

**Zeitschrift:** Entomologica Basiliensis  
**Herausgeber:** Naturhistorisches Museum Basel, Entomologische Sammlungen  
**Band:** 2 (1977)

**Artikel:** Plecoptera  
**Autor:** Zwick, Peter  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-980650>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

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

## Ergebnisse der Bhutan-Expedition 1972 des Naturhistorischen Museums in Basel

### Plecoptera

Von Peter Zwick

**Abstract:** Stoneflies (Plecoptera) of 5 families belonging to at least 33 different species are recorded from Bhutan, from where Plecoptera had not been known previously. Only 6 of these could be identified with formerly known species while 18 species are first named. The identity of several additional species remains doubtful for lack of adequate material or descriptions of taxa named earlier. *Nemoura auberti* is proposed as replacement name for *N. schmidi* AUBERT, 1967, (nec *N. schmidi* AUBERT, 1959); *Leuctra indica* NEEDHAM, 1909, is transferred to genus *Nemoura*. New diagnoses are given for the leuctrid genera *Rhopalopsole* and *Perlomyia* and placement of several of their species is changed.

Die Plecoptera, die die Teilnehmer der Zoologischen Expedition des Naturhistorischen Museums in Basel im Königreich Bhutan sammelten, sind die ersten, die aus diesem Lande bekannt werden. Die Ausbeute ist nicht sehr groß, jedoch reichhaltig: sie umfaßt mindestens 33 Arten aus 5 Familien. Vermutlich ist dies nur ein kleiner Teil der Landesfauna; so sind die Familien Taeniopterygidae, Capniidae und Perlodidae in Bhutan zu erwarten, aber noch nicht nachgewiesen. Nur 6 der vorliegenden Arten konnten mit beschriebenen Taxa identifiziert werden, 18 Arten sind neu für die Wissenschaft. Weitere Arten können wegen unzureichenden Materials oder unzulänglicher älterer Beschreibungen noch nicht abschließend beurteilt werden.

Das in Alkohol konservierte und teilweise zu mikroskopischen Präparaten (in Euparal, löslich in Alkohol) verarbeitete Material befindet sich im Naturhistorischen Museum Basel; einige Doubletten wurden mir überlassen. Dafür und für die Ausleihe der interessanten Sammlung danke ich Herrn Dr. W. Wittmer sehr herzlich. Dank gebührt auch Herrn Prof. J. Aubert (Lausanne), dessen aus Assam beschriebene Nemouridae ich zum Vergleich untersuchen durfte, Herrn Dr. P. Harper (Montreal), der mir Manuskripte seiner Arbeiten über nepalesische Plecoptera vor der Veröffentlichung zur Einsicht überließ und Herrn Dr. R. W. Baumann (Provo/Utah) für Literaturhilfe.

### Familie Nemouridae

Nachdem aus dem Himalaya und speziell aus den Bhutan östlich und westlich benachbarten Gebieten Assam (KIMMINS, 1950; AUBERT, 1967) und Nepal (Harper, 1974, 1975) bereits eine sehr große Zahl von Nemouridae beschrieben worden ist, war zu erwarten, daß das Material zum großen Teil bekannte Arten umfassen würde. Dem ist aber nicht so, die Zahl der neuen Formen übersteigt die bereits benannter bei weitem. Die genaue Zahl der enthaltenen Arten läßt sich nicht angeben, denn mehrfach war es nicht möglich, ♀♀ den nach ♂♂ beschriebenen Arten sicher zuzuordnen. Wie Aubert und Harper habe ich solche ♀♀ mit Buchstaben bezeichnet.

Am stärksten ist die holarktisch und orientalisch verbreitete Gattung *Amphinemura* vertreten. Da das Material in Alkohol fixiert worden ist, kann die Einordnung der Tiere in dieses Genus anhand der Kiemenrudimente in jedem Fall mit Sicherheit vorgenommen werden. Dagegen liegt die Fragwürdigkeit der Zuordnung vieler ostpaläarktischer und orientalischer Arten zu *Nemoura* und *Protonemura* auf der Hand. Sie erfolgte anfänglich wohl aus einer gewissen Ratlosigkeit angesichts weniger aberranter Formen, später deshalb, weil nur getrocknetes Material zur Verfügung stand, an dem die wichtigen Kiemen nicht mehr zu erkennen sind. Diese Unsicherheit hat ZHILTZOVA (1971) leider dazu veranlaßt, allein *Nemoura* als Genus zu akzeptieren und *Protonemura* wie *Amphinemura* wieder als seine Subgenera zu betrachten. Dieser Schritt zurück trägt natürlich zur Lösung des Problems nichts bei. Es ist vielmehr zu begrüßen, daß BAUMANN eine Bearbeitung der Nemouridae der Welt vorgenommen und durch Errichtung zusätzlicher Gattungen einen ersten Beitrag zur Ordnung der fraglichen Nemouridae der Alten Welt geleistet hat (1975).

#### *Amphinemura rahungi* Aubert

1 ♀ 87 km von Phuntsholing auf der Straße nach Thimphu, 1700 m, 22. 5. 1972; 2 ♂♂ 2 ♀♀ Changra, 18 km S Tongsa, 1900 m, 22. 6. 1972.

Bisher nur aus Assam bekannt, dort im Norden des Landes recht häufig (AUBERT, 1967).

#### *Amphinemura pulchra* n. sp. (Abb. 1–4, 37)

Holotypus ♂, 9 ♂♂ 2 ♀♀ (Paratypen) Chimakothi, 2200 m, 22. 5. 1972.

Vorderflügel 7,5–8,5 mm. Pronotum sehr kräftig granuliert, jedoch etwas glänzend. Färbung kräftig, leuchtend. Kopf schwarzbraun, Mundwerkzeuge hell bräunlich, Palpen und Scapus der im übrigen schwarzen Antennen hell gelblich. Pronotum dunkelbraun, heller als der Kopf, mit gelbem Saum. Meso- und Metanotum braungelb, der vordere und mittlere Teil des Scutum aber dunkelbraun. Flügel klar, leicht gebräunt, Adern braun. Anales 4 und 5 des Hinterflügels von schmalen unpigmentierten Säumen begleitet. Beine fahl gelblich, Spitzen der Femora geschwärzt, Tibien vom Knie aus weit geschwärzt, Spitzen der Tarsen ebenfalls dunkel. Abdominalsegmente 1–8 blaß rötlich-gelblich, mit vielen braunen Insertionspunkten dunkler Härchen. Kleine Skleritflecke an den Vorderrändern dieser Segmente und Segmente 9 und 10 braun.

♂: Tergit 9 in der Mitte durch einen nach hinten verbreiterten Einschnitt völlig geteilt, daneben jederseits leicht erhoben. Auf der Erhebung wenige kurze Zähnchen und am Hinterrand ein paar lange schwarze Borsten. Sternit 9 (Subgenitalplatte) mit abgesetzter stumpfkonusischer Spitze, Bauchblase sehr lang und schmal. Tergit 10 unauffällig, vorn unter dem Epiproct membranös.

Paraproct: der unauffällige Innenlappen<sup>1)</sup> wird durch einen distal leicht bestachelten Membranlappen überragt, auf dem er ruht. Sl schlank, nach vorn gekrümmmt, auf dem größten Teil seiner Länge mit langen, weichen, abstehenden Haaren besetzt. Der Spitzenteil endet in einem nach vorn innen weisenden zweispitzigen schwarzen Haken; auf diesem steht ein nach oben und etwas zur Mitte gerichteter subterminaler Zahn. Am Rande der Membran, die Sl und Aa trennt, steht eine nach außen weisende, lange und kräftige Borste. Aa ventrobasal am Cercus mit dem Sl verbunden. Er krümmt sich als zur Mitte geneigte Spange über den Sl weg; distal ist diese Spange mit 3–5 sehr langen schwarzen Borsten versehen.

Epiproct in Seitenansicht kräftig gekrümmmt, mit hochragendem Distalfortsatz. Der Spitzenteil ist plump, die blasig gewölbte Membran unten seitlich mit langen nach hinten weisenden Stacheln besetzt. Die ventrale Leiste mit ihren kurzen Zähnchen kann gelegentlich distal

<sup>1)</sup> Bei Nemouridae und allen übrigen Nemouroidea ist der Paraproct in einen schmalen Innenlappen (Il) und einen großen Außenlappen (Al) gegliedert (Zwick, 1973a). Der Al kann weiter unterteilt sein, ich behalte für seine Teile die eingeführten deskriptiven Termini Subanallobus (Sl) und Außenappendix (Aa) bei.

sichtbar sein, ihr unbezahnter basaler Bereich ist auf weiter Strecke gut sichtbar. Das U-förmige Dorsalsklerit entsendet sehr feine grätenartige Zweige auf die Membran. In Dorsalansicht ist der Epiproct bis auf die blasenartige Distalpartie schlank und parallellseitig.

♀: Die Subgenitalplatte überragt den Rand des 8. Sternits sehr weit. Sie besteht aus zwei breit getrennten Loben mit fast parallelen, kaum konvergierenden Außenrändern und distal kräftig nach inner erweiterten Innenrändern. Eine dünne helle Mittellinie zwischen beiden Loben ist sehr deutlich. Die Vaginalwülste sind gut sichtbar, randständig, breiter als lang. Die Vagina ist von den Ansätzen der Retraktoren an in breitem Bogen nach vorn verengt, der Ansatz der Receptacula liegt an ihrem Vorderrand. Ventral ist ein schwarzer Längsstrich erkennbar. Oberseits befinden sich vorn zwei sehr hohe, fast hornartige Erhebungen, deren Basen von unten als ovale braune Spangen sichtbar sind.

Bemerkungen: Nach der Körnung des Halsschildes und dem Bau der Genitalien eine Art der *A. luteipes*-Gruppe, die im Epiproct der *A. luteipes* Kimmins (sensu AUBERT, 1967), im Paraproct der *A. pseudoluteipes* Aubert besonders ähnelt. Der Epiproct ist distal noch etwas plumper, sein Fortsatz ragt steiler auf als der der *A. luteipes*. Der Paraproct unterscheidet sich von jenem der *A. pseudoluteipes* vor allem durch stärkere Beborstung des Aa, den nicht geknickten und weniger weit nach vorn ragenden Sl und den vergleichsweise kümmerlichen subterminalen Dorsalzahn desselben.

### **Amphinemura bella n. sp. (Abb. 5–8)**

Holotypus ♂, Gogona, 3100 m, 10.–12. 6. 1972.

Vorderflügel 7,5 mm, Halsschild stark gekörnt, halb glänzend. Abdominale Sternite mit relativ großen Skleritchen nahe den Vorderrändern der Segmente 1–8. Färbung sehr ähnlich der *A. pulchra* und der *A. pseudoluteipes*, die einzigen Unterschiede in der Färbung machen dunkle Striche längs der Unterkanten der Femora aus, die besonders an den Hinterbeinen sehr auffallen, ferner die kräftige Bräunung des schmalen Raums zwischen Sc und R im basalen Drittel des Vorderflügels.

♂: Tergit 9 ohne Stachelchen, Subgenitalplatte gleichmäßig verjüngt, Spitze nicht abgesetzt, Bauchblase wie bei der vorigen Art. Paraproct sehr ähnlich dem der *A. pseudoluteipes*, knieförmig gebogen. Il sehr groß, in Ventralansicht fast  $\frac{2}{3}$  der Länge des Sl erreichend.

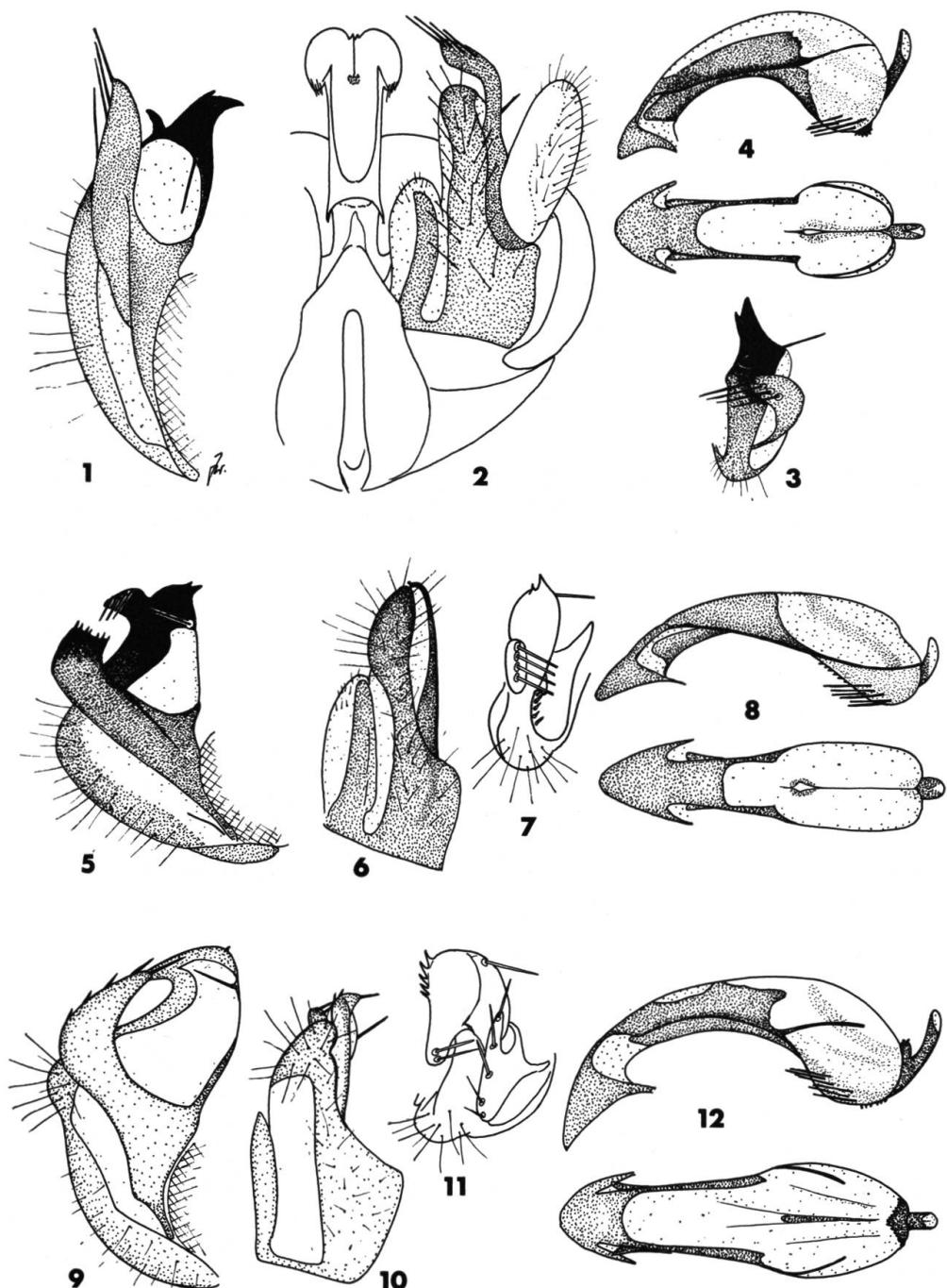


Abb. 1-12. *Amphinemura pulchra* sp.n., ♂: rechter Paraproct lateral (1) und dorsal (3), rechte Hälfte der Abdomenspitze ventral (2), Epiproct lateral und dorsal (4). *Amphinemura bella* sp.n., ♂: rechter Paraproct lateral (5), ventral (6) und dorsal (7), Epiproct lateral und dorsal (8). *Amphinemura fuscipes* sp.n., ♂: rechter Paraproct lateral (9), ventral (10) und dorsal (11), Epiproct lateral und dorsal (12). – Schraffiert jeweils der Ansatz des Cercus.

Sl basal lang abstehend behaart, auf dem nach vorne gebogenen stark pigmentierten Stück kahl. Das plumpe Ende trägt terminal zwei ungleiche Spitzchen und außen, über der Membran, eine lange, nach hinten-außenseitlich weisende Borste. 3–4 solcher Borsten stehen auch auf dem großen subterminalen Auswuchs des Sl, der kaum zur Mitte vorspringt. Aa plump und kurz, kaum nach innen gebeugt, seine kurze aufgebogene Spitze mit einigen sehr kurzen, nach außen gerichteten Dornen besetzt.

Epiproct dem der *A. pulchra* ähnlich, im Profil aber schlanker, der blasenförmige Distalteil länger. Der Terminalfortsatz ist viel kürzer. Die kurzen Dornen der Zahnleiste sind hinter den starken Gruppen von Borsten auf der seitlichen Membran sichtbar. Die dünne, vom Dorsalsklerit ausgehende Spange liegt so tief, daß sie in Dorsalansicht verdeckt ist.

♀: unbekannt.

Bemerkungen: Eine Art aus der Verwandtschaft der *A. pseudoluteipes*, die in den Genitalien mosaikartige Ähnlichkeitsbeziehungen zu dieser und der *A. pulchra* aufweist. *A. bella* ist von den verwandten Arten schon an der Beinfarbe zu trennen, aber auch in den Genitalien deutlich verschieden. Beim Vergleich mit *A. pseudoluteipes* ist besonders der Epiproct zu nennen, aber auch Länge und Stellung der Borsten auf dem Aa, der anders gestaltete subterminale Fortsatz des Sl und die beträchtliche Größe des Il. *A. pulchra* unterscheidet sich auffallend im Bau der Paraprokte und auch in Details des Epiprocts.

#### **Amphinemura fuscipes n. sp. (Abb. 9–12, 39)**

Holotypus ♂, 10 ♂♂ 8 ♀♀ (Paratypen), Thimphu, 2300–2500 m, 17.–20. 4. 1972; 2 ♂♂ 3 ♀♀ (Paratypen) 20 km S Thimphu, 18. 5. 1972; 1 ♂ 3 ♀♀ (Paratypen) Tak Sang, 2200 m, 2. 5. 1972.

Vorderflügel 6–8 mm. Pronotum grob gekörnt, etwas glänzend. Färbung etwas düsterer, aber ähnlich wie bei *A. pulchra* oder *A. bella*, die Beine jedoch braun und an allen Femora unten mit kräftigen schwarzen Strichen.

♂: Tergit 9 geteilt, mit langen Haaren. Tergit 10 mit dreieckigem hellem Fleck unter dem Epiproct. Subgenitalplatte mit langer breiter Spitzenpartie und sehr langer schlanker Bauchblase. Paraproct: Il ziemlich lang, doch deutlich unter einer Erweiterung des Sl endend. Sl stark knieförmig gewinkelt, der basale Teil lang behaart, mit einer konkaven Schwingung unter dem knieartigen Vorsprung. In Ventral-

ansicht ist fast nur dieser Basalteil des Sl sichtbar, er ist nach innen winklig erweitert. Der Spitzenteil des Sl ist nach vorn gekrümmmt, gerundet, innen mit einer Reihe Sägezähnchen (Anzahl variabel, mitunter nur 2–3) bewehrt, caudal in eine lange Spitze auslaufend, die 2 nach vorn-außenseit weisende Borsten trägt. Vorn, an der Grenze zur membranösen Partie, die übliche nach außen-hinten ragende große Borste. Aa ebenfalls knieartig gebeugt, stark nach vorn-oben gekrümmmt, seine Spitze lang ausgezogen, am Terminalrand einige lange, nach vorn zeigende Borsten, die caudalen mehr nach innen, die vorderen mehr nach außen gewendet.

Epiproct mit hoch aufragendem hörnchenartigem Spitzenfortsatz. Die Zahnleiste ist gleichmäßig gerundet, einige Zähnchen sind vor dem auf der seitlichen Membran stehenden Borstenbüschel erkennbar. Die deutlichsten Unterschiede gegenüber allen verwandten Arten bestehen in der Verkürzung der Ausläufer des Dorsalsklerits und der Gegenwart eines rauhen, von oben kammförmig gezähnt aussehenden Gebildes an der Basis des Spitzenfortsatzes.

♀: Sternit 7 mit wohl abgesetzter großer und kräftig pigmentierter Praegenitalplatte. Die Subgenitalplatte überragt den Segmentrand 8 weit und ist in zwei breit getrennte divergierende Loben geteilt. Deren Form ist variabel; zumeist ist ihr Außenrand etwas konkav und auswärts gewendet, mitunter aber ist er fast gerade und gerade nach hinten gerichtet. Dadurch kann *A. fusca* der kleineren *A. spec. A* (mit hellen Beinen und weniger stark gebräunten Flügeln, s.u.) ähneln. Sie unterscheidet sich aber durch den kleinen medianen Einschnitt an der Basis der hellen Längslinie zwischen den Loben und die kürzeren Vaginalwülste, deren Vorderrand nicht bis an den Vorderrand der Subgenitalplatte reicht. Die Vagina ist von den kaum vortretenden Ansätzen der Retraktormuskeln fast gerade nach vorn verjüngt und im Umriß anähernd dreieckig; der Ansatz des Stiels der Receptacula ist nicht ganz terminal gelegen. Unterseits ein schwacher, dunkler Längsstreich. Die Oberseite ist hoch erhoben, die entsprechenden Partien sind von unten als fast runde Flecken kenntlich, sind aber längst nicht so dunkel wie bei *A. pulchra*.

#### **Amphinemura dentata n. sp. (Abb. 13–16)**

Holotypus ♂, Thimphu, 2300–2500 m, 16.–27. 5. 1972.

Vorderflügel 6,5 mm lang, blaß gelbbraun getönt. Pronotum fein punktiert, matt, allenfalls mit seidigem Glanz. Kopf und Thorax samt

Anhängen braun, zwischen den hinteren Ocellen ein etwas hellerer bogenförmiger Fleck. Abdomen rötlich, die sklerotisierten Partien der Segmente 1–8 sehr klein und unauffällig.

♂: Tergit 9 in der Mitte sehr schmal, jederseits neben der Medianen mit einem Grüppchen kleiner Stacheln, außen davon mit einigen längeren Haaren. Subgenitalplatte mit wenig abgesetzter konischer Spitze. Bauchblase lang und schlank, in der Mitte am schmalsten, distal stumpf gerundet. Tergit 10 unter dem Epiproct häutig, jederseits neben ihm mit einigen (5–8) nach hinten gerichteten schwarzen Stacheln.

Paraproct stark gegliedert. Il recht lang und ungewöhnlich breit. Sl lang und abstehend behaart, in stark verrundetem rechtem Winkel aufgebogen. Die kahle Spitzenpartie ist erneut fast rechtwinklig nach vorn geknickt und schließlich mit einem nach außen und unten zurückgekrümmten häutigen Anhang versehen. An der Grenze zwischen behaartem und kahlem Abschnitt (in Höhe des scharfen Knicks nach vorn) ist der Sl zipflig nach innen erweitert. Der terminale Anhang mit einer Gruppe von 3–4 langen sowie 2 einzelnen langen, schwarzen Dornen. Aa basal sehr breit und dort mit einigen langen, nach außen strebenden Borsten besetzt. Der schmale Distalteil ist rechtwinklig aufgekrümmt und liegt dem Sl an; er ist mit 3 nach unten-außen zeigenden Borsten besetzt.

Epiproct von oben gesehen länglich oval, zur Spitze etwas stärker verengt als zur Basis, weitgehend häutig, flach. Die Arme des Dorsalsklerits sind am Rande sichtbar und reichen bis in die Nähe der Spitze. In Seitenansicht ist der Epiproct basal flach, fast gerade, seine membranöse Oberseite ist kaum gewölbt. Etwa von der Mitte an verdeckt die basal leicht bestachelte Membran der Oberseite das basal sichtbare Ventralsklerit, das aber im distalen Drittel in Gestalt eines gewaltigen scharfen Zahnes vortritt. Der Zahn ist auf seiner Vorderseite dunkel, die normalerweise auf dem Ventralsklerit befindlichen kleinen Zähne sind nicht festzustellen.

♀: nicht sicher bekannt; vgl. *Amphinemura* spec. C!

Bemerkungen: *A. laguncula* Harper und *A. nepalensis* Harper sind die einzigen weiteren aus dem Himalaya bekannten Arten der Gattung, die eine ähnliche zahnartige Erweiterung des ventralen Epiproctsklerits aufweisen. Ob sie auch nächste Verwandte der neuen Art sind, ist fraglich, in der Gestalt der Paraprocte bestehen erhebliche Unterschiede.

**Amphinemura lurida n. sp. (Abb. 17–20)**

Holotypus ♂, Chimakothi, 98 km N Phuntsholing auf der Straße nach Thimphu, 2200 m, 22. 5. 1972; Paratypus ♂, Nobding, 41 km NO Wangdiphodrang auf der Straße nach Tongsa, 2800 m, 17.–18. 6. 1972.

Vorderflügel 7–7,5 mm lang, lehmgelb. Pronotum fein strukturiert, halb matt. Fahl hellbraun, Kopf und Pronotum etwas dunkler. Ab-

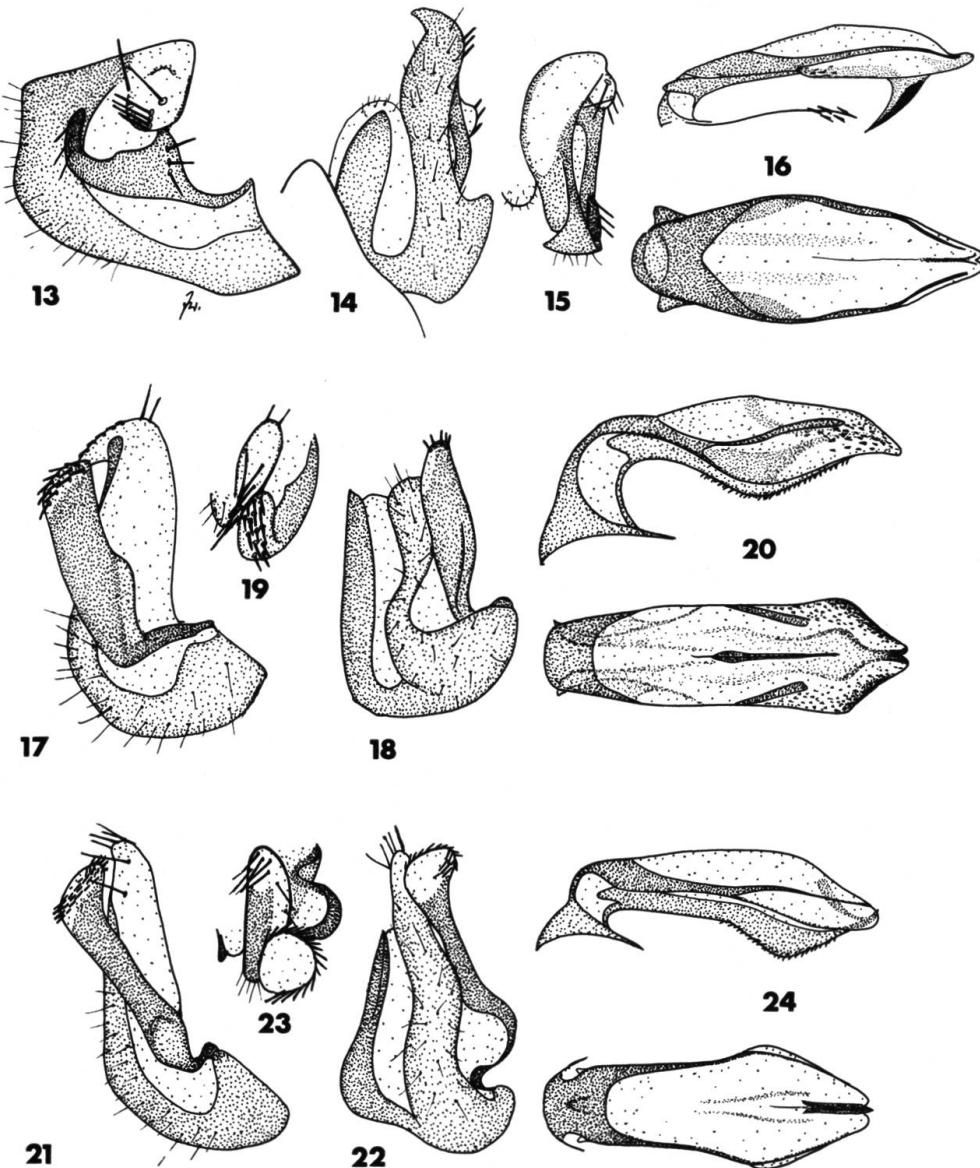


Abb. 13–24. *Amphinemura dentata* sp. n., ♂: rechter Paraproct lateral (13), ventral (14) und dorsal (15), Epiproct lateral und dorsal (16). *Amphinemura lurida* sp. n., ♂: rechter Paraproct lateral (17), ventral (18) und dorsal (19), Epiproct lateral und dorsal (20). *Amphinemura exigua* sp. n., ♂: rechter Paraproct lateral (21), ventral (22) und dorsal (23), Epiproct lateral und dorsal (24).

domen blaß, mit rötlichem Ton, ohne deutliche Sklerite an den basalen Segmenten. Fühler und Beine trüb gelblichbraun.

♂: Tergit 9 in der Mitte stegartig schmal, daneben ist der Hinterrand etwas erhoben und mit einer größeren Gruppe längerer Haare besetzt. Subgenitalplatte lang ausgezogen. Bauchblase lang und schmal, zur Spitze geringfügig verjüngt. Tergit 10 mit sehr wenigen unauffälligen Stachelbörstchen in einiger Entfernung vom Epiproct.

Paraproct: Il sehr lang und kräftig, sonst ohne Besonderheiten. Sl groß, sein Distalteil senkrecht aufgerichtet, behaart, nur auf der hinteren Außenfläche sklerotisiert. Die unpigmentierte Spitze ist in einen nach hinten gerichteten Zahn ausgezogen, der zum Teil durch Aa verdeckt wird. Längs der Oberkante des Sl inserieren 3–5 lange Borsten, die flach anliegen und etwas zur Innenkante gerückt sind. Apical befinden sich beim Holotypus weitere Borsten, auf einer Körperseite 2, auf der anderen 4; beim Paratypus fehlen sie gänzlich. Aa besteht basal aus einer schmalen dunklen Spange, der schräg nach hinten aufragende Teil dagegen ist plump und dick, an der Spitze mit etwa 3 unregelmäßigen Reihen nach hinten-außenseitig zeigender kräftiger Zähne versehen.

Epiproct basal rechtwinklig nach vorn geknickt, Rückenlinie leicht, Bauchlinie in der Mitte etwas stärker gewinkelt. Die plumpe Spitze ist leicht abwärts gebogen. Die Fortsätze des Dorsalsklerits sind ungewöhnlich dick, die Membran vor und unter ihnen ist mit schwärzlichen Zähnchen besetzt. In Dorsalansicht wirkt der Epiproct lang, er nimmt bis in die Nähe der Spitze fast kontinuierlich an Breite zu und verengt sich dann plötzlich. Die nach innen ragenden Teile des Ventralsklerits scheinen durch und bilden eine geschwungene, zweimal erweiterte Form. In Ventralansicht sind sie wie üblich gradlinig begrenzt und werden von der Basis nach vorn schmäler.

♀: unbekannt.

Bemerkungen: Die Art ist an ihrem Epiproct leicht von allen anderen zu unterscheiden, die nach unten gebogene Spitze ist kennzeichnend. Im Bau der Paraprocte bestehen deutliche Ähnlichkeiten mit *A. exigua*, vermutlich sind beide eng verwandt.

#### **Amphinemura exigua n. sp. (Abb. 21–24)**

Holotypus ♂, Paro, 2300 m, 1. 6. 1972.

Vorderflügel 6,5 mm lang, ganz schwach gelblich getönt. Pronotum

gekörnt, glänzt aber etwas. Eine unscheinbare, völlig eintönig lehm-gelbe Art.

♂: Tergit 9 lediglich etwas erhoben und mit einigen längeren Haaren, Sternit 9 mit lang konisch ausgezogener Subgenitalplatte. Bauchblase mäßig lang, in der Mitte etwas eingeschnürt, zum Ende gering verbreitert. Tergit 10 einfach.

Paraproct: Il lang, ohne Besonderheiten. Sl schmal, von schmaler Basis nach innen und oben gekrümmmt, aufragend; lang behaart, die membranöse Spitze ausgenommen. Auf ihr eine kleine Gruppe nach hinten-innen gerichteter kräftiger Stacheln, außen subterminal 2 einzelne nach hinten-aussen weisende solche Stacheln (nur auf einer Körperseite erhalten). Aa basal bandförmig, stark nach außen gekrümmkt, dann dem Sl genähert. Der lange Distalteil des Aa etwa zylindrisch, am Ende erweitert. Spitze membranös, außen von einem Halbring von kurzen Stacheln umgeben, die in etwa 3 unregelmäßigen Reihen stehen und tangential von der Unterlage fortweisen, die vordersten nach vorne-aussen, die hintersten nach hinten-innen.

Epiproct gerade, mit winklig nach unten erweitertem Ventralsklerit. Auf der Erweiterung ist es überall fein bestachelt. Der etwas nach oben geschwungene Fortsatz des Dorsalsklerits reicht bis an die stumpfe Spitze des Epiprocts. Von oben gesehen sind die basalen  $\frac{3}{5}$  parallelseitig, die Gesamtbreite wächst dann sehr rasch an und verengt sich in sanft konkav geschwungener Kurve wieder bis zur Spitze.

♀: unbekannt.

Bemerkungen: Es ist keine ähnliche Art bekannt. Wann immer sonst der Aa dem Sl an Länge fast gleichkommt, ist er doch flach und nicht zylindrisch, auch nie von einem Stachelhalbring umgeben.

#### **Amphinemura nigrifrons n. sp. (Abb. 25–28, 41)**

Holotypus ♂, 1 ♂ 1 ♀ (Paratypen) Chimakothi, 98 km N Phuntsoling auf der Straße nach Thimphu, 2200 m, 22. 5. 1972.

Vorderflügel 7,5–9 mm lang, blaß gelblich getrübt. Prothorax mit den üblichen, durch Muskelansätze hervorgerufenen Unebenheiten, sonst glatt und glänzend. Kopf zweifarbig, Hinterhaupt wie der gesamte Thorax fahl lehmabraun, Vorderkopf samt Labrum vor einer unmittelbar hinter den Ocellen liegenden Geraden dunkelbraun bis schwärzlich.

Als hellere Flecke sind die Ocellen, die Ansätze des Tentoriums und je ein Fleck vor diesen sichtbar. Umgekehrt ist auf dem hellen Occiput die Coronalnaht angedunkelt. Fühler und Beine gelblich und blaß, erstere zur Spitze hin allmählich, letztere vom distalen Viertel der Schenkel an abrupt grau angedunkelt. Abdomen braunrot, seine basalen Sklerite winzig, heller als die membranösen Abschnitte.

♂: Tergit 9 caudal nur wenig erhoben und mit ein paar langen Haaren besetzt, median geteilt. Sternit 9 läuft allmählich in einen konischen Zipfel aus. Bauchblase lang, aber recht breit, zum stumpfen Ende hin sogar ein wenig verbreitert. Tergit 10 einfache, neben dem Distalteil des Epiprocts nur mit ein paar sehr unauffälligen Andeutungen von Zähnchen, Übergangsformen zur normalen Grundbehaarung sind vorhanden.

Paraprocte blaß. Il breit, aber deutlich zugespitzt. Sl sehr groß, lang nach hinten gestreckt, behaart. In spitzem Winkel abrupt nach vorn geknickt, Spitzenteil in eleganter Krümmung wieder zurückgebogen. Distal eine regelmäßige Querreihe von etwa 7 sehr langen schwarzen Borsten, die nach hinten-außnen-unten weisen. Aa kurz und unscheinbar, gekniet, dem Sl völlig anliegend.

Oberseite des Epiprocts weitgehend membranös, halb transparent, milchig grau, mit breiter rhomboider Spitzenpartie. Im Profil recht massiv, der seitliche Fortsatz des Dorsalsklerits gerade, sehr fein, fast bis zur kurzen, nippelartig vorragenden Spitze sich erstreckend. Zahneiste distal in großem Bogen nach unten geschwungen, auf langer Strecke fein bestachelt.

♀: Sternit 7 bildet eine starke, über das Segment 8 ragende Beule, die nur geringfügig pigmentiert ist. Die dunkle Subgenitalplatte übertragt leicht den Hinterrand des 8. Sternits und ist sehr breit. Ihre Außencken sind spitzwinklig, ihr Hinterrand ist im wesentlichen gerade, nur etwas gewellt. Der mediane Einschnitt, vor dem die kräftige Pigmentierung der Loben unterbrochen ist, ist sehr flach. Vaginalwülste völlig verdeckt, seitlich ist neben der Subgenitalplatte nur eine kurze, flächenständige Falte zu sehen. Die Vagina ist fast konisch verjüngt, sklerotisiert ist nur ihr Distalteil, der etwas gewellte Außenkonturen hat und oberseits über zwei tiefe, trogartige Einsenkungen verfügt.

Bemerkungen: Eine in der Färbung des Kopfes oder dem Bau der Genitalien ähnliche Art ist nicht bekannt.

**Amphinemura fusca n. sp. (Abb. 29–32)**

Holotypus ♂ Changra, 18 km S Tongsa, 1900 m, 22. 6. 1972.

Vorderflügel 7 mm lang, kräftig braun; unauffällige helle Streifen im Vorderflügel längs der Media, im Hinterflügel in der Analfalte, ferner

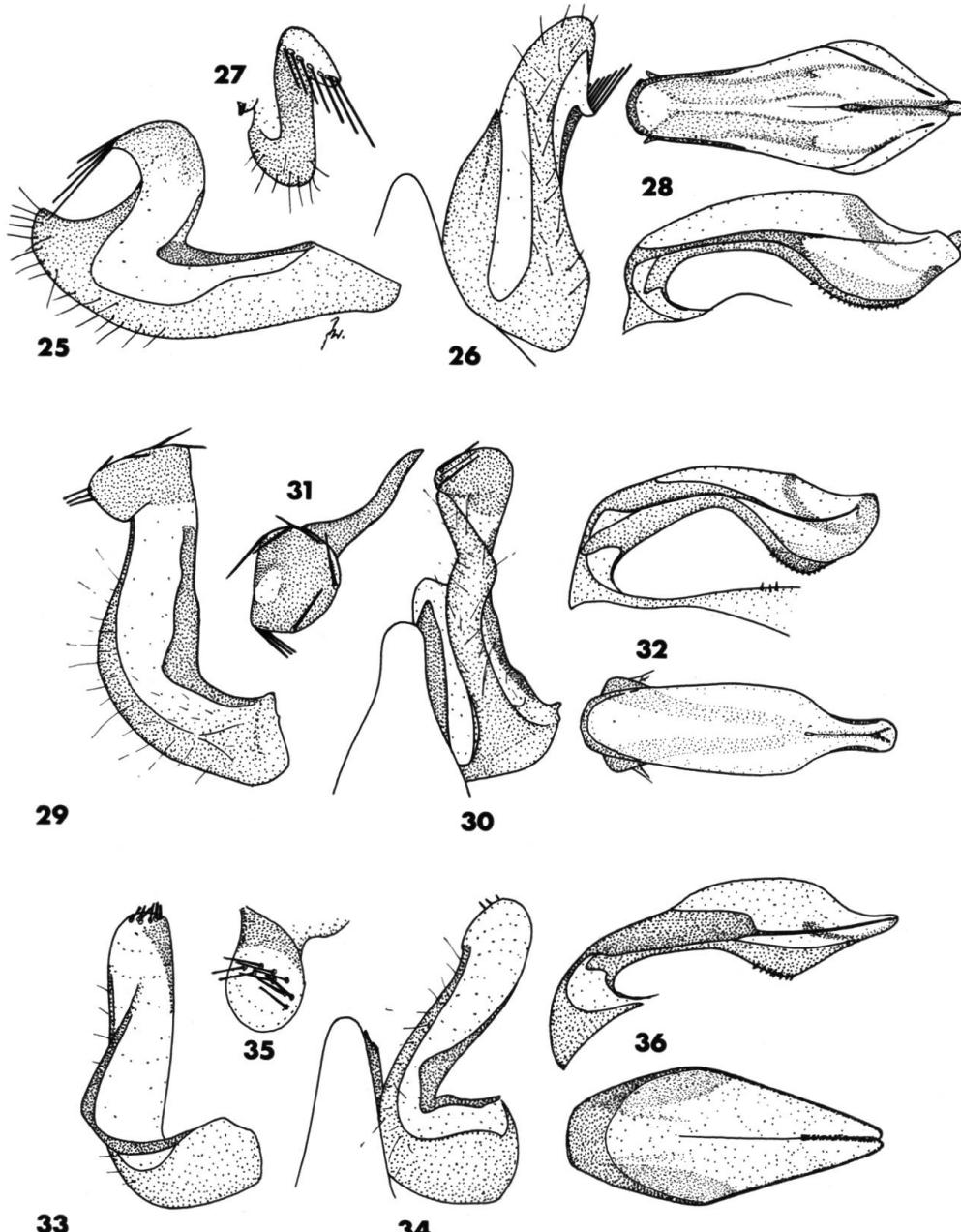


Abb. 25–36. *Amphinemura nigrifrons* sp.n., ♂: rechter Paraproct lateral (25), ventral (26) und dorsal (27), Epiproct dorsal und lateral (28). *Amphinemura fusca* sp.n., ♂: rechter Paraproct lateral (29), ventral (30) und dorsal (31), Epiproct lateral und dorsal (32). *Amphinemura simplex* sp.n., ♂: rechter Paraproct lateral (33), ventral (34) und dorsal (35), Epiproct lateral und dorsal (36).

längs A4 und A5. Pronotum feinkörnig granuliert, matt. Paramedian hinter dem Vorderrand jederseits mit einem kleinen scharf begrenzten pigmentlosen eingesenkten Fleck (vielleicht atypisch, Entwicklungsstörung?!). Ebensolche Flecke auf dem Kopf neben den seitlichen Ocellen und auf dem Gabelpunkt der Coronalnaht. Fühler braun, zur Spitze schwärzlich. Vorderkörper braun, Pterothorax mit helleren Seiten, Abdomen rötlich, basale Sklerite sehr klein. Femora mit Ausnahme der hellen Basis oberseits geschwärzt, Tibien und Tarsen gelblich braun, die Innenkanten der Tibien dunkler.

♂: Tergit 9 in der Mitte gekerbt, aber nicht geteilt, etwas erhoben, mit langen Borsten. Subgenitalplatte lang, mit ausgezogener stumpfer Spitze. Bauchblase lang, aber nicht sehr schmal, rundlich stumpf endend.

Paraproct: Il mäßig lang, einfach, Sl und Aa weitgehend verwachsen, Aa gering entwickelt. Sl auf dem größeren Teil seiner Länge abstehend weich behaart, stumpfwinklig aufgebogen. Seine Spitzenpartie ist als plumper Fortsatz ausgebildet, der von oben gesehen fast kreisförmig ist. Seine Dorsalfläche ist platt und wird außen und vorn von einem Ring langer Borsten umgeben, die ihm flach anliegen. Am caudalen Ende dieses sklerotisierten Fortsatzes steht eine senkrechte Zeile von 3 Borsten, die schräg nach hinten-außen gerichtet sind.

Tergit 10 jederseits neben dem Epiproct mit ein paar aufrechten Stachelchen. Epiproct blaß, oberseits flach, membranös, im Profil nur mäßig gebogen, plump. Der Fortsatz des Dorsalsklerits ist lang, liegt aber so weit seitlich, daß er von oben nur nahe der schmalen Spitzenpartie sichtbar ist. Zahnleiste von der Seite bis in die Nähe der Spitze sichtbar, die unscheinbare Zähnelung beschränkt sich auf die Umgebung des tiefsten Punktes des stark gekrümmten Sklerits.

♀: unbekannt.

Bemerkungen: *A. fusca* ist leicht zu erkennen. Unter den *Amphinemura*-Arten des Himalaya ähnelt ihr die *A. nongrimi* Aubert noch am meisten. Deren Epiproct ist jedoch noch plumper und vor allem weist ihr Paraproct nicht die runde Erweiterung am Ende auf, die *A. fusca* kennzeichnet.

#### **Amphinemura simplex n. sp. (Abb. 33–36)**

Holotypus ♂, Chimakothi, 98 km N Phuntsholing auf der Straße nach Thimphu, 2200 m, 22. 5. 1972.

Vorderflügel 7 mm lang, ganz schwach gelblich. Halsschild glänzend. Körper mit Beinen und Antennen einfarbig mittelbraun.

♂: Tergit 9 undeutlich erhoben und undeutlich geteilt, mit ein paar längeren Haaren. Sternit 9 lang konisch ausgezogen. Bauchblase lang, parallelseitig, am Ende gerundet. Tergit 10 ohne Besonderheiten.

Paraproct einfach gebaut. Il mäßig lang, durch die Subgenitalplatte verdeckt. Sl lang, rechtwinklig aufgebogen, der freie Teil etwa zylindrisch, weitgehend membranös, mit leistenförmiger Versteifung nahe der Innenkante. Diese ist ventral behaart, umgreift distal von innen her den häutigen Spitzenteil und ist dort kahl. Auf der Spitze eine gebogene, unregelmäßige Doppelreihe kräftiger, nach innen gerichteter Stacheln. Der Aa liegt dem Sl an, tritt aber nach hinten vor und erweist sich in Ventralansicht als zweifach geknickt.

Epiproct in Seitenansicht basal dünn, Mitte etwas aufgetrieben, Spitze platt. Das ganze Organ ist kaum gebogen, der Fortsatz des Dorsalsklerits gerade vorgestreckt. Zahnleiste im distalen Drittel kräftig nach unten erweitert, auf der hinteren Fläche der Erweiterung bezahnt. Abgesehen von der Spitzenpartie ist die dorsale Membran des Epiproct recht dunkel. In Dorsalansicht liegt der breiteste Durchmesser des Organs bei  $\frac{2}{5}$  seiner Länge, von dort läuft es nach vorn spitz aus, basal ist es abgerundet; insgesamt resultiert eine annähernd rhomboide Form. Man sieht von oben nur das Dorsalsklerit und die von seinen Fortsätzen umrandete Membran.

♀: unbekannt.

Bemerkungen: Ähnelt der *A. talungdzongi* Aubert sehr. Bei dieser ist der Sl des Paraprocts distal nach innen erweitert und mit einer senkrechten Bürste nach innen weisender Borsten versehen. Ihr Epiproct ist schlanker, seine breiteste Stelle liegt weiter vorn als bei *A. simplex*.

### **Amphinemura spec. A (Abb.38)**

2 ♀ Changra, 18 km S Tongsa, 1900 m, 21.–24. 6. 1972.

Eine Art aus der *luteipes*-Gruppe, die in der Färbung mit *A. pulchra* übereinstimmt, aber kleiner ist als diese oder die ähnliche *A. bella*: die Länge des Vorderflügels beträgt nur 7 mm.

♂: unbekannt.

♀: Sternit mit recht großer, kräftig pigmentierter Wölbung. Die Subgenitalplatte überragt den Rand des 8. Sternits weit. Sie ist breit und

tiefe ausgeschnitten, der Ausschnitt hat leicht schräge Seitenkanten. Die Außenkanten der Platte können deutlich nach außen gerichtet sein, so daß die beiden Loben der Platte breit sind, oder fast gerade nach hinten führen, wobei viel schmalere Loben resultieren. Die Vaginalwülste sind deutlich sichtbar und länger als breit. Kennzeichnender als die Form der variablen äußeren Organe ist die Gestalt der Vagina: sie ist von den Ansätzen der Retraktoren aus weit ausladend erweitert und endet in zwei breit getrennten Zipfeln, zwischen denen die Receptacula ansetzen. Die Vagina ist viel flacher als bei den anderen mir bekannten Arten der Gruppe.

#### **Amphinemura spec. B (Abb. 40)**

1 ♀ Thimphu, 2300–2500 m, 27. 6. 1972; 1 immatures ♀ Nobding, 41 km O Wangdiphodrang, 2800 m, 17. 6. 1972.

♂: unbekannt.

♀: Flügellänge 8,5–9 mm. Erinnert durch die düster braune Färbung und das fein granulierte matte Halsschild sehr an *A. fusca*. Bei der spec. B sind jedoch am Kopf nur das Occiput und die Ansätze des Tentoriums schwärzlich, die vor der Coronalnaht liegenden Partien sind rotbraun, obschon recht dunkel.

Die Genitalien erinnern an *A. rahungi*, unterscheiden sich aber durch das Fehlen des schwarzen Keils im Spalt zwischen den beiden Loben der Subgenitalplatte und die Gestalt der Vagina und der im Körperinnern liegenden Sklerite, die von der Subgenitalplatte ausgehen.

#### **Amphinemura spec. C (Abb. 42)**

1 ♀ Chimakothi, 98 km N Phuntsholing auf der Straße nach Thimphu, 2200 m, 22. 5. 1972; 1 immatures ♀ Gogona, 3100 m, 10.–12. 6. 1972.

♂: nicht sicher bekannt, s. u.!

♀: Vorderflügel 7–8 mm. Halsschild feinkörnig strukturiert, halbmatt. Braun, zwischen den beiden hinteren Ocellen ein etwas hellerer bogenförmiger Fleck, der nur bei dem ausgefärbten ♀ deutlich ist. Bei diesem sind die Oberseiten aller Schenkel geschwärzt, beim anderen Exemplar sind alle Beine einfärbig graugelb. Der Gesamterscheinung nach könnte es sich um das ♀ einer der eintönig gefärbten Arten handeln, die Kopfzeichnung deutet auf *A. dentata*.

Sternit 7 mit dunkler, außergewöhnlich langer, am Ende quer abgestutzter Praegenitalplatte. Subgenitalplatte auf einen unpigmentierten, in der Mitte leicht eingezogenen Saum reduziert, der an den Seiten ein wenig unter der Praegenitalplatte vorragen kann. Die Vaginalwülste liegen als glatte Schwellungen frei, auch sie sind bis auf einen kleinen Fleck blaß. Die Vagina ist breit, aber fast konisch verengt, die Basis der Receptacula springt deutlich als medianer Kegel vor. Erst nach Anfärbung mit Safranin waren seitlich zwei schwache Skleritspangen zu erkennen, das ganze Organ ist membranös und faltig, anscheinend stark dehnbar.

### **Indonemoura assami (Aubert)**

5♂♂ 3♀♀ Changra, 18 km S Tongsa, 1900 m, 22. 6. 1972; 1♀ 87 km N Phuntsholing auf der Straße nach Thimphu, 1700 m, 22. 5. 1972.

Nach AUBERT (1967) im Norden und im Zentrum von Assam sehr häufig, das Vorkommen in Bhutan ist daher nicht überraschend.

### **Indonemoura rubrifasciata n. sp. (Abb. 43–46)**

Holotypus ♂, 1♂ 3♀♀ (Paratypen) Gogona, 3100 m, 10.–12. 6. 1972.

Flügel 8,5–10,3 mm lang, klar, gelblich getönt, Adern gelbbraun. Kopf glänzend braunschwarz, ein Band hinter den Ocellen zwischen

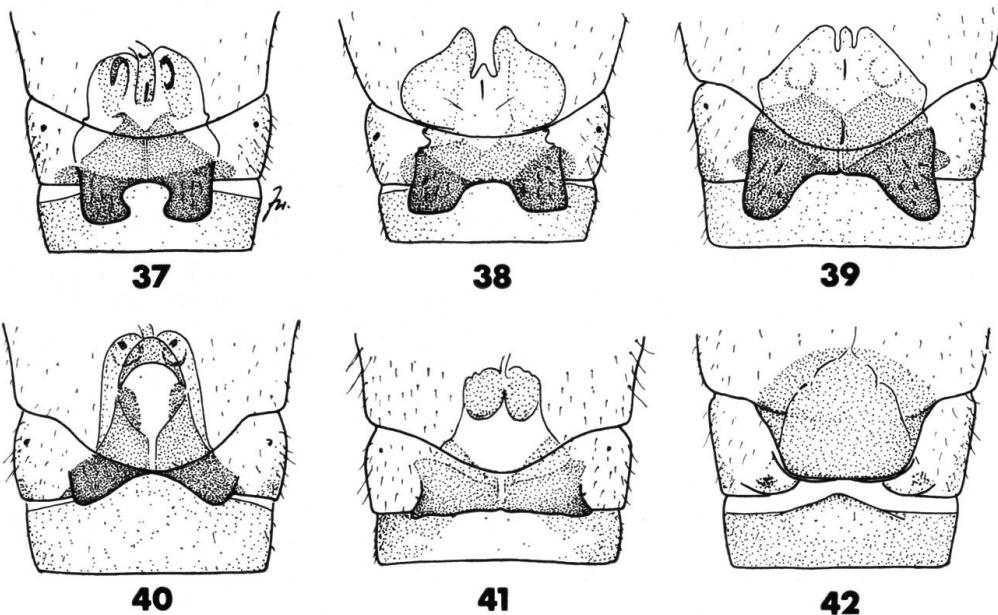


Abb. 37–42. *Amphinemura*-♀♀, Sternite 7–9 ventral: *A. pulchra* sp.n. (37), *A. spec. A* (38), *A. fuscipes* sp.n. (39), *A. spec. B* (40), *A. nigritrons* sp.n. (41), *A. spec. C* (42).

den Augen aber ist hellrot bis braunrot, je nach Ausfärbungsgrad. Mandibeln und Labrum dunkelbraun, Palpen gelb, Fühler braun-schwarz, Basalglied aber gelb.

Pronotum glänzend, fast doppelt so breit wie lang, dunkelbraun, Vorderrand breit und abstechend hell, die Seiten weniger hell und schmäler gesäumt. Pterothorax braun. Abdomen der ♂♂ oberseits braun, Tergite 3–10 sklerotisiert, auf den Tergiten 3–8 zwei schmal getrennte Platten. Sternite 1–8 fahl rosa. Abdomen der ♀♀ mit Ausnahme der Segmente 9 und 10 blaß rötlich. Beine unterschiedlich gefärbt, Grundton gelblich. Bei Vorder- und Mittelfemur ist eine dunkle Distalbinde angedeutet, am Mittelfemur auch eine mittlere Binde. Der Hinterfemur ist basal gelblich, hat oberseits in der Mitte einen schwärzlichen Fleck, sein distales Viertel ist schwarz. Hintertibiae basal schwarz, zum Ende hin graugelb werdend. Tarsen gelb, das letzte Glied an allen Beinen leicht angedunkelt.

♂: Tergit 9 einfach. Subgenitalplatte lang konisch ausgezogen. Bauchblase lang, der feste Basalteil schlanker als das ovale weißliche Polster am Ende. Tergit 10 dunkelbraun, weich behaart, unter dem Epiproct vorn ein schmaler heller Streifen, der distal Y-förmig gegabelt ist. Cerci gerade, relativ lang.

Paraproct: Il kurz, nur seine Spitze ist vom Sl frei. Normalerweise wird Il und ein großer, durch abweichende Oberflächenstruktur kenntlicher Teil des Sl vom Zipfel der Subgenitalplatte bedeckt. Sl basal sehr breit, dunkel, dicht behaart. An seinem Innenrand sitzt auf halber Länge ein kurzer Zahn, der Distalteil hat die Form eines langen zur Mitte geschwungenen scharfen Zahns. Aa frei, basal kräftig und regelmäßig gebogen, distal in einen breiten unteren Lappen (verdeckt!) und in eine weit dorsal reichende dünne Gräte geteilt. Diese liegt auf der hellen Aussparung eines großen flachen Lappens von dreieckigem Umriß, der sich auch noch hinter Sl erstreckt. Außen ist dieser Lappen kahl, innen behaart und geht in eine leicht behaarte, weiche Hautfalte über. Das ganze Gebilde ist offenbar eine ungewöhnlich geformte und erhärtete vésicule sous-anale im Sinne Aubert's.

Die Gestalt des Epiprocts wird in allen Ansichten stark durch die Ventralsklerite mitbestimmt. In Seitenansicht gerade, oberseits im basalen Drittel, unterseits in der Mitte schwach winklig erweitert, zur Spitze verjüngt, in ein winziges, schwer sichtbares Terminalfilum auslaufend. Ventralsklerit auf einem sehr großen Teil seiner Länge mit

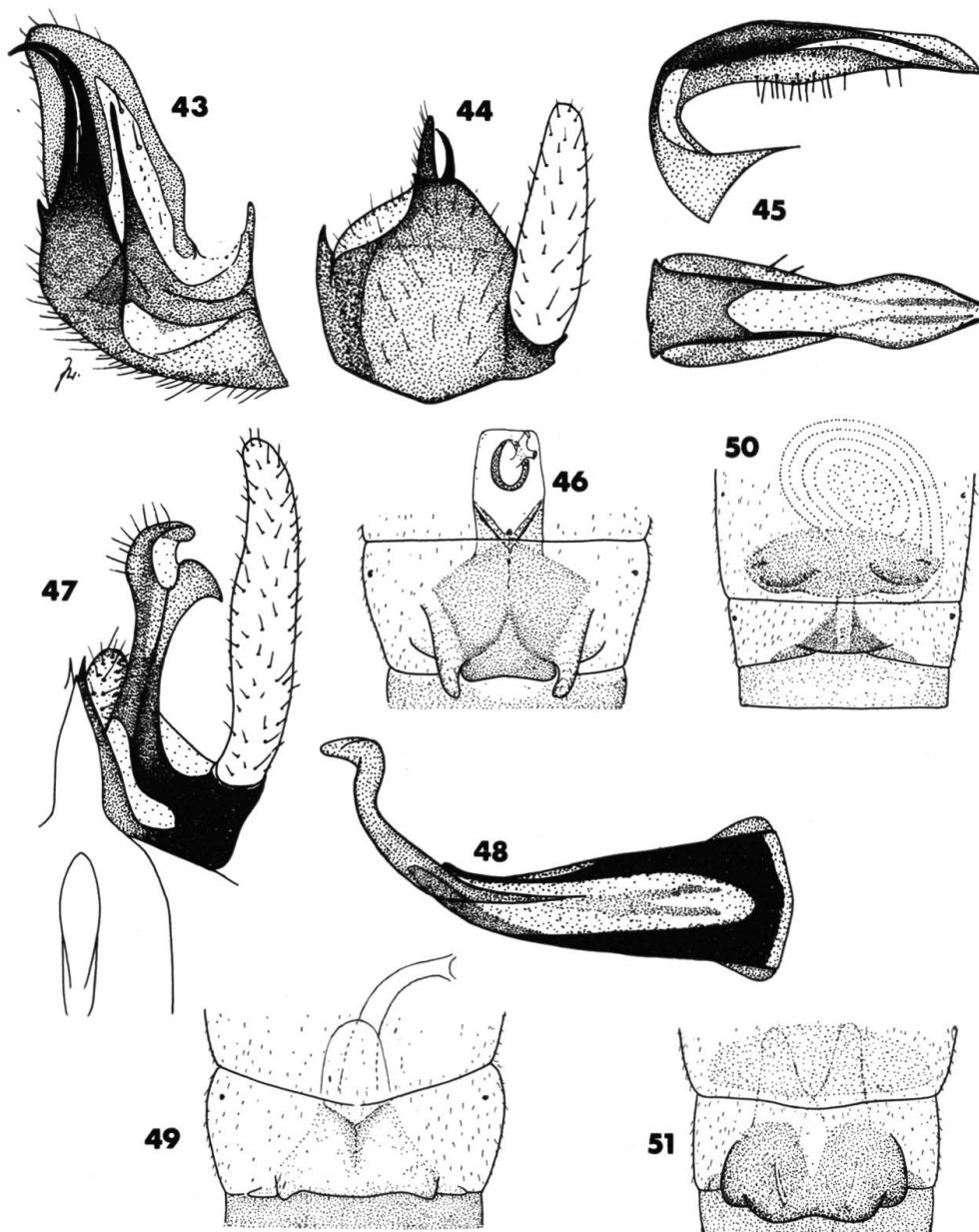


Abb. 43–51: *Indonemoura rubrifasciata* sp. n., ♂: rechter Paraproct lateral (43) und ventral (44), Epiproct lateral und dorsal (45); ♀: Genitalregion ventral (46). *Indonemoura geminus* sp. n., ♂: rechter Paraproct ventral (47), Epiproct dorsal (48). *Indonemoura shergaoni* Aubert, ♀: Genitalregion ventral (49). *Mesonemoura metafiligera* Aubert, ♀: Genitalregion ventral (50). *Indonemoura* spec. A, ♀: Genitalregion ventral (51).

ungewöhnlich langen, senkrecht abstehenden Borsten unregelmäßig bedeckt. Dorsalsklerit lang, erst jenseits des basalen Drittels teilt es sich in die bis zur Spitze reichenden dünnen Arme. In Dorsalansicht ist der Epiproct von breiter Basis aus bis über die Mitte verjüngt, darauf folgt eine etwa rhomboide Erweiterung der Kontur, die aber die Basalbreite nicht erreicht. Die Ventralsklerite treten auf etwa  $\frac{3}{5}$  der Gesamtlänge als breite Leisten vor, erst dann verschmelzen sie in der Medianen. Ihnen oben aufsitzende Sklerite scheinen im Vorderteil des Epiprocts durch die dorsale Membran durch.

♀: Sternit 7 einfach. Subgenitalplatte in zwei seitliche, behaarte Zipfel ausgezogen, die die distal etwas konkave, glatte Mittelpartie überragen und über und neben ihr liegen. Vaginalwülste blaß, schlecht erkennbar, nicht randständig. Vagina lang, bis ins 7. Segment hinein von den Skleriten gestützt, die von der Subgenitalplatte ausgehen. Der Endteil ist etwa rechteckig, weich. Auf seiner Oberseite befindet sich ein ovaler Skleritring, in dem der Stiel der beiden Receptacula ansetzt.

#### **Indonemoura geminus n. sp. (Abb. 47, 48)**

Holotypus ♂ Gogona, 3100 m, 10.–15. 6. 1972.

Flügel 8,5 mm lang, klar, schwach gelblich getönt, die braunen Adern kräftig, im Vorderflügel und dem Vorderteil des Hinterflügels braun gesäumt, besonders an den Queradern und in der Region des Pterostigmas. Die Flügel wirken dadurch marmoriert. Kopf schwarzbraun, Mundteile hell, Fühler ganz braun. Pronotum ziemlich glänzend, braun, Seiten undeutlich heller. Meso- und Metathorax dunkelbraun. Vorder- und Mittelbeine mit Ausnahme der braunen Tarsen und Distalränder der Tibien gelblich. Hinterbeine zusätzlich mit schattenartiger Mittelbinde am Femur, dessen Distalende schwarz ist.

♂: Abdominale Tergite 2–10 dunkel braunrot, bis auf helle Einschnitte am Hinterrand sklerotisiert. Sternite 1–8 hell, aber mit kräftigen braunen Skleritflecken in der Nähe der Vorderränder. Tergit 10 wie bei der verwandten *I. shergaoni* Aubert mit leicht asymmetrischem Ausschnitt, dieser undeutlich. Subgenitalplatte mit sehr schmaler, abgesetzter Spitzenpartie, die aber nicht auffällt, da die Il der Paraprocte recht exakt die Kontur des basalen Teils der Subgenitalplatte fortsetzen und ihr anzugehören scheinen. Bauchblase schlank, zugespitzt, ihre breiteste Stelle subterminal. Cerci sehr lang, leicht gebogen, Innenkante gewellt.

Paraproct: Il sehr lang, scharf zugespitzt. Zwischen ihm und dem Sl, der vom Aa nicht klar getrennt ist, ragt die häutige Subanalblase als relativ fester, stark behaarter Zipfel vor. Al durch einen sich auch quer erstreckenden membranösen Einschnitt vom Il getrennt, mit seinem Ansatz gegen den Cercus verlagert. Distal ist der Lobus gegabelt. Der innere Teil ist sehr lang, bandartig, nach außen umgebogen und außen membranös, die sklerotisierte Innenfläche lang behaart. Der äußere Teil ist nur distal abgetrennt, kürzer, lamellenartig flach und nach außen zahnartig erweitert; er ist kahl.

Eiproct schlank dreieckig, distal asymmetrisch, mit kräftigem, starrem Fortsatz, der rüsselähnlich und nach rechts gekrümmmt ist. Der rechte Fortsatz des kräftigen Dorsalsklerits liegt normal, ist schwächer und kürzer als der linke, der distal auf die Unterseite des Eiprocts gebogen ist. Die Ventralsklerite treten basal ein kurzes Stück weit seitlich vor, wenden sich aber sehr bald zur Mitte und verschmelzen zu einem unpaaren, durchscheinenden Band; es ist unbewehrt. Das ganze Organ liegt dem Tergit 10 sehr dicht an und überragt dessen Vorderrand nach rechts, der Fortsatz erreicht den Vorderrand des 9. Tergits.

♀: unbekannt.

Bemerkungen: *I. shergaoni* Aubert ist dieser Art außerordentlich ähnlich und bildet mit ihr ein Artenpaar innerhalb der *indica*-Gruppe. *I. shergaoni* hat aber einfarbig hellbraune Flügel; ihr Eiproct ist kürzer und breiter und hat einen kürzeren Fortsatz, das Tergit 9 ist stärker asymmetrisch und der Distalteil der Subgenitalplatte ist insgesamt schmäler, hat aber keine abgesetzte Spitze. Ihre Paraprocte sind ähnlich, die beiden Fortsätze des Außenlappens liegen aber viel dichter zusammen. Trotz der relativ geringen Unterschiede wohl eine eigne Art, da auch *I. shergaoni* in Bhutan vorkommt, geographische Variabilität also so gut wie ausgeschlossen ist.

#### **Indonemoura shergaoni (Aubert) (Abb. 49)**

Chimakothi, 98 km N Phuntsholing auf der Straße nach Thimphu, 2200 m, 22. 5. 1972, 2 ♂♂ 5 ♀♀; 1 ♀ Thimphu, 2300–2500 m, 16.–27. 4. 1972.

Bisher nur aus dem nördlichen Assam bekannt. Die Tiere ähneln in der allgemeinen Erscheinung sehr der *I. rubrifasciata*, mehr als ihrer Zwillingsart *I. geminus* mit ihren scheckigen Flügeln. Von *I. rubrifasciata* unterscheiden sie sich durch etwas dunklere Flügel, kontrast-

reiche Färbung der Hinterbeine und Fehlen des Scheitelbandes. Die ♀♀ der *I. shergaoni* waren bislang unbekannt.

♀: Abdomen mit Ausnahme der Segmente 9 und 10 ganz blaß rosa, ohne Sklerite. Sternit 7 ein wenig nach hinten gewölbt, nicht sklerotisiert oder pigmentiert. Die Subgenitalplatte überragt kaum den Hinterrand des Sternits 8. An den Seiten ist sie leicht zipfelartig verlängert, zur Mitte hin schließt an die Zipfel eine konkave Schwingung an, die Mitte selbst ist breit und flach nach hinten gewölbt. Vaginalwülste breit und kurz, flach, randständig. Vagina distal der von innen durchscheinenden Sklerite der Subgenitalplatte rundlich-konisch, unsklerotisiert. Der dorsale gemeinsame Stiel der Receptacula entspricht in Länge und Form etwa dem Flagellum des ♂ Epiproctes; siehe auch bei *M. metafiligera*!

#### **Indonemoura spec. A (Abb. 51)**

1 ♀ Changra, 18 km S Tongsa, 1900 m, 22. 6. 1972.

Vorderflügel 10 mm lang. Das ganze Tier düster graubraun, lediglich an den Mittel- und Hinterfemora ist basal und jenseits der Mitte eine Binde gelb.

Sternit 7 mit breitem, etwas glänzendem und gewölbtem Skleritband im hinteren Teil. Subgenitalplatte sehr groß, sie überragt den Segmentrand. Vierlappig, die mittleren Lappen länger als die seitlichen und über diesen gelegen. Von den mittleren Lappen aus durchzieht die Platte je eine erhabene Längsfalte, während ihre Mitte eingesenkt ist. Von vorn aus ist die Platte in der Mitte tief eingeschnitten. Die Vagina wurde nicht untersucht, von innen durchscheinende Strukturen lassen aber erkennen, daß die inneren Organe groß sein müssen. Cerci lang, nach innen gebogen.

Bemerkungen: Nach Größe, Färbung und Genitalien offenbar eine Art aus der *indica*-Gruppe in dem engeren Sinne Aubert's (1967).

#### **Indonemoura spec., spec. B sensu Aubert, 1967?**

4 ♀♀ Gogona, 3100 m, 10.-12. 6. 1972; 1 ♀ Nobding, 41 km NO Wangdiphodrang, 2800 m, 17. 6. 1972.

Aus dem Norden Assams beschrieb Aubert 1 ♀, dessen Genitalien so aussehen wie die der vorliegenden Tiere (AUBERT, 1967, fig. 101), allerdings haben die Paraprocte keine ausgesprochene Spitze. Die Tiere aus Bhutan haben auch etwas hellere Beine, sie sind braungelb, die

Schenkel distal angedunkelt, der hintere dunkel mit heller Basis und hellem Mittelband. Sehr ähnlich oder artgleich muß auch ein von HARPER (1975 b) als spec. B aus Nepal gemeldetes ♀ sein.

### **Mesonemoura metafiligera (Aubert) (Abb. 50)**

Thimphu, 2300–2500 m: 16.–27. 4. 1972 2 ♂♂ 2 ♀♀, 30. 4. 1972 1 ♀, 31. 5. 1972 4 ♂♂ 5 ♀♀, 31. 5. 1972 1 ♀; 20 km S Thimphu, 18. 5. 1972 1 ♀; Chimakothi, 98 km N Phuntsholing auf der Straße nach Thimphu, 1900/2300 m, 22. 5. 1972 1 ♀.

Die Tiere wirken durch die dunkelbraunen Flügel düster. Die Beine sind etwas heller als bei den von Aubert aus dem Norden Assams beschriebenen beiden Exemplaren: die Femora sind basal gelb und bei frischen Stücken präsentiert sich der kleine gelbe Fleck als heller Ring, der das sehr dunkle Distalendrittel des Femurs von den basalen dunklen Abschnitten trennt. Die Lage des Flagellums am ♂ Epiproct ist nicht im einzelnen festgelegt, es kann in verschiedener Weise gerollt sein, liegt aber stets links. Die ♀♀ waren bislang unbekannt.

♀: Abdomen (außer Segmenten 9, 10) weich, rötlich. Sternit 7 vor gewölbt, mit stark in die Quere gezogener Praegenitalplatte, die seitlich leicht gehöckert ist. Subgenitalplatte des 8. Sternits erreicht den Segmentrand nicht ganz, sie ist schmal, ihr Rand beschreibt einen einfachen Bogen, an den die großen dunklen Vaginalwülste anschließen. Von innen scheinen zwei dreieckige dunkle Sklerite durch, der äußere Teil der Subgenitalplatte ist blaß. Die Vagina ist sehr klein, konisch und läuft in einen sehr langen, in mehreren Windungen aufgerollten Schlauch aus, an dessen Ende das eine Receptaculum seminis sitzt. Der Ansatz des zweiten, allein mit Sperma gefüllten Receptaculum war nicht deutlich zu erkennen, es lag aber stets unmittelbar auf der Vagina. Der schlauchförmige Stiel des Receptaculum ist nicht oder nur sehr schwach sklerotisiert, in Mazerationspräparaten war er nicht nachzuweisen.

Bemerkungen: Vermutlich wird in den erwähnten Schlauch das lange Flagellum des ♂ eingeführt, ein weiteres, an *Siphonoperla*-Arten erinnerndes Beispiel für das sogenannte Schloß-Schlüssel Prinzip der Genitalpassung.

### **Nemoura abscissa n. sp. (Abb. 52–55)**

Holotypus ♂ Gogona, 3100 m, 10.–15. 6. 1972.

Flügellänge 10 mm. Flügel leicht gelbbraun, längs der dunkelbraunen Adern mit verwaschenen braunen Säumen, vor allem im distalen Drittel und im vorderen Flügel stärker als im hinteren. Kopf schwarzbraun, ebenso die Fühler. Pronotum glänzend, wie der übrige Thorax dunkelbraun. Vorderfemora braungelb, Mittelfemora gelbbraun mit angedeuteter heller Mittelbinde; Hinterfemora: basales Drittel hellbraun, Mitte gelb, distales Drittel dunkelbraun. Abdomen dunkel, trüb braunrot, dorsal ohne deutliche Sklerite, ventrale Sklerite der vorderen Segmente breit, aber kurz, kaum pigmentiert, daher unauffällig.

♂: Tergit 9 einfach. Sternit 9 bildet eine große ovale Subgenitalplatte, die distal quer abgestutzt ist. Im Profil ist die Platte plump, der freie Distalteil dicker als die Basis. Bauchblase kurz und breit, abgestutzt, mit einer kleinen basalen Erweiterung, die ganz unter dem Rand von Sternit 8 liegt und mit diesem auch verwachsen ist. Tergit 10 bis auf eine zentrale helle Stelle unter dem Epiproct sklerotisiert, einfach.

Paraproct: Il dünn, grätenartig, normalerweise verdeckt. Die basale Skleritleiste, von der der Il entspringt, erstreckt sich über diesen Lobus hinaus zur Mitte, so daß die Homologie mit dem Innenlappen, an dem der konvergierende Sternalmuskel ansetzt, nicht sicher ist, da die Muskulatur nicht untersucht werden konnte. Median von diesem mutmaßlichen Il befindet sich noch ein lang abstehend behaarter häutiger Lappen. Außenlappen in Sl und Aa gegliedert. Sl sehr groß, lang, auf der Außenseite buckelig gewellt, mit einem schulterartigen Absatz gegen den Cercus abfallend. Distal ist der Sl tütenartig geformt, außen leicht behaart, innen mit einem sehr dicken weichen Polster versehen, das als heller Rand breit vorquillt. Aa nicht völlig vom Sl getrennt, basal mit einer den Cercus außen umfassenden Spange verwachsen. Unter dem Cercus, halb vom Sl verdeckt, hat der Aa die Gestalt einer Beule, deren dunkle Oberfläche dicht mit aufrechten kurzen Stachelchen bedeckt ist.

Cerci kurz, konisch, behaart, terminal mit dem Rudiment eines zweiten Gliedes, in Ventralansicht leicht zur Mitte gekrümmmt, sonst einfach.

Epiproct sehr groß und breit, flach schildförmig. Das Basalsklerit ist nur von der Seite zu sehen und ist klein, seine dorsalen Fortsätze sind anfangs nach vorn gerichtet und dünn, dann aber nach außen und hinten gebogen und breit. Sie umgeben als vollkommen in sich geschlossenes Band den spitzbogigen hinteren Teil des Epiprocts. Der Vorderteil

des Epiprocts wird von breiten nach hinten gerichteten Ausläufern des zahnlosen Ventralsklerits gestützt. Von oben gesehen ist die ganze Fläche membranös, mit dünnen Skleritbändern längs der Ränder. Etwas basal von der Mitte erhebt sich ein membranöser Zapfen.

Bemerkungen: *N. abscissa* steht mit ihrer abrupt quer abgestutzten Subgenitalplatte völlig isoliert und unverkennbar da. Lediglich *N. securigera* Klp. soll in dieser Hinsicht ähnlich sein. Da letztere Art aber offenbar ganz den westpaläarktischen Vertretern der Gattung entspricht, vermute ich, daß Klapálek die vielleicht nur kleine Spitze der Subgenitalplatte an dem getrockneten Tier lediglich nicht hat sehen können. *N. abscissa* ist auch in der Form des Epiprocts und der Gestalt

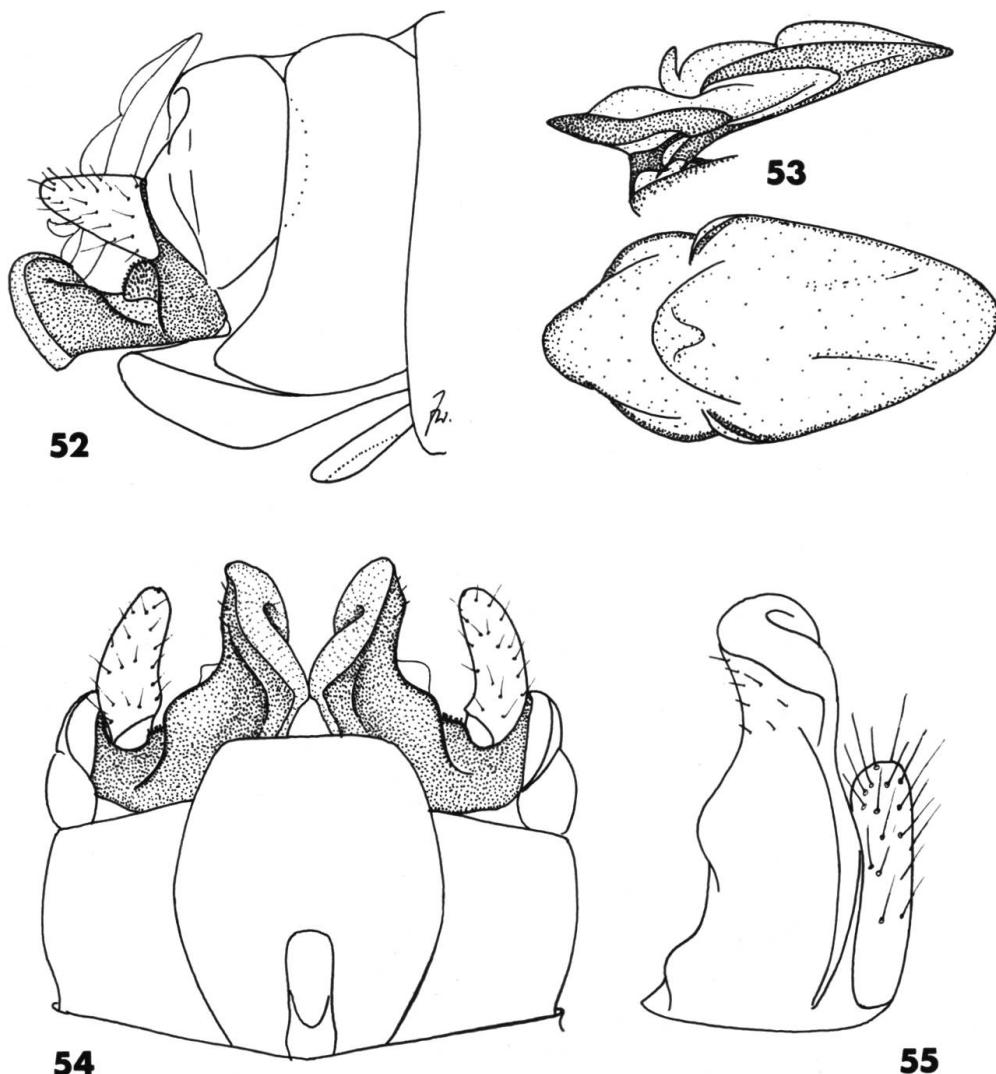


Abb. 52–55. *Nemoura abscissa* sp.n., ♂: Abdomenspitze lateral (52) und ventral (54), Epiproct lateral und dorsal (53), linker Paraproct ventral (55).

der stark an *Perlodes* und Verwandte erinnernden Paraprocte unverwechselbar.

Die Einordnung dieser Art in die Gattung *Nemoura* stützt sich auf den Bau des Epiprocts. Die zurückgekrümmten Fortsätze des Dorsalsklerits, die weit auf die Dorsalseite greifenden Auswüchse des Ventralsklerits und die zumindest von der Seite erkennbare Verbindung von Dorsal- und Ventralskleriten in einem knopfartigen Gelenk trifft man bei gleichzeitigem Fehlen von Kiemen nur bei *Nemoura* an. *N. abscissa* gehört in eine der schlecht analysierten orientalisch-fernöstlichen Artgruppen mit einfachen Cerci.

#### **Nemoura auberti** nom. nov.

*Nemoura schmidi* AUBERT, 1967, Mitt. schweiz. ent. Ges. 39 (3–4): 247; figs. 165–168.–

Terra typica: Sirohy Kashong, Manipur, Assam. nec *Nemoura (Amphinemura) schmidi* AUBERT, 1959, Mem. Soc. vaud. Sci. nat. 12: 70; figs. 9–14. – Terra typica: Khagan, Pakistan.

Als primäres jüngeres Homonym muß der Name der assamesischen Art nach Artikel 59a der Nomenklaturregeln «für immer verworfen werden», auch wenn beide Arten heute als Angehörige verschiedener Gattungen gelten. Ich widme die Art ihrem Beschreiber, Herrn Prof. J. Aubert in Lausanne.

#### **Nemoura indica** (Needham) comb. nov.

*Leuctra indica* NEEDHAM, 1909, Rec. Indian Museum 3: 109; pl. 20, figs. 3–5. – Terra typica: Upper Assam.

Die Art ist nach der Beschreibung nur in Katalogen erwähnt und stets als *Leuctra* geführt worden. Nach Needham's Abbildungen handelt es sich jedoch ohne jeden Zweifel um eine Nemouride, offenbar ebenfalls eine *Nemoura*-Art mit wenig modifizierten Cerci.

#### **Leuctridae**

Nach bisheriger Kenntnis ist die Familie Leuctridae in Asien durch die Gattungen *Paraleuctra* (Nearktis, östliche Paläarktis), *Perlomyia* (Nearktis, östliche Paläarktis), *Rhopalopsole* (Ostasien) und *Leuctra* (Holarktis) vertreten; die beiden letztgenannten Gattungen sind aus dem Himalaya gemeldet worden. Für *Leuctra* bleibt nach dem Wegfall der *L. indica* (siehe oben) nur die Angabe eines nicht beschriebenen oder abgebildeten ♀ aus Assam durch KIMMINS (1950b). Im vorliegenden Material sind Angehörige von *Rhopalopsole* und *Paraleuctra* enthalten.

Die Gattungen *Rhopalopsole* und *Perlomyia* sind bis in jüngste Zeit (ZWICK, 1973b; ZHILTOVA, 1975) miteinander verwechselt worden, obwohl sie bei Versuchen, die Phylogenie der Leuctriden zu erhellen (RICKER und ROSS, 1969; NELSON und HANSON, 1973) nicht als nächstverwandt erkannt wurden, da *Perlomyia* wegen eines Details der Flügeladerung eine Sonderstellung zugewiesen wurde. ZHILTOVA (1974) hat gezeigt, daß M und Rs des Vorderflügels bei *Perlomyia* gar nicht immer aus einem Punkt aus R abgehen, diesem vermeintlichen Sondermerkmal kommt sicher keine wesentliche Bedeutung zu; die fraglichen Genera müssen neu definiert werden.

In jener Stammeslinie der Leuctrinae, die die proximale M-Cu-Querader des Hinterflügels verloren hat und deren ♂♂ zumeist harte, gezähnte Cerci besitzen, sind zwei Gruppen unterscheidbar. Unklar bleibt die Stellung der unzureichend beschriebenen, nach RICKER und ROSS (1969) aber sehr ungewöhnlichen *Leuctra divisa* Hitchcock aus Kalifornien. Die eine der beiden Gruppen ist Gattung *Paraleuctra*, bei der die Außenlappen der männlichen Paraprocte spangenförmig entwickelt, basal rostrad, distal caudad gebogen und dort mit den langen dünnen Innenlappen verwachsen sind. Die andere Gruppe umfaßt Formen mit sehr großen, gerippten und faltigen, häutigen und anscheinend stark dehnbaren Innenlappen und kleinen plattenartigen Außenlappen der Paraprocte. Hier ist *Zealeuctra* (Mississippi-Gebiet) leicht abzugrenzen: die ♂♂ haben caudal geteilte 9. Tergite, die ♀♀ besitzen einen medianen Anhang am Rande der Subgenitalplatte (RICKER und ROSS, 1969). Die verbleibenden Arten der Gruppe gehören zu *Perlomyia* und *Rhopalopsole*, deren neue Diagnosen folgen.

*Perlomyia* Banks: ♂: Sternit 9 bildet eine sehr lange Subgenitalplatte, die Paraprocte von unten ganz verdeckt. Hemitergite 10 vor dem Epiproct und damit zusammenhängenden Skleriten schmal verbunden oder sich in einem Punkte berührend. Mitten auf jedem Hemitergit ein kleiner Höcker, der sehr undeutlich sein (*P. insularis*) oder fehlen kann (*P. smithae*). Cerci unterschiedlich, stark sklerotisiert, basal oberseits mit Höcker oder Zahn, Distalrand ebenfalls meist etwas gezähnt oder gehöckert. ♀: Sternit 7 bei mehreren Arten caudal schlecht gegen das folgende Segment abgegrenzt oder mit ihm verbunden. Sternit 8 hinten membranös, vorn mit zwei seitlichen, einen medianen Längsspalt flankierenden sklerotisierten Klappen. Eingeschlossene Arten: *P. collaris* Banks (species typica) und *P. utahensis* Needham und Claassen aus Nordamerika sowie die asiatischen Arten *P. smithae* Nelson und

Hanson, *P. mahunkai* (Zwick) (comb. nov.), *P. kiritschenkoi* (Zhiltzova) (comb. nov.), *P. martynovi* (Zhiltzova) (comb. nov.), *P. levanidovae* (Zhiltzova) (comb. nov.) und *P. parva* (Kawai) (comb. nov.).

*Rhopalopsole* Klapálek: ♂: Sternit 9 bildet nur eine kurze Subgenitalplatte, die Distalpartie der Paraprocte liegt frei. Hemitergite 10 vorn breit getrennt. Lateraler Distalrand des 10. Tergits außen vom Cercusansatz in einen Dorn ausgezogen. Cerci unterschiedlich, weich, stets ganz ungezähnt. ♀: Sternit 7 sehr verschieden gestaltet, stets mit dem Hinterrand die Geschlechtsöffnung im vorderen Teil des 8. Segments verdeckend, stets ganz scharf vom Sklerit des 8. Sternits getrennt, das als Querband an dessen Hinterrand liegt. Eingeschlossene Arten sämtlich ostasiatisch: die bei ZWICK (1973a) aufgeführten Spezies außer *parva* Kawai (zu *Perlomyia*, s. o.), außerdem die seither beschriebenen *R. dentiloba* Wu und *R. furcospina* Wu (1973), weiter eine neue Art<sup>1)</sup>.

#### *Rhopalopsole gladifera* sp. n. (Abb. 56–60)

Holotypus ♂, 4 ♀♀ Paratypen: Chimakothi, 1900–2300 m, 22. 5. 1972; 2 ♂♂ Paratypen 20 km S Thimphu, 18. 5. 1972, 2 ♂♂ 2 ♀♀ Paratypen 22 km N Thimphu, Tangu, 30. 6. 1972.

Schlank, langgestreckt, mittelgroß, Vorderflügel 7–8,5 mm lang. Kopf mit langen, parallelen Schläfen, viel breiter als der schlanke Hals-schild. Fühler schlank, mittlere Glieder etwa dreimal so lang wie breit, die Haare der distalen Haarkränze länger als das zugehörige Glied. Kopf braunschwarz, innen neben den Augen und ein X-förmiger undeutlicher Fleck auf dem Scheitel dunkelrot. Halsschild hellbraun, mit scharf begrenzter dunkelbrauner Zeichnung. Meso- und Metanotum hellbraun, ein hinten verkürztes Mittelband und daran vorn ansetzende, nach vorn-außenseitlich ziehende Schrägbänder sowie einzelne Nähte und kleinere Flecken dunkelbraun. Flügel braun, längs der Media, im Vorderflügel auch längs des Cubitus mit feinen hellen Linien. Abdomen des ♂ mit Ausnahme der Genitalsegmente hellbraun, wenig sklerotisiert. Beim ♀ ist das Abdomen mit Ausnahme der Genitalsegmente oben

<sup>1)</sup> Fraglich scheint mir die Einordnung von *R. okamotoa* (Claassen) (= *Leuctra abdominalis* OKAMOTO, 1922, nec *L. abdominalis* STEPHENS, 1835). Okamoto beschrieb nur die Genitalmerkmale des ♂, nach seiner Abbildung dürfte es sich um eine *Paraleuctra*-Art handeln. KAWAI (1967) jedoch bezeichnet ein ♀ als damit konspezifisch, das alle Merkmale von *Rhopalopsole* zeigt und stellt die Art auch in dieses Genus.

weißlich, auf dem Rücken jeden Segmentes steht eine Querreihe aus 4 winzigen Skleritpunkten, an den Seiten befindet sich ein strichförmig schmales Sklerit, auf der Bauchseite trägt jeder Ring 2 Skleritpunkte am Vorderrand, zwei weitere in der Mitte und daran anschließend eine kleine Skleritfläche.

♂: Tergit 9 bogenförmig nach hinten verlängert, die Hinterkante dieser Verlängerung und zwei einen blassen medianen Längsstreif begrenzende Bänder sind besonders dunkel. Sternit 9 am vorgezogenen Vorderrand mit dicht behaarter, stark abstehender rundlich-ovaler Bachblase. Caudal bildet das Sternit eine rundliche Subgenitalplatte, die die Ventraleite bis zum Hinterrand des 10. Segments bedeckt, dessen Sternit fehlt. Tergit 10 mit breit geteiltem Vorderrand, überall pigmentiert, doch nur seitlich sklerotisiert. Die hinteren Teile der Hemitergite sind durch eine feine Quernaht abgesondert und umgreifen das weiche Mittelfeld; sie enden am Vorderrand des Epiprocts und sind vermutlich umgewandelte Teile eines einst komplexeren Epiproct-Apparates. Der Epiprocst selbst steht auf einem weichen blassen, hinten lang beborsteten Vorsprung und besteht aus einem ovalen Plättchen, von dem sich ein scharf zugespitzter geschwungener Zahn erhebt. Seiten des 10. Tergits in säbelartig geschwungene lange Anhänge ausgezogen, an denen innen die Oberkanten der Cerci artikulieren. Cerci langgestreckt, Spitzen fast rechtwinklig hochgebogen, lang behaart. Die helle Stelle mit dem Rudiment des zweiten Gliedes befindet sich auf der Rückseite des aufgebogenen Teils. Paraprocte in kleine harte Außenlappen und sehr große, fleischig weiche, distal getrennte Innenlappen gegliedert. Die dreieckigen Außenlappen ragen kaum unter der Subgenitalplatte vor. Die Innenlappen sind lang, fast winklig hochgekrümmt, weich, dicht und fein längsgerippt. Ihre Außenränder sind nach unten und zur Mitte hin umgefaltet, der paramediane Teil dieser Duplikatur wirkt schwärzlich.

♀: Sternit 7 über das ganze 8. Segment verlängert, keilförmig, die schmale Distalpartie in der Mitte sehr dunkel. Die stumpfe Spitz erweitert sich zu einem verkehrt dreieckigen kaum pigmentierten Lappen, der über dem schmalen Skleritbogen am Hinterrand von Sternit 8 liegt. Sternit 9 ganz sklerotisiert. Segment 10 ohne Besonderheiten, Cerci sehr kurz, keulenförmig.

Bemerkungen: *R. gladifera* ist im ♀ Geschlecht mit keiner bisher beschriebenen Leuctride zu verwechseln. Das ♂ ist von den übrigen Arten mit langen Tergitanhängen und geknickten Cerci (*R. recurvispina*

(Wu), Fukien; *R. dentata* Klap., Formosa und Japan; *R. longicerca* Kawai, Ryukyu-Inseln) leicht an der Verlängerung des 9. Tergits zu unterscheiden.

### **Rhopalopsole magnicerca (Jewett)? (Abb. 61–64)**

1 ♂ Samchi, 300 m, 7.–11. 5. 1972; 1 ♀ Thimphu, 16.–27. 4. 1972.

Das ♂ ähnelt der von HARPER (in Vorbereitung) redeskribierten *R. magnicerca* und einer neuen, jener sehr nahestehenden Art Harper's ohne mit einer von beiden in allen Einzelheiten übereinzustimmen; ähnlich scheint auch *R. bispina* (Wu) (China) zu sein. Das ♀ könnte nach der allgemeinen Erscheinung artgleich mit dem vorliegenden ♂ sein, sicher ist dies nicht.

### **Paraleuctra spec. (Abb. 65)**

1 ♀ Chimakothi, 1900–2300 m, 22. 5. 1972.

Flügel 7 mm lang. Matt braun; Vorderkörper mit verwischter dunkelbrauner Zeichnung; auf dem Kopf ist die Stirn vor der Coronal-

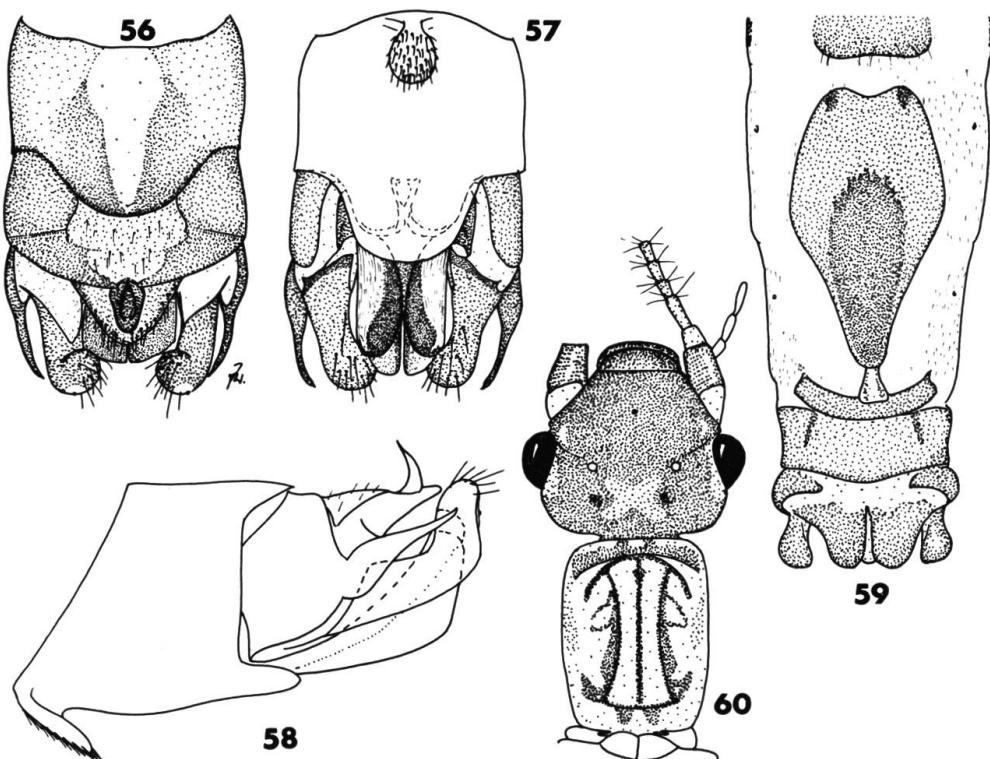


Abb. 56–60. *Rhopalopsole gladifera* sp.n., Abdomenspitze des ♂ dorsal (56), ventral (57), lateral (58), des ♀ ventral (59), Kopf und Prothorax (60).

naht und ein ausgedehnter Fleck jederseits auf dem Hinterhaupt besonders dunkel. Über die Mitte des Hinterleibsrückens zieht sich ein breites Skleritband, die Seiten sind häutig; Sternite mit großen Skleritplatten. Die Subgenitalplatte ist lang, hinten tief ausgeschnitten, lang und weich behaart.

Da mehrere nearktische und ostasiatische Arten, nach Wu's dürftiger Zeichnung (Wu, 1939) auch die chinesische *P. orientalis* (Chu) ähnlich aussehen, zudem weitere asiatische Arten nur im ♂ Geschlecht bekannt sind, wird das vorliegende ♀ nicht benannt.

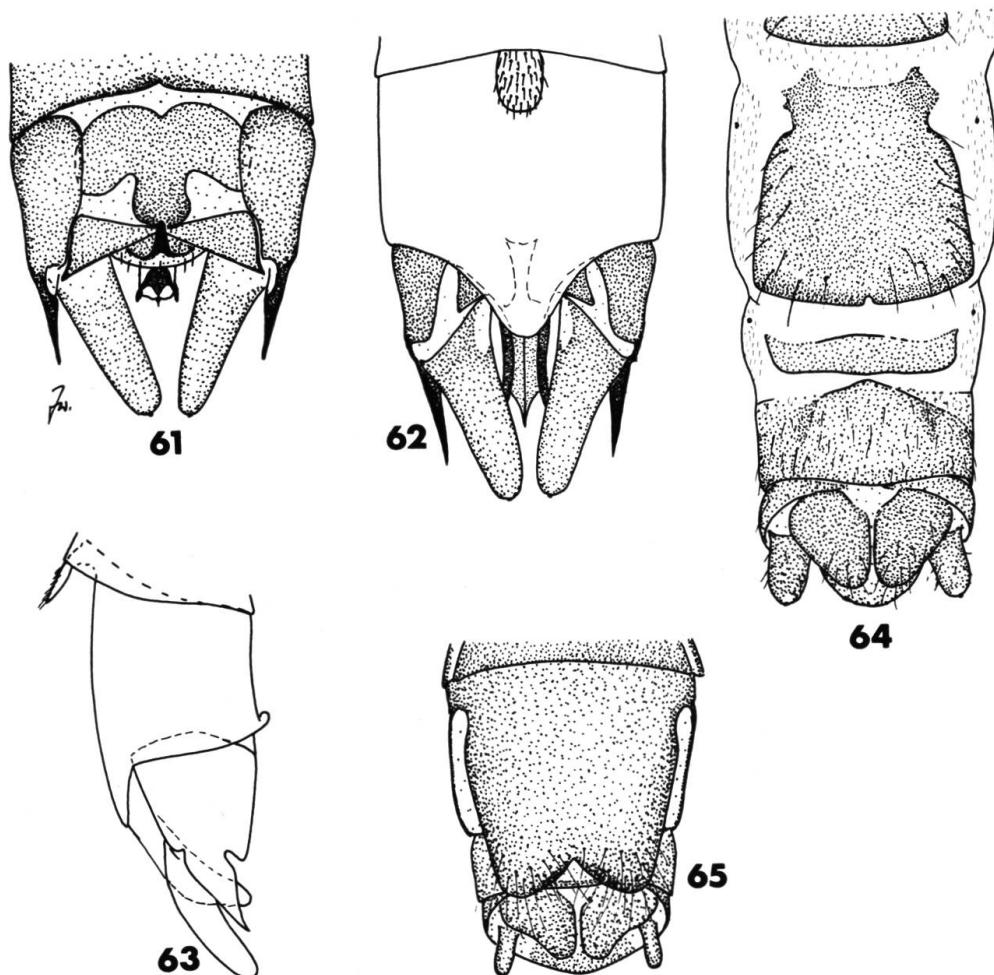


Abb. 61–65. *Rhopalopsole magnicerca* (Jewett) (?), Abdomenspitze des ♂ dorsal (61), ventral (62), lateral (63), des ♀ ventral (64). *Paraleuctra* spec., ♀: Abdomenspitze ventral (65).

### Perlidae

#### **Kamimuria Klapálek 1907, genus proprium**

*Kamimuria* wurde von ILLIES (1966) als jüngeres Synonym zu *Perla* Geoffroy 1762 gestellt. Die wirklichen *Perla*-Arten zeichnen sich durch Sonderbildungen des 9. Tergits, die seriale Bestachelung des Penischaftes und die kleine zweizipflige Subgenitalplatte der ♀♀ aus; es ist wahrscheinlich, daß es sich um enge Verwandte von *Paragnetina* handele (ZWICK, 1975). Sie kommen in Europa (ohne den Norden), im angrenzenden Nordafrika und Kleinasien bis nach Persien vor. Sie ähneln den *Kamimuria*-Arten, die in großer Zahl aus Ostasien beschrieben worden sind und deren westlichster Vertreter *K. sahlbergi* Koponen aus Transkaspien ist, nur in einer gewissen Merkmalsarmut, doch handelt es sich augenscheinlich um eine von *Perla* unabhängige Entwicklungslinie. Ich halte *Kamimuria* für ein valides Genus und rechne ihm alle Arten zu, die früher in diesem Genus standen (vgl. ILLIES, 1966, und ZWICK, 1973 a), außerdem als *Perla* beschriebene, hier erstmals zu *Kamimuria* gestellte Arten: *K. coreana* (Okamoto), *K. liui* (Wu) und *K. spinulata* (Wu) (beachte bei letzterer die auffällige Ähnlichkeit mit *K. brevata* Wu!). *Eprocera nigrogeniculata* (Enderlein) gehört zum mindesten in die engste Verwandtschaft von *Kamimuria* (ZWICK, 1973 c).

KARPER (1976) hat bei der Beschreibung dreier neuer Arten aus Nepal gezeigt, daß die Artkennzeichen in Details der Genitalmerkmale zu suchen sind, die vor ihm keiner der Untersucher beachtet hat. Die meisten der früher vergebenen Namen sind nomina dubia, die Typen der fraglichen Taxa sind in der Regel nicht verfügbar. Ich stimme Harper zu, daß es geboten ist, alle Arten als neu zu beschreiben, die nicht zweifelsfrei auf eine frühere Diagnose zu beziehen sind.

#### ***Kamimuria lutulenta* sp. n. (Abb. 66–72)**

Holotypus ♂: Phuntsholing-Thimphu, 16. 4. 1972; 87 km von Phuntsholing, 22. 5. 1972, 5 ♀♀ (Paratypen).

Flügellänge des ♂ 20,5 mm, der ♀♀ 25–28 mm; Flügelmembran schwach gelblich, fast klar. Grundfarbe hell lehmgelb, Kopf klarer gelb als der übrige Körper, vor allem der Hinterkopf. Alle Ocellen schwarz unterlegt, zwischen den hinteren Ocellen ein brauner Fleck, der bis zum Vorderrand der Tentorialschwielen, aber nicht bis zum vorderen Ocellus reicht. Die M-Linie hebt sich als fahles Band undeutlich ab. Fühler

gänzlich dunkelbraun, Palpen braungrau. Thorax hell gelbbraun, kein ausgeprägtes Muster. Beine hell, Femora gelb mit schwarzem Spitzenrand, Tibien und Tarsen graubraun, mitunter aber kaum dunkler als die Femora. Abdomen fahl lehmgelb; Cerci hell, wenn auch etwas dunkler als das Abdomen, zur Spitze hin stärker braungelb.

♂: Vorderteil des Mesosternum und abdominale Sternite 5, 6 und 7 mit bürstenartig dichten Haaren. An den Caudalrändern der Segmente 7, 8 und 9 stehen feine dunkle Gruppenborsten. Tergit 8 mit einem undeutlich stärker sklerotisierten Mittelfeld, darauf ganz vereinzelt stärkere Haare und körnchenartig kurze, kleine Borsten. Mittelpartie des Tergits 9 durch Wölbung etwas betont, an beiden Rändern vorspringend. Vorderteil dieses Mittelfeldes mit einem parabolischen Sklerit, das nicht bis zum Hinterrand reicht. Neben und hinter ihm ist das Tergit hell und weich, vor allem caudal ein wenig länger behaart. Die Grenzen der seitlichen Sklerotisierung des Tergits sind in der Mitte sehr diffus. Auf ihren hinteren zwei Dritteln ist die Tergitmitte ziemlich dicht mit kornförmigen Borsten besetzt; diese rauhe kurze Beborstung reicht auf die weiche, den Segmentrand überragende Partie. Tergit 10 geteilt, das membranöse vordere Mittelfeld etwa herzförmig, hinten wird es durch die geschwungenen Anhänge der Hemitergite verdeckt. Die Borsten der Hemitergite sind noch gedrungener als jene des 9. Segments, und es sind nur wenige vorhanden: einzelne auf der äußeren Oberseite der Spitze und eine lockere Reihe längs der Unterkante auf der Innenseite des Basalabschnitts der Fortsätze.

Penis: der häutige Spitzenteil ist mit feiner konischer Grundbestachelung regellos bedeckt; basal sind die Stacheln extrem fein, zur Spitze hin werden sie allmählich größer, auf Ober- und Unterseite verschieden schnell. Auf der kräftiger bedornten Seite befindet sich eine kleine unpaare Erhebung (im Präparat als Grube erscheinend). Am Basalrand dieses Höckers befinden sich winzige Zähne mit relativ großer, plattenförmiger Basis (insgesamt aber nicht größer als die Grundbezahlung dieses Bereichs). Zur Spitze hin folgen größere dreieckige Zähne mit langer Basis, schließlich gehen sie in gedrängt stehende Chitinleisten mit je einem subterminalen Zahn über. Die Distalkanten dieser Leisten liegen einer bogenförmigen Linie an, davor ist die Grundbestachelung äußerst fein, viel feiner als an den Seiten.

♀: Subgenitalplatte fast so lang wie Sternit 8, Sternit 9 gut zur Hälfte bedeckend. Die Platte ist dreieckig, ihre Ränder sind fast gerade und laufen unter stumpfem Winkel aufeinander zu. Die Spitze der

Platte ist breit und flach ausgekerbt, der flache Ausschnitt oft asymmetrisch. Vagina hyalin, caudal flach, rostral blasig erhoben, am oberen Vorderrand mit einem queren, geschwungenen Sklerit (wie die meisten Arten dieser Gattung). Der dünne Stiel des sackförmigen Receptaculum setzt am Hinterrand des hohen Teils der Vagina an, ist nicht länger als jene und weist keine besonderen Differenzierungen auf.

Ei:  $0,46 \times 0,34$  mm groß, plump oval, zu beiden Polen gleichartig gerundet. Kein Kragen. Anker glockenförmig, sehr groß, Chorion

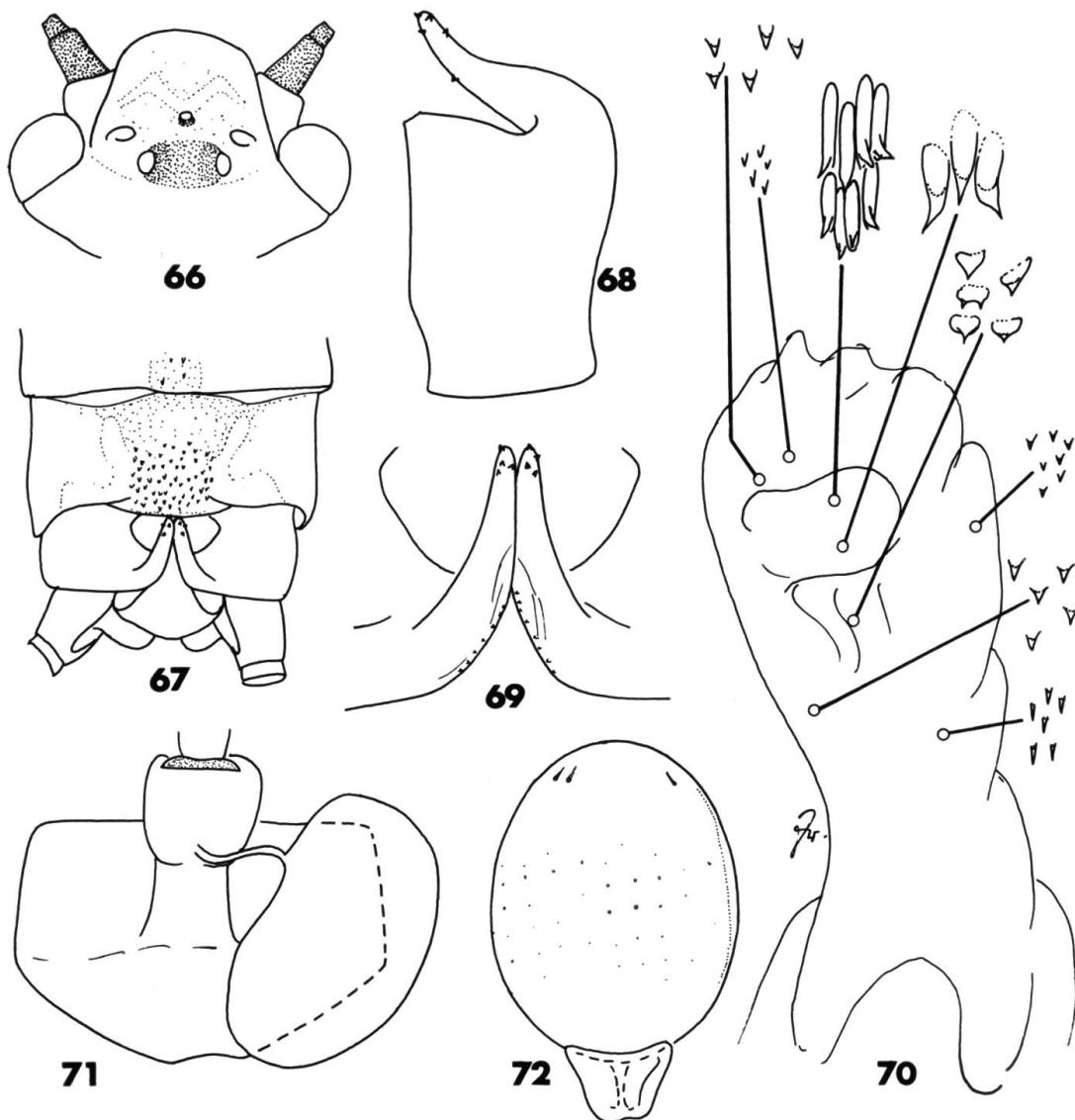


Abb. 66-72. *Kamimuria lutulenta* sp.n.: Kopf (66), Abdomenspitze des ♂ dorsal (67), lateral (68), Hemitergite 10 dorsal (69), Penis mit Details der Bestachelung (70); Sternit 8 des ♀ mit Vagina und Receptaculum (71), Ei (72).

glänzend, glatt, bei vierhundertfacher Vergrößerung im äquatorialen Bereich, wo das Chorion deutlich dicker als an den Polen ist, mit sehr gleichmäßig verteilten, weit gestreuten halbrunden Vertiefungen; sie messen etwa  $4\ \mu$  im Durchmesser und sind schwer zu sehen.

**Kamimuria spec. 1 (Abb. 73–76)**

1 ♂ Phunsholing, 2–400 m, 5.–6. 5. 1972.

Gelblich, mit ganz braunen 18 mm langen Flügeln und mit kontrastreich gelb und dunkel gefärbten Fühlern und Beinen. Kopf hell goldgelb, Ocellen mit schwarzen Ringen. Palpen hellbraun, Fühler dunkelbraun, Scapus jedoch goldgelb. Vorderrand und die erhabenen Muskelansätze des Pronotum bräunlich, dunkler als der braungelbe Untergrund. Mesothorax hellgelb, nur die seitlichen Schwellungen des Scutum braun. Metathorax ebendort schwach gebräunt, sonst gelb. Beine dunkelbraun, basale Hälfte (Vorderbein) oder zwei Drittel (Mittel- und Hinterbein) der Femora abstechend hellgelb. Abdomen blaß, gelblich, Cerci dunkelbraun, nur die Basis des Grundgliedes heller.

Vorderteil des Mesosternum und Sternite 5–7 mit Haarbürsten. Sehr unauffällige Gruppenborsten finden sich nur an den Caudalrändern der Segmente 8 und 9. In der Mitte von Tergit 7 eine lockere, unscheinbare Längsgruppe kleiner Kegelborsten. Tergit 8 am Hinterrand mit recht großem und deutlichem quadratischem Sklerit, dies locker mit Kegelborsten besetzt. Tergit 9 vorn mit rundlich dreieckigem Sklerit, vorn daneben jederseits eine etwas hellere Stelle; hinterer Teil des Tergits bräunlich, am dunkelsten der etwas vorgewölbte Mittelteil. In der hinteren Segmenthälfte median eine dichte Gruppe etwas größerer Kegelborsten. Tergit 10 geteilt, die Fortsätze fast rechtwinklig nach vorn umgebogen, von oben recht plump wirkend, im Profil flach über dem Tergit gelegen und mit gerader Oberkante. An der Spitze der Fortsätze innen und außen sehr wenige Kegelborsten; am unteren caudalen Medialrand steht eine Reihe sehr feiner und kleiner solcher Kegelborsten. Die Sklerite des Epiprocts nicht charakteristisch.

Penis: es gelang nicht, ein befriedigendes Präparat anzufertigen. Die Armatur scheint jedoch sehr einfach zu sein und ausschließlich aus einfach dreieckigen feinen Zähnen zu bestehen; das basale Drittel bzw. auf der Gegenseite die basale Hälfte bleiben frei. Die basalen Zähne sind winzig, distal wachsen sie allmählich zu maximaler Größe von etwa  $8\ \mu$  an.

Bemerkung: die Art wird wegen der ungenügenden Kenntnis der Penisarmatur nicht benannt.

**Kamimuria spec. 2 (Abb. 77, 78)**

1 ♀ Phuntsholing, 2–400 m, 5.–6. 5. 1972.

Ähnelt durch gelben Körper, braune Flügel und kontrastreich gefärbte Beine auf den ersten Blick der vorigen Art. Sie unterscheidet sich aber durch ausgedehnte braune Kopfzeichnung, dunkles Grundglied der Fühler, fahl braune erhabene Muskelansätze auf dunklerem, rotbraunem Grund auf dem Pronotum, durch ganz braunes Praescutum, bis auf die Spitze braunes Scutum und braunes Praepisternum der geflügelten Segmente. Flügel braun, Basis der Costa und Queradern im Subcostalraum aber heller, gelbbraun. Beine wie bei der vorigen Art gefärbt. Abdomen fahl gelblich, zur Spitze mehr ockergelb; von den Cerci nur zwei hellbraune Grundglieder erhalten. Subgenitalplatte ähnlich wie bei *K. lutulenta*, die Ränder laufen aber fast rechtwinklig aufeinander zu, die Spitze ist minimal ausgerandet und wirkt schmal abgestutzt. Vagina nicht charakteristisch, wie bei *K. lutulenta*.

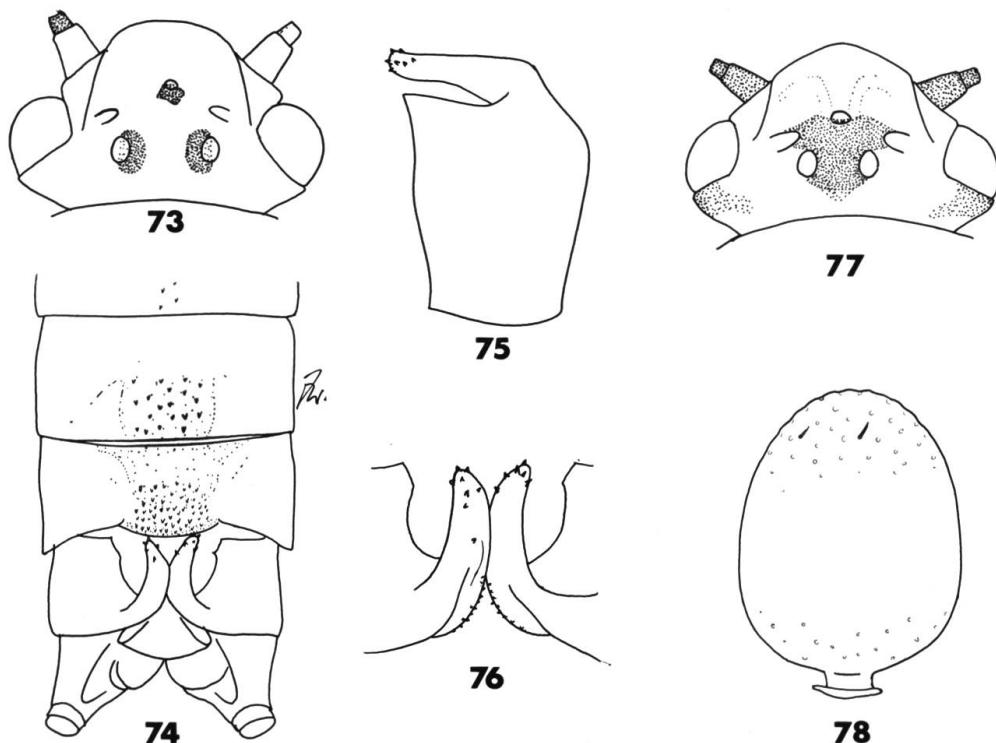


Abb. 73–78. *Kamimuria* spec. 1: Kopf (73), Abdomenspitze des ♂ dorsal (74), lateral (75), Hemitergit 10 dorsal (76). *Kamimuria* spec. 2, Kopf (77), Ei (78).

Ei: ziemlich klein ( $0,34 \times 0,28$  mm), plump oval, zum Anker eine Spur breiter als zum Deckelpol gerundet. Kragen kurz, einfach, Rand nicht nach außen gebogen. Anker unauffällig, da scheibenförmig und dem Kragen flach aufliegend, auch kaum größer als der Durchmesser des Kragens. Chorion am Äquator glatt und glänzend, zu beiden Polen zunehmend stärkere punktförmige Vertiefungen, diese vor allem am Deckelpol am Grunde größerer trichterförmiger Dellen, Chorion dadurch deutlich uneben.

#### *Neoperla montivaga* sp. n. (Abb. 79–84)

♂ Holotypus, 1 ♂ 2 ♀♀ (Paratypen): 87 km von Phuntsholing, 22. 5. 1972; 2 ♂♂ 1 ♀ 13 km O Wangdiphodrang, 1700–2000 m, 7. 6. 1972; 1 ♀ Changra, 18 km S Tongsa, 1900 m, 22. 6. 1972 (alle Paratypen).

Flügel 10–12,5 mm lang; C, Sc und Queradern zwischen ihnen gelb, übrige Adern braun; Membran hell, leicht gelblich getrübt. Kopf braun, ein schmaler Saum neben den Augen und unscharfe Flecke hinter und vor ihnen, an den Seiten des Kopfes, ausnahmsweise auch die Mitte des Clypeus gelblich. M-Linie und die runden, den Augen stark genäherten Tentorialansätze etwas heller als ihre Umgebung. Unterseite des Kopfes braun. Taster gelblich bis graubraun. Fühler basal gelb, distal allmählich braun, der gelbe Scapus aber mit gebräunter Basis.

Pronotum heller als der Kopf, gleichmäßig hellbraun; feine schwarze Linien längs der Vorderkante und der Medianen. Pterothorax oben braun, hinter der Spitze des Praescutums jederseits ein verwaschener gelber Fleck. Als schwarze Linien heben sich die U-Zeichnung des Scutum, die Naht zwischen Scutum und Praescutum und die Längsteilung des metanotalen Praescutum ab. Pleuren und Basisterna ebenfalls braun. Beine zweifarbig: basale zwei Drittel der Femora und Innenseiten aller Tibien gelb, der Rest bräunlich. Abdomen oben kräftig braun, basal heller; auch die caudalen Sternite braun, besonders beim ♂. Cerci bräunlich, Glieder schlank, schon das dritte Glied länger als breit, 10. Glied etwa 3mal so lang wie breit.

♂: Sternite einfach. Tergit 7 caudal mit hellem Mittelfeld, darin ein sehr dunkles dreieckiges Sklerit mit abgestützter Spitze; Segmenthinterrand zu einem rundlich-dreieckigen, festen flachen Lappen mit granulierte Rand ausgezogen. Tergit 8 hinten mit noch größerem hellem Fleck, darin ein etwa T-förmiges Sklerit, dessen unpaarer Arm hell ist; mitten auf ihm eine Gruppe Granula. Tergit 9 median fast ganz hell, caudal in zwei unbedeutende, lang behaarte und granulierte Höcker

aufgeworfen; deren Granulierung fließt median fast zusammen. Hemitergite 10 mit schmalen fast glatten Medianlappen; die dorsalen Fortsätze schlank, deutlich gewinkelt, die Seitenansicht gerade, ohne Granula. Epiproct Y-förmig, undeutlich.

Penis plump, auf der flachen Ventralseite ein apical sehr schmales langes Sklerit. Dorsalseite basal mit kurzem schmalem Sklerit, distal häutig und hoch erhoben, zur Spitze abgeschrägt, in der Mitte bruch-sackartig ausgetrieben und dort außen fein bestachelt (Durchlicht-präparat!). Der Innensack ist unregelmäßig gefaltet, seine feine Be-zahnung ist vor allem im sackartigen Vorsprung der Rückenseite ge-legen. Am ausgestülpten Organ fallen zwei große, distal fein bestachelte Blasen auf, die am Apex weit gespreizt vortreten. Zwischen ihnen ist der Innensack rückgekrümmt; er hat die Gestalt eines weiten Rohres und ist etwa so lang und so dick wie der Penis. An der Spitze befindet sich auf der dem Penis zugewandten Seite ein längeres aber schmales, auf der anderen Seite ein kürzeres und breiteres Feld größerer Zähnchen. Ganz distal befinden sich seitlich offenbar zwei kleine Anhänge, deren künstliche Ausstülpung nicht gelang.

♀: Sternite 7 und 8 mit undeutlich vorgezogenem Caudalrand. Ihre Fläche verstärkt sklerotisiert, Sternit 8 basal aber mit dreieckiger heller und weicher Stelle. Vagina kurz und breit, ziehharmonikaartig gefältelt. Caudal ist sie kegelförmig verlängert; an der Verlängerung setzt der gewundene Stiel des Receptaculum seminis an; Stiel und Receptaculum einfach. Das Lumen des längsfaltigen konischen Anhangs der Vagina wird durch zwei seitliche Falten eingeengt, deren Medialflächen band-artig sklerotisiert sind. Im Proximalbereich der Vagina jederseits ein schlankes, gebogenes Sklerit.

Ei: schlank oval,  $0,34 \times 0,13$  mm. Deckelpol relativ spitz, am Gegenpol ist der Rand zu einem breiten und kurzen, sitzenden Kragen aufgeworfen. Der Anker ist pilzförmig, nicht auffällig. Oberfläche des Chorion sehr dicht gerade längsgestreift, nur der kleine Deckelpol ein-fach zerstreut punktiert. Jede der über 60 Längslinien trägt in der Tiefe eine einzelne Punktreihe; in diesen Linien stehen die wenigen einfachen Mikropylen. Die Rippen zwischen diesen schmalen Rinnen sind flach, unpunktiert.

Bemerkungen: In der Form des Penis mit den beiden gespreizten Blasen am Ansatz des Innensacks, aber nur darin, besteht Ähnlichkeit mit *N. quadrata* Wu und Claassen aus China. Die weiblichen Genital-organe repräsentieren einen neuen, bisher unbekannten Bautyp.

**Neoperla spec. 1 (Abb. 85–92)**

1 ♂ 1 ♀ Wangdiphodrang, 1300 m, 6. 6. 1972; 1 ♂ 1 ♀ Phuntsholing 2–400 m, 5.–6. 5. 1972; 1 ♂ Samchi, 300 m, 7.–11. 5. 1972.

Die gleiche Art liegt Harper vor, der sie derzeit aus Nepal beschreibt. Die Spezies ist in Größe und Färbung variabel und nur an den Genitalmerkmalen kenntlich. Die Flügellänge der ♂♂ beträgt 10–14, der ♀♀ bis 17 mm; die Flügel sind hell, schwach gelbbraun getrübt, die Adern gelbbraun, C, Sc und Queradern zwischen ihnen heller. Braune Zeichnung des gelblichen Kopfes variabel, die Extreme zeigen die Ab-

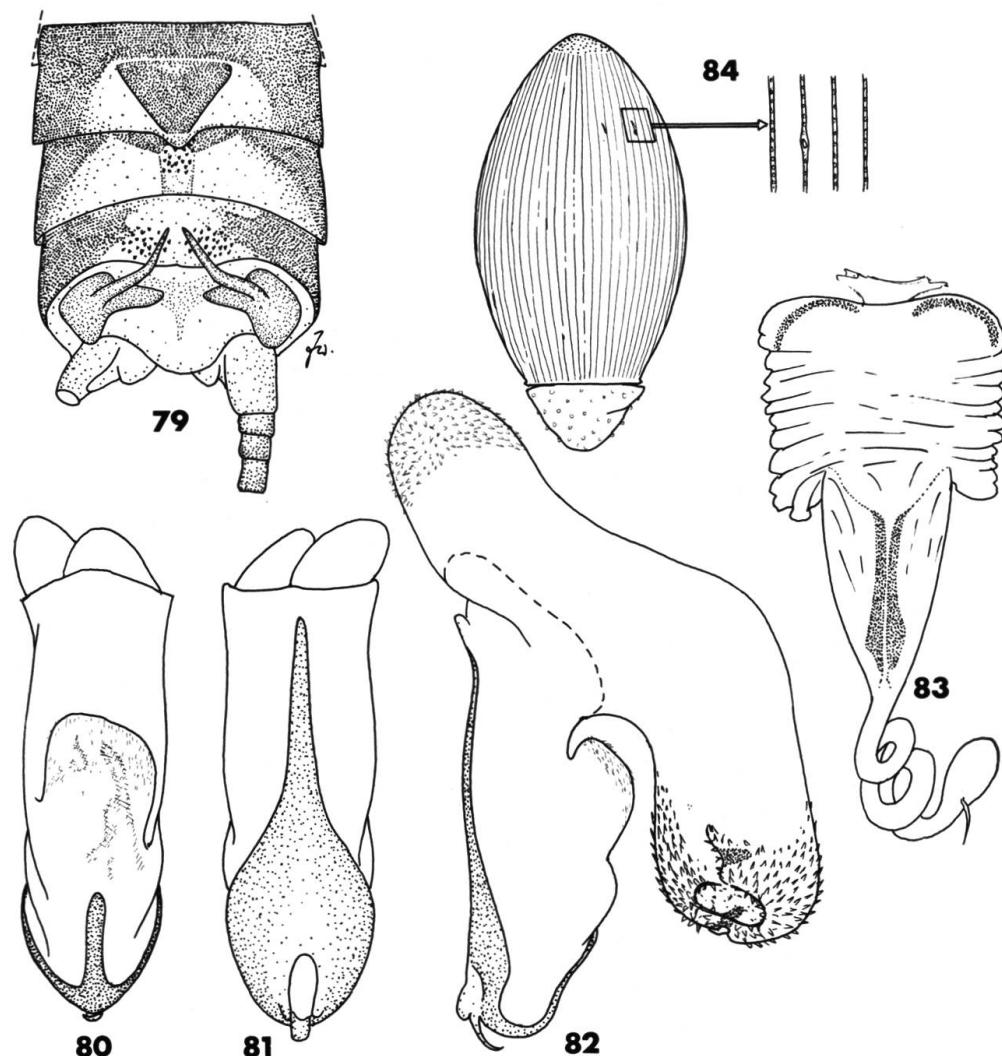


Abb. 79–84. *Neoperla montivaga* sp. n., Abdomenspitze des ♂ dorsal (79), Penis dorsal (80), ventral (81), lateral mit ausgestülptem Innensack, Kontur in Ruhestellung gestrichelt angedeutet (82); Vagina mit Receptaculum (83), Ei mit Detail der Chorionstruktur (84).

bildungen. Fühler basal oder (bei den großen, sonst am dunkelsten gefärbten Tieren aus Wangdiphodrang) ganz gelb. Thorax gelblich, in unterschiedlichem Maße leicht gebräunt; an den Pleuren ist nur das Praepisternum braun. Abdomen fahl gelblich, ebenso die Cerci. Femora gelblich, Tibien braun, zur Spitze allmählich heller, oder nur basal braun; Klauenglied dunkel.

Bemerkungen: Die Art gehört einer Verwandtschaftsgruppe an, die in Afrika mit vielen ähnlichen, ebenfalls nur genitaliter trennbaren und in der Färbung variablen Arten vertreten ist.

#### **Neoperla spec. 2 (Abb. 93)**

1 ♀ Samchi, 300 m, 7.–11. 5. 1972.

Flügel 11 mm lang, wie der übrige Körper fahl gelblich, nur der Raum zwischen den Ocellen ist braun. Auch die Außenseite der Tibien, die Tarsen und Fühlerspitzen sind angedunkelt.

Sternit 8 median unauffällig geringfügig verlängert. Vagina rundlich-sackförmig, stark querfaltig, ohne Sklerite oder Bezahlung, mit kegelartiger Erhebung, an der der kurze, dünne und einfache Stiel des Receptaculum seminis ansetzt. Eier liegen nicht vor.

Bemerkungen: es gibt in Asien mehrere Arten mit ähnlichen Vaginalstrukturen, etwa die von ENDERLEIN (1909) zu *Ochthopetina* gestellte *O. borneensis* End. Ich vermute, daß alle diese Arten zu *Neoperla* gehören, doch ist von keiner das ♂ sicher bekannt.

#### **Phanoperla himalayana sp. n. (Abb. 94–97)**

♀ Holotypus, ♀ Paratypus 21 km O Wangdiphodrang, 1700–2000 m, 15. 6. 1972.

Flügel 13 mm lang, Membran gelbgrau, Adern bräunlich. Körper schmutzig gelbbraun. Kopf mit ausgedehnter brauner Zeichnung. Fühler und Cerci, Oberseite der Femora sowie Tibien und Tarsen graubraun. Das für die Gattung charakteristische erhobene Scheitelfeld hat die Gestalt eines vorn abgestutzten Rhombus. Das Halsschild ist stark quer. Der ganze Körper ist verhältnismäßig dicht und lang behaart.

♀: Hinterrand des Sternit 8 mit zwei mediocaudal weisenden zipfelartigen Anhängen, der Raum zwischen ihnen ist nach vorn dreieckig verbreitert, sein Vorderrand ist gerade und liegt nur geringfügig

weiter vorn als der Sternitrand seitlich von den Anhängen. Vagina klein, rundlich-faltig, in den dünnen, unmodifizierten Stiel des einfach wurstförmigen Receptaculum auslaufend; Receptaculum mit Stiel wenig länger als das Segment 8.

Eier:  $0,37 \times 0,28$  mm, verkehrt eiförmig, der kragenlose Ankerpol viel schmäler als der Deckelpol; Chorion ganz glatt. Äquatorialer Bereich deutlich dunkler als die Pole, der breite Deckelpol, in dessen Nähe wenige Mikropylen stehen, ist besonders hell. Sehr auffällig ist der unge-

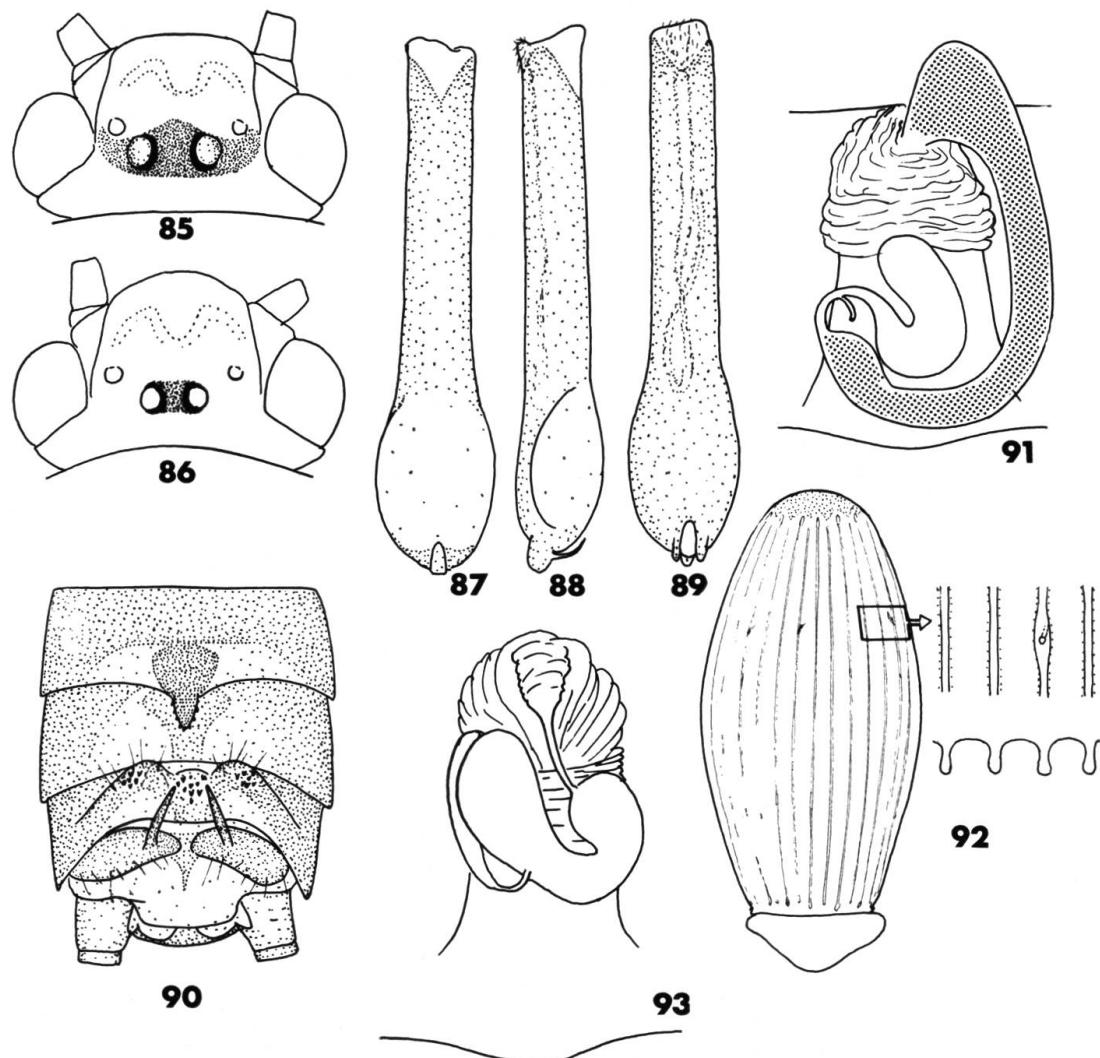


Abb. 85–93. *Neoperla* spec. 1, Varianten der Kopfzeichnung (85, 86), Penis dorsal (87), lateral (88), ventral (89), Abdomenspitze des ♂ dorsal (90), Sternit 8 des ♀ mit Vagina und Receptaculum (91), Ei mit Detail der Chorionstruktur, darunter schematisch Querschnitt durch das Chorion (92). *Neoperla* spec. 2, Sternit 8 des ♀ mit Vagina und Receptaculum (93).

wöhnlich lang gestielte Anker: der Rand des pilzförmigen Gebildes ist in zahlreiche kurze, tentakelähnliche Fortsätze gegliedert, deren jeder an der Spitze einen stark lichtbrechenden sog. Klebkörper trägt.

Bemerkungen: das erhobene Scheitelfeld ist neben Merkmalen der Flügeladerung (vgl. KIMMINS, 1950a) sicheres Kennzeichen der von ILLIES (1966) kritisch beurteilten Gattung. JEWETT's (1958) Abbildung von *Neoperla obliqua* Banks (Philippinen) zeigt eine ähnliche Struktur, die im Text unerwähnt bleibt; vielleicht kommt diese Art zu den wenigen bisher bekannten *Phanoperla*-Arten hinzu. Sie sind auf den Inseln der Orientalischen Region beheimatet, nur *P. peniculus* Kawai war bisher vom asiatischen Festland bekannt (das vermeintliche indische ♂ der *P. limosa* (Hagen) bei Klapalek, 1923, hat schon KIMMINS (1950a) als *Neoperla*-Art identifiziert). *P. peniculus* unterscheidet sich in Größe und Färbung sehr von dem hier beschriebenen Taxon, ist ihm aber im Bau der ♀ Genitalorgane recht ähnlich und vielleicht mit ihm nächstverwandt. Zum Vergleich bilde ich auch das Ei der *P. peniculus* (Paratypus aus Madras; Abb. 98, 99) ab. Die auffälligsten Unterschiede liegen in der kräftigen Punktur des Chorions, im Besitz eines trichterförmigen Kragens und eines kurz gestielten flachen Ankers, dessen ebenfalls randständige Klebkörper zu mehreren auf verzweigten Stielen stehen; auch die Gesamtform ist deutlich verschieden, der hier schmale Deckelpol ist ebenfalls hell. Aus Nepal beschreibt Harper soeben eine weitere neue Art, die sich in der Form des Scheitelfeldes und in der Kopfzeichnung deutlich unterscheidet.

#### *Acroneuria* (s.l.) *personata* Harper (Abb. 100, 101)

2 ♂♂ Thimphu, 14. 5. 1972; 27 ♂♂ 2 ♀♀ ibidem, 31. 5. 1972.

Die erst kürzlich nach wenigen Exemplaren aus Nepal beschriebene Art (HARPER, 1976) ist die häufigste Plecoptere im Material der Basler Bhutan-Expedition; durch ihre brillenartige Kopfzeichnung fällt sie sofort auf.

Die Beschreibung des Kopulationsorgans ist wie folgt zu ergänzen: die Grenze zwischen Penisschaft und Peniskopf liegt zwischen den seitlichen körnig strukturierten Feldern und der langen, praearipicalen bestachelten Zone, deren Distalrand dorsal und ventral gleich tief V-förmig ausgeschnitten ist (vgl. Harper's fig. 5). Die Bestachelung ist aber nicht rundum gleichförmig. Vielmehr ist das Stachelfeld auf der einen Seite einheitlich, auf der anderen aber durch paramediane Streifen mit

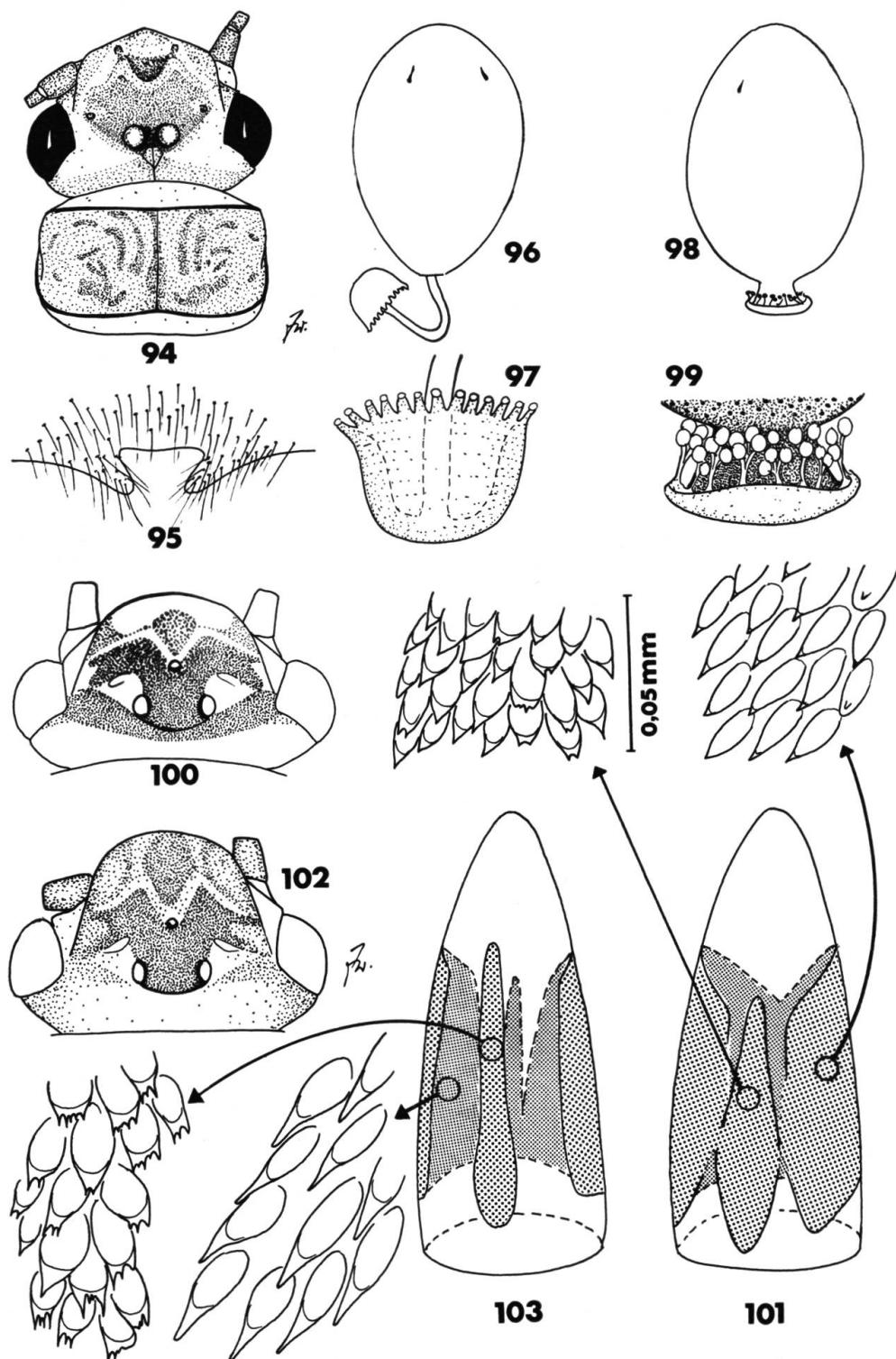


Abb. 94–103. *Phanoperla himalayana* sp.n., Kopf und Prothorax (94), Mitte des Sternitrandes 8 des ♀ (95), Ei (96), Anker des Eis (97). *Phanoperla peniculus* Kawai, Ei (98), Kragen und Anker des Eis (99). *Acroneuria* (s.l.) *personata* Harper, Kopf (100), Penisspitze mit Details der Bestachelung (101). *Acroneuria* (s.l.) *distinguenda* sp. n., Kopf (102), Penisspitze mit Details der Bestachelung (103; Maßstab wie in 101).

extrem feiner Bestachelung so gegliedert, daß sich ein Medianband abhebt. Die Zähne dieses Medianbandes stehen etwas dichter, ihre abgesetzten Spitzen sind relativ größer als jene des großen, den Peniskopf umfassenden Stachelfeldes; außerdem kommen im Medianband vereinzelt zwei- oder mehrspitzige Zähne vor.

**Acroneuria (s.l.) *distinguenda* sp. n. (Abb. 102, 103)**

Holotypus ♂ Chimakothi, 1900–2300 m, 22. 5. 1972.

Flügel 17 mm lang, hellbraun. Grundfarbe des Körpers hell gelblich-braungrau, Kopf mit dunkelbrauner Zeichnung zwischen und vor den Ocellen und Tentoriale-Schwielen. Fühler und Beine gelbbraun, Femora mit dunklem Apikalband, Tibien mit dunklem basalem Fünftel, Tarsen etwas grau getönt. Cerci braungelb.

♂: Tergit 9 mit vereinzelten körnchenartigen Borsten. Tergit 10 am Vorderrand kurz eingeschnitten, hinten mit ausgedehntem Feld von Körnchen, die wegen ihrer hellen Färbung kaum auffallen. Paraprocte wie bei *A. personata*, lange, zylindrische nach vorn gekrümmte Haken mit subterminalem Zähnchen. Subgenitalplatte kurz vor dem Distalrand mit querovalem Hammer auf einem Chitinsteg, seitlich davon membranös, Caudalrand versteift. Penisschaft ähnlich wie bei *A. personata*, aber sehr schwach bewehrt; die seitlichen Stachelfelder vor dem (sehr dürftigen) Haarring und die ventralen warzigen Felder apikal von diesen sind nicht sicher auszumachen.

Die Bezahlung des Peniskopfes besteht wie bei *A. personata* aus einem langen, bestachelten Ring; dieser ist aber auf der bei *A. personata* einheitlichen Seite durch distale Einschnitte unvollständig in ein Mittelband und Seitenfelder geteilt. Die Seitenfelder reichen nur wenig auf die andere Seite hinüber, die kahl ist bis auf ein völlig isoliertes, schmales Mittelband breiter und zumeist vielspitzer Zähne. Die Zähne der Seitenfelder haben sehr lange und schmale, abgesetzte Spitzen. Alle Zähne des Peniskopfes sind etwa doppelt so groß wie bei *A. personata*.

Bemerkungen: *A. distinguenda* bildet mit ihrer Schwesternart *A. personata* eine isolierte Gruppe unter den asiatischen *Acroneuria*-Arten (im weiten Sinne). Die beiden Arten sind an der Kopfzeichnung leicht, an den Details der Penisbezahlung sicher, nach den äußeren ♂ Genitalorganen jedoch offenbar nicht zu unterscheiden.

### Chloroperlidae

#### **Plesioperla assamensis** Zwick (Abb. 104)

4 ♂♂ 20 km S Thimphu, 18. 5. 1972.

Das neue Material gehört zweifellos zu dieser Art (1 ♂ Paratypus lag zum Vergleich vor), unterscheidet sich aber von der bisher allein bekannten typischen Serie aus Assam dadurch, daß die A<sup>2</sup> des Vorderflügels sehr deutlich gegabelt, bei den Typen aber einfach ist. So ergibt sich eine überraschende Ähnlichkeit zwischen *P. assamensis* und *Alloperla pagmaensis* Kawai (Karakorum; ♂ unbekannt); bei letzterer ist die Subgenitalplatte des ♀ sehr lang und die Makeln auf den geflügelten Thorax-Segmenten sind U-förmig, bei *P. assamensis* aber W-förmig. Die unerwartete Variabilität im Analbereich des Vorderflügels ist besonders interessant im Hinblick auf die Wichtigkeit, die dem Vorhandensein oder Fehlen einer Analgabel trotz durch RICKER (1952) bereits bekanntgemachter Variabilität bei *Rasvena terna* (Frison) bei der Abgrenzung von Chloroperliden-Gattungen vielfach beigemessen wird.

Es hat sich außerdem ergeben, daß in dem in der Erstbeschreibung der Art abgebildeten Präparat des mazerierten Peniskopfes (ZWICK 1967, fig. 3) die seitlichen Sklerite etwas schräg lagen; daher erscheinen ihre Spitzen lediglich stark auswärtsgekrümmt. Bei exakt dorsoventraler Betrachtung des intakten Organs wirken die kräftig zur Spitze hochgekrümmten Sklerite apikal verbreitert und hakenartig umgebogen.

#### **Haploperla** Navás 1934

*Hastaperla* Ricker 1935, syn. nov.

Bereits 1969 wies mich Frau Dr. I. M. Levanidova (Wladiwostok) darauf hin, daß beide Gattungen synonym sein könnten. Beiden gemeinsam ist die extreme Reduktion des Analfeldes im Hinterflügel, das nicht mehr durch eine Falte abgesetzt und nicht mehr umschlagbar ist; Vorder- und Hinterflügel sind darum im Umriß praktisch gleich. Nachdem ich nun die typischen Arten beider Gattungen gesehen habe, halte ich sie für in der Tat gleich und ziehe den jüngeren Namen ein. Gewiß haben die amerikanischen Arten im Vorderflügel eine Radialgabel, die bisher bekannten asiatischen Spezies jedoch in beiden Flügeln nur unggabelte Längsadern. Durch die hier beschriebene neue Art, die in diesem Merkmal variabel ist, wird auch dieser geringe Unterschied zwischen beiden nominellen Taxa bedeutungslos.

### **Haploperla longicauda sp. n. (Abb. 105–107)**

Holotypus ♂ 20 km S Thimphu, 18. 5. 1972; Paratypen: Thimphu, 31. 5. 1972 1 ♂ 1 ♀; 87 km von Phuntsholing, 22. 5. 1972, 1 ♂; Chima-kothi, 1900–2300 m, 22. 5. 1972 1 ♀; Tak Sang, 2200 m, 2. 5. 1972 1 ♀.

Flügel 5,5–6 mm lang, fahl, durchsichtig, nur die beiden ungegabelten Analadern und die Basis des Cubitus bräunlich. Rs im Vorderflügel einfach oder kurz gegabelt, bei mehreren Tieren sind linker und rechter Flügel in dieser Hinsicht verschieden.

Hell, gelblichweiß, mit brauner Scheitelmakel, mitunter auch mit kleinem braunem Fleck aus dem Clypeus. Pronotum mit braunem Längsband, das etwa die halbe Breite des Notum einnimmt. Meso- und Metanotum mit dreieckigem, bräunlichem Fleck vor der W-Makel, Pleuralfalte braun. Beine gelblich, Femora und Tibien außen leicht angedunkelt, am deutlichsten am Vorderbein; die zweigliedrigen Tarsen graubraun. Abdomen mit breitem, braunem Rückenband, das in gleicher Breite von der Basis bis zum 8. Segment reicht; beim ♂ ist die hintere Hälfte des Segments 8 gelb. Tergit 9 vorn mit breitem braunem Fleck, hinten wie Tergit 10 trüb gelb bis bräunlich. Tergite 2 und 3 seitlich mit feinem dunklem Längsstreifen. Fühler und Cerci mit heller Basis, zur Spitze rasch dunkelbraun werdend. Cerci sehr lang, viel länger als das Abdomen, vielgliedrig (13–15 Segmente), Glieder sehr schlank.

♂: Tergit 9 caudal leicht gewulstet; in der Mitte ein kleines Feld kurzer konischer Dornen, nach außen alle Übergänge zur langen Behaarung der Segmentseiten. Tergit 10 geteilt, in der Mitte liegt der schwache, nach hinten stark verbreiterte starre Hebelarm des Epiprocts, der in einen breit dreieckigen Zahn ausläuft. Im Profil ist die Spitze des Zahns sehr scharf, die fein bestachelte häutige Rückenfläche des Epiprocts ist deutlich davon abgesetzt. Penis mit sehr charakteristischen Skleriten. Daneben befinden sich auf der Membran des Schaftes zwei kammartige, fein quergeriefte Sklerite, deren Riefen jede in einem scharfen Zahn enden; diese Zähne liegen auf einer Geraden, die eine kielartig erhobene Mittellinie der Sklerite zu bilden scheint. Außerdem sind auf der Membran des Penisschaftes verschiedene Zähne zu beobachten, darunter sehr scharfe und lange Stacheln auf konisch erhobenen Basen und lange haarartige Stacheln.

♀: Hinterrand des Sternit 8 in ganzer Breite zu einer parabolischen Subgenitalplatte verlängert, die Sternit 9 teilweise verdeckt. Eier oval,

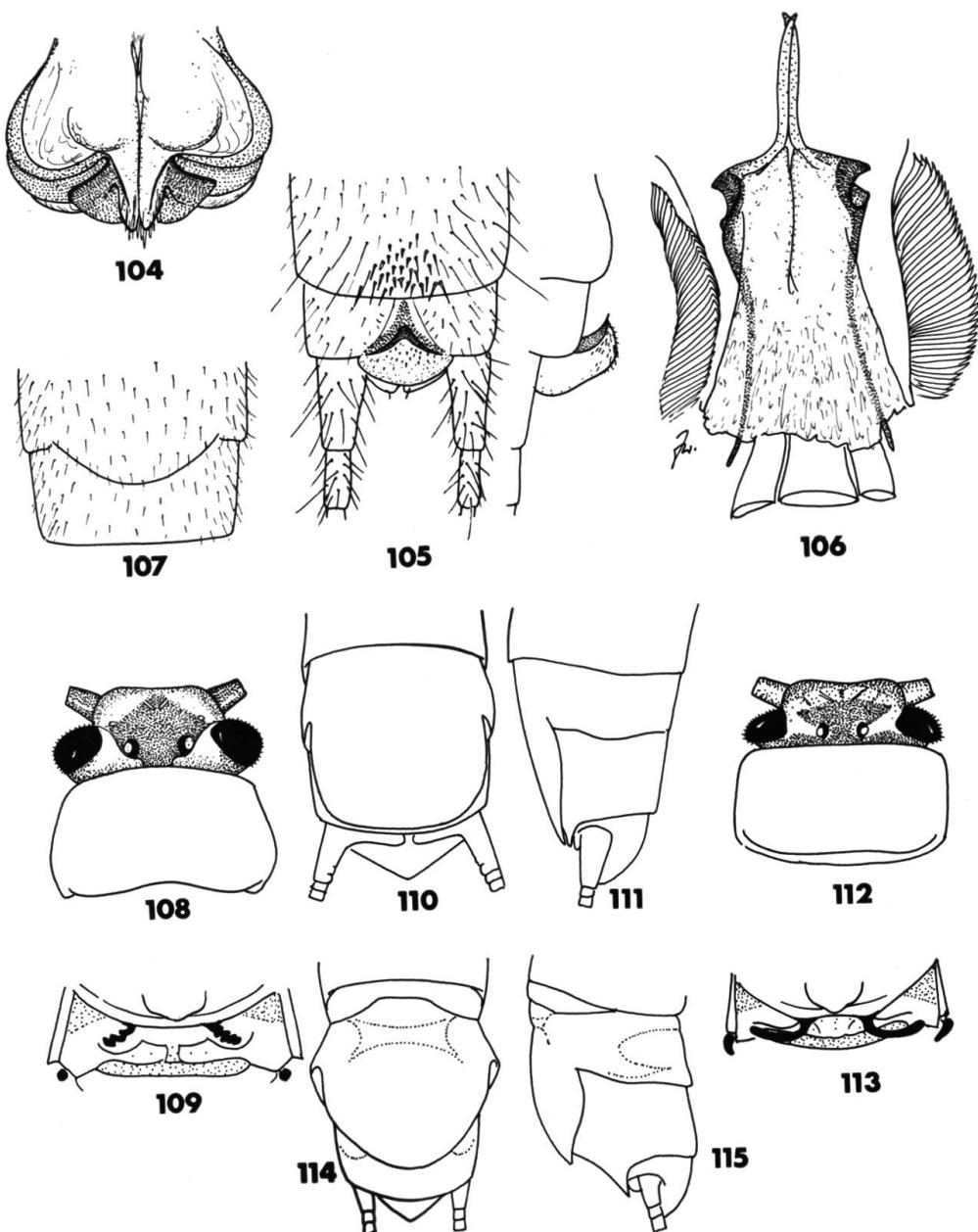


Abb. 104–115. *Plesioperla assamensis* Zwick, Penisspitze dorsoventral (104). *Haploperla longicauda* sp.n., Abdomenspitze des ♂ dorsal und lateral (105), Penisspitze (106), Sternite 8 und 9 des ♀ (107). *Cryptoperla* (?) spec. 1, Kopf und Prothorax (108), hintere Partie des Metatergum (109), Abdomenspitze des ♀ ventral (110), lateral (111). *Cryptoperla* (?) spec. 2, Kopf und Prothorax (112), hintere Partie des Metatergum (113), Abdomenspitze des ♀ ventral (114), lateral (115).

mit kleinem gestieltem Kragen und einfach pilzförmigem Anker; Chorion glänzend, glatt.

Bemerkungen: in der Färbung unterscheidet sich die neue Art von *H. lepnevae* Zhiltzova und Zwick durch den breiteren Streifen des Pronotum, mitunter auch durch den Fleck auf dem Clypeus nur wenig. Die Radialgabel (sofern vorhanden), vor allem aber die langen und vielgliedrigen Cerci erlauben es, auch ♀♀ leicht und sicher zu erkennen; die Genitalmerkmale der ♂♂ sind weit komplizierter als jene der verwandten Arten und sehr charakteristisch.

### Peltoperlidae

Die meisten altweltlichen Vertreter der Familie sind ungenügend bekannt und es ist nicht möglich, mit Sicherheit festzustellen, welcher der nominellen Gattungen die vorliegenden ♀♀ angehören. Die Gattungscharakteristika sind teils den Genitalmerkmalen der ♂♂, teils der Stellung der Kiemen entlehnt. Nach der tabellarischen Übersicht der Kiemenstellung wäre *Peltoperlodes* Kawai die einzige asiatische Gattung, die nur Supracoxalkiemen am Meso- und Metathorax, am Prothorax aber gar keine Kiemen hätte. Die vorliegenden Tiere besitzen über den Hüften von Meso- und Metathorax je ein Kiemenrudiment, gleichen darin also *Peltoperlodes*, unterscheiden sich aber durch zahlreiche Queradern zwischen M und Cu, wo *Peltoperlodes* nur deren zwei hat (KAWAI, 1968). Vermutlich gehören die ♀♀ aus Bhutan zu *Cryptoperla* Needham, einer Gattung, die bei Kawai ganz ungenannt blieb; ihre beiden schlecht bekannten Arten wurden nach ♀♀ aus Indien (Himalaya) beschrieben.

#### *Cryptoperla* (?) spec. 1 (Abb. 108–111)

2 ♀♀ 87 km von Phuntsholing, 22. 5. 1972.

Flügel 12 mm lang, mit zahlreichen M-Queradern; Adern hellbraun, Membran farblos und klar. Grundfarbe hellbraun, Kopf mit dunkelbraunem Fleck vor der geknickten Scheitelnah. Kopf mäßig kurz, Augen behaart, vorspringend und nicht auffällig komprimiert; 2 Ocellen. Fühler braun. Pronotum einfarbig trüb hellbraun, Seitenränder winklig-gerundet, Basalrand kräftig geschwungen. Meso- und Metanotum braun; die Anhänge am Hinterrand des Scutum sind weich, lappig-schrumpelig. Kiemenrudimente klein, warzenartig. Beine graubraun, Außenseite des basalen Fünftels aller Tibien dunkelbraun.

Abdomen unten fahl, gelblich, oben hellbraun; Vorderränder der mittleren Tergite bis einschließlich Segment 8 verstärkt. Sternit 8 zu einer flachen großen, fast rechteckigen Subgenitalplatte mit breit gerundeten Ecken vergrößert. Sternit 9 ist nur deshalb als feiner Rand sichtbar, weil es seinerseits verlängert ist. Tergit 10 dreieckig, lang; Sternit reduziert. Paraprocte ventral wenig sichtbar, unauffällig. Cerci braun, von  $\frac{2}{3}$  Abdomenlänge, Basalglied etwa so lang wie die folgenden 5 Glieder. Reife Eier liegen nicht vor.

### Cryptoperla (?) spec. 2 (Abb. 112–115)

1 ♀ Chimakothi, 1900–2300 m, 22. 5. 1972.

Der vorigen Art farblich recht ähnlich, am unterschiedlichsten ist noch die Zeichnung des Kopfes und die lehmgelbe Trübung der 11 mm langen Flügel. Strukturell deutlich von der vorigen Art verschieden:

Kopf stark hängend, stark verkürzt, ohne sichtbare Scheitelnaha. Die behaarten Augen stehen seitlich weit vor, sind aber in der Längsrichtung stark komprimiert. Halsschild mit geraden, parallelen Seiten. Anhänge des Scutum bei Meso- und Metathorax fest, lang und geschwungen, nach außen gekrümmmt. Rudimente der Supracoxalkiemen kurz fingerförmig. Sternit 8 bildet eine gewölbte große parabolische Subgenitalplatte; ihr Vorderrand ist vorgezogen und durch eine quere helle Zone von der übrigen Fläche getrennt. Sternit 9 verlängert, unter der Subgenitalplatte vorragend. Segment 10 wie bei voriger Art, Cerci von  $\frac{2}{3}$  Abdomenlänge, ihr Grundglied aber nur etwa so lang wie die 3 folgenden Segmente.

### Literatur

- AUBERT, J. (1967): *Les Nemouridae de l'Assam (Plécoptères)*. Mitt. schweiz. ent. Ges. 39 (3–4): 209–253.
- BAUMANN, R. W. (1975): *Revision of the Stonefly Family Nemouridae (Plecoptera): A Study of the World Fauna at the Generic Level*. Smiths. Contribs Zool. 211: 3 + 74 pp.
- ENDERLEIN, G. (1909): *Klassifikation der Plecopteran sowie Diagnosen neuer Gattungen und Arten*. Zool. Anz. 34: 385–419.
- HARPER, P. P. (1974): *New Protonemura (s.l.) from Nepal (Plecoptera; Nemouridae)*. Psyche 81 (3–4): 367–376.
- HARPER, P. P. (1975): *Quelques Amphinemura et Nemoura nouvelles du Népal (Plécoptères; Némouridés)*. Nouv. Rev. Ent. 5 (2): 119–127.

- HARPER, P.P. (1976): *Plecoptera collected by the Hokkaido University Expedition to the Himalaya, 1968.* Mushi 49 (3): 25–33.
- ILLIES, J. (1966): *Katalog der rezenten Plecoptera.* Das Tierreich 82: XXX + 631 pp.
- JEWETT, S.G. (1958): *Philippine Zoological Expedition 1946–1947. Stoneflies from the Philippines (Plecoptera).* Fieldiana, Zool. 42: 77–87.
- KAWAI, T. (1967): *Plecoptera (Insecta).* Fauna Japonica, 211 pp.
- KAWAI, T. (1968): *Stoneflies (Plecoptera) from Thailand and India with Descriptions of One New Genus and Two New Species.* Oriental Ins. 2 (2): 107–139.
- KIMMINS, D.E. (1950a): *Some New Species of Asiatic Plecoptera.* Ann. Mag. nat. Hist (12) 3: 177–192.
- KIMMINS, D.E. (1950b): *Some Assamese Plecoptera, with Descriptions of New Species of Nemouridae.* Ann. Mag. nat. Hist. (12) 3: 194–209.
- KLAPÁLEK, F. (1923): *Plécoptères II. Fam. Perlidae.* Coll. zool. Baron Edm. de Sélys-Longchamps 4 (2): 1–193.
- NEEDHAM, J.G. (1909): *Notes on the Neuroptera in the Collection of the Indian Museum.* Rec. Indian Mus. 3: 185–210.
- NELSON, CH.F. and J.F.HANSON (1973): *The Genus Perlomyia (Plecoptera: Leuctridae).* J. Kansas ent. Soc. 46 (2): 187–199.
- RICKER, W.E. (1952): *Systematic Studies in Plecoptera.* Indiana Univ. Publ., Sci. Ser. 18: 1–200.
- RICKER, W.E. and H.H.Ross (1969): *The Genus Zealeuctra and its Position in the Family Leuctridae (Plecoptera, Insecta).* Canad. J. Zool. 47 (6): 1113–1127.
- WU, CH.F. (1939): *First Supplement to the Stoneflies of China (Order Plecoptera).* Bull. Peking Soc. nat. Hist. 14: 153–157.
- WU, CH.F. (1973): *New Species of Chinese Stoneflies (Order Plecoptera).* Acta Entomol. Sinica 16 (2): 97–118, pls. 1–8.
- ZHILTZOVA, L.A. (1974): *Rare genera of the family Leuctridae (Insecta, Plecoptera) in the fauna of the USSR.* Zool. Zhurnal 53 (3): 359–364.
- ZHILTZOVA, L.A. (1975): *(Rhopalopsole, a genus of Plecoptera new for the USSR [Plec., Leuctridae]).* Zool. Zhurnal 54 (2): 221–230.
- ZWICK, P. (1967): *Revision der Gattung Chloroperla Newman (Plecoptera).* Mitt. schweiz. ent. Ges. 40 (1–2): 1–26.
- ZWICK, P. (1973 a): *Insecta: Plecoptera Phylogenetisches System und Katalog.* Das Tierreich 94: XXXII + 465 pp.
- ZWICK, P. (1973 b): *Plecoptera from Korea Zoological Collectings by the Hungarian Natural History Museum in Korea, No. 9.* Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 65: 157–169.
- ZWICK, P. (1973 c): *Die Plecopterarten Enderleins (Insecta); Revision der Typen.* Annls Zool., Warszawa 30 (16): 471–507.
- ZWICK, P. (1975): *Weitere Plecoptera aus Anatolien.* Mitt. schweiz. ent. Ges. 48 (3–4): 387–396.

Adresse des Verfassers:

Dr. Peter Zwick, Limnologische Flussstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie,  
Postfach 260, D-6407 Schlitz