

Beschreibung von *Trichomacronema paniae* n.sp. (Trichoptera, Hydropsychidae) aus Nord-Thailand und Beobachtungen über ihre Lebensweise

(Arbeit über thailändische Köcherfliegen Nr. 9) (31. Juli 1991)

von H. MALICKY & PORNTIP CHANTARAMONGKOL

Abstract: The adults and the larva of *Trichomacronema paniae* n.sp. from Doi Inthanon (northern Thailand) are described and figured. The larvae live in waterfalls and cascades in streams in places with extremely high water velocity, up to 4 m/sec; the cases and nets are correspondingly adapted.

EINLEITUNG

Bei der Untersuchung der Insekten von Wasserfällen in den Bergen westlich von Chiangmai fielen uns schon vor mehreren Jahren Hydropsychiden-Gehäuse auf, die vor allem an Stellen besonders hoher Wassergeschwindigkeit zu finden waren. Die systematische Zuordnung fiel zunächst schwer, weil die Larven mit der vorhandenen Literatur nicht einmal einer bestimmten Gattung zugeordnet werden konnten und auch schlüpfreife männliche Puppen nicht weiterhalfen. Erst gezielte neue Aufsammlungen ergaben genügend Adulte, so dass wir diese Arbeit jetzt vorlegen können.

Diese Arbeit und die neue Art widmen wir Frau Professor PANI CHIOWANICH in Verehrung aus Anlass ihres 60. Geburtstags.

ALLGEMEINES ÜBER DIE INSEKTENFAUNA DER WASSERFÄLLE

Im Gegensatz zu Europa, wo die spezifische Fauna im wesentlichen auf einige Blephariceridae und Simuliidae (Diptera) beschränkt ist, beherbergen die Wasserfälle in Thailand eine ungemein reiche Insektenfauna. Das liegt vermutlich an einer günstigen Kombination von Faktoren: Der hohen Wassertemperatur zu allen Jahreszeiten, die um 20°C hegt; der guten Futterversorgung durch die grossen Mengen von organischem Material, das vom Wasser vorbeitransportiert wird und durch reichen autochthonen Aufwuchs an Algen und ähnlichen Pflanzen, die durch die intensive Sonneneinstrahlung begünstigt werden; und die gute Sauerstoffversorgung: es steht nicht nur der dem Sättigungswert des Wassers von 20° entsprechende gelöste Sauerstoff zur Verfügung (der nicht sehr hoch ist), sondern zusätzlich der durch das turbulente Wasser mitgerissene Luftsauerstoff, der zu einer Übersättigung des Wassers führt. Die einzige wesentliche Erschwernis für die hier siedelnden Tiere ist die hohe Strö-

mungsgeschwindigkeit, mit der sich die Tiere durch wirksame mechanische oder verhaltensmässige Anpassungen auseinandersetzen müssen.

Die Wasserfallfauna umfasst in dieser Region zahlreiche Vertreter vieler Familien aus den Ordnungen Odonata, Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Trichoptera (Rhyacophilidae, *Limnocentropus*, Hydropsychidae, *Ugandatrichia* usw.), Lepidoptera (Nymphulinae) und andere.

Wasserfall-Biotope sind nicht nur im Bereich der spektakulären Wasserfälle (Abb. 1) anzutreffen, sondern sie sind auch in den normalen Bachlauf eingeschaltet, wenn es wegen der Gelände- und Untergrundbeschaffenheit (Verengungen oder Steilstrecken auf Granitfelsen) zu Kaskadenbildung kommt (Abb. 2).

Diese Wasserfall-Fauna ist nicht einfach identisch mit der normalen Bachfauna ober- und unterhalb der Kaskaden. Es herrschen vielmehr bestimmte Arten vor, die im Bach zwar auch auftreten können, dort aber deutlich seltener sind.

BESCHREIBUNG DER IMAGINES

Trichomacronema paniae n.sp.

Kopf und Palpen gelb. Scapus gelb mit einem ventralen schwarzen Fleck, Rest der Antenne gelb, aber jedes Segment ist distal schmal braun geringelt. Die Antennen sind beim Männchen mehr als doppelt so lang als ein Vorderflügel, beim Weibchen sind sie knapp doppelt so lang. Prothorax gelb. Beine im allgemeinen gelb, aber die Vordertibien sind subbasal und distal breit dunkelbraun geringelt, und ihre beiden Kanten haben einen Saum aus kurzen schwarzen Borsten. Die Vordertibien sind sehr breit und flach; die Mitteltibien sind beim Männchen nur wenig abgeflacht, beim Weibchen sind sie ebenso stark abgeflacht wie die Vordertibien und fein dunkelbraun behaart. Die Hintertibien sind bei beiden Geschlechtern fein gelb behaart und nicht abgeflacht. Spornformel 144. Die Beinkrallen des Männchens sind (im Gegensatz zu *T. shanonum* (siehe SCHMID 1964:837) fast nicht asymmetrisch. Meso- und Metathorax sind braun, ersterer hat vorne ein helleres Längsband. Die Intersegmentalhäute sind weiss. Manche Exemplare sind allgemein viel dunkler, dann sind auch die sonst gelben Teile braun. Das Abdomen ist weisslich mit sehr feinen dunklen Sprenkeln und schmalen dunklen Seitenrändern der Tergite und Sternite.

Vorderflügelänge beim Männchen 14-16 mm, beim Weibchen 10-17 mm. Vorderflügel (Abb. 8) braun mit gelblichweissen grossen Flecken. Ein dunkelbrauner Streifen verläuft bogig von der Gabelung R2 + 3 - R4 + 5 zur Mündung von R2 in den Vorder- rand. Ein heller Streifen verläuft durch den Costalraum, wo er im Bereich der Gabel R2 + 3 - R4 + 5 dreieckig erweitert ist; ein weiterer heller Streifen verläuft zwischen dem Cu-Stamm und An1, wo er bei der Querader unterbrochen ist.

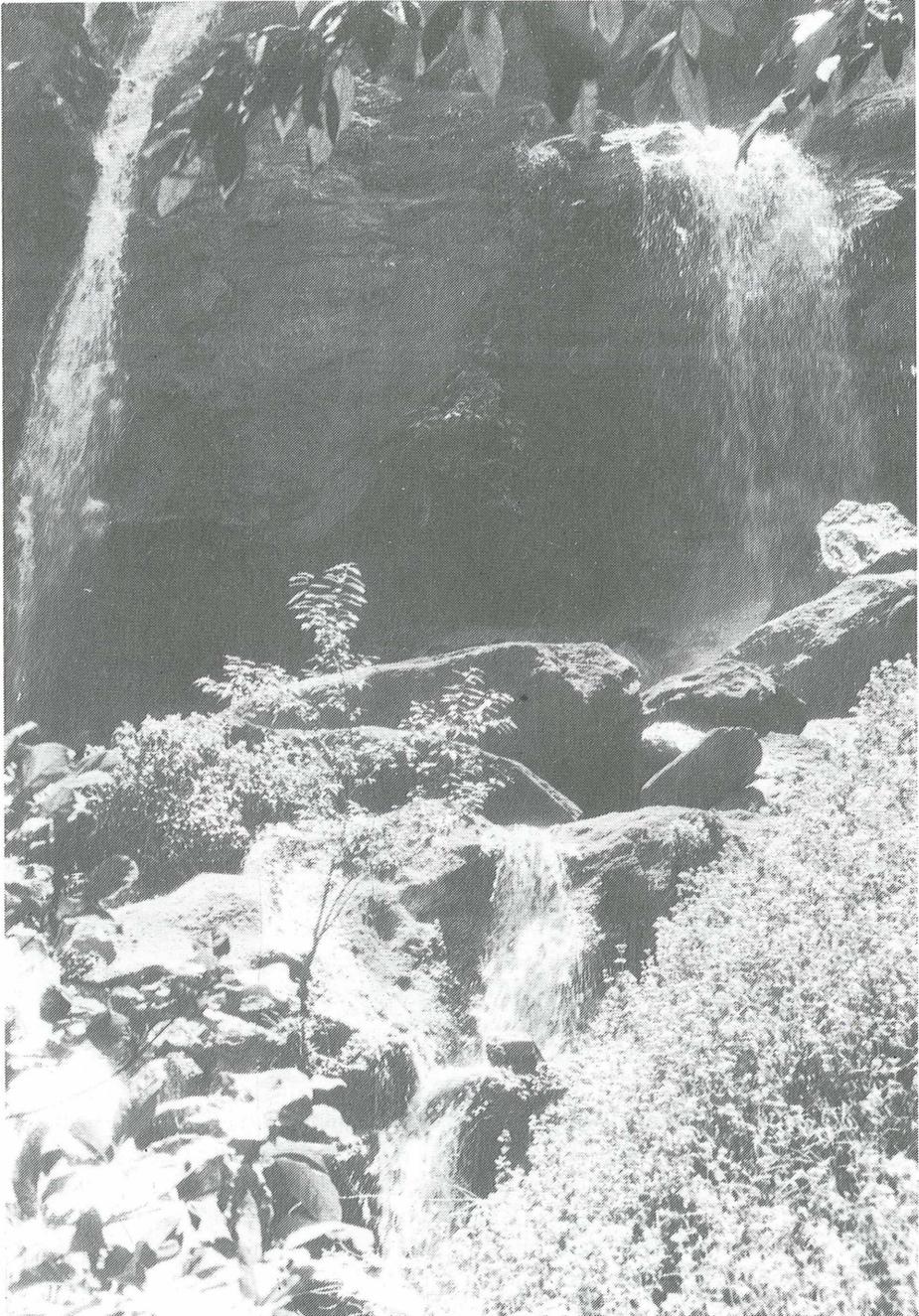


Abb. 1: Siribhum-Wasserfall im Doi Inthanon, locus typicus von *Trichomacronema paniae*.

Ein länglichovaler heller Fleck liegt etwas schräg zwischen der verloschenen Ader basal der Gabel R1-RS und der Querader zwischen M2 und M3; in seiner Fortsetzung gibt es noch einen kürzeren helleren Flecken zwischen M1 und M4 und einen noch kleineren, verloschenen Flecken an der Mündung von Cu1.

Die Hinterflügel sind ziemlich einheitlich fahlbraun (wesentlich heller als die Vorderflügel) mit teilweise dunkleren Adern. Die Ader, die vermutlich Cu1 darstellt, ist etwas breiter braun gesäumt.

Die Flügelzeichnung variiert wenig. Das Geäder (Abb. 7) ist, wie von SCHMID (l.c.) für *T. shanorum* beschrieben, typisch für die Gattung, mit folgenden Besonderheiten: Die Vorderflügel haben nur eine subbasale Querader im Costalfeld; die Basis des RS-Stammes ist verloschen, er entspringt erst knapp vor der Flügelmitte aus einer Querader. Die Querfältelungen zwischen Cu und An1 sind vorhanden, aber undeutlich und schwer zu erkennen. Im Hinterflügel fehlt die Querader zwischen M2 und M3 + 4 (sie fehlt auch bei *T. elegans* und *T. ciliatum*). Typisch für die Gattung sind offenbar folgende Merkmale: Im Vorderflügel münden Sc und R1 in den Rand und sind durch eine Querader verbunden (bei *Macrostemum* sind sie subdistal verschmolzen), RS ist basal verloschen, aber es gibt eine Querader zu R1 hin (bei *Macrostemum* keine Querader, RS normal; das ist aber auch bei *T. sinuatum* so); Im Hinterflügel verbindet eine Querader die Gabel 5 (d.h. Cu1) mit dem Media-Stamm (bei *Macrostemum* verläuft sie in den Cu-Stamm).

Der Vorderflügel-Aussenrand ist bei *Trichomacronema* in der Mitte (also bei der Mündung von M1) eingeschnitten, die Hinterflügel sind annähernd dreieckig mit ungefähr gerade verlaufendem Aussenrand, der in verschiedener Weise gewellt ist.

Kopulationsarmaturen des Männchens (Abb. 6): 9.Segment schmal, mit dachförmig vorspringendem, zweilappigem Dorsokaudalrand. Das 10.Segment besteht aus zwei gleichseitigen dreieckigen Platten mit stumpfen Ecken und abgerundeten Seiten, die in Dorsalansicht nur basal verbunden sind und voneinander divergieren. 1.Glied der unteren Anhänge lang und keulig, 2.Glied etwa 2/3 so lang wie dieses und fingerförmig, etwas nach innen gerichtet. Phallus aus breiter Basis um 90° gebogen und nach distal zu konisch erweitert, distal kopfig verdickt.

Holotypus (Männchen) und Allotypus (Weibchen): Thailand, Doi Inthanon, Siribhum Wasserfall bei Ban Khun Klang, 1300 m, 11.4.1989, in der Sammlung des Erstautors. - Zahlreiche Paratypen beider Geschlechter vom selben Platz und Datum und von anderen Plätzen entlang des Wildbaches Klang zwischen 560 und 1700 m Seehöhe, aus den Monaten April und Mai. Ferner viele Paratypen beider Geschlechter vom Wasserfall Mae Ya im Doi Inthanon, 600-700 m, 11.-12.10.1981, coll. Zoologisk Museum, Kopenhagen.

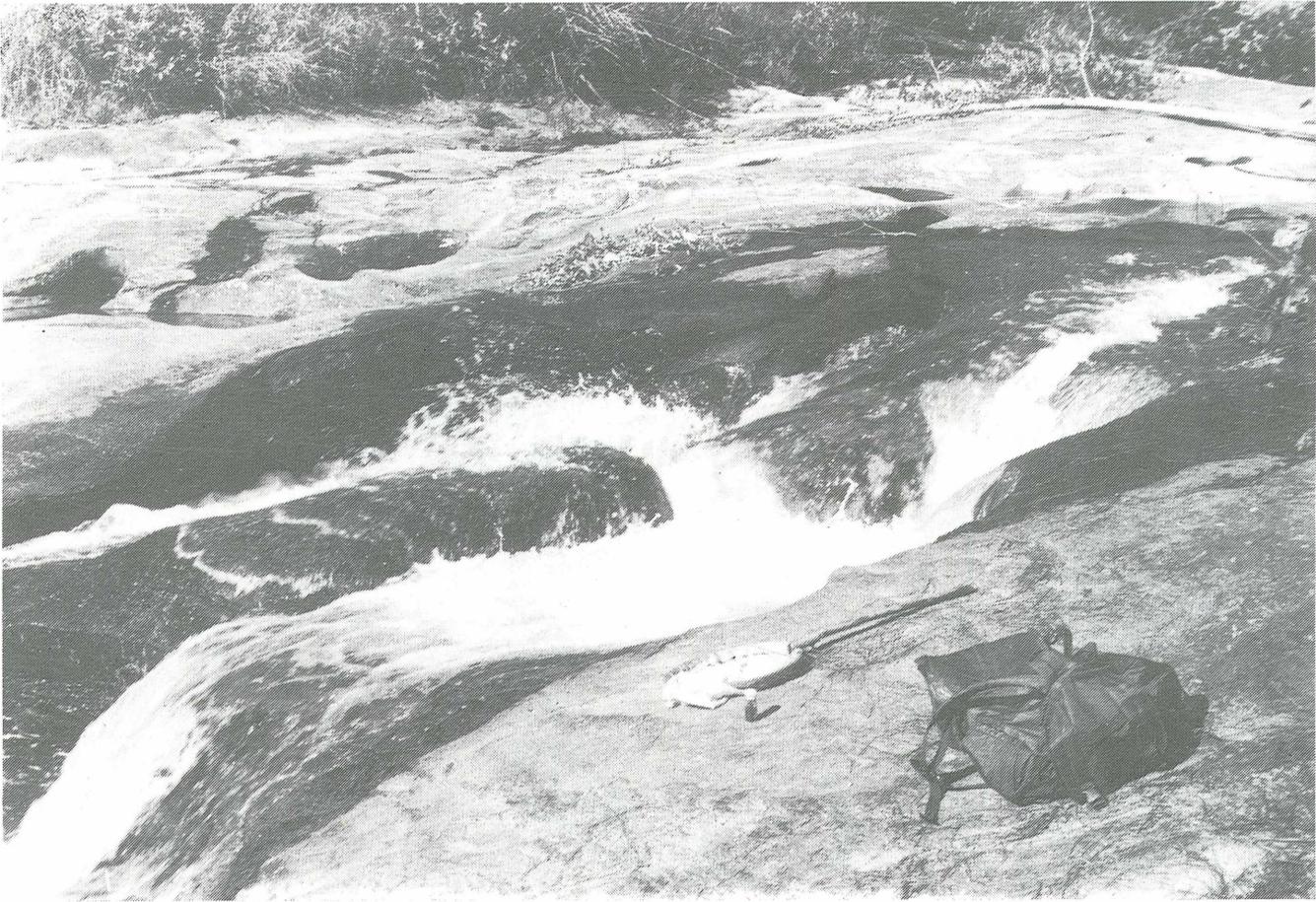


Abb. 2: Kaskaden in einem Seitenbach des Baches Klang bei 900 m, typischer Lebensraum von *T. paniae*.

Abb. 3: Larvengehäuse lateral.

Abb. 4: Larvengehäuse lateral, schematisch. H = Hörner aus Seide, zwischen denen das Netz ausgespannt ist; N = Ansatzlinie des Netzes; V = Vorderöffnung des Gehäuses; L = Aufenthaltsort der Larve; P = Aufenthaltsort der Puppe; S = Schlüpföffnung für die Puppe; Pfeil = Strömungsrichtung.

Abb. 5: Dorsalansicht des Fangnetzes mit darunterliegender Vorderöffnung. Daneben vergrößerter Netzausschnitt.

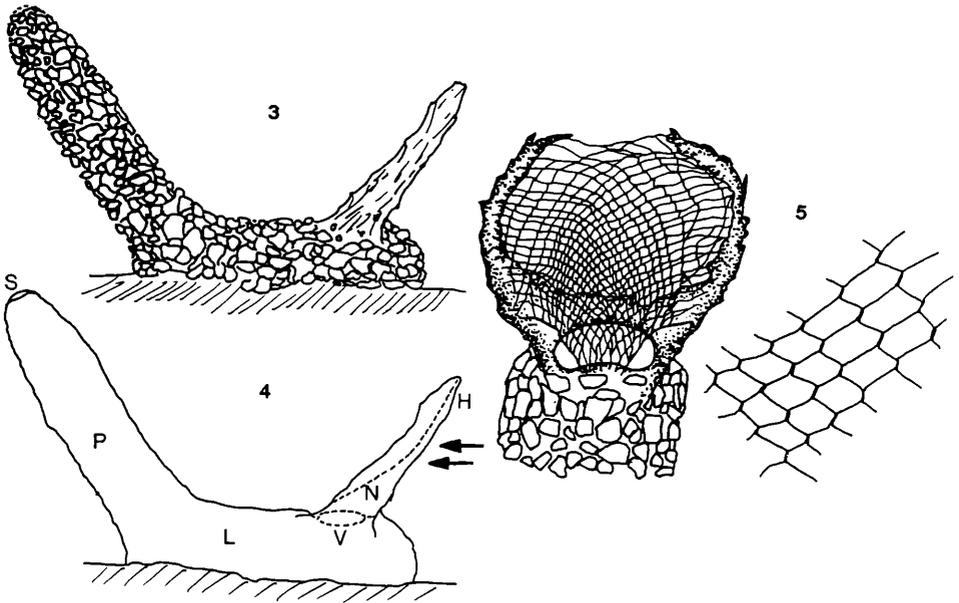
Abb. 6: Männliche Kopulationsarmaturen. l = lateral; pl = Phallus lateral; d = dorsal; v = ventral; pv = Phallus ventral.

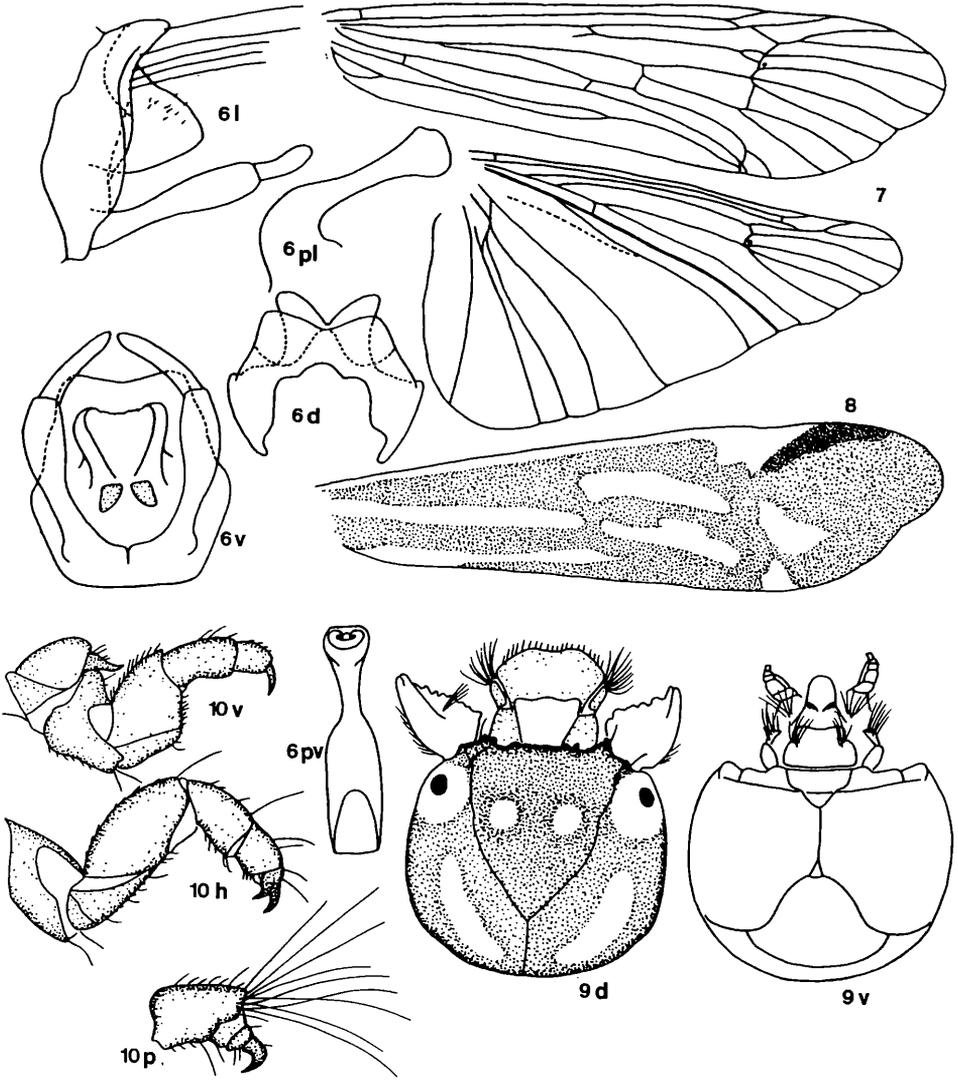
Abb. 7: Flügelgeäder.

Abb. 8: Flügelzeichnung.

Abb. 9: Kopf der Larve; d = dorsal, v = ventral.

Abb. 10: Vorderbein (v), Hinterbein (h) und Pygopodium (p) der Larve.





Die Imagines fliegen hauptsächlich in der Abenddämmerung, aber auch bei Tage im Sonnenschein mit reissendem Flug über die Kaskadenstrecken und kommen auch reichlich ans Licht.

Zur Gattung *Trichomacronema* gehören damit nach heutiger Kenntnis folgende Arten:

- T. shanorum* SCHMID 1964 aus Manipur (Gattungstypus)
- T. paniae* MAL. & CHANT., n.sp. aus Nord-Thailand
- T. elegans* ULMER 1925 und
- T. ciliatum* ULMER 1925, beide aus Kuantung, und eventuell noch
- T. sinuatum* ULMER 1906 aus Borneo.

BESCHREIBUNG DER LARVE

Die Larve ist im letzten Stadium ausgestreckt ungefähr 14 mm lang. Die Grundfärbung der nicht sklerotisierten Teile ist undefinierbar weisslich bis bräunlich, die sklerotisierten Teile sind heller und dunkler glänzend braun. Das Abdomen trägt feine, anliegende Härchen, die ziemlich schütter stehen. Der Kopf ist rund und hat keinen Kiel. Der Frontoclypeus ist breit dreieckig, das Labrum hat jederseits eine grosse Seitenbürste. Die Mandibeln sind breit und gedrunen, die linke Mandibel hat eine sehr feine Innenbürste. Die Maxillen sind kurz.

Die Beine sind mit zerstreuten, kurzen und starken Borsten besetzt, die Vorderbeine haben keine auffallende Fegebürste, aber die Reihe starker Borsten an der Ventral-kante des Femur ist sicherlich geeignet, das grobe Fangnetz abzuwehren. Die Krallen der Mittel- und Hinterbeine haben je einen Basalsporn, der fast so gross ist und die gleiche Form hat wie die Kralle selber. Die Vordercoxa hat ausser dem basalen Gelenkhöckern keine Fortsätze. Protochantinus spitz dreieckig, etwas nach oben gekrümmt. Pygopodien kurz und gedrunen. Büschelkiemen auf Meso- und Metasternum vorhanden, auf dem Abdomen in 8 Längsreihen angeordnet. Die Zahl der Kiemenfäden pro Büschel ist vorne und ventral am höchsten (dort ungefähr 20 pro Büschel) und nimmt nach oben und hinten zu ab, so dass am 8. Segment lateral nur mehr einfache Fäden stehen. Fünf Analkiemen sind vorhanden. Mit der Bestimmungstabelle von ULMER (1957:350) kommt man mit Einschränkungen auf *Leptonema*; diese Gattung gibt es aber in Südasien nicht.

Der Kopf der Larve ist dunkelbraun und hat folgende hellbraune Flecken: einen grossen rundlichen rund um jedes Auge; zwei kleine, nebeneinanderstehende auf dem Frontoclypeus; und zwei gebogene basale. Das Pronotum ist in der Mitte längsgeteilt und dunkelbraun, aber jede Hälfte ist am Vorderrand breit halbkreisförmig gelb. Meso- und Metanotum sind dunkelbraun mit undeutlichen paarigen dorsalen Aufhellungen. Die Seitenränder der Thorakalnota sind schwarz gesäumt.

ÜBER DIE LEBENSWEISE VON *TRICHOMACRONEMA PANIAE*

Die Larven von *T. paniae* bauen Gehäuse nach dem allgemeinen Schema der Hydropsychidae (siehe SATTLER 1958, MALICKY 1973:78), jedoch mit Anpassungen an die hohe Strömungsgeschwindigkeit. Man findet diese Gehäuse besonders dicht gerade an Stellen, wo die Strömung besonders stark ist. Bei abnehmender Wassergeschwindigkeit sitzen die Gehäuse deutlich weniger dicht. An einer solchen dicht besiedelten Stelle haben wir im Wasser unmittelbar daneben, d.h. in etwa 5 cm Abstand, eine Strömungsgeschwindigkeit von 4 Metern in der Sekunde gemessen. An Stellen mit weniger als 2 m/sec waren die Larven kaum mehr zu finden, es sei denn, die Strömung hätte wegen der jahreszeitlich bedingten verringerten Wasserführung nachgelassen.

Das Gehäuse der erwachsenen Larve (Abb. 3-4) hat einen röhrenförmigen Mittelteil, dessen Boden fest an den Untergrund angesponnen ist. Daran schliesst sich ein ebenfalls röhrenförmiger Hinterteil von ungefähr ebensolcher Länge, der aber schräg abstehend frei ins Wasser ragt. In diesem Hinterabschnitt des Gehäuses ruht später die Puppe, die beim Schlüpfen durch eine distale Öffnung entweicht. Der Mittelteil des Gehäuses ist vorne geschlossen. Dorsal über seinem Vorderende sind zwei starke Hörner aus Seide, verstärkt mit Pflanzenteilen, gebaut (Abb. 5), zwischen denen sich das starke Fangnetz ausspannt, das eine Maschenweite von ungefähr 0.2 bis 0.5 mm und annähernd 5 bis 7 mm Durchmesser hat. Unmittelbar unterhalb hat das Gehäuse dorsal eine runde Öffnung, durch die die Larve heraus und das Netz absuchen kann. Die Larve ernährt sich, wie der Darminhalt beweist, hauptsächlich von angedrifteten Insekten, die sie im grob zerkauten Zustand verschlingt. Eine ähnliche Netzkonstruktion hat BOTOSANEANU (1976) bei einer Diplectronine aus Nepal beobachtet.

Mehrere Fragen erheben sich angesichts dieser Konstruktion und dieses Biotops. Wie gelangen die aus dem Ei frisch geschlüpften Larven an die Stelle so hoher Strömung, ohne fortgeschwemmt zu werden? Bewohnen die jüngeren Stadien vielleicht andere Stellen? Wie und wo erfolgt die Eiablage, und wie ist das Weibchen dazu befähigt? Zwar hat es abgeflachte Vorder- und Mitteltibien, die aber bei weitem nicht so gut zum Rudern geeignet erscheinen wie die verschiedener anderer Hydropsychiden; da die Männchen ebensolche abgeflachte Vordertibien haben, dürften sie eher dazu dienen, den Schlüpfvorgang der Adulten zu unterstützen. Wie kommt die Junglarve an das Baumaterial (Sandkörner) heran, bevor sie ein Netz gebaut hat, oder baut sie das Erstgehäuse nur aus Seide? Wie ernährt sie sich in der ersten Zeit? Wie schlüpft die Imago? Wie verhält sich die Larve, wenn ihr angestammter Platz trockenfällt; wohin wendet sie sich dann, und sucht sie wieder die Stellen höchster Strömung auf? Verändert sie auch sonst normal gelegentlich ihren Siedlungsplatz, oder bleibt sie zeitlebens im selben Gehäuse? Das sind Probleme, denen die meisten bachbewohnenden Insekten dadurch begegnen, dass sie Stellen starker Strömung meiden, aber gerade das ist im vorliegenden Fall nicht möglich. Die Antworten können nur durch genaue zusätzliche Untersuchungen gefunden werden.

Auch über die Phänologie der Art ist zuwenig bekannt. Bei gelegentlichen Besuchen der Wohngewässer stellt man manchmal zahlreiche ausgewachsene Larven fest, und beim nächsten Besuch wenige Wochen später findet man fast keine mehr; man kann also auf eine zyklische Entwicklung schliessen. Lichtfallenfänge haben Adulte in den Monaten April, Mai und Oktober erbracht. Mehrere Entwicklungsgenerationen pro Jahr sind angesichts der hohen Wassertemperaturen und der hohen Produktivität der Bäche anzunehmen, aber wie und ob das Auftreten der einzelnen Stadien synchronisiert ist, das muss auch noch geklärt werden. Vermutlich haben wir es in Tropengebieten mit viel komplizierteren Verhältnissen zu tun als in den besser untersuchten gemässigten Zonen.

LITERATUR

- BOTOSANEANU, L. (1976): Une collection de stades aquatiques de Trichoptères du Népal, réalisée par le Professeur H.JANETSCHKE. - Khumbu Himal. **5**: 187-200.
- MALICKY, H. (1973): Trichoptera. In: Handbuch der Zoologie, IV/2/2/29.
- SATTLER, W. (1958): Beiträge zur Kenntnis von Lebensweise und Körperbau der Larve und Puppe von *Hydropsyche* PICT. (Trichoptera) mit besonderer Berücksichtigung des Netzbaues. - Z. Morph. Ökol. Tiere, **47**: 115-192.
- SCHMID, F. (1964): Quelques Trichoptères asiatiques. - Can. Ent., **96**: 825-840.
- ULMER, G. (1907): Trichoptera. Genera Insectorum, **60**: 165, pl.41.
- ULMER, G. (1925): Beiträge zur Fauna Sinica. III. Trichoptera und Ephemeroptera. - Arch. Naturg., **95** (A5): 19-110.
- ULMER, G. (1957): Köcherfliegen (Trichoptera) von den Sunda-Inseln, Teil III. - Arch. Hydrobiol. Suppl., **23**: 109-470.

Adressen der Verfasser:

Doz. Dr. Hans MALICKY

Sonnengasse 13
A - 3293 Lunz am See
ÖSTERREICH

Dr. Porntip CHANTARAMONGKOL
Dpt. of Biology, Faculty of Science
Chiangmai University
Chiangmai 50002
THAILAND

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Berichte Luzern](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Malicky Hans, Chantaramongkol Porntip

Artikel/Article: [Beschreibung von Trichomacronema paniae n.sp. \(Trichoptera, Hydropsychidae\) aus Nord-Thailand und Beobachtungen über ihre Lebensweise. 113-122](#)