt. Flügel deutlich verkürzt, nur etwa bis zur Hinterleibsspitze reichend (s. Fig. 9). Flügeladerung s. Fig. 5b. Abdomen mit den Resten von 6 Paar larvaler Schlauchkiemen. Cerci 16—18 gliedrig.

Geschlechtsorgane: (s. Fig. 10) Beim ♂ ist Tergit IX normal, Tergit X an der Hinterrandmitte leicht bogig vorgezogen. Die Paraprocten sind zweigeteilt: ein halbkugeliger, häutiger Innenteil an der Basis und ein langgestreckter, leicht nach dorsal gekrümmter Außenteil, der stärker chitiniert und an seiner Spitze tief eingeschnitten ist. Der starre, stark chitinierte Epiproct ist zunächst schmal und nach oben und hinten gestreckt, erweitert sich dann im Spitzenteil zu zwei stumpf dreieckigen Flügeln und sendet am Apex einen dünnen, gekrümmten, fingerförmigen Fortsatz nach oral. Am Hinterrand von Sternit IX (in der Region der Geschlechtsöffnung) findet sich ein häutiger, ausstülpbare Apparat, der aus einem basalen Polster, zwei Paar Hautzipfeln und einem unpaaren Mittelzipfel besteht. — Beim ♀ ist auf Sternit VIII eine Subgenitalplatte von mehr als halber Segmentlänge ausgebildet; die Mitte des Hinterrandes ist schwach vorgezogen.

Larven (s. Fig. 6b): wie bei der Gattung angegeben.

Bemerkung: Die Art ist neu und wurde bisher nicht bekannt, obwohl Stücke davon, die ich in Santiago erwerben konnte, bereits 1899 von

GERMAIN gesammelt worden sind. Ich selbst konnte von 1957 ab Imagines und Larven der Art in Chile erbeuten. Den Typus übergebe ich dem Deutschen Entomologischen Institut, Berlin. Ich benenne die Art zu ehrendem Andenken an meinen verstorbenen Vater.

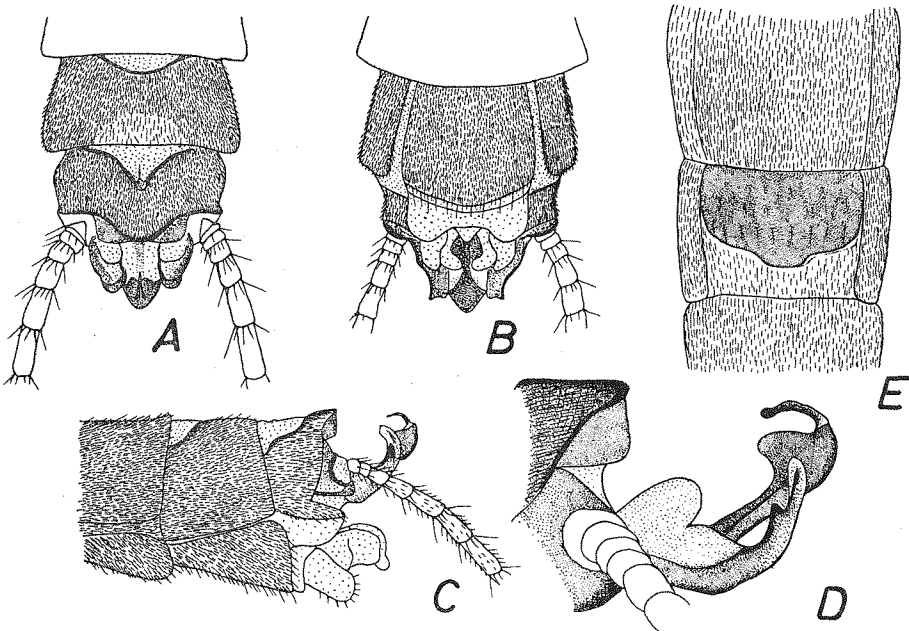


Fig. 10. *Neuoperlopsis patris* n. gen. sp., Abdomenspitze des Männchens A = dorsal B = ventral, C = lateral, D = lateral, linker Paraproct und Cercus etwas abgebogen, stärker vergr., E = Genitalregion des Weibchens, ventral

Material: Typus: 1 ♂ kleiner Gebirgsbach („Weihnachtsbach“) östl. Lago Puyehue, Prov. Osorno/Chile (40°40' s. Br.), ca. 1000 m Höhe, 24. XII. 1957 (ILLIES leg.). In Coll. D. E. I. — Paratypoiden: 2 ♂♂ 1♀ „Cord. Chillan“, Prov. Nuble/Chile (ca. 37° s. Br.) 1899 (GERMAIN leg.) In Coll. mea. —

Larven: (Alle in Coll. mea) 2 Exempl. Pillaifa-Bergbach, Prov. Valdivia/Chile (39°35' s. Br.) ca. 800 m Höhe, 20. I. 1958 (BESCH leg.). — 2 Expl. ebendort, 16. II. 1958 (SCHWABE leg.). — 4 Expl. ebendort, 20. II. 1958 (BESCH leg.). — 1 Expl. kleiner Waldbach (Fdo. Koch) bei Valdivia, Prov. Valdivia/Chile (39°55' s. Br.) 300 m Höhe, 22. X. 1957 (ILLIES leg.).

Verbreitung: In Bergbächen des „Kleinen Südens“ von Chile, zwischen 37° und 40° südl. Breite. Die Art tritt sowohl am Westhang der Kordillere (z. B. Pillaifa-Bergbach) wie in der Küstenkordillere (Fdo. Koch bei Valdivia) auf und lebt dort z. T. gemeinsam mit *Neuoperla schedingi* NAV.

Thaumatoperlinae TILLYARD 1921

Eine Unterfamilie der *Eustheniidae* mit folgenden Besonderheiten: Mittelgroße, robuste Tiere von dunkler Körperfärbung mit scharf abgesetzten

hellen (gelben bis orangefarbenen) Partien. Flügel verkürzt. Costalraum an der Basis beider Flügel stark verbreitert, mit Queradern und Intercalaradern. Im Vorderflügel ist R und R_s auf der ganzen Länge miteinander verschmolzen, so daß die Äste von R_s hintereinander (pectinat) vom R abgehen. Auch die übrigen Längsadern beider Flügel mit starker Tendenz zu Verschmelzungen; die gesamte Flügeladerung daher sehr unregelmäßig.

Geschlechtsorgane: Einzelheiten unbekannt, bisher liegt lediglich die kurze Beschreibung durch TILLYARD 1924 für das ♂ von *Thaumato-perla robusta* vor: "Supraanal lobe¹⁾ with a forwardly curved copulatory hook, rather short; paraprocts short, blunt."

Larven: Typische *Eustheniidae*-Larven mit sechs Paar häutiger Schlauchkiemen. Körperform untersetzt wie in Fig. 6b. Beschreibung s. NEBOISS 1959.

Lebensweise: Die Arten bewohnen kleinere Fließgewässer. Die Larven sind räuberisch, die Imagines nehmen offenbar pflanzliche Nahrung zu sich: NEBOISS 1959 berichtet, daß Imagines von *Thaumato-perla alpina* in Gefangenschaft Blätter einer Komposite (*Celmisia sericophylla*) zernagten.

Verbreitung: *Thaumato-perlinae* sind nur aus Australien (Victoria) bekannt (s. Fig. 4).

Einzige Gattung:

Thaumato-perla TILLYARD 1921

Generotypus: *Thaumato-perla robusta* TILLY.

- Arten:
1. *Th. robusta* TILLYARD 1921 (Australien)
(Larve: TILLYARD 1924)
 2. *Th. alpina* BURNS & NEBOISS 1957 (Australien)
(Larve: unbekannt)
 3. *Th. flaveola* BURNS & NEBOISS 1957 (Australien)
(Larve: NEBOISS 1959)

Diamphipnoidae (RICKER) 1950

Große, grün-schwarz gescheckte Plecopteren. Kopf mit drei Ocellen und wohlentwickelten Mundteilen. Flügel mit Archädictyon. Grundfarbe der Vorderflügel grün oder braun, die Queradern braun oder gelb gesäumt. Hinterflügel im Analteil gelblich oder rötlich. Der Hinterrand der Hinterflügel ist geschwungen: er buchtet sich zunächst bei der Einmündung von Cu_2 und A_1 ein (trennt also den Analteil des Flügels vom übrigen Flügel) und ist in der Mitte des Analteil-Randes (auf der Höhe der Einmündung von A_4) ein zweites Mal eingebuchtet. Im Vorderflügel ist R_s stets mehr-

¹⁾ An der zitierten Stelle heißt es „Supraanal plate“, was offenbar ein Schreibfehler ist, da TILLYARD 1924, p. 192 wenig später von Paraprocten spricht.

fach, Me mindestens einmal und Cu_1 mehrfach gegabelt, Cu_2 einfach; 3 Analadern. Im Hinterflügel ähnliche Verhältnisse, Cu_1 jedoch manchmal einfach, außerdem 8 Analadern, von denen A_1 stets einfach, A_2 stets gegabelt ist. A_1 und A_2 sind an der Basis manchmal für eine kurze Strecke miteinander verwachsen. A_3 hat zahlreiche Äste. (Zur Flügeladerung s. Fig. 14 und 18). An der Basis des Abdomen ventral die Reste von 4 Paar metameren Büschelkiemen. Allgemeiner Habitus s. Fig. 1.

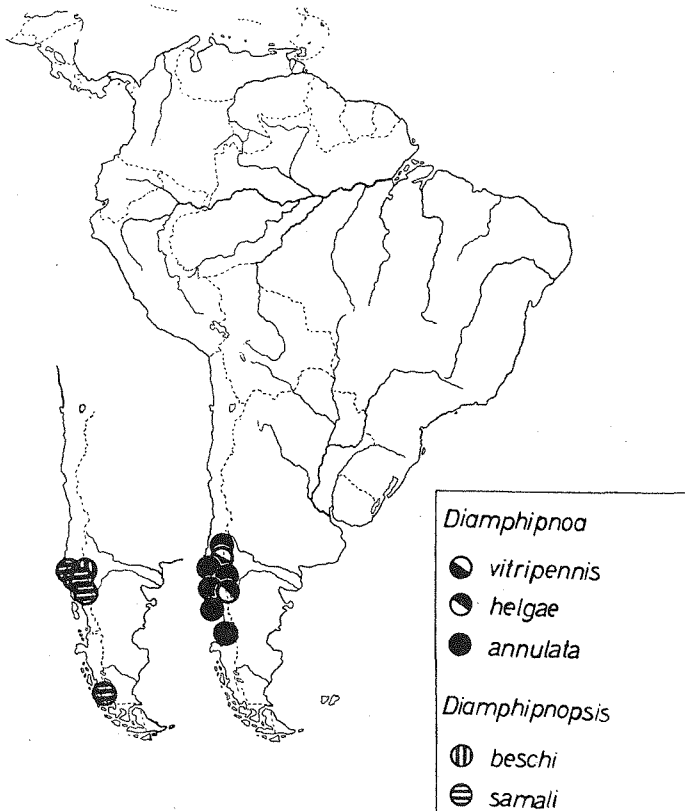


Fig. 11. Verbreitung der Arten der *Diamphipnoidae*, getrennt nach den beiden Gattungen

Geschlechtsorgane: Männchen mit stark entwickelten, schräg nach hinten und dorsal gestreckten, stab- bis ohrmuschelförmigen Paraprocten und einem stabförmigen, nach hinten gerichteten, artspezifischen Epiproct. Weibchen mit einfacher Subgenitalplatte im Segment VIII.

Larven: Dunkelbraune bis schwarze, grün gezeichnete Tiere von untersetztem Körper mit breiten, abgeplatteten Beinen und langen Fühlern.

und Cerci (s. Fig. 12). Kopf kurz und breit, Labium mit kurzem Submentum (s. Fig. 3b). Abdomen lateral-ventral an den ersten vier Segmenten mit je einem Paar büschelförmiger Tracheenkiemen.

Lebensweise: Die Arten bewohnen kleinere Fließgewässer, in denen die beiden Gattungen der Familie unterschiedliche Nischen des Biotops einnehmen und daher nebeneinander auftreten: die Larven von *Diamphipnoa* sind Holz- und Pflanzen-Nager, die von *Diamphipnopsis* Schaber und Krat-

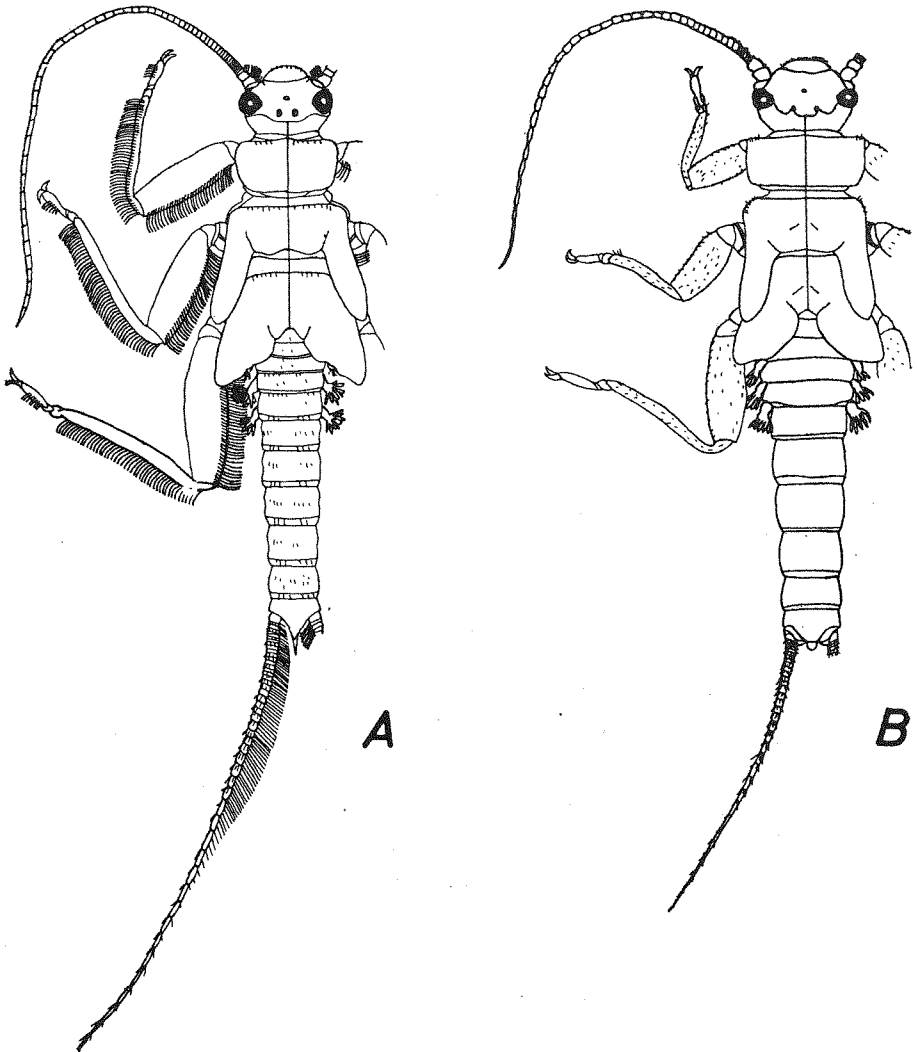


Fig. 12. Gesamtansicht der Larve von A = *Diamphipnoa annulata* Br.,
B = *Diamphipnopsis samali* n. nom.

zer, welche mit besonders umgestalteten Mundwerkzeugen den Bewuchs vom Untergrund abkratzen können.

Verbreitung: Das Areal der Diamphipnoiden, die nur in Südamerika vorkommen, erstreckt sich von ca. 36° s. Br. (*Diamphipnoa virescentipennis* BLANCH.) bis in die Südspitze des Kontinents: der südlichste Fundort ist *Diamphipnopsis samali* nov. nom. von Ultima Esperanza/Magallanes (51° s. Br.). (Verbreitungskarte s. Fig. 11.) Es wird von der Familie also das ganze südliche Südamerika besiedelt soweit geeignete Biotope auftreten, d. h. südlich des Wüstengürtels in allen kühltemperierten Fließgewässern der Anden und der Küstenkordillere.

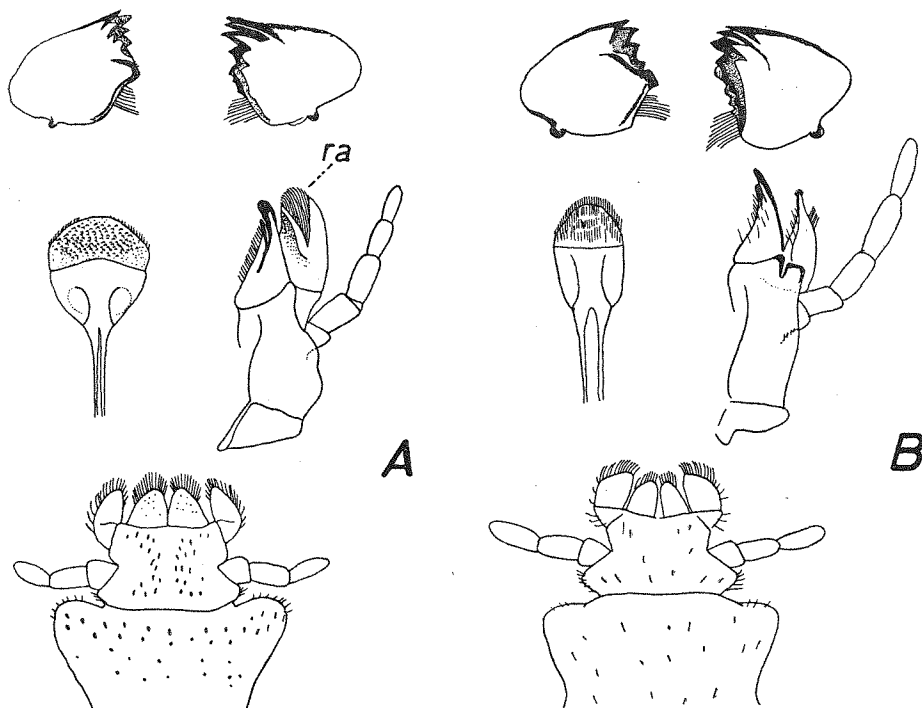


Fig. 13. Mundteile der Larve von A = *Diamphipnoa annulata* Br. und B = *Diamphipnopsis samali* n. nom. (ra = Radula, Schabe-Apparat auf der Galea der Maxille)

Die Familie hat zwei Gattungen:

Bestimmungstabelle der Gattungen:

- 1 In Vorder- und Hinterflügeln ist die Me mehrfach gegabelt (3—4 Äste). Epiproct des ♂ gerade nach hinten gestreckt, Subgenitalplatte des ♀ mindestens so lang wie Sternit VIII. Larven: Beine und Cerci lang und mit breitem Haarsaum (s. Fig. 12a). Galea mit Radula, Hypopharynx mit Dornen (Fig. 13a)

..... *Diamphipnoa*, s. S. 684

- In Vorder- und Hinterflügeln ist die Me nur einmal gegabelt (2 Äste). Epiproct des ♂ basal nach hinten gestreckt, zur Spitze hin nach unten abgeknickt. Subgenitalplatte des ♀ kurz. Larven: Beine und Cerci kurz, ohne Haarsaum (Fig. 12b). Galea ohne Radula, Hypopharynx mit Haaren (Fig. 13b)

..... *Diamphipnopsis* n. gen., s. S. 690

Diamphipnoa GERSTAECKER 1873

Eine Gattung der *Diamphipnoidae* mit folgenden Besonderheiten: Sehr große, grünschwärze, hell gescheckte Tiere mit voll entwickelten Flügeln. R_s in beiden Flügeln mehrfach gegabelt (3—5 Äste), Me in beiden Flügeln ebenfalls in 3—4 Äste aufgegabelt. Cu_1 gibt im Vorderflügel 1—3 Äste, im Hinterflügel nur einen Ast zum Außenrand ab (s. Fig. 14).

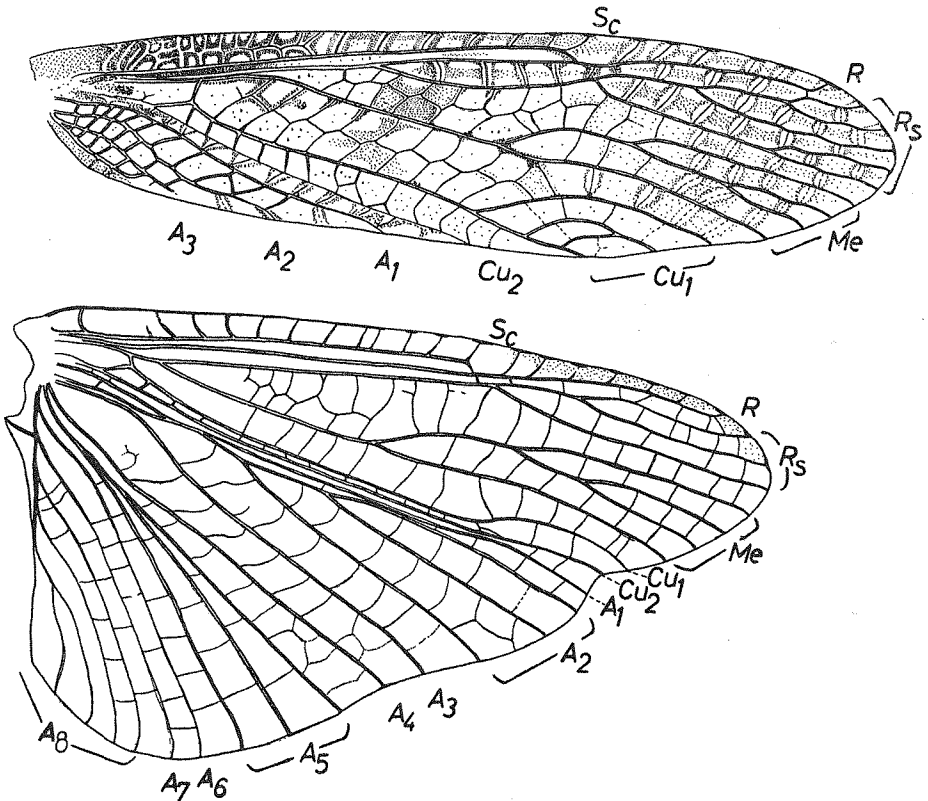


Fig. 14. Rechter Vorder- und Hinterflügel von *Diamphipnoa annulata* Br.

Geschlechtsorgane: Männchen mit verbreiterten, ohrmuschelförmigen Paraprocten, welche nach dorsal gekrümmt sind, an der Innenseite der Cerci vorbei nach oben gestreckt, und (vor allem bei eingetrockneten Exemplaren) dorsal nach lateral abspreizen. Am Außenrand tragen sie einige dornartige Zähne. Zwischen den Paraprocten streckt sich der schmale,

stark chitinierte Epiproct gerade nach hinten. Er ist in Seitenansicht leicht gekrümmt. An seiner Basis trägt der Epiproct dorsal einige scharfe Zähne; diesen entsprechen ebensolche Zähne auf einer ventralen Chitinleiste auf der Unterseite der vorgezogenen Hinterrandmitte von Tergit X. Die Weibchen besitzen auf Sternit VIII eine deutliche Subgenitalplatte, die in der Mitte des Hinterrandes eingebuchtet ist und stets so lang wie das Segment VIII, dieses sogar manchmal etwas überragt. Die Subanalplatten (Paraprocten) des Weibchen sind am Außenrand neben der Cerci-Basis leicht ausgeschnitten.

Larven: Dunkelbraune bis schwärzliche Tiere mit grüner Fleckenzeichnung. Körper etwas abgeplattet, ebenso die Beine vor allem die Schenkel. Ventrale Büschelkiemen an den ersten vier Abdominalsegmenten. Beine und Cerci auffallend stark und groß: die ausgestreckten Hinterbeine überragen die Abdomenspitze bei weitem. Ein dichter Haarsaum an Beinen und Cerci ausgebildet (Fig. 12a). Bei den Mundteilen (Fig. 13a) fällt besonders die Galea auf: sie ist blasig aufgetrieben und mit einer Reihe feiner, paralleler Chitinleisten besetzt, die in ihrer Gesamtheit eine „Radula“ bilden, d. h. ein Organ, mit dem Algenbewuchs von festem Untergrund abgeschabt werden kann. Der Hypopharynx ist breit und in der vorderen Hälfte mit dornartigen Chitinzähnen besetzt. — Bei der erwachsenen männlichen Larve ist die Abdomenspitze zu einem gerade nach hinten gerichteten Dorn ausgezogen, in dem sich der Epiproct anlegt.

Lebensweise: *Diamphipnoa*-Larven finden sich (in mehreren Größenklassen) das ganze Jahr über in schnellfließenden, sauerstoffreichen Gebirgsbächen, Flüssen aber auch Quellrieseln. Sie sind nicht selten und leben dort unter Steinen, Blättern etc. zusammen mit Larven von *Diamphipnopsis*. Im Gegensatz zu jenen (Nager) ernähren sie sich von Detritus und Algenbewuchs der Steine, den sie mit den Radulae der Maxillen und dem reibisenartigen Hypopharynx von der Unterlage abkratzen.

Verbreitung: Südamerika (Argentinien und Chile), in Fließgewässern der Kordillere und Küstenkordillere von ca. 36° bis weit in den Süden (südlichster Fundort 45° s. Br.), vermutlich — wenn auch selten — bis nach Feuerland. Die Verbreitung der *Diamphipnoa*-Arten ist in Fig. 11 dargestellt.

Generotypus: *Diamphipnoa annulata* BR. (= *D. lichenalis* GERST.)
Bisher sind drei Arten bekannt:

1. *D. helgae* n. sp.

Körperlänge ♂: 32 mm	♀: 35—40 mm
Vorderflügel ♂: 46 mm	♀: 45—54 mm

Mit einer Flügelspanne bis zu 112 mm die größte bisher bekannte Plecopterenart! Kopf von grüner Grundfarbe, zwischen den Ocellen schwarz. Pronotum grünlich mit schwarzen Runzeln. Charakteristisch ist die beiderseitige Einfassung der hellen Mittellinie durch schwarze Dreiecks-

makel am Vorder- und Hinterrand des Pronotums. Auf dem hellen Meso- und Metanotum sind die Schwielen zwischen den Flügelansätzen glänzend, dunkel. Vorderflügel deutlich dreifarbig: Membran grünlich, alle Querbänder gelb gesäumt und diese Säume durch einen braunen Rand eingefasst. Querbänder und Säume bilden — besonders in der apikalen Flügelhälfte — ovale Augenflecken. Beine durch helle Flecke auf schwarzgrünem Grund scheckig marmoriert. Gesamthabitus s. Fig. 1.

Geschlechtsorgane (Fig. 15): Beim ♂ ist Tergit X tief dreieckig eingeschnitten. Die Paraprocten sind sehr groß, ohrmuschelförmig, mit häuti-

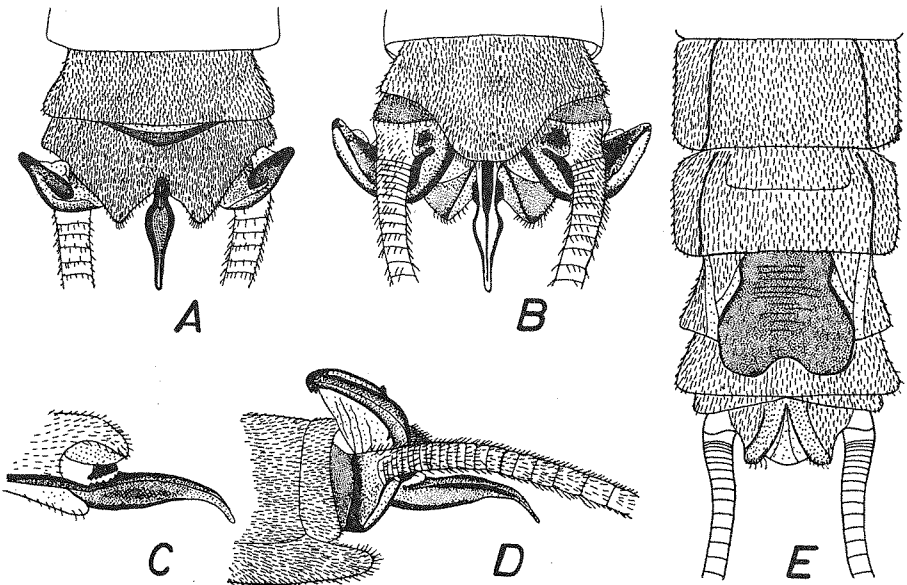


Fig. 15. *Diamphipnoa helgae* n. sp., Abdomenspitze des Männchens A = dorsal, B = ventral, C, D = lateral (C = Epiproct und seine Basis), E = Abdomenspitze des Weibchens, ventral

gem Dorsalteil und verstärktem Ventralteil, der nach dorsal zwei, nach ventral einen Dorn trägt. Die Paraprocten sind senkrecht nach dorsal aufgerichtet. Der Epiproct ist stämmig, gerade nach hinten gestreckt und an der Spitze leicht nach ventral gekrümmt. Sein basales Zahnfeld ist ebenso wie dessen Widerlager am Tergit X nur kurz. Das ♀ hat eine lange, an der Basis schmale und dadurch herzförmig wirkende Subanalplatte, die in der Mitte des Hinterrandes eingebuchtet ist und den Segmentrand nach hinten weit überragt.

Larven: Wie bei der Gattung angegeben (s. Fig. 12a). Artunterschiede bei den einzelnen Arten von *Diamphipnoa* konnte ich bei den Larven nicht finden, jedoch lassen sich einige Exemplare meines Materials wegen ihrer

Körpergröße (mehr als 30 mm) und der intensiv grün-schwarzen Färbung (mit sichtbarem Dreiecksmakel am Pronotum) mit Sicherheit dieser Art zuordnen.

Bemerkung: Diese größte Art der Gattung ist mit keiner bisher beschriebenen Form zu identifizieren, so daß ihre Beschreibung als neue Art erfolgt. Ich benenne sie nach meiner Frau.

Material: Typus: 1 ♂, Curacautin, Prov. Malleco/Chile (38°25' s. Br.) 521 m Höhe, 19. 12. 1950 (PÉÑA leg.) In Coll. D. E. I. — Paratypoiden: 1 ♂ vom Lago Nahuel Huapi, Prov. Rio Negro/Argentinien (41° s. Br.) ca. 700 m Höhe, II. 1898 (BRUCH leg.) In Coll. Mus. La Plata. — 1 ♀ sine patria in Coll. mea. — 1 ♀ kleiner Gebirgsbach („Weihnachtsbach“) östl. Lago Puyehue, Prov. Osorno/Chile (40°40' s. Br.) ca. 700 m Höhe, 23. XII. 1957 (ILLIES leg.) In Coll. mea. —

Larven: (alle in Coll. mea) 1 Expl. Pillaifa-Bergbach, Prov. Valdivia/Chile (39° 35' s. Br.) ca. 800 m Höhe, 20. I. 1958 (BESCH leg.). — 2 Expl. ebendort, 1000 m Höhe, 16. II. 1958 (SCHWABE leg.). — 2 Expl. Rio Bonito bei Lago Rupanco, Prov. Osorno/Chile (40° 55' s. Br.) ca. 300 m Höhe, 31. X. 1957 (ILLIES leg.). — 1 Exuvie vom Bach bei Peulla, Prov. Llanquihue/Chile (41° 05' s. Br.) ca. 600 m Höhe, 3. XII. 1957 (ILLIES leg.). —

Verbreitung (s. Fig. 11): Die Art kommt zwischen 39° und 41° südl. Breite in den Kordilleren und deren Vorgebirge vor. Sie bevorzugt offenbar Gebirgsbäche in höheren Lagen und scheint in der Küstenkordillere zu fehlen.

2. *D. annulata* (BRAUER) 1869

Stenoperla annulata BRAUER 1869

Diamphipnoa lichenalis GERSTAECKER 1873

Diamphipnoa annulata TILLYARD 1921

Diamphipnoa annulata SAMAL 1931

Körperlänge ♂: 25—27 mm ♀: 27—31 mm

Vorderflügel ♂: 30—33 mm ♀: 34—38 mm

Grundfarbe grünlich-grau. Kopf und Pronotum sowie Beine dunkel mit heller Fleckenzeichnung, ähnlich der vorigen Art aber weniger deutlich. Flügelmembran braun-grau oder leicht grünlich gefärbt. Queradern der Vorderflügel hell gesäumt und dunkel eingefast, so daß Augenflecken entstehen (s. Fig. 14); sie sind jedoch nur im Spitzenteil des Flügels schwach ausgeprägt.

Geschlechtsorgane (Fig. 16): Beim ♂ ist Tergit X tief dreieckig eingeschnitten, die „Schnittflächen“ sind jedoch nach caudaldorsal vorge-schoben, so daß in Dorsalansicht nur ein schmaler Spalt offen bleibt. Paraprocten ohrmuschelförmig, ähnlich *D. helgae* n. sp., jedoch kleiner. Epiproct schmaler und länger als bei der vorigen Art. Sein basales Zahnfeld und dessen Widerlager an der Unterkante von Tergit X sind lang. Die Spitze des Epiproct ist leicht abwärts gekrümmt und zeigt genau axial nach hinten. Das ♀ hat eine schwach eingekerbte Subgenitalplatte, die mit dem Hinterrand von Segment VIII abschließt.

Larven: Einige schlupffreie Larven aus meinem Material lassen sich wegen der bereits entwickelten Geschlechtsorgane mit Sicherheit als zur Art gehörig identifizieren. Ihre Körperfarbe ist oliv-grün mit schwach brauner Zeichnung. Sie unterscheiden sich dadurch und durch geringere Körpergröße (weniger als 30 mm) von der vorigen Art.

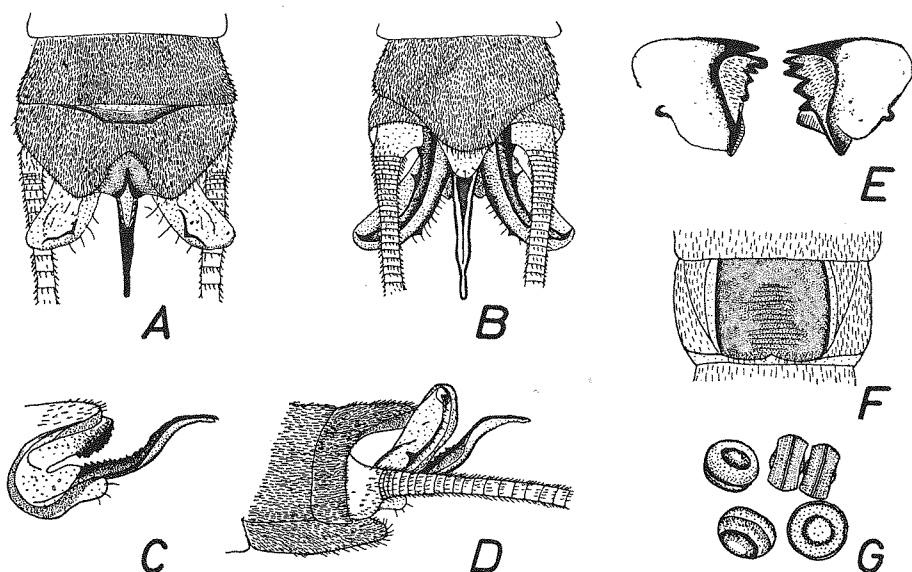


Fig. 16. *Diamphipnoa annulata* Br., Abdomenspitze des Männchens A = dorsal, B = ventral, C, D = lateral (C = Epiproct und seine Basis), E = Mandibeln, dorsal, F = Genitalregion des Weibchens, ventral, G = einzelne Eier in verschiedener Orientierung

Bemerkung: Die Stücke von den nördlichsten Fundorten (35—37° s. Br.) sind leider ♀♀, so daß die Artbestimmung nicht restlos sicher ist. Ihre Flügelmembran ist rauchgrau, während sie bei den Stücken aus Prov. Llanquihue deutlich braun ist. So stehen diese beiden Exemplare nur mit Vorbehalt bei *D. annulata*, deren Verbreitungsgebiet demgemäß eventuell viel kleiner ist als es jetzt erscheint. Im Übrigen war die Identifizierung der mir vorliegenden Stücke mit denen ŠAMALS nicht schwierig, zumal mir das Originalmaterial von ŠAMAL zugänglich war (Coll. D.E.I.).

Material: Paratypeide: mehrere ♂♂ und ♀♀ von Cunco, Prov. Cautin/Chile (38°55' s. Br.) XII 1926 (A. FAZ leg.) In Coll. D.E.I. — 1 ♀ Huito, Prov. Llanquihue/Chile (ca. 41° s. Br.) 28. I. 1928 (A. FAZ leg.) In Coll. D.E.I. — mehrere ♂♂ und ♀♀ von Puerto Montt, Prov. Llanquihue/Chile (41°30' s. Br.) 1860 (FONCK, leg.) nach GERSTAECKER 1873. — 1 ♀ Castro, Prov. Chiloe/Chile (42°30' s. Br.) (A. FAZ leg.) In Coll. D.E.I. — 1 ♂ sine patria in Coll. mea. — (Mit Vorbehalt hier aufgezählt): 1 ♀ Atacalco, Prov. Ñuble/Chile (37°13' s. Br.) ca. 1700 m Höhe, 23. XI. 1951 (PEÑA leg.) In Coll. mea. — 1 ♀ Las Trancas, Prov. Curicó/Chile (ca. 35° s. Br.) 1250 m Höhe, 16. XII. 1951 (PEÑA leg.) In Coll. mea. —

Larven: 4 Expl. kleiner Bach der Küstenkordillere (Fdo. Walper) bei Punucapa, Prov. Valdivia/Chile (39°45' s. Br.) 600 m Höhe, 3. XI. 1957 (ILLIES leg.) — Mit Vorbehalt hier aufgezählt: 1 Expl. Puyuhuapi, Prov. Aysén/Chile (44°20' s. Br.) 1937 (SCHWABE leg.) In Coll. D.E.I. —

Verbreitung: Diese häufigste Art der Gattung findet sich in Fließgewässern im Kleinen Süden Chiles, mindestens zwischen 39° und 42° (maximal zwischen 35° und 45°) südl. Breite. Sie tritt meist vergesellschaftet mit *Diamphipnopsis samali* n. nom. auf, — es scheint, daß sie die Küstenkordillere bevorzugt.

3. *D. virescentipennis* (BLANCHARD) 1851

Perla virescentipennis BLANCHARD 1851

Körperlänge	♂: 18—20 mm	♀: 25 mm
Vorderflügel	♂: 28—29 mm	♀: 36 mm

Kleinste Art der Gattung. Grundfarbe bräunlich-grün. Schwach ausgeprägte Kopfzeichnung und schmale Mittellinie des Pronotums hell, gelblich. Flügelmembran hell braun, die Einfassung der hellen Queradern und Teile der Flügelbasis dunkel braun. (Im Gegensatz zu den beiden vorangehenden Arten der Gattung ist der Flügel ganz ohne grüne Tönung). Im Vorderflügel ist der Raum zwischen Me und Cu_1 nur durch einfache Queradern (s. Fig. 17e) aufgeteilt; es gibt dort also anders als bei den vorangehenden Arten keine Intercalar-Ader.

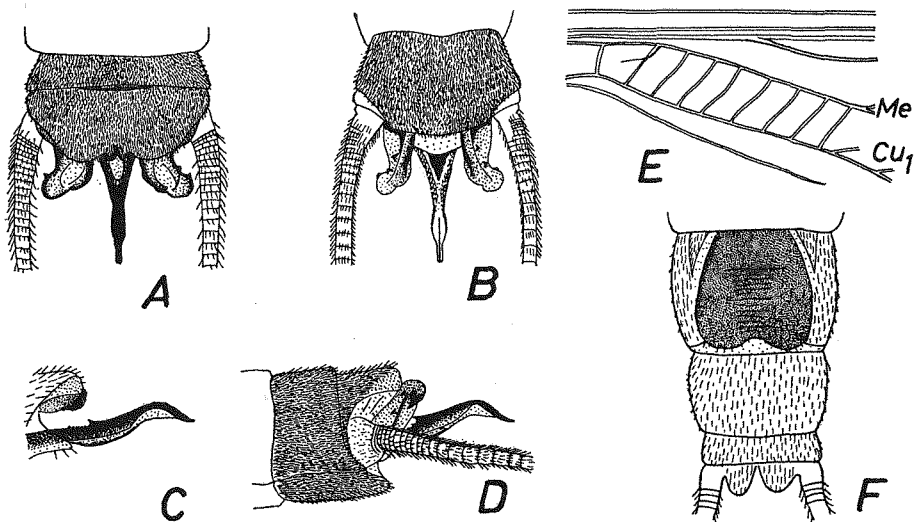


Fig. 17. *Diamphipnoa virescentipennis* BLANCH., Abdomenspitze des Männchens A = dorsal, B = ventral, C, D = lateral (C = Epiproct und seine Basis), E = Medianfeld des Vorderflügels, F = Genitalregion des Weibchens, ventral

Geschlechtsorgane (Fig. 17): Beim ♂ ist Tergit X am Hinterrand nur schwach eingekerbt. Die Paraprocten sind klein und kurz, erreichen

kaum die halbe Länge des Epiprocts. Epiproct schmal und dünn, schräg nach hinten gerichtet, im Spitzenviertel leicht abwärts gekrümmt. An seinem basalen Zahnfeld ist der am weitesten kaudale Zahn besonders groß. Das ♀ mit am Hinterrand bogig eingezogener Subanalplatte von Segmentlänge, ihre Basis ist verschmälert.

Larven: unbekannt.

Bemerkung: Die Größenangabe von BLANCHARD in der Originalbeschreibung heißt "Long., 9 lin.; enverg. alar., 30 lin." Da die französische Linie der damaligen Zeit = 2,25 mm beträgt, bedeutet dies für die Körperlänge 20 mm, für die Flügelspanne ca. 68 mm, d. h. für die Länge eines Vorderflügels ca. 32 mm. Es handelt sich also bei BLANCHARDS Art um sehr kleine Tiere und die von ŠAMAL 1931 beschriebenen Stücke mit einer Körperlänge von 27—44 mm und einer Flügelspanne von 65—97 mm (die größere der beiden von ihm behandelten Arten!) können nicht hierher gehören (s. *Diamphipnopsis samali* n. nom., S. 692). Auch der Fundort San Carlos (Prov. Ñuble/Chile, ca. 36° s. Br.) bei BLANCHARD paßt wenig zu den Stücken von ŠAMAL; sie sind von viel südlicherer Herkunft. So identifiziere ich die Art *D. virescentipennis* BLANCH. mit einer Serie von Exemplaren aus Chillan, die ich in Santiago erwerben konnte. Sie entsprechen nicht nur in der Färbung sondern auch in der Größe und Herkunft seiner Beschreibung. Da von BLANCHARD kein Typus existiert, habe ich aus meiner Serie einen Neotypus erwählt und dem Deutschen Entomologischen Institut, Berlin, übergeben.

Material: Neotypus: 1 ♂ Cord. Chillan, Prov. Ñuble/Chile (ca. 37° s. Br.) 1899 (GERMAIN leg.) In Coll. D.E.I. — Paratype: 2 ♂♂, 1 ♀ vom gleichen Fundort (GERMAIN leg. 1899) In Coll mea. —

Verbreitung: In Fließgewässern der Kordillere bei 36—37° südl. Breite. Vermutlich wie die anderen Arten der Gattung nur in höheren Lagen.

Diamphipnopsis n. gen.

Eine Gattung der *Diamphipnoidae* mit folgenden Besonderheiten: Sehr große, grünschwarze, hell gescheckte Tiere mit voll entwickelten Flügeln. R_s in beiden Flügeln sehr stark gegabelt (4—7 Äste), M_e in beiden Flügeln nur einmal gegabelt (2 Äste), Cu_1 gibt im Vorderflügel 3—6 Äste, im Hinterflügel 1—4 Äste zum Außenrande ab (s. Fig. 18).

Geschlechtsorgane: Männchen mit verlängerten, stabförmigen Paraprocten, welche schräg nach oben und hinten gerichtet sind; sie tragen keine Zähne am Außenrand. Zwischen den Paraprocten streckt sich der Epiproct in seinem stark chitinierten Basalteil gerade nach hinten, während der dünne, membranöse Spitzenteil scharf nach unten abknickt. Die Weibchen tragen auf Sternit VIII eine kurze, am Hinterrand eingebuchtete Subgenitalplatte. Die Subanalplatten (Paraprocten) sind am Außenrande gerade.

Larven: Dunkelbraune bis schwärzliche Tiere mit grüner Fleckenzeichnung, an den ersten vier Abdominalsegmenten mit paarigen, metameren Büschelkiemen. Beine und Cerci wesentlich kürzer als bei *Diamphipnoa*; die ausgestreckten Hinterbeine reichen etwa bis zur Abdomenspitze. Behaarung des Körpers, der Beine und der Cerci reduziert; keine Haarsäume

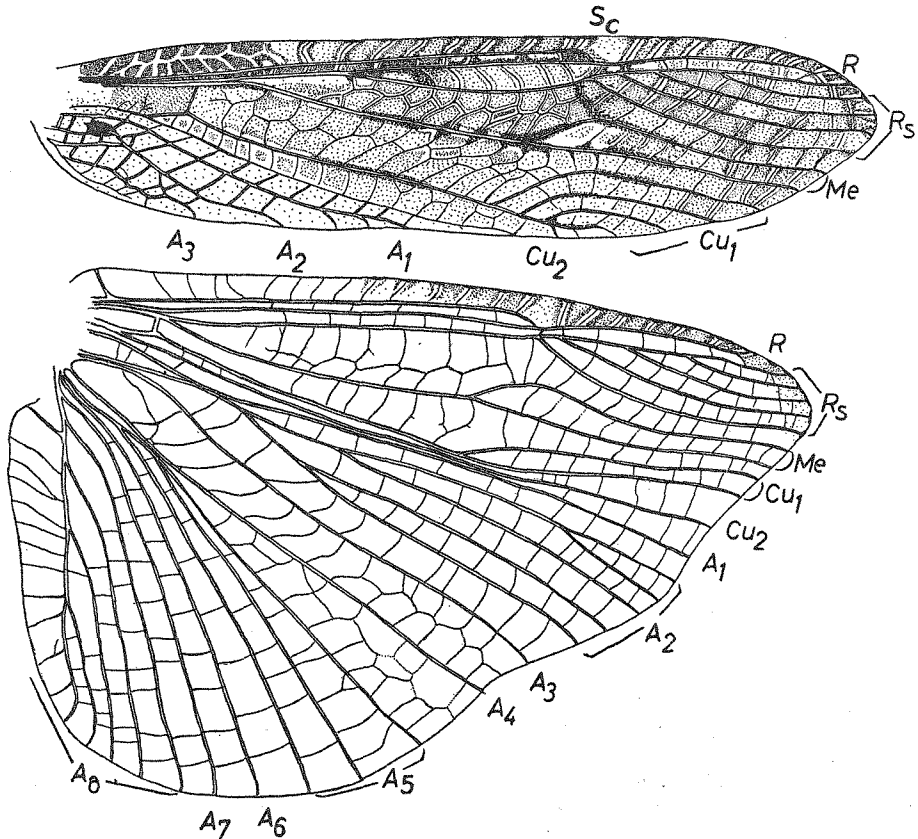


Fig. 18. Rechter Vorder- und Hinterflügel von *Diamphipnopsis samali* n. nom.

ausgebildet (Fig. 12b). Mundteile i. G. zu *Diamphipnoa* ohne Radula auf der Galea, diese vielmehr zugespitzt und an der Spitze mit einem Haarpinsel versehen. Maxillarpalpen stärker ausgebildet, Hypopharynx schmal, lang behaart (Fig. 13a).

Lebensweise: Die Larven finden sich das ganze Jahr über in schnellfließenden, sauerstoffreichen Gebirgsbächen und -flüssen. Sie leben dort gemeinsam mit Vertretern der Gattung *Diamphipnoa* unter Steinen, haben jedoch eine andere Ernährungsweise: sie sind Nager und ernähren sich von Pflanzenteilen. Bei allen untersuchten Larven war der Darm prall mit zer-

nagten Stücken von stark korrodiertem Holz gefüllt. Sie bewohnen also — ökologisch ausgedrückt — eine andere Nische des Biotops als die *Diamphipnoa*-Arten, welche dem Ernährungstyp der Schaber und Kratzer angehören. Dadurch wird verständlich, daß beide Gattungen nebeneinander im gleichen Lebensraum existieren können ohne sich Konkurrenz zu machen, die zur Verdrängung von einer von beiden führen müßte.

Verbreitung: Südamerika (Chile) — in Fließgewässern der Anden und der Küstenkordillere von 39° s. Br. bis nach Feuerland (51° s. Br.). Die Verbreitung der beiden *Diamphipnopsis*-Arten ist in Fig. 11 dargestellt.

Generotypus: *Diamphipnopsis samali* n. nom. (= *Diamphipnoa virescentipennis* ŠAMAL 1931 nec BLANCHARD 1851!).

Bisher sind zwei Arten bekannt.

1. *D. samali* n. nom.

Diamphipnoa virescentipennis ŠAMAL 1931 (nec BLANCHARD 1851!)

Körperlänge ♂: 27—31 mm ♀: 35—44 mm

Vorderflügel ♂: 32—36 mm ♀: 36—45 mm

Grundfarbe grünlich-grau, Kopf, Thorax und Beine mit schwarzen Flecken. Pronotum mit dünner, heller Mittellinie, die den Vorderrand nicht erreicht; dieser breit schwarz. Mesonotum mit dunklem, rundem Makel in hellem Feld, dieses wiederum dunkel eingefäßt, so daß ein heller Ring entsteht (in Ruhelage der Flügel verdeckt). Flügel-Membran bräunlich, basal

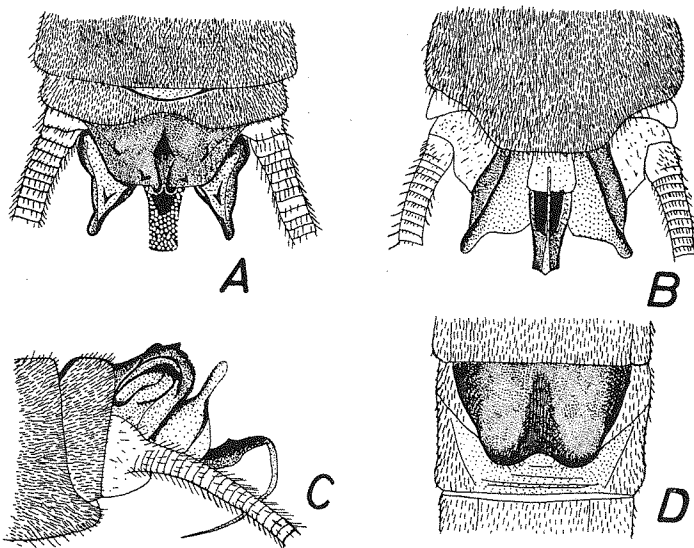


Fig 19. *Diamphipnopsis samali* n. nom., Abdomenspitze des Männchens A = dorsal, B = ventral, C = lateral, D = Genitalregion des Weibchens, ventral

mehr grünlich. An den Ursprungsorten mancher Queradern sind die Längsadern dunkel gesäumt, manche Stellen der Membran ebenfalls dunkel getönt, so daß ein fleckiger Gesamteindruck des Vorderflügels entsteht. Regelmäßig findet sich ein auffallend dunkler, scharf begrenzter Fleck nahe der Flügelbasis zwischen A_1 und A_2 des Vorderflügels (Fig. 18).

Geschlechtsorgane (Fig. 19): Beim ♂ ist am Hinterrand des schwach bogig eingezogenen Tergit X die Unterseite des Tergits stark vorgewölbt und nach hinten getreckt. Sie trägt eine Mittelfurche sowie mehrere Lagen von Chitinleisten (Seitenansicht) und vier deutliche Zähne (Dorsalansicht). Die Paraprocten sind im Basalteil breit, in der Spitzenhälfte stark verschmälert, fingerförmig. Der Epiproct ist mit einem stämmigen Basalteil gerade nach hinten gerichtet und knickt dann im dünnen und langen Spitzenteil scharf nach ventral ab. Beim ♀ ist die Subgenitalplatte kurz, erreicht nur etwa zwei Drittel der Segmentlänge und ist in der Mitte ihres Hinterrandes bogig eingezogen.

Larven: wie bei der Gattung angegeben.

Bemerkung: Die Art wurde von SAMAL 1931 anhand von Material aus dem Deutschen Entomologischen Institut, Berlin, sub. nom. *Diamphipnoa virescentipennis* BLANCH. ausführlich beschrieben. Wie bei dieser Art näher ausgeführt (s. S. 690) ist eine Identifizierung mit den von SAMAL beschriebenen Stücken allein wegen der unterschiedlichen Körpergröße nicht möglich. Ich ändere daher den Namen der Art, wobei ich das Andenken des bedeutenden tschechischen Plecopterologen durch Dedikation des Artnamens ehre. Aus dem von ihm bearbeiteten Material des D.E.I. habe ich einen Lectotypus erwählt. Die Art scheint die häufigste Diamphipnoide zu sein, denn ich besitze reiches weiteres Material von ihr aus Chile.

Material: Lectotypus: 1 ♂ Panguipulli, Prov. Valdivia/Chile (39°40' s. Br.) 22. IV. 1928 (A. FAZ leg.) In Coll. D. E. I. — Paratype: 4 ♂♂, 4 ♀♀ mit gleichem Datum vom gleichen Fundort, 3 ♀♀ vom 7. V. 1928 vom gleichen Fundort, in Coll. D.E.I. — 1 ♂ 10. V. 1929 (P. ATANASIO leg.) vom gleichen Fundort, in Coll. Mus. München. — 1 ♂ Butamalal, Cord. Nahuelbuta (Küstenkordillere), Prov. Arauco/Chile (38° s. Br.) 1100—1400 m Höhe, 28. III. 1955 (PEÑA leg.) In Coll. mea. — 5 ♂♂, 3 ♀♀ Cunco, Prov. Cautin/Chile (38°55' s. Br.) 7. I. 1928 (FAZ leg.) In Coll. D.E.I. — 1 ♀ kleiner Bach der Küstenkordillere (Fdo. Walper) bei Punucapa, Prov. Valdivia/Chile (39°45' s. Br.) 5. IV. 1958 (ILLIES leg.) In Coll. mea. — 1 ♀ Puyehue Prov. Osorno/Chile (40°40' s. Br.) III 1940 (GUTIERREZ leg.) In Coll. mea.

Larven: (Alle in Coll. mea) 3 Expl. Bach bei Hüttchen Roth am Lago Villarica, Prov. Villarica/Chile (39°15' s. Br.) 27. XI. 1953 (BRUNDIN leg.). — 8 Expl. Fluß Llanquahue bei Pillaifa, Prov. Valdivia/Chile (39°35' s. Br.) 11. II. 1958 (ILLIES leg.). — 3 Expl. ebendort 13. V. 1958 (BESCH leg.). — 2 Expl. Nebenfluß des Liquiñe, Prov. Valdivia/Chile (39°35' s. Br.) 25. IV. 1958 (BESCH leg.). — Bach (Fdo. Walper) bei Punucapa, Prov. Valdivia/Chile (39°45' s. Br.) 20. X. 1957, 3. XI. 1957, 16. II. 1958 (ILLIES leg.). — 3 Expl. Bach auf der Teja bei Valdivia, Prov. Valdivia/Chile (39°50' s. Br.) 4. IX. 1958 (BESCH leg.). — 2 Expl. Bach bei Corral (Küstenkordillere) Prov. Valdivia/Chile (39°50' s. Br.) 25. VII. 1958 (BESCH leg.). — 2 Expl. Bach der Küstenkordillere westl. Osorno, Prov. Osorno/Chile (40°30' s. Br.) 7. III. 1958 (SCHWABE leg.). — 6 Expl. Rio Bonito am Lago Rupanco, Prov. Osorno/Chile (40°55' s. Br.) 31. X. 1957

(ILLIES leg.). — 3 Expl. Bach bei Peulla, Prov. Llanquihue /Chile ($41^{\circ}05'$ s. Br.) 30. IX. 1957 (ILLIES leg.) und 10. XII. 1957 (BESCH leg.). — Bach in Fdo. Miramontes, Prov. Llanquihue/Chile ($41^{\circ}20'$ s. Br.) (BESCH leg.). — (Mit Vorbehalt hier aufgezählt:) 1 Expl. Bach bei Laguna Amarga, Prov. Magallanes/Chile (51° s. Br.) 17. III. 1958 (BESCH leg.). —

Verbreitung: In der Küstenkordillere sowie am Westhang der Hauptkordillere zwischen 38° und 42° südl. Breite häufig. Ein einzelner Fund noch von 51° südl. Breite (Prov. Magallanes), der mit Vorbehalt hierher gestellt wird.

2. *D. beschi* n. sp.

Körperlänge ♂: 27 mm ♀: ?
Vorderflügel ♂: 24 mm ♀: ?

Körpergrundfarbe olivgrün bis braun. Kopf, Thorax und Beine mit kräftigen, dunklen Makeln. Mesonotum mit hellem Mittelfeld, dieses aber ohne dunklen Fleck im Innern. Flügel-Membran deutlich rötlich, an der

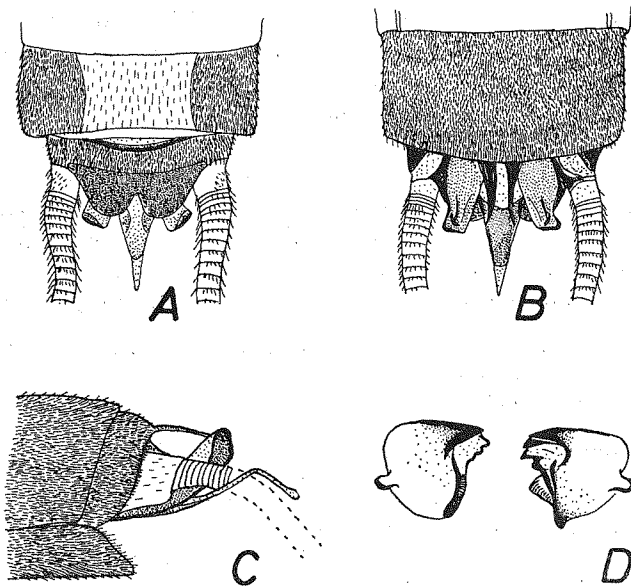


Fig. 20. *Diamphipnopsis beschi* n. sp., Abdomenspitze des Männchens A = dorsal, B = ventral, C = lateral, D = Mandibeln, dorsal

Basis grün. Vorderflügel mit heller, gelblicher Randung der Queradern und mit bräunlicher Tönung dazwischen. An der Basis des Vorderflügels zwischen A_1 und A_2 ist eine ganze Zelle dunkelbraun gefärbt.

Geschlechtsorgane (Fig. 20): Beim ♂ ist die Dorsalseite von Tergit X gerade abgeschnitten, die Hinterkante jedoch zu einer schmalen (Seitenansicht!) Platte vorgezogen, welche in der Mitte des Hinterrandes tief

eingekerbt ist. Die Paraprocten sind stabförmig, schräg nach hinten und oben gestreckt, dorsal häutig, ventral verstärkt. Von ihrer Basis geht eine schmale, spitze Chitinspange nach hinten. Der Epiproct ist an der Basis breit, zur Spitze gleichmäßig verjüngt, in Seitenansicht sehr schmal, membranös. Der Spitzenteil knickt plötzlich nach ventral ab. Das ♀ ist unbekannt.

Bemerkung: Von dieser auffallenden neuen Art liegt lediglich ein ♂ vor. Das ♀ bleibt unbekannt. Ich benenne die Art zu Ehren des Fängers, Herrn cand. rer. nat. WULF BESCH, der das einzige Exemplar unter schwerem körperlichen Einsatz im Urwalddickicht am Pillaifa-See fing.

Material: Typus: 1 ♂ Pillaifa-Bergbach, Prov. Valdivia/Chile (39°55' s. Br.) 600 m Höhe 20. I. 1958 (BESCH leg.) In Coll. mea. —

Verbreitung: Bisher nur ein Fundort, — vielleicht auf die höheren Lagen des westlichen Kordillerenabhangs beschränkt.

Zusammenfassung

Die Arbeit gibt eine Revision der südhemisphärischen Plecopterenfamilie *Eustheniidae* TILLY. Gleichzeitig wird die Unterfamilie *Diamphipnoinae* RICKER zur Familie erhoben und ebenfalls revidiert. Die zahlreichen, meist archaischen Merkmale, die beiden Familien gemeinsam sind (abdominale Lateralkiemer der Larven — Fig. 6 u. 12 —, plesiomorphe Geschlechtsorgane — Fig. 2 —, reiche Queraderung im Analteil der Hinterflügel der Imagines — Fig. 5 u. 14 —), geben Veranlassung, eine eigene Unterordnung: *Archiperlaria* zu errichten.

Die Verbreitung der *Eustheniidae* (Fig. 4) zeigt, daß die Gruppe in der Südhemisphäre endemisch ist und in einem ehemals geschlossenen antarktischen Verbreitungsgebiet entstanden sein muß, in welchem das heutige Neu-Seeland + Australien mit dem westlichen Südamerika verbunden war.

Neu beschrieben werden: (*Eustheniidae*): *Neuroperlopsis patris* n. gen. n. sp. (Fig. 9 u. 10), (*Diamphipnoidae*): *Diamphipnoa helgae* n. sp. (Fig. 1 u. 15), *Diamphipnopsis samali* n. gen. n. nom. (Fig. 12a, 13a, 18 u. 19), *Diamphipnopsis beschi* n. sp. (Fig. 20).

Summary

A revision of the family *Eustheniidae* TILLY. (*Plecoptera*) is given. The former subfamily *Diamphipnoinae* RICKER is transformed to the rank of a family and also revised. The various, mostly archaic characters common to both families (such as lateral abdominal gills in the larvae — see fig. 6 and 12 —, plesiomorph genital system — see fig. 2 — and numerous crossveins in the anal part of hind wings in the adults — see fig. 5 and 14) allow to establish a new suborder: *Archiperlaria*.

The range of distribution of the *Eustheniidae* shows (fig. 4.) that the group is endemic in the southern hemisphere and that its evolution took place in a former antartic continent, connecting New Zealand + Australia with the southern parts of western South America.

As new genera and species are described (*Eustheniidae*): *Neuroperlopsis patris* n. gen. n. sp. (fig. 9, 10), (*Diamphipnoidae*): *Diamphipnoa helgae* n. sp. (fig. 1, 15), *Diamphipnopsis samali* n. gen. n. nom. (fig. 12a, 13a, 18, 19), *Diamphipnopsis beschi* n. sp. (fig. 20).

Резюме

В работе производится ревизия семейства Plecoptera Eustheniidae Tilly. южного полушария. Одновременно подсемейство Diamphipnoinae Ricker воз-

водится в семейство и также подвергается ревизии. Многочисленные, большей частью архаические признаки обоих семейств (абдоминальные латеральные жабы личинок — рис. 6 и 12 — плезиоморфные половые органы — рис. 2 —, обильное поперечное жилкование в анальной части задних крыльев имагинес — рис. 5 и 14 —) оправдывают признание особого подотряда: Archiperlaria.

Распространение Eustheniidae (рис. 4) показывает, что эта группа на южном полушарии эндемическая и должно быть образовалась в свое время в замкнутой антарктической области распространения, в которой были связаны между собой современная Новая Зеландия, Австралия и западная Южная Америка.

Впервые описываются: (Eustheniidae): *Neuroperlopsis patris* n. gen. n. sp. (рис. 9 и 10), (Diamphipnoidae): *Diamphipnoa helgae* n. sp. (рис. 1 и 15), *Diamphipnopsis samali* n. gen. n. nom. (рис. 12а, 13а, 18 и 19), *Diamphipnopsis beschi* n. sp. (рис. 20).

Literatur

- AUBERT, J., Plécoptères décrits par le R. P. L. Navás S. J.—4. Liste des types actuellement connus. Mitt. Schweiz. ent. Ges., **29**, 437—445, 1956.
- BANKS, N., Perlidae. In: Synopses and descriptions of exotic Neuroptera. Trans. Amer. ent. Soc., **39**, 201—205, 1913.
- BLANCHARD, E., Perlarios. In: Historia fisica y politica de Chile., Zoologia **6**, 96—102, 1851.
- BRAUER, Fr., Beschreibung neuer Neuropteren aus dem Museum Godeffroy in Hamburg. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, **19**, 17—18, 1869.
- BRINCK, P., Reproductive system and mating in Plecoptera. Opusc. ent., **21**, 57—127, 1956.
- BURNS, A. N. & NEBOISS, A., Two new species of Plecoptera from Victoria. Mem. nat. Mus. Melbourne, **21**, 92—100, 1957.
- GERSTAECKER, A., Über *Pteronarcys* Newm. und eine zweite im Imago-Stadium mit Tracheenkiemen versehene Perlarien-Gattung. Festschr. Ges. naturf. Freunde Berlin, 60—74, 1873.
- HELSON, G. A. H., The bionomics and anatomy of *Stenoperla prasina* (Newman). Trans. R. Soc. New Zealand, **64**, 214—248, 1934.
- HENNIG, W., Die Dipteren-Fauna von Neuseeland als systematisches und tiergeographisches Problem. Beitr. Ent., **10**, 221—329, 1960.
- KIMMINS, D. E., Notes on the Plecoptera of New Zealand, with descriptions of new species. Ann. Mag. nat. Hist., **11:2**, 561—580, 1938.
- MC LACHLAN, R., A new genus of Hemerobiidae, and a new genus of Perlidae. Trans. ent. Soc. London, Ser. **3:5**, 353—354, 1866.
- NAVAS, R. P. L., Algunos insectos de Chile. Rev. Chilena Hist. nat. **33**, 327—329, 1929.
- NEBOISS, A., Further discoveries on Victorian Plecoptera. Mem. nat. Mus. Melbourne, **24**, 37—44, 1959.
- NEWMAN, E., Addendum to the 'Synonymy of the Perlites, by Eduard Newman', published in the Mag. Nat. Hist. for 1839. Zoologist, **3**, 852—854, 1845.
- RICKER, W. E., Some evolutionary trends in Plecoptera. Proc. Ind. Acad. Sci., **59**, 197—209, 1950.
- ŠAMAL, J., Ein Versuch der Revision der südamerikanischen Gattung *Diamphipnoa* Gerstaecker. (Perl.). Stettin. ent. Ztg., **92**, 266—274, 1931.
- , The description of the larva of the Chilean stone-fly *Diamphipnoa virescentipennis* Blanch. (Plecoptera). Ceske Společ. ent. Casop. **29**, 59—62, 1932.

- TILLYARD, R. J., Revision of the family *Eustheniidae* (Order Perlaria) with descriptions of new genera and species. Proc. Linn. Soc. New South Wales **46**, 221—236, 1921.
- , New genera and species of Australian stoneflies (Order Perlaria). Trans. Roy. Soc. South Australia, **48**, 192—195, 1924.
- , Order Perlaria (or Plecoptera). In: The insects of Australia and New Zealand, p. 113—119, 1926.
- , Upper Permian Insects of New South Wales. The Order Perlaria or Stoneflies. Proc. Linn. Soc. New South Wales, **60**, 385—391, 1935.
- WESTWOOD, J. O., Cuvier's The animal Kingdom, etc. (Griffith), **15**, 348—374, 1832.

Neue Eintagsfliegen für die Fauna Bulgariens

(*Ephemeroptera*)

BORIS RUSSEV

Forschungsinstitut für Fischerei Varna

Angaben über die Eintagsfliegen Bulgariens sind in den Arbeiten von SCHOENEMUND (1926), BURESCH (1936), CASPERS (1951) und RUSSEV (1957, 1959) enthalten (s. Verzeichnis der bisher festgestellten Eintagsfliegen Bulgariens).

Vorliegende Publikation behandelt 4 Gattungen und 17 Arten (16 Larven und 1 Imago) von Eintagsfliegen, die für die Fauna Bulgariens neu sind. Außerdem werden 4 Arten (Imagines) genannt, die aus Bulgarien bisher nur als Larven bekannt waren, und eine Art (Larve), die bisher nur als Imago festgestellt war. Die Artzugehörigkeit einer Larve, die von RUSSEV (1957) mit Fragezeichen angegeben war, wird bestimmt.

An dieser Stelle spreche ich allen Kollegen, die mir Materialien für die vorliegende Arbeit überlassen haben, meinen herzlichen Dank aus.

Die Arten sind nach der Klassifikation von EDMUNDS & ALLEN (1957) geordnet (s. LANDA, 1957). Die für die Fauna Bulgariens neuen Gattungen sind mit „X“, die neuen Arten mit „+“ gekennzeichnet.

Überfamilie *Heptagenioidea*

Familie *Siphonuridae*

Unterfamilie *Siphonurinae*

X + *Ameletus inopinatus* EATON — larva

Ein Exemplar am 2. V. 1940 in einem Bach in der Nähe des Ropotamo-flusses (Strandja-Gebirge) gefunden (leg. Prof. A. VALKANOV).

Verbreitung: Norwegen, Schweden, Finnland, UdSSR, England, Frankreich, Deutschland, Polen, Tschechoslovakei, Rumänien.

Siphonurus lacustris EATON — larvae, imagines

Massenvorkommen von Larven und 4 Imagines (2 ♂♂ u. 2 ♀♀) am 17. VIII. 1954 in den Welitschki-Seen (Rila-Gebirge) (leg. R. BELTSHEVA); Massenvorkommen von Larven im August 1954 im „Ribno esero“ (Fisch-See) von Jakoruda (Rila-Gebirge) in 2200 m ü. d. M.