

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =  
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss  
Entomological Society

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 33 (1960-1961)

**Heft:** 3

**Artikel:** Die erste auch im Larvenstadium terrestrische Plecoptere

**Autor:** Illies, Joachim

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-401386>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Die erste auch im Larvenstadium terrestrische Plecoptere

(Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Unterfamilie Andiperlinae)

von

JOACHIM ILLIES

Hydrobiologische Anstalt der Max-Planck-Gesellschaft, Plön/Holstein

Erst vor wenigen Jahren beschrieb AUBERT (1956) aus argentinischem Material seine *Andiperla willinki*, eine vollständig flügellose und ocellenlose Gripopterygide aus dem Gebiet der südlichen Anden. Während meiner Sammelreise durch Südamerika (1957/58), in der ich weite Teile der Anden bereiste und zahlreiches Plecopterenmaterial einbringen konnte, ist mir selbst ein Vertreter der Andiperlinae niemals begegnet. Es musste daher vermutet werden, dass die Arten dieser Gruppe sich in einem sehr beschränkten Verbreitungsgebiet aufhalten oder sich durch ungewöhnliche Lebensweise der normalen Einsammlung entziehen.

Eine unerwartet schnelle Bestätigung dieser Vermutung erbrachte die Sammelausbeute des ausgezeichneten Entomologen P. Kuschel, der als Mitglied der Royal Society-Expedition 1958/59 im südlichen Patagonien sein Augenmerk speziell auf Plecopteren gerichtet hatte. Am westlichen Andenabfall, im Kanalgebiet bei Puerto Edén (49° 10' s. Br.) fand er auf einer gewässerfreien Hochebene in ca. 1000 m Höhe unter Steinen die Imagines und Larven einer flügellosen Plecopterenart, die sich als Angehörige der Unterfamilie Andiperlinae erweist. Es soll zunächst die Beschreibung der neuen Art und Gattung erfolgen:

### **Megandiperla** nov. gen.

Eine Gattung der Gripopterygidae, Subfam. Andiperlinae, mit folgenden Besonderheiten: Grosse, glänzend dunkelbraune Tiere ohne jede Andeutung von Flügeln und ohne Ocellen. Augen von normaler Grösse und Form (viel kleiner als bei *Andiperla*), Cerci kurz, nicht länger als Segment X, aus 9 bis höchstens 10 Gliedern bestehend

(bei *Andiperla* 18 Glieder). Geschlechtsorgane: Männchen mit vorgezogenem, abgerundetem Sternit IX (bei *Andiperla* zugespitzt), Weibchen mit tief eingekerbter Subgenitalplatte auf Sternit VIII (bei *Andiperla* ohne Spur einer Einkerbung) und mit zugespitzten Subanalplatten. Einzelheiten der Geschlechtsorgane und Larvenbeschreibung bei der Behandlung der einzigen Art:

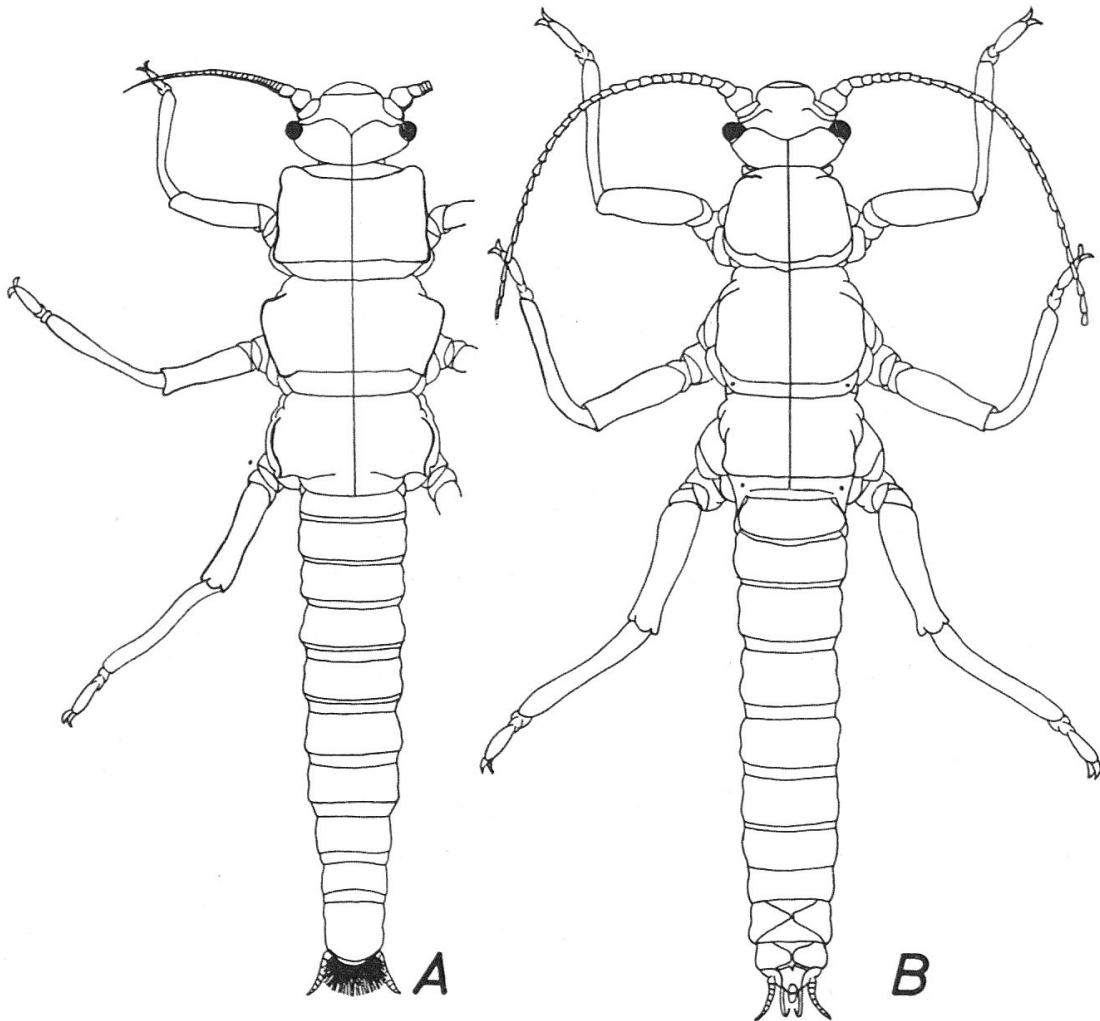


Fig. 1. — *Megandiperla kuscheli* nov. gen. nov. spec., Gesamtansicht. A = Larve, B = Imago. (Gez.: Frh. J. FRANTZ).

*Megandiperla kuscheli* nov. spec. (Fig. 1-3)

Körperlänge	♂: 18-20 mm	♀: 21-23 mm
Antennen	♂: 8-9 mm	♀: 8 mm
Cerci	♂: 1,5-2 mm	♀: 1-1,5 mm

Glänzend kastanienbraune, auf Hinterhaupt und Thorax diffus dunkel gezeichnete Tiere. Am lateralen Hinterrand von Meso- und Metanotum jederseits mit dunklem, punktförmigem Fleck (Stigma).

Allgemeiner Habitus s. Fig. 1 b. Geschlechtsorgane: Männchen (s. Fig. 2 a-c) mit schwach vorgezogenem Sternit IX. Tergit X in der Rückenmitte geteilt. Tergit XI eine dreieckige Platte, von welcher sich als Rudiment des Paracercus (Filum terminalis s. ILLIES 1960) ein halbkugliger, nach unten fingerförmig ausgezogener Spitzenteil absetzt. Paraprocten schmal und lang, sichelförmig nach dorsal gekrümmt. Epiproct (Supraanal-Lobus) ebenfalls nach dorsal gekrümmt, fingerförmig und dorsal sägeblattartig ausgeschert. Cerci kurz, 9 bis 10-gliedrig. Beim Weibchen ist auf Sternit VIII eine kurze Subgenitalplatte ausgebildet. Sie reicht nur wenig über die Segmentmitte und ist in der Hinterrandmitte stark eingeschnitten.

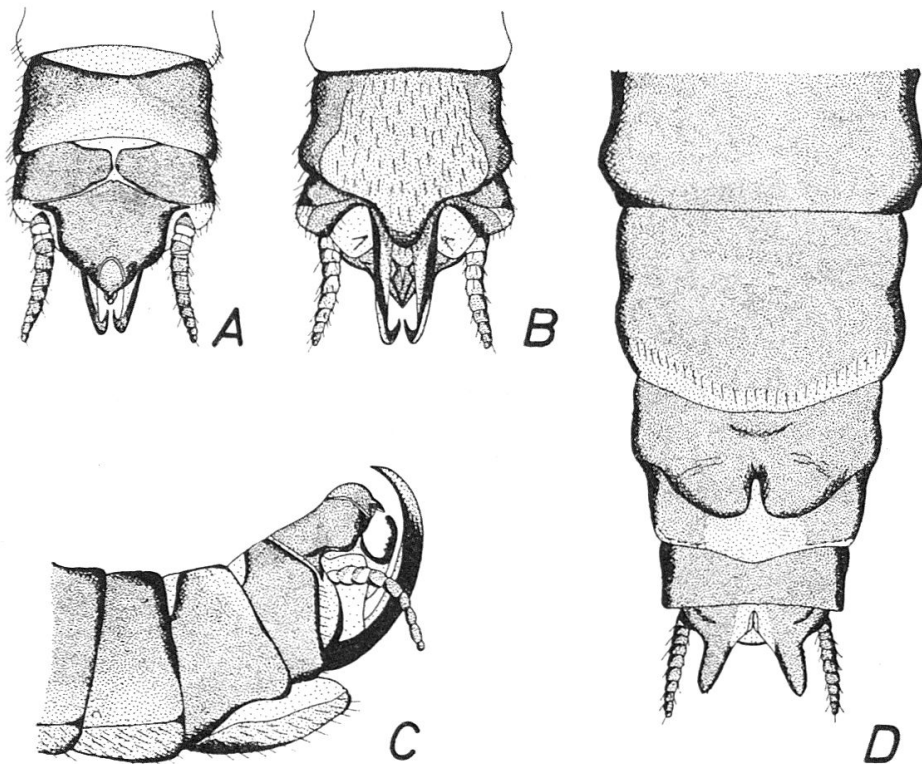


Fig. 2. — *Megandiperla kuscheli* nov. gen. nov. spec. Abdomenspitze des Männchen A = dorsal, B = ventral, C = lateral. Abdomenspitze des Weibchen D = ventral. (Gez.: Frl. J. FRANTZ).

*Larve* (s. Fig. 1 a):

Etwas heller und schwächer chitinisiert als die Imagines. Kopf und Thorax mit dunklen Schwielen, Abdomen mit hellem Mittelstreifen. Antennen kurz, die Glieder stark gestaucht (die Antennen sind nur etwa halb so lang wie bei den Imagines!). Thorax eckig und scharf konturiert: Pronotum mit vorgezogenen Ecken, Mesonotum mit deutlichen Schultern und scharf spitzigen Hinterecken, Metanotum ebenfalls mit scharf zugespitzten Hinterecken. An den Beinen sind die

Schienen — besonders der Vorderbeine — etwas einwärts gekrümmt. Abdomenspitze (s. Fig. 3 a, b) mit einem dichten Büschel fadenförmiger weisslich bis rötlicher Schlauchkiemen; diese füllen fast den ganzen Raum zwischen den kurzen Cerci aus. Mundteile s. Fig. 3 c.

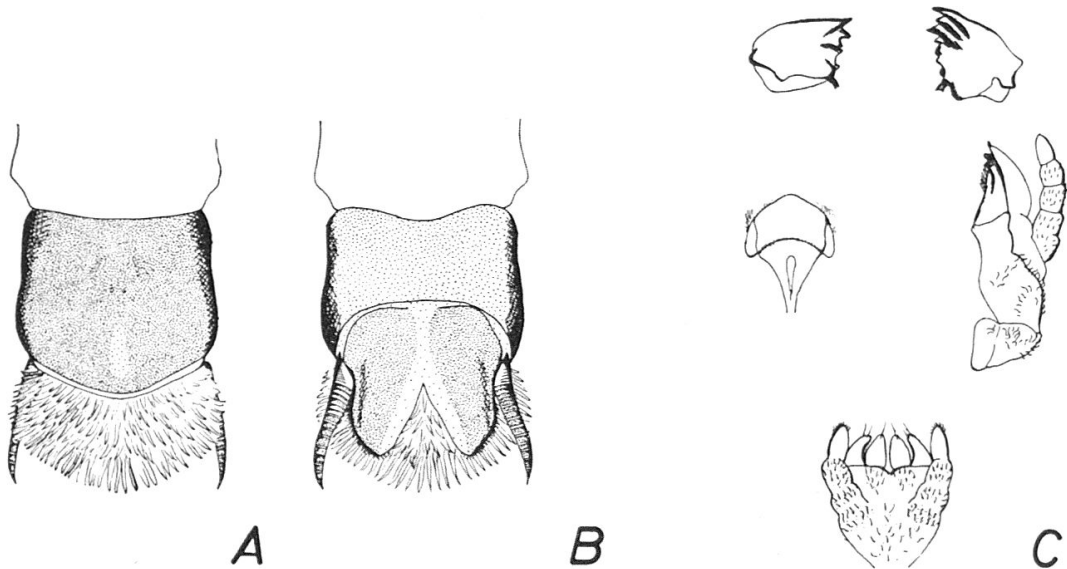


Fig. 3. — *Megandiperla kuscheli* nov. gen. nov. spec. Larve. Abdomenspitze mit Kiemenschläuchen A = dorsal, B = ventral. Mundwerkzeuge (Mandibeln, linke Maxille, Hypopharynx und Labium) C = ventral. (Gez.: Frl. J. FRANTZ).

*Holotypus*: 1 ♂ Monte Jervis, Prov. Magallanes/Chile (49° 10' s. Br.) ca. 1000 m Höhe, unter Steinen in einer gewässerlosen Hochebene (Pater G. Kuschel leg. 20.XII.58). In Coll Zool. Mus. Zool. Institut Santiago/Chile. — *Paratypoide*: 1 ♂, 3 ♀♀, 2 Larven vom gleichen Fundort. — Eine nicht näher bestimmte Anzahl von Larven und Imagines fing P. Kuschel auf der Peninsula Muñoz Gamero (s. den südlichen Fundort in der Karte Abb. 4). Dieses Material ging leider bis auf 1 ♀ (« Clapperton, M. Gamero, 400 m, 27.XII.58») verloren.

Nachdem in *Megandiperla kuscheli* n. sp. die zweite Gattung und Art der Andiperlinae vorliegt, ist es möglich, eine genauere Definition der Subfamilie vorzunehmen.

### **Andiperlinae** AUBERT 1956

Eine Unterfamilie der Gripopterygidae (= Leptoperlidae) mit folgenden Besonderheiten: Kopf *ohne Ocellen*, mit Antennen, die bei den Larven stark gestauchte Glieder haben, so dass sie nur etwa halb so lang sind wie bei den Imagines. Thorax völlig flügellos, die Beine der Larven (bes. die Vorderbeine) leicht einwärts gekrümmt. Cerci 9–18 gliedrig. Larven mit einem Büschel fadenförmiger Schlauchkiemen an der Abdomenspitze.

Die Unterfamilie enthält nach unserer bisherigen Kenntnis zwei Gattungen, die leicht zu unterscheiden sind :

- 1 Augen stark kugelförmig vorgewölbt. Cerci 18-gliedrig, Körper nicht grösser als 10 mm . . . . . *Andiperla* AUBERT.  
 — Augen normal, klein. Cerci 9/10-gliedrig. Körper deutlich grösser, bis ca. 20 mm . . . . . *Megandiperla* nov. gen.

### Verbreitung

In Fig. 4 sind die bisher bekannten Fundorte eingetragen. Demnach ist die Unterfamilie *Andiperlinae* in einem verhältnismässig kleinen Gebiet Südamerikas verbreitet, und zwar im gebirgigen, niederschlagsreichen Teil des südlichen Patagonien. Wie im folgenden Abschnitt näher ausgeführt werden wird, dürfte diese Beschränkung auf einen engumschriebenen Raum innerhalb eines tiergeographisch sonst recht einheitlichen Gebietes mit der Lebensweise der Arten eng zusammenhängen. Von Interesse ist in diesem Zusammenhang, dass Pater Kuschel, der Entdecker der *Megandiperla kuscheli* nov. spec., die Art im Verlauf seiner Sammelreise weiter südlich, z. B. auf der Insel Navarrino (an der Südspitze Feuerlands) nicht fand, obwohl er dort nach ihr suchte und sie nach dem allgemeinen Aspekt des Biotopes zu finden erwartete. Auch weiter nördlich, im Gebiet um den 40. Breitengrad, wo zahlreiches Material z. B. aus der Umgebung von Valdivia/Chile eingebracht wurde, ist mir niemals eine *Andiperline* begegnet, obwohl ich auch hochgelegene alpine Fluren in der Nähe der Schneegrenze besammelte. Das Verbreitungsgebiet der Unterfamilie scheint also mit den in Fig. 4 angegebenen Fundorten der beiden Gattungen im wesentlichen erfasst worden zu sein.

### Lebensweise

Über die Lebensweise von *Andiperla willinki* AUB. ist nichts bekannt. Die übermässig entwickelten Augen weisen allerdings darauf hin, dass die Tiere in sehr schwach belichteten Biotopen leben, vielleicht ausgesprochene Dämmerungstiere sind. Die Larve scheint ein normales Wasserleben zu führen.<sup>1</sup>

Mit *Megandiperla kuscheli* nov. spec. dagegen wird der Wissenschaft erstmalig eine Plecopterenart bekannt, die im Larvenstadium nicht im Wasser lebt und somit vollständig zum terrestrischen Leben übergegangen ist. Dies ist um so erstaunlicher, als die Atmung der Larven

<sup>1</sup> Wie mir Dr. AUBERT inzwischen brieflich mitteilte, hat ihm WILLINK, der Entdecker der Art, seinerzeit bei der Übersendung des Materials berichtet, dass die Larve (1 Expl.) « terrestrisch » wäre. Diese damals äusserst fragwürdige Angabe erfährt nunmehr ihre Bestätigung : offenbar sind beide bekannten Vertreter der Unterfamilie *Andiperlinae* terrestrisch !

(wie bei allen Angehörigen der Familie Gripopterygidae) durch tracheenversorgte Schlauchkiemen erfolgt. Sie liegen bei *Megandiperla* (s. Fig. 3 a, b) als auffallend dichtes Büschel von mehreren hundert Einzelfäden am Abdomenende zwischen den Cerci. Sie entspringen der weichen Haut zwischen dem Hinterrand von Tergit X und dem After und ihre zahlreichen feinen Tracheen münden direkt in die beiden Tracheen-Längsstämme, die den ganzen Körper durchziehen. Bei den Imagines treten dann unter Wegfall der Kiemenschläuche normale offene Stigmen in Funktion ; sie sind (s. Fig. 1 b) als punktförmige Flecke am seitlichen Hinterrand von Meso- und Metanotum deutlich zu erkennen. Es leben also im gleichen Lebensraum nebeneinander die Larven mit geschlossenem und die Imagines mit offenem Tracheensystem !

Dies ist zweifellos nur möglich, wenn dieser Lebensraum in Hinblick auf die Luftfeuchtigkeit ganz besondere Bedingungen erfüllt, denn ein Austrocknen der frei der Aussenluft exponierten Kiemen müsste für die Larven katastrophale Folgen haben. Die klimatischen Bedingungen

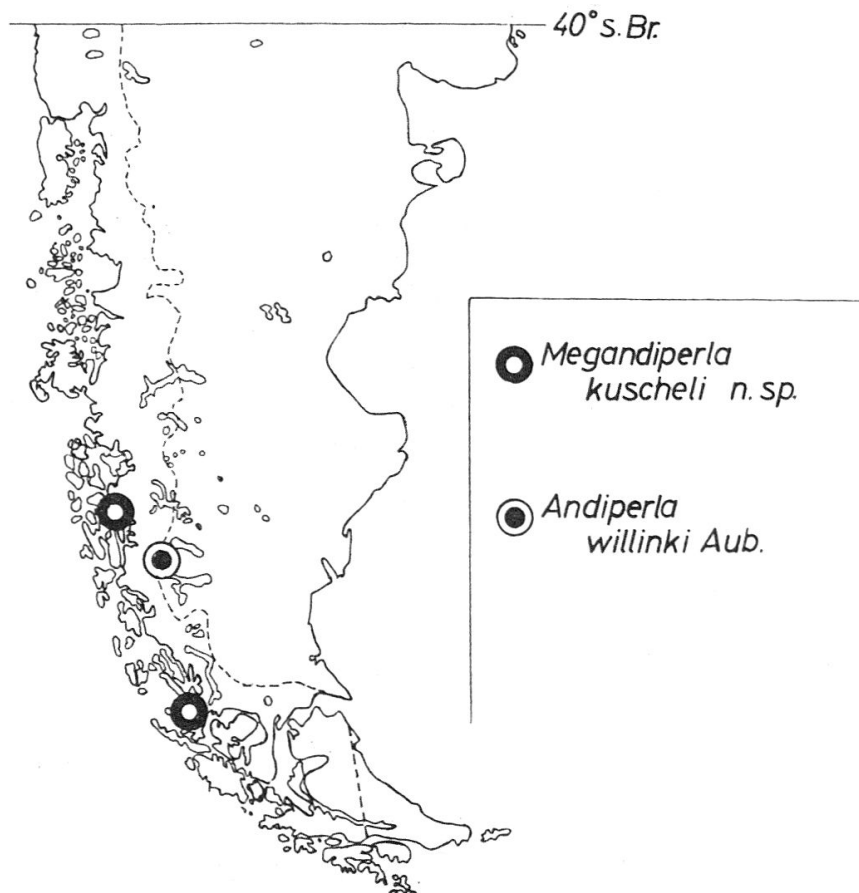


Fig. 4. — Fundorte der beiden bisher bekannten Gattungen und Arten der Unterfamilie Andiperlinae : Südamerika südlich des 40. Breitengrades.

am Fundort entsprechen offensichtlich dieser Voraussetzung : das südwestliche Patagonien gehört zu den niederschlagsreichsten Gebieten der Erde. Pater Kuschel beschreibt (i. l.) den Fundort wie folgt : « Der Ort ist Monte Jerwis, 49° 10' s. Br., direkt gegenüber Puerto Edén. (Puerto Eden liegt an der Ostseite der Insel Wellington, Monte Jerwis dagegen auf der anderen Seite eines Meeresarmes, bereits auf dem Festland). Es ist eine der regenreichsten Regionen Chiles ; es regnet praktisch alle Tage ! Die Berge sind äusserst selten wolkenfrei. Zwischen 900 und 1050 m Höhe kommt hier die Art vor. Die Vegetation beschränkt sich auf Flechten und Moose sowie einige alpine Pflanzen, besonders Matten von *Azorella selago*. Schnee war genug da, aber kein Bach oder sonstiges Gewässer ; auch Wasserpfützen gab es nicht. Auf ebenen Flächen lagen in Haufen grosse, runde Steine aufeinander. Wenn man sie umwendete, so fand man die Tiere vereinzelt an der praktisch trockenen Unterseite. Auch kleinere Larven befanden sich darunter. » Damit steht fest, dass in der stark wasserdampfgesättigten Luft der niederschlagsreichen Gebiete Südpatagoniens den Plecopteren in der Unterfamilie Andiperlinae der « Schritt ans Land » gelungen ist, ohne dass die Atmungsweise der Larven abgeändert wird : durch Diffusion aus der atmosphärischen Luft wird der Sauerstoffdruck im Innern des geschlossenen Tracheensystems aufrecht erhalten und gleichzeitig die überschüssige Kohlensäure abgegeben.

Die terrestrische Lebensweise spiegelt sich auch in der Ernährung der Larven und Imagines wieder. Von sämtlichen mir zugänglichen Exemplaren wurde der Inhalt des Darmtrakts untersucht. Der Mitteldarm war sowohl bei den Larven wie bei den Imagines prall gefüllt und enthielt ausschliesslich pflanzliche Gewebereste von Wurzeln, Schuppen, Moos-Sprossspitzen und Flechten. Die Art lebt danach (wie alle Gripopterygidae) in allen Stadien von rein vegetarischer Kost. Gemäss ihrer terrestrischen Lebensweise nagen die Larven wie die Imagines Moose und Flechten an, die auf dem Boden und auf den Steinen wachsen.

Grundsätzlich und wenigstens für kurze Zeit sind die Larven aller Plecopterenarten zu solcher terrestrischen Lebensweise befähigt, denn vor der Imaginalhäutung verlassen sie ja stets das Wasser und suchen einen geschützten Ort an Land für ihre Verwandlung auf, der oft viele Meter vom Gewässerrand entfernt liegt. Ihre Exuvien findet man besonders oft an den Seitenwänden von Brückenpfeilern und an der Unterseite der Brücke. Auch bei der Auswahl dieser Plätze zur Imaginalhäutung scheint es die mikroklimatisch günstige Situation unter solchen Brücken zu sein (Fehlen direkter Sonneneinstrahlung, feuchte, wasserdampfgesättigte Atmosphäre), die es den Larven trotz geschlossenem Tracheensystem ermöglicht, einige Minuten bis Stunden ausserhalb des Wassers zu atmen.

Einen Übergang von solchem kurzfristigen Aufenthalt ausserhalb des Wassers zu dem bei Andiperlinae zu erkennenden Endstadium



dieser ökologischen Entwicklung stellen die Arten der Gattung *Apteryoperla* WISELY (Fam. Gripopterygidae, Subfam. Gripopteryginae) dar, von denen WISELY (1953) aus Neu Seeland berichtete. Er fand unter alpinen Klimabedingungen auf der Südinsel von Neu Seeland, in fast 2000 m Höhe am Mount Irene zahlreiche Larven von *Apteryoperla monticola* ausserhalb des Wassers, an Felswänden und im Pflanzenteppich. Schmelzendes Eis und kühle, schattige Lage der Fundorte, die bis zu 500 m vom nächsten Bach entfernt waren, schufen hier günstige Bedingungen für ein zeitweiliges Auswandern der Larven aus ihrem eigentlichen Biotop. Das Klima ist mit dem Patagoniens vergleichbar: starke Niederschläge und 6-9-monatige Schneebedeckung der alpinen Hochalmen sorgen für ständig hohe Luftfeuchtigkeit der bodennahen Luftschicht. « I see no reason » sagt WISELY, « why the nymphs should not move around on the watersoaked and slushy terrain when a protective blanket of snow covers them in the winter » (WISELY l. c., p. 226). Interessanterweise sind auch die Arten der Gattung *Apteryoperla* völlig flügellos; sie besitzen aber Ocellen, so dass eine nähere Verwandtschaft zu den Andiperlinae nicht zu bestehen scheint.

Wenn sich also Ansätze zur terrestrischen Lebensweise bei Plecopterenlarven mehrfach finden lassen, so bleibt doch *Megandiperla kuscheli* nov. spec. der einzige der Wissenschaft bisher bekannte Fall, in dem eine Plecopterenart völlig zum Landleben übergegangen ist und sich in einer Gegend mit hoher Luftfeuchtigkeit fern von jedem limnischen Biotop als dauerhafter Bestand erhält. Für die Ökologie ergibt sich damit zugleich, dass der südchilenische Landschaftstyp der « Kalten Tropen » in seiner niederschlagsreichsten Variante ein Übergangsbereich darstellt, in welchem die sonst so starren Grenzen zwischen aquatischer und terrestrischer Fauna von einzelnen Arten durchbrochen werden.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- AUBERT, J., 1956. *Andiperla willinki* n. sp., Pléoptère nouveau des Andes de Patagonie. Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 29, 229/232.  
 ILLIES, J., 1960. *Penturoperlidae, eine neue Plecopterenfamilie*. Zool. Anz. 164, 26/41.  
 WISELY, B., 1953. *Two wingless Stoneflies from southern New Zealand*. Rec. Cant. Mus. (Christchurch) New Zealand 6, 219/231.