

Ein Beitrag zur Kenntnis asiatischer Calamoceratidae (Trichoptera) (Arbeit über thailändische Köcherfliegen Nr. 13)

Von Hans MALICKY, Lunz

Abstract

The species of the genera *Ganonema*, *Asotocerus* and *Anisocentropus* are newly arranged in *Ganonema* and *Anisocentropus*, with three new subgenera of the latter: *Anisokantropus* (typical species: *A. diana* n.sp.), *Anisolinthropus* (*A. magnus* BANKS) and *Anisomontropus* (*A. janus* n.sp.).

The types of the following species are revised and figured: *Ganonema magnum* BANKS 1931, *G. furcatum* BANKS 1924, *G. minutum* MARTYNOV 1930, *G. vestitum* NAVÁS 1932, *Asotocerus falcatus* BANKS 1913, *A. fuscipennis* ALBARDA 1881, *A. umbrosus* BANKS 1916, *Anisocentropus decipiens* ULMER 1915, *A. handschini* ULMER 1951, *A. insularis* MARTYNOV 1930, *A. bellus* BANKS 1931, *A. piepersi* MCL. 1875, *A. nitidus* BANKS 1937 and *Macronema annulicorne* HAGEN 1858.

The following synonyms are proposed: *Macronema annulicorne* HAGEN 1858 = *Ganonema decipiens* ULMER 1915 (present position: *Anisocentropus* s.str.); *Asotocerus falcatus* BANKS 1913 = *Ganonema elyakatuwa* SCHMID 1958 (*Ganonema*); *Ganonema minutum* MARTYNOV 1930 = *Ganonema pallidum* MARTYNOV 1935 (*Anisocentropus*); *Anisocentropus maculatus* ULMER 1926 = *Ganonema vestitum* NAVÁS 1932 (*Anisocentropus* subg. *Anisokantropus*).

The following new species are described and figured: *Ganonema dracula* (Thailand), *Anisocentropus bacchus* (Thailand), *A. diana* (Thailand, Malaysia, Sumatra), *A. golem* (Brunei), *A. janus* (Thailand), *A. krampus* (New Britain), *A. pan* (Thailand) and *A. pandora* (Thailand).

In addition, the males of the following species are figured: *Ganonema extensum* MARTYNOV 1935, *Anisocentropus flavomarginatus* ULMER 1906, *A. brevipennis* ULMER 1906, *A. salsus* BETTEN 1909 and *A. ittikulama* SCHMID 1958.

Einleitung

Die Bearbeitung von tropischen Calamoceratiden bringt mehr Probleme als bei den meisten anderen Köcherfliegen. Es handelt sich um relativ große und manchmal prächtig gefärbte Tiere. Das bedeutet, so wie bei den Dipseudopsidae und Macronematinae, daß ziemlich viele Arten von älteren Autoren nicht immer mit der gebotenen Sorgfalt beschrieben worden sind. Man muß also wohl oder übel viele Typen revidieren, von denen nicht alle auffindbar sind. Überraschende Synonymien tauchen dabei auf. Manche Arten sind nach Weibchen beschrieben, weshalb die Zuordnung von Männchen unsicher wird. Die großen und zart gebauten Tiere sind mit ihren langen, dünnen Fühlern und Beinen problematisch zu konservieren. Bei Aufbewahrung in Flüssigkeit verschwinden die bunten Farben. Bei trockener Aufbewahrung bricht überdurchschnittlich viel ab, wie die Typen beweisen, die fast alle schlecht erhalten sind; wichtige Merkmale wie Behaarung, Spornzahl und Maxillarpalpen sind dann oft nicht erkennbar. Einige Calamoceratidae haben auffallend große Areale, weshalb man damit rechnen muß, auch Arten im Material zu haben, die aus weit entfernten Gegenden beschrieben worden sind. Dazu kommt noch eine gewisse Variabilität der Merkmale und die Konfusion mit den Gattungsnamen; die älteren Autoren haben ihre neuen Arten mehr oder weniger über den Daumen auf *Ganonema*,

Asotocerus und *Anisocentropus* verteilt. Eine Zeitlang wurden z.B. *Anisocentropus* und *Ganonema* am Verlauf der Ader R1 im Vorderflügel unterschieden; bei *Ganonema* sollte R1 in R2 münden, bei *Anisocentropus* in den Rand. Dieses Merkmal ist aber, wie man aus der Literatur und aus den hier beigegebenen Flügelzeichnungen entnehmen kann, variabel, auch innerhalb der selben Art.

Die Klärung aller asiatischen Calamoceratiden wäre ein sehr zeitraubendes Unterfangen. Da es mir aber in erster Linie um die Bestimmung der thailändischen Arten geht, liefere ich vorerst nur einen Beitrag dazu.

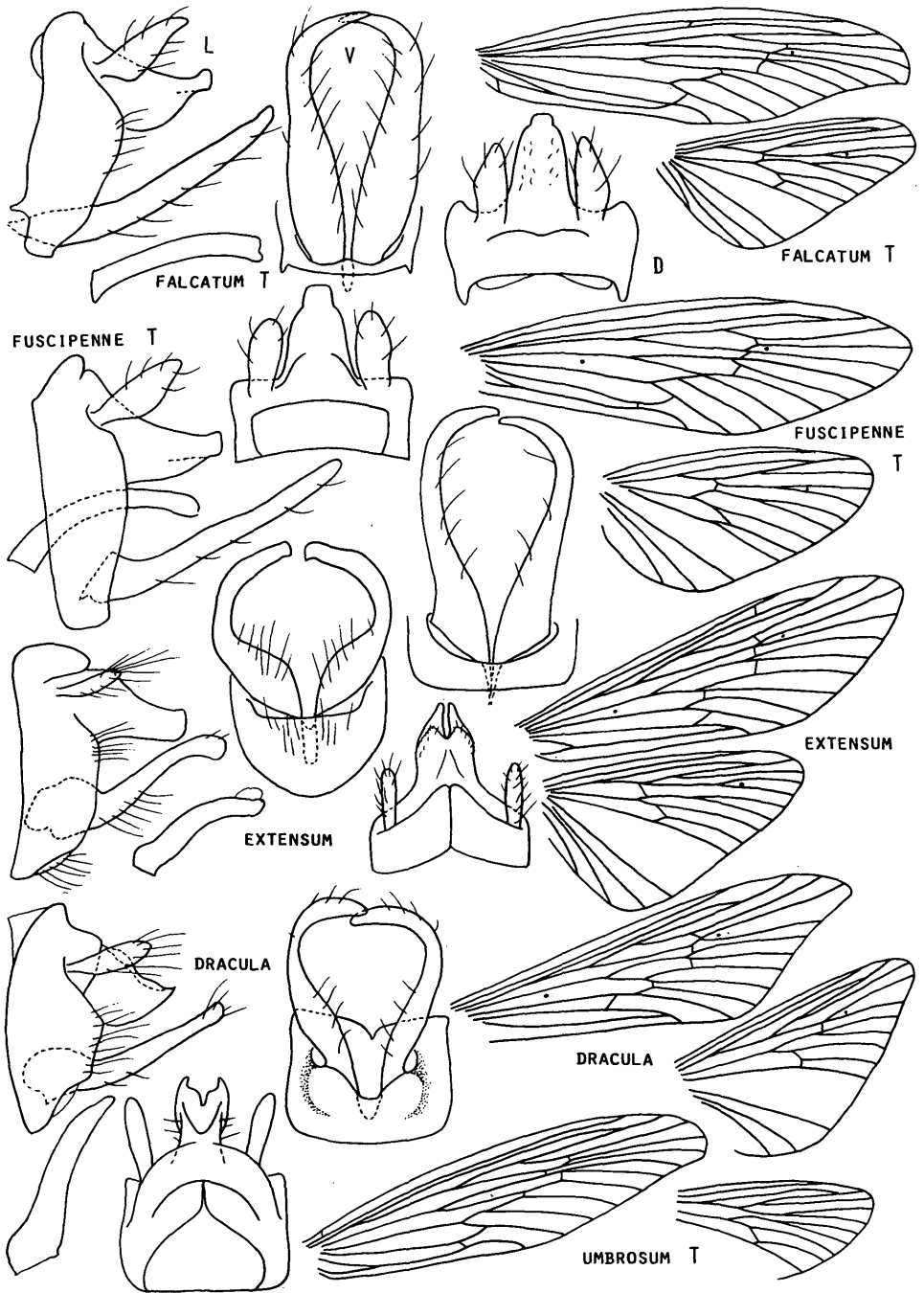
In vielen, auch relativ neuen, Beschreibungen wird nichts über die Zahl der Palpenglieder und die Spornformel gesagt. Die Autoren waren wohl der Meinung, daß sich aus der Gattungsdiagnose ergäbe, wohin sie die jeweilige Art setzten. Heute findet man schwer heraus, von wann bis wann welcher Autor welche Meinung über welche Gattung hatte. Manchmal scheinen sich die Autoren auch verzählt zu haben. Über diese Probleme äußert sich schon ULMER (1951:340 ff.) ziemlich ausführlich.

Die Gliederung in Gattungen und Untergattungen

Ich versuche hier eine Gliederung der asiatischen Calamoceratidae und schlage für einige gut abgrenzbare Gruppen neue Untergattungen vor, die man, falls Bedarf bestehen sollte, später in den Gattungsrang erheben kann. Einige Namensänderungen werden sich leider nicht vermeiden lassen. Die in der letzten Liste aufgezählten Arten sind mir unbekannt, weshalb ich nicht auf sie eingehe. Die anderen gliedere ich in fünf Gruppen, deren Merkmale in Tab.1 übersichtlich dargestellt sind:

Tabelle 1

| | Ganonema | Anisocentropus | | | |
|---|------------------------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | (=Asotocerus) | A.s.str. | Anisokantropus | Anisointropus | Anisomontropus |
| Typusart: | <i>pallicorne</i> McL. | <i>illustris</i> McL. | <i>diana</i> n.sp. | <i>magnus</i> Banks | <i>janus</i> n.sp. |
| Vorderflügel: Cu2 + A1 | vereint | getrennt | getrennt | getrennt | getrennt |
| Sporne ♂ | 244 | 243 | 243 | 242* | 242 |
| Sporne ♀ | 244 | 243 | 243 | ? | 243* |
| Vorderflügel- form | schmal | meist breit | breit | breit dreieckig | breit |
| Maxillar- palpen Gliederzahl | 5 | 6 | 6 | 5* | 6 |
| Haarkamm am ♂- Hinterbein | schwach | schwach | schwach | sehr stark | stark |
| Pinsel an der Hinterflügel- basis | fehlt | dünn | dünn | fehlt | groß, dick |
| Präanal- anhänge | einfach | einfach, oval | kompliziert, teilweise gegabelt | einfach, mit Basalfortsatz | sehr lang |



Tafel 1: ♂ Kopulationsarmaturen und Flügel von *Ganonema* - Arten. L..lateral, D..dorsal, V..ventral, T..Typenexemplar. - Die Flügelgeäder sind manchmal schlecht sichtbar, daher fehlen auf manchen Zeichnungen (siehe auch Taf. 4,6) verschiedene Queradern und Analadern.

Systematischer Überblick

Ganonema (inklusive *Asotocerus*)

Der Gattungstypus von *Ganonema* ist *G.pallicorne* MCL.1866 (ULMER 1951:365, FISCHER 1965:13), nach einem ♀ aus Sumatra beschrieben; da man die Weibchen der ganzen Verwandtschaft aber derzeit noch nicht trennen kann, kann man nicht sagen, welches Männchen dazugehört. Vermutlich trägt das ♂ schon einen anderen Namen, der bei Klärung zu einem Synonym von *pallicorne* werden würde. Aus der Beschreibung von McLachlan kann man entnehmen, daß das Tier dunkelbraun ist; die anderen Angaben helfen derzeit nicht weiter. Nach der Flügelform und -aderung kämen *G.extensum* MARTYNOV 1935 und *G.fuscipennis* ALBARDA 1881 in Betracht; man vergleiche die Abb. 533-34 und 535-36 bei ULMER (1951). Die Frage ist derzeit nicht lösbar. Man kann aber voraussetzen, daß der Gattungstypus von *Ganonema* ein Tier mit schmalen Flügeln ist, bei dem im Vorderflügel Cu₂ und An₁ zusammenfließen und die Spornzahl 244 und die Zahl der Maxillarpalpenglieder 5 beträgt.

Der Gattungstypus von *Asotocerus* ist *A. ochraceellus* MCL. 1866 von Sarawak (ULMER 1951:372, FISCHER 1965:10). Das Typusexemplar ist ein ♂, dem das Abdomen fehlt; die Art ist also auch nicht spezifisch deutbar. ULMER (1951: fig.540) bildet den Kopulationsapparat eines ♂ vom Kinabalu ab, von dem aber nicht sicher ist, ob es wirklich zu *ochraceellus* gehört. Nach McLachlan (l.c.) ist die Art ockerfarben, hat schmale, lange Flügel und ist ziemlich groß (Spannweite 36 mm); die Spitze der Vorderflügel ist leicht sichelförmig. Sichelförmige Vorderflügel haben *G.dracula* n.sp. aus Thailand und *G.falcata* aus Sri Lanka, bei denen aber die Spitze in der Gabel 2 liegt. Hingegen liegt auf allen drei Abbildungen von *A.ochraceellus* (MCLACHLAN 1866: fig.2, ULMER 1907:fig.141 und ULMER 1951:fig.540) die Spitze nach dieser Gabel. Ich habe kein Material, das diesen drei Abbildungen entsprechen würde. - *Asotocerus* wurde von ULMER 1951:341 mit *Ganonema* synonymisiert, welcher Ansicht ich folge.

MARTYNOV (1931:11) hat das vermeintliche ♂ von *A.ochraceellus* MCL. nach einem ♂ aus Thailand beschrieben und abgebildet, wobei nach seiner Aussage das Geäder sehr ähnlich dem der Type sein soll. Das ist aber unwahrscheinlich, denn die *ochraceellus*-Type hat sichelförmige Vorderflügel und das Martynov'sche Tier nicht, was schon ULMER (1951:372) bemerkt hat. Solange nicht ausreichendes Material beider Geschlechter vom Originalfundort vorliegt und andere sympatrische Arten nicht ausgeschlossen werden können, ist die Artzugehörigkeit dieses ♂ aus Thailand nicht sicher. Ich habe solche ♂♂ aus Thailand und Sumatra, die ich nach dem Vergleich mit dem Typus von *G.fuscicornis* für diese Art halte. Es wäre aber auch nicht auszuschließen, daß *fuscicornis* ein Synonym von *ochraceellus* ist, aber das wäre erst nachzuweisen. Vorläufig soll die Frage offenbleiben.

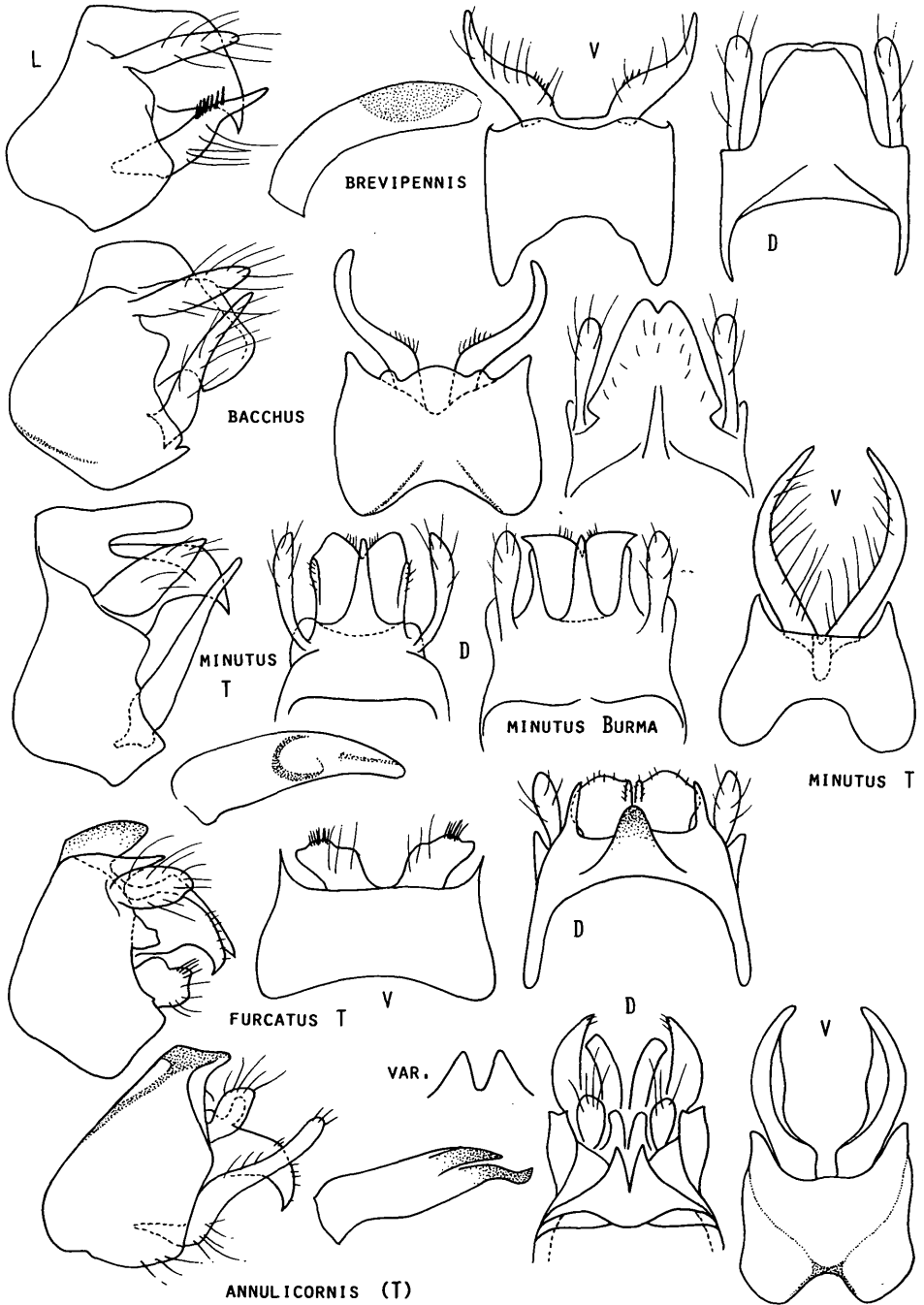
Zu *Ganonema* stelle ich folgende Arten, von denen ich Material gesehen habe. In Klammer sind Verbreitungangaben aus der Literatur, außerhalb der Klammern solche nach Material angeführt, das ich gesehen habe.

Ganonema extensum MARTYNOV 1935: Ussuri, Thailand (Amurgebiet). Die Abbildungen (Taf.1) sind nach einem thailändischen Exemplar vom Doi Inthanon gemacht. Ein mir vorliegendes ♂ vom Ussuri-Gebiet weicht davon nur minimal ab, außer daß es etwas größer und viel dunkler ist. Mir liegen viele Exemplare beider Geschlechter von mehreren thailändischen Fundorten vor.

Ganonema fuscipenne ALBARDA 1881 (syn. *brunneum* ULMER 1905 laut Ulmer in litt.: FISCHER 1965:15): Thailand, (Java, Sumatra). Die Abbildungen (Taf.1) sind nach dem Holotypus (Sumatra, Moeara labue, 28.11.1877, Mus.Leiden; Vorderflügelänge 13mm) angefertigt. Mir liegen viele Exemplare aus Thailand vor.

Ganonema falcatum BANKS 1913 (syn. *elyakatuwa* SCHMID 1958 nov.syn.): Sri Lanka.

Ich habe den Holotypus von *Asotocerus falcatus* (Taf.1: Ceylon, Tricomali, 3.September, Green coll., Type 11764, MCZ; Vorderflügelänge 16mm) mit der Zeichnung von Schmid (1958), der den Typus offenbar nicht untersucht hat, verglichen und habe keinen Zweifel, daß die beiden Arten synonym sind.



Tafel 2: ♂ Kopulationsarmaturen von *Anisocentropus* (s.str.) - Arten. L., lateral, D., dorsal, V., ventral, T., Typenexemplar, *annulicornis* (T): Holotypus von *Ganonema decipiens*.

***Ganonema dracula* MALICKY & CHANTARAMONGKOL, n.sp.**

Körper und Anhänge gelblich bis hellbraun, Antennen fein schwarz geringelt. Flügel hellocker, dicht fein behaart. Vorderflügel (Taf.1) sichelförmig, beim ♂ 17-18, beim ♀ 19-22mm lang. Maxillarpalpen mit 5 Gliedern und Spornformel 244 bei beiden Geschlechtern. - ♂ Kopulationsarmaturen (Taf.1): 9.Segment relativ schmal. 10.Segment in Lateralansicht kurz dreieckig mit zwei dorsalen Längskämmen und leicht hochgebogener Spitze, in Dorsalansicht mit konvexem Seitenrand und trichterförmigem Distaleinschnitt. Präanalanhänge lang oval. Untere Anhänge lang und dünn, in Ventralansicht im Distaldrittel stärker nach innen gekrümmt. Unterscheidung von ähnlichen Arten: *G.falcatum* aus Sri Lanka hat ähnliche Flügel (Taf.1), aber das 10.Segment und die unteren Anhänge sind deutlich verschieden (Taf.1). Auf den Abbildungen von *G.ochraceellum* von McLachlan und Ulmer haben die Flügel eine sichelförmige Spitze, aber diese liegt hinter der Gabel 2, bei *G.dracula* in der Gabel. Die anderen bekannten Arten haben keine sichelförmigen Vorderflügel.

Holotypus ♂: Thailand, Doi Angkang, 1500m, 18.3.1992. - Mehrere ♂ und ♀ Paratypen: Doi Inthanon, 1600m, 25.3.1992.

Nach der Literatur gehören ferner hierher:

palllicorne MCL.1866 (siehe oben): (Sumatra; Java?, Borneo?, Sri Lanka?)

ochraceellum MCL.1866 (siehe oben): (Borneo; Java?, Thailand?)

circulare SCHMID 1959: (China: Li-kiang): Auffallend ähnlich *G.extensum*; viell. in d.Variationsbreite fallend?

flexuosum MARTYNOV 1936: (Indien:Kanara)

? *longipenne* MARTYNOV 1930: (Assam)

nigripenne KUWAYAMA 1930: (Japan)

sinuatum MARTYNOV 1936 (Indien: Nilgiri Hills)

umbrosum BANKS 1916 (Borneo): Flügelgeäder Taf.1 nach dem Typus, bei dem das Abdomen fehlt.

***Anisocentropus* s.str.**

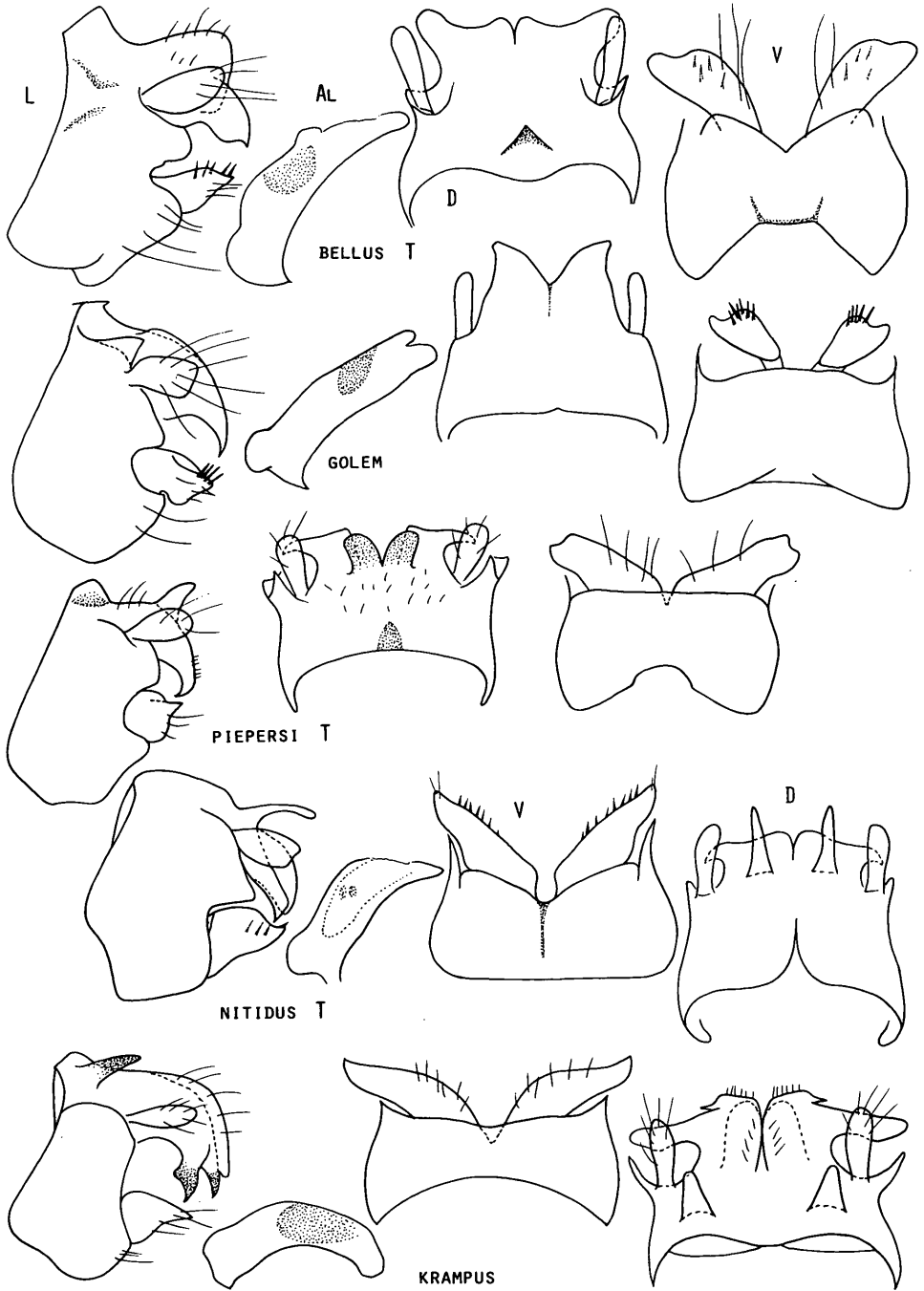
Zusammenfassung der Merkmale siehe Tabelle 1. Vorderflügelform verschieden, meist breit dreieckig und oft spitz, oft mit ziemlich geradem Außenrand, manchmal ist er aber gerundet. Bei *A.nitidus* ist der Vorderflügel schmal und metallisch grün. Nach der Literatur sollte bei allen Arten die Diskoidalzelle der Vorderflügel geschlossen sein. Zumindest in einem Fall (ein *A.minutus* von Burma: Taf.4) ist dort eindeutig keine Querader, ein gleichzeitig gefangenes, vermutlich dazugehöriges ♀ hat aber eine Querader !). Bei vielen Stücken ist die Querader nicht eindeutig zu sehen. Ebenso ist bei vielen Stücken verschiedener Arten der Endbereich von R1 im Vorderflügel offenbar variabel; bei einigen Stücken mündet R1 eindeutig in den Rand, bei anderen eindeutig in die R2, bei wieder anderen mündet R1 in den Rand, entsendet aber knapp vorher eine Querader zur R2. Im Hinterflügel hingegen scheint R1 immer in R2 zu münden. Es ist also höchst unerwünscht, solche Merkmale in dichotomen Bestimmungsschlüsseln zu verwenden. Die Hinterbeine haben beim ♂ feine, lange Haare, die aber leicht ausfallen und nicht auffallend dicht stehen.

Zu *Anisocentropus* s.str. stelle ich folgende Arten, von denen ich Material gesehen habe:

Anisocentropus brevipennis ULMER 1906: Thailand (Taf.2,4) und Sumatra (viele Fundorte und Exemplare), Malaysia:Perak, (Borneo, Sri Lanka?, Indien?). Die Zeichnungen von ULMER (1951: fig.544-546) lassen keinen Zweifel über die Zugehörigkeit meiner Stücke zu dieser Art.

***Anisocentropus* (s.str.) *bacchus* MALICKY & CHANTARAMONGKOL n.sp.**

Körper, Anhänge und Flügel ziemlich einheitlich gelbbraun. Vorderflügel breit dreieckig mit fast geradem Außenrand, ziemlich ähnlich wie bei *A.brevipennis*. Vorderflügel 10mm lang.



Tafel 3: ♂ Kopulationsarmaturen von *Anisocentropus* (s.str.) - Arten. L..lateral, D..dorsal, V..ventral, T.Typen-exemplare.

Spornformel ♂ 243, Maxillarpalpen beim ♂ mit 6 Gliedern. - ♂ Kopulationsarmaturen (Tafel 2): Sehr ähnlich wie bei *A. brevipennis*, aber das 10.Segment ist weiter nach unten und innen gebogen, und seine Spitze ist stumpf, annähernd rechtwinklig. Die unteren Anhänge sind länger und schlanker als bei *brevipennis*.

Holotypus ♂: Thailand, Huay Nam Ru, 1400m, 18.4.1989. Paratypen: Doi Angkang, 1450m, 22.4.1987, leg.Schwendinger 1 ♂; Doi Chiang Dao, 1150m, 2.4.1986, leg.Schwendinger 2 ♂.

***Anisocentropus* (s.str.) *golem* MALICKY n.sp.**

Körper und Anhänge sehr hell, gelblich, nur die Augen schwarz. Spornformel ♂ 243, Maxillarpalpen abgebrochen. Flügel (Taf. 4) hellbraun, Vorderflügel ungefähr 7mm lang (Spitzen abgebrochen). - ♂ Kopulationsarmaturen (Taf. 3): 9.Segment in Lateralansicht vorne und hinten bauchig, Kaudalrand am Ansatz der unteren Anhänge tief ausgeschnitten. Oberhalb des Ansatzes der Präanalanhänge erhebt sich jederseits ein großer, dreieckiger Flügel. Präanalanhänge in Lateralansicht abgerundet rechteckig. 10. Segment kurz, nach unten gebogen und in zwei Spitzen auslaufend. Untere Anhänge kurz, gedrunen, von der in der Abbildung gezeigten Form, mit einigen starken Borsten. Von verwandten Arten unterscheidet sich diese vor allem durch die dorsalen großen dreieckigen Flügel und sonst durch die Kombination der genannten Merkmale.

Holotypus ♂: Brunei, Temburong, 26.-30.4.1989, leg.Allen.

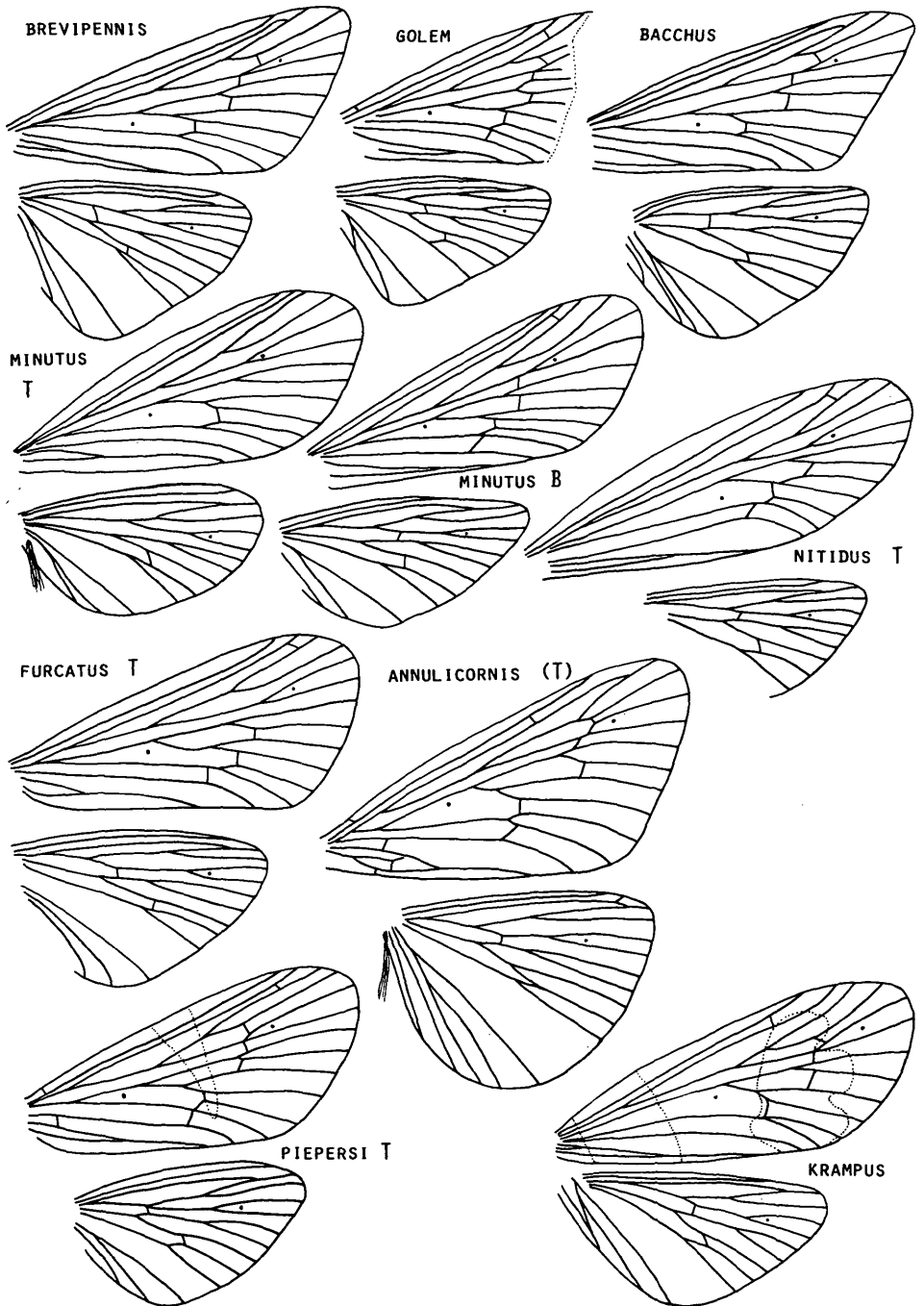
Anisocentropus minutus MARTYNOV 1930 (syn.= *pallidus* MARTYNOV 1935, **nov.syn.**): Hainan, Burma,(Amur). Ich habe den Holotypus von *minutus* (Hainan, Mangrin, June 1904, BMNH, Taf.2,4) untersucht. Sein Vergleich mit meinem Exemplar von Burma (Taunggy:Taf.2,4) und den Zeichnungen von *pallidus* (MARTYNOV 1935: fig.9-11) nach einem Exemplar aus dem Amurland lassen keine spezifische Unterschiede erkennen. Das Verbreitungsgebiet der Art ist also bemerkenswert groß.

Anisocentropus nitidus BANKS 1937: Mindanao. Abbildungen auf Taf.3,4 nach dem Holotypus: Mindanao, Mt.Apo, Mainit River, 650ft., Oct.24, C.S.Clagg, Type 22052 MCZ; Vorderflügellänge 11mm; Vorderflügel metallisch grün glänzend, irisierend, Antennen auffallend lang, dünn und weiß.

***Anisocentropus* (s.str.) *krampus* MALICKY n.sp.**

Kopf, Thorax und Anhänge hellbraun. Kopf, Thorax, Palpen und Beine lang goldgelb behaart, Abdomen dunkelbraun, Antennen fein gelb behaart. Vorderflügel goldgelb mit einer breiten dunkelbraunen Querbinde im Basaldrittel, wobei die Wurzel gelb bleibt, außerdem mit einem großen, unregelmäßig rundlichen dunkelbraunen Fleck im Distaldrittel. Hinterflügel dunkelbraun, perlmutterglänzend. Vorderflügel (Taf. 4) breit, Außenrand abgerundet. Vorderflügellänge ♂ 10mm, ♀ 10-11mm. - ♂ Kopulationsarmaturen (Taf. 3): 9.Segment breit, Vorderrand im unteren Drittel winkelig vorspringend. Dorsal mit einem Paar langer, spitzer Lappen. 10.Segment in Lateralansicht nach unten gebogen mit zwei Paar scharfer Spitzen. In Dorsoventralansicht ist ein Paar Lappen sehr weit nach außen gerichtet und erst dann nach unten gebogen und spitz, das kaudale Paar Spitzen ist kürzer. Die Präanalanhänge sind lang oval und stehen, von oben gesehen, in der Höhlung eines abstehenden Seitenlappens des 9.Segments. Untere Anhänge in Lateralansicht kurz und dreieckig, in Ventralansicht lang, schlank und nach außen gerichtet. Diese Art ist sowohl an den ♂ Kopulationsarmaturen (vor allem an den seitlich weit abstehenden Lappen des 10.Segments) als auch an den bunten Flügeln leicht kenntlich. Nahe verwandt ist *A.maclachlani* ULMER (1929:178), bei der die Lappen des 10.Segments nicht so weit ausladen; die Vorderflügel sind braunschwarz mit einer gelben Y-förmigen Zeichnung.

Holotypus ♂ und 1 ♂, 2 ♀ Paratypen: New Britain, Komgi, 1000m, 14.5.1962, Noona Dan Expedition, Zool.Museum Kopenhagen.



Tafel 4: Flügelgeäder von *Anisocentropus* (s.str.) - Arten. T.. Typenexemplare. "*annulicornis* (T)".. Holotypus von *Ganonema decipiens*. "*minutus* B".. Exemplar aus Burma.

Anisocentropus piepersi MCLACHLAN 1875: Sulawesi. Abb.auf Taf.3,4 nach dem Holotypus aus dem Museum Leiden (Celebes, Bonthain, Piepers; Vfl. 11mm).

Anisocentropus furcatus BANKS 1924: Mindanao. Abb.auf Taf.2,4 (nach dem Holotypus (Mindanao, Surigao, Baker, Type 14820 MCZ; Vfl.10mm).

Anisocentropus bellus BANKS 1931: Luzon. Abb auf Taf.3 nach dem Holotypus(Luzon, Mt.Makiling. Baker, Type 16419 MCZ; Vfl.11mm).

Anisocentropus annulicornis HAGEN 1858 (syn. = *decipiens* ULMER 1915, **nov.syn.**): Sri Lanka
Der Vergleich der Typen beider Arten (Taf.2,4) läßt keinen Zweifel über ihre Artidentität, vgl. dazu auch ULMER 1929:172. Die Zeichnungen sind nach dem Lectotypus von "*Ganonema decipiens*" (Ceylon, Pattipola, 5.1911, J.C.F.Fryer, BMNH) angefertigt. Damit habe ich den Lectotypus von "*Macronema annulicorne*" (Type 10990 MCZ) verglichen und nur einen kleinen Unterschied im Dorsalaspekt (Taf.2: "var." ist der Lectotypus von *annulicornis*) gefunden. Die beiden Tiere sind nicht gut erhalten und äußerlich durch Verfärbung einander nicht sehr ähnlich.

Anisocentropus ittikulama SCHMID 1958: Sri Lanka (Taf.7).

Nach der Literatur wären folgende weitere Arten hierher zu stellen:

cretosus MCLACHLAN 1875 (Sulawesi, Buru, Sumba, Australien, Neuguinea)

kempi MARTYNOV 1936 (Indien: Kanara)

magnificus ULMER 1906 (Luzon)

und alle, die bei NEBOISS (1986:224-229) angeführt sind, inklusive des Gattungstypus *illustris* MCL. (ULMER 1951:348, FISCHER 1965:2).

***Anisokantropus* nov.subgen. (Genus *Anisocentropus*)**

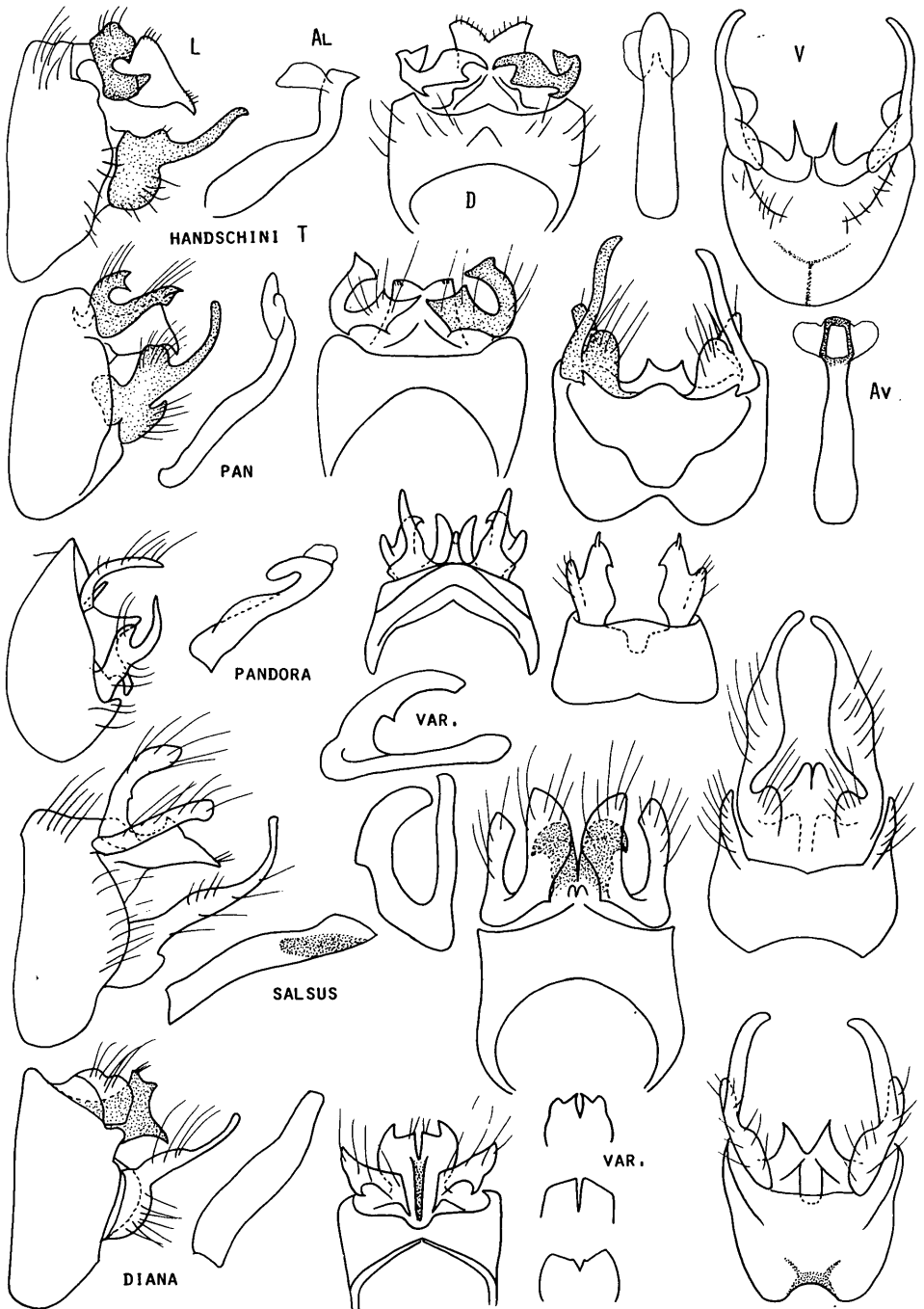
Merkmale siehe Tabelle 1. Es handelt sich um etwas größere Tiere, die mehr oder weniger ockerbraune Vorderflügel mit einem wolkigen Fleckenmuster haben, das aber bei Flüssigkeitskonservierung schlecht zu sehen ist. Die ♂ haben lange, feine Haare an den Hinterbeinen, die relativ dicht stehen, aber leicht ausfallen. Das Geäder ist einheitlich und meist gut sichtbar. Die Vorderflügel sind breit und haben einen leicht konvexen Außenrand. Spornformel bei beiden Geschlechtern 243, Maxillarpalpenzahl 6. Die Präanalanhänge sind kompliziert geformt, teilweise gegabelt. Hierzu stelle ich folgende fünf Arten, von denen ich Material gesehen habe:

***Anisocentropus (Anisokantropus) diana* MALICKY & CHANTARAMONGKOL n.sp.**

Das ganze Tier ist einfarbig ockerbraun, nur die Augen sind schwarz. Vorderflügel (Taf. 6) breit mit leicht konvexem Außenrand, sie sind ockerbraun mit einer wolkigen Fleckung, die bei den flüssigkonservierten Tieren kein Muster erkennen läßt. Vorderflügel: 8-11mm, Sporne 243, Maxillarpalpen mit 6 Gliedern beim ♂. Hinterflügelwurzel mit einem dünnen, schwarzen Pinsel.
- ♂ Kopulationsarmaturen (Taf. 5): 9.Segment in Lateralansicht: Vorderrand gerade, Dorsalrand schräg nach hinten abfallend. 10. Segment etwas variabel mit mehreren Zähnen (Abbildung). Präanalanhänge kurz und breit mit unregelmäßigem Rand. Untere Anhänge aus runder Basis lang und dünn, leicht nach innen gebogen, Dorsalrand nur leicht erhoben. Ähnliche Arten sind uns nicht bekannt.

Holotypus ♂: Thailand, Doi Inthanon 1400m, 21.2.1987. - Paratypen: Doi Inthanon, 1600m, 11.4.1989-1 ♂; Malaysia, Perak, Bukit Baring, 800m, 8.2.1991, leg. Schwendinger - 1 ♂. Sumatra: Mehrere ♂♂ von den Orten Pematang Siantar, Dolok Merangir, Simarito, Sitahoan und Prapat.

Anisocentropus handschini ULMER 1951: Java: Tjibodas, Gedeh. Ich habe den Holotypus ♂ (Taf.5) gesehen, der sich im Naturhistorischen Museum Basel befindet. In der Beschreibung



Tafel 5: ♂ Kopulationsarmaturen von *Anisocentropus* (*Anisokantropus*) - Arten. L..lateral, D..dorsal, V..ventral, AL..Aedeagus lateral, AV..Aedeagus ventral. var..Variabilität (siehe Text).

nennt ULMER (1951:358) auch ein ♀ von Sumatra. Es ist keineswegs sicher, daß dieses ♀ dazugehört. Das Vorkommen von *handschini* in Sumatra wäre erst noch nachzuweisen.

***Anisocentropus (Anisokantropus) pan* MALICKY & CHANTARAMONGKOL n.sp.**

Ziemlich einheitlich ockerbraun, Vorderflügelänge ♂ 8-10mm, ♀ 9-12mm. Kopulationsarmaturen (Taf.5): Sehr ähnlich wie bei *A.handschini* (Taf.5), aber in den Details von Präanalanhängen und unteren Anhängen deutlich verschieden. Der Innenast der Präanalanhänge von *A.pan* hat in Dorsalansicht zwei kurze, nach kaudal gerichtete Spitzen, bei *handschini* hat er eine zur Mitte und leicht nach basal gebogene lange Spitze; der Außenast ist bei *pan* in Lateralansicht ungefähr doppelt so lang wie der Innenast, bei *handschini* gleich lang. Die unteren Anhänge haben bei *pan* einen stark abgesetzten basalen Ventrallappen, der bei *handschini* klein und nicht abgesetzt ist. In Lateralansicht haben die unteren Anhänge einen großen Dorsallappen, der bei *handschini* viel kleiner ist.

Holotypus ♂: Thailand, Doi Suthep, 900m, 21.3.1992. Viele Paratypen vom Doi Suthep und vom angrenzenden Chiangmai Zoo. 1 ♂ Paratypus auch vom Phu Luang Wildlife Sanctuary (Loei Province), 8.-14.10.1984, Zool.Museum Kopenhagen.

***Anisocentropus (Anisokantropus) pandora* MALICKY & CHANTARAMONGKOL n.sp.**

Körper und Anhänge hell ockerbraun, Vorderflügel ockerbraun mit dunklen Queradern, breit mit nur schwach konvexem Außenrand. Bei beiden Geschlechtern Spornformel 243 und Maxillarpalpen sechsgliedrig. ♂ Hinterbeine lang fein behaart. Vorderflügelänge ♂, ♀ 12mm. - ♂ Kopulationsarmaturen (Taf.5): 9.Segment in Lateralansicht mit gleichmäßig gerundetem Vorderrand. 10. Segment kurz, zweispitzig, mit langem Ventralfortsatz. Präanalanhänge in Dorsalansicht aus breiter Basis eckig nach innen verschmälert und in einen langen Finger ausgezogen, der in Lateralansicht dünn und nach außen gebogen ist. Zwischen den Basen der Präanalanhänge steht ein unpaarer, kurzer, dünner Finger. Untere Anhänge in Lateralansicht gegabelt mit einem kurzen dorsalen und langem, nach oben gekrümmten ventralen Ast; in Ventralansicht kompliziert gebaut (Abbildung). Ähnliche Arten sind uns nicht bekannt.

Holotypus ♂: Thailand, Doi Inthanon, 1600m, 10.4.1989. Paratypen vom selben Ort, aber 22.-24.10.1984, leg.coll.Zool.Museum Kopenhagen.

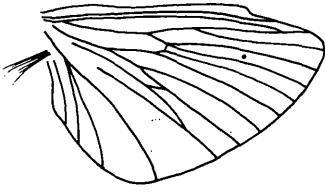
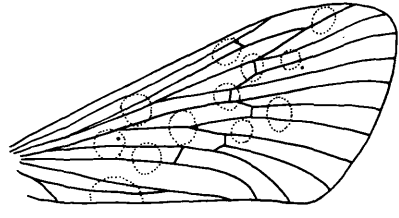
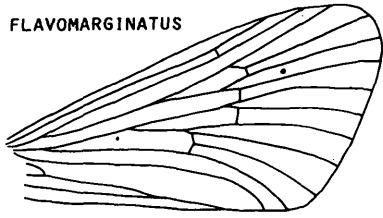
Anisocentropus salsus BETTEN 1909: Nepal: Godaveri; Thailand: Doi Inthanon; (Assam, Malaysia, Indien:Darjeeling, Gular). Die Abbildungen von BETTEN (1909: fig.15-16) und MARTYNOV (1936: fig.1-2) lassen die Art eindeutig erkennen. Hingegen stellt die Abbildung von ULMER (1951: fig.849-850) etwas anderes dar, möglicherweise *pan* n.sp. Ulmer sagt dazu, daß er diese Zeichnung nach einem Stück gemacht habe, das ihm von Betten gesandt worden ist. Er sagt aber nicht, woher dieses Stück stammte. Der Ventralast des Präanalanhangs ist auf der Ulmer'schen Zeichnung deutlich verschieden von meinen Stücken von *pan*. Möglicherweise gehört dieses Stück zu einer weiteren nahe verwandten Art. Meine Zeichnungen (Taf.5,6) sind nach einem Exemplar aus Nepal (Godaveri) gemacht; die mit "var." bezeichneten Lateral- und Dorsalansichten der Präanalanhänge in Taf.5 stammen von einem Tier aus Thailand (Doi Inthanon).

***Anisolinotropus* nov.subgen. (Gattung *Anisocentropus*)**

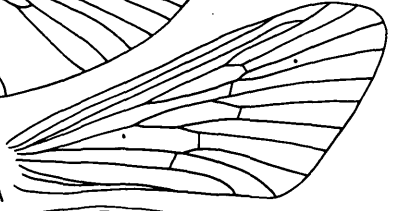
Merkmalsübersicht siehe Tabelle 1. Hierher stelle ich nur:

Anisocentropus magnus BANKS 1931 von Malaysia und Sumatra. Die Abbildungen auf den Tafeln 6 und 7 sind nach dem Holotypus (Pahang, Cameron's Highlands, 800 ft., 11.3.1924, H.M.Pendlebury, Type 16475 MCZ) und nach einem Stück von Sumatra (Sitahoan) angefertigt. Aus dem MCZ habe ich noch ein weiteres Stück von Cameron's Highlands (26.1.1924,

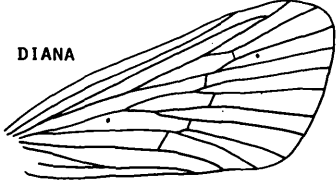
FLAVOMARGINATUS



JANUS



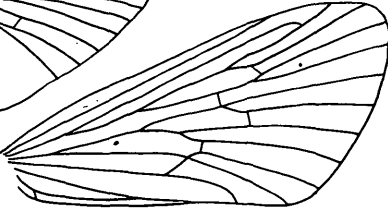
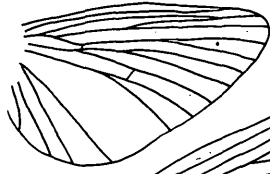
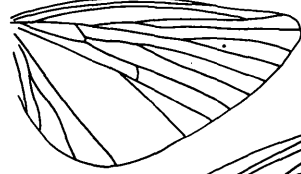
DIANA



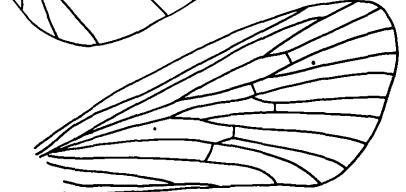
VAR.



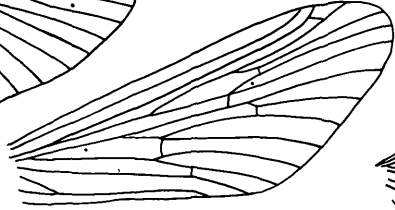
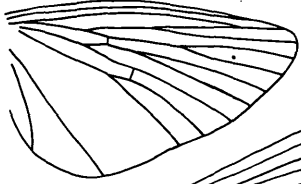
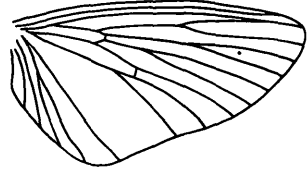
PANDORA



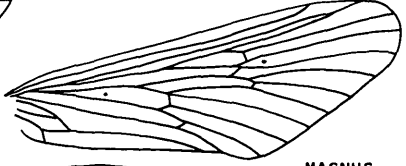
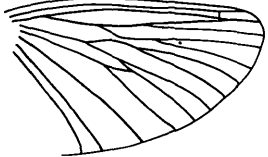
SALSUS



PAN

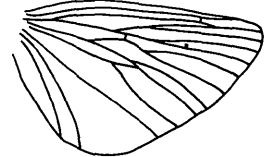


MAGNUS T



MAGNUS

SUMATRA



Tafel 6: Flügelgeäder von *Anisocentropus* (*Anisomontropus*-, *Anisokantropus*- und *Anisointropus*-) - Arten.

M.R.Henderson) gesehen. Das ♀ scheint unbekannt zu sein. Schon ULMER (1951:344) meinte, daß für diese Art keine vorhandene Gattung paßt. Es handelt sich um ein sehr großes Tier (Vorderflügelänge der beiden ♂ aus Malaysia 18 und 21 mm, die des ♂ von Sumatra 17mm) mit breit dreieckigen Vorderflügeln, deren Apex breit abgerundet ist, wobei Vorder-, Außen- und Innenrand fast gerade verlaufen. Die Flügelfläche ist fein dicht zottig behaart. Die Spornzahl des ♂ beträgt 242, wobei aber der linke Vordersporn winzig klein ist und übersehen werden kann; man könnte also auch die Spornformel 142 sehen. Es gibt 5 Glieder der Maxillarpalpen, das Endglied ist aber sehr klein, so daß die Palpen auch viergliedrig gesehen werden könnten. Die Hinterbeine tragen einen Kamm aus sehr langen, feinen, dicht stehenden Haaren. Auf den Mittelbeinen stehen ebensolche, aber kürzere Haare noch dichter in einem Kamm. Auf den Vorderbeinen fehlen abstehende Haare. Die Zeichnungen der beiden Exemplare auf Taf.6 und 7 zeigen leichte Unterschiede, die vermutlich der individuellen und vielleicht auch geographischen Variabilität entsprechen. Am auffälligsten ist die verschiedene Länge der Basalfortsätze der Präanalanhänge. Im Vorderflügel gibt es zwischen dem Holotypus und meinem Stück aus Sumatra (Sitahoan) einen kleinen Unterschied in der Mündung von R1 (Taf.6). Ich halte es für möglich, daß die unteren Anhänge zweigliedrig sind, kann es aber nicht sicher sehen.

***Anisomontropus* nov.subgen. (Gattung *Anisocentropus*)**

Zusammenfassung der Merkmale Tabelle 1:

Nach den mir vorliegenden ♂ und ♀ von *A.janus* n.sp. und einigen ♂ und einem ♀ von *flavomarginatus* von Sumatra dürften für diese Gruppe typisch sein (wenn es sich auch bei den anderen Arten bestätigt): Spornformel beim ♂ 242, beim ♀ 243, Maxillarpalpen bei beiden Geschlechtern mit 6 Gliedern. Nach ULMER 1951: Tabelle p.347 bzw.ULMER 1926:73 haben *flavomarginatus* und *maculatus* die Spornformel 243. Offenbar meint er damit beide Geschlechter, aber ein Irrtum ist wohl nicht auszuschließen. Oder ist die Variationsbreite so groß? Der Holotypus von *insularis* hat an der Hintertibia 2 Sporne, soweit an dem schlecht erhaltenen Stück zu erkennen ist. MARTYNOV (1930:84) sagt in der Beschreibung nichts über die Sporne. Auch der ♂ Lectotypus von *G.vestitum* (= *maculatus*) hat 2 Sporne an der Hintertibia.

Die ♂ haben an den Hinterbeinen einen Kamm aus langen, feinen, dicht stehenden Haaren und ein großes Haarbüschel an der Hinterflügel-Wurzel. Bei anderen (z.B. *brevipennis*, *golem*, *bacchus*, *minutus*) gibt es an der Hinterflügelwurzel nur einen schmalen Pinsel, aber kein ausgesprochen dickes Büschel. Bei *A.magnus* scheint ein solcher Pinsel ganz zu fehlen. Die Flügel sind dicht fein wollig behaart, und es gibt ein undeutlich begrenztes Zeichnungsmuster auf den Vorderflügeln. Für die Gruppe ist die Form der ♂ Kopulationsarmaturen mit den auffallend langen Präanalanhängen typisch. Die Flügel sind breit und haben einen nicht sehr schrägen, nur leicht konvexen Außenrand. Das Ende der R1 im Vorderflügel kann, wie bei anderen Untergattungen auch, verschieden sein. Zu dieser Untergattung stelle ich folgende Arten, von denen ich Material gesehen habe:

***Anisocentropus (Anisomontropus) janus* MALICKY & CHANTARAMONGKOL n.sp.**

Körper und Anhänge ockerbraun, Flügel braun behaart, Vorderflügel mit vielen hellen, unscharfen runden Flecken auf ockerfarbenen Grund, Costalrand dunkler. Basis der Hinterflügel mit einem starken, dunklen Pinsel. ♂ Hinterbeine dicht mit einem Kamm langer, gelber, feiner Haare besetzt. Spornformel ♂ 242, ♀ 243, Vorderflügelänge ♂ 11-15mm, ♀ 13-15mm. Maxillarpalpen in beiden Geschlechtern mit 6 Gliedern. - ♂ Kopulationsarmaturen (Taf.8): Sehr ähnlich wie bei *A.insularis* MART. und *A.maculatus* ULMER, aber von beiden deutlich durch die Form der Präanalanhänge verschieden: in Dorsalansicht sind sie bei *insularis* spitz, bei *maculatus* distal lappig nach innen erweitert, wobei die Terminallinie schräg von hinten-innen nach außen verläuft; bei *janus* distal nur leicht verbreitert, wobei die Terminallinie von außen-

hinten nach innen verläuft. In Lateralansicht sind die Präanalanhänge bei *janus* leicht nach unten gebogen, bei *maculatus* gerade.

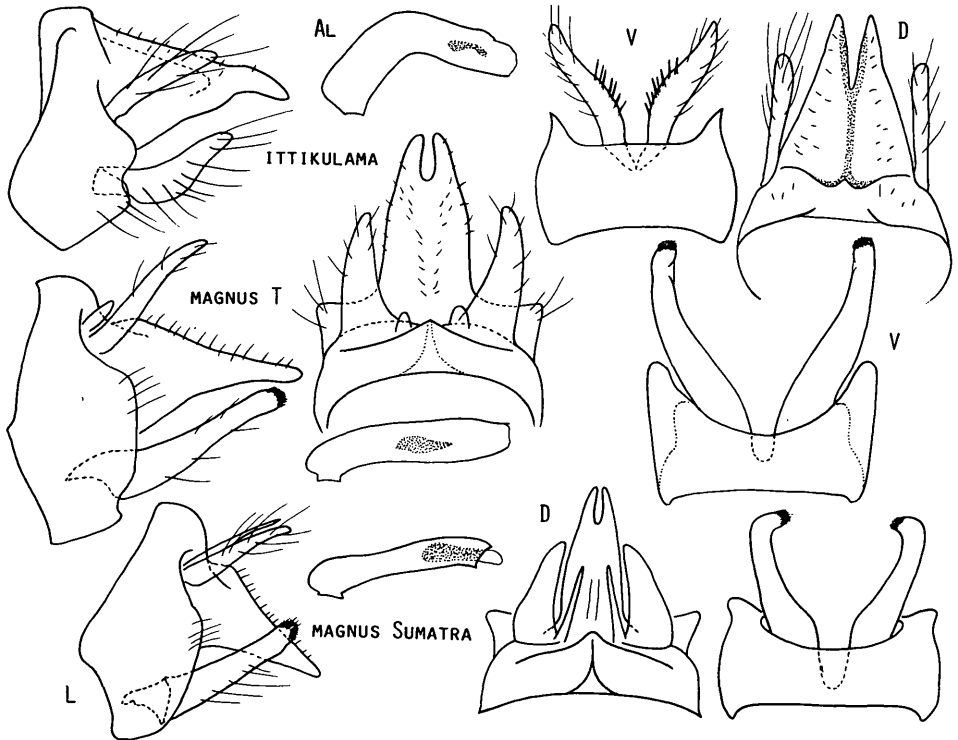
Holotypus ♂: Thailand, Doi Inthanon 900m, 21.2.1992. Viele Paratypen von den Orten: Phu Luang Wildlife Sanctuary (Zool.Mus.Kopenhagen), Tung Yaw, Doi Inthanon, Doi Suthep, Khao Yai Nationalpark und Chiangmai Zoo.

Anisocentropus flavomarginatus ULMER 1906: Sumatra (Borneo, Java)

Die Zuordnung meiner Stücke (Taf.6,8) ist nach den Abbildungen bei ULMER (1951: fig.509-512) eindeutig. Der Hinterrand des Vorderflügels ist leuchtend gelb, der Außenrand und das Pterostigma sind hell, sonst ist die Flügelfläche dunkelbraun mit hellen Sprenkeln. Eine allerdings nicht gute farbige Abbildung gibt es bei ULMER 1907: Taf.36.

Anisocentropus insularis MARTYNOV 1930: Hainan. Die Zeichnungen (Taf.8) sind nach dem Holotypus angefertigt, der schlecht erhalten ist (Hainan, Five Fingered Mountains, J.Whitehead, BMNH). Der Vorderflügel hat ein buntes Muster aus Hellbraun, Dunkelbraun und Beige, das aber unscharf begrenzt ist: die Flügelmitte ist am dunkelsten, und sie wird von einem hellen Längswisch durchzogen. Über die Fläche sind größere helle rundliche Flecken verteilt. Vorderflügelänge 11mm.

Der Holotypus ist schlecht erhalten, aber zumindest Teile des ♂ Kopulationsapparats (Präanalanhänge, untere Anhänge), Flügelform und -muster sprechen für die Verwandtschaft mit *A.janus*. Die Hinterbeine haben, soweit erkennbar, 2 Sporne.



Tafel 7: ♂ Kopulationsarmaturen von *Anisocentropus* (s.str. und *Anisolintropus*) - Arten. L..lateral, D..dorsal, V..ventral, T..Typenexemplar.

Anisocentropus maculatus ULMER 1926 (= *vestitum* NAVÁS 1932, **nov.syn.**) gehört auch hierher: Kambodscha: Pnom Penh; Vietnam: Hanoi, (China: Kwantung, Kanton). Obwohl Ulmer für das ♂ die Spornformel 243 angibt, sprechen Flügelform und -muster, Hinterbeinbehaarung und ♂ Kopulationsapparat dafür. Ich habe den Lectotypus ♂ von *vestitum* von Pnom Penh (Taf.8) und ein so wie dieser aussehendes ♀ von Hanoi aus dem Pariser Museum gesehen. Der Vergleich des Lectotypus mit der Beschreibung und Zeichnung Ulmer's von *maculatus* läßt keinen Zweifel an der artlichen Identität. Der Lectotypus von *vestitum* hat eine Vorderflügelänge von 13mm, die Hinterbeine sind lang gelb behaart und deren Tibia mit 2 Spornen versehen. Die Vorderflügel des ♀ sind 12mm lang, die Hintertibia hat 3 Sporne.

Vermutlich gehört auch "*Ganonema*" *brevicellum* ULMER 1926 (China:Kwangtung) hierher. Sie ist zwar nach einem ♀ beschrieben, das angeblich die Spornformel 244 hat (ULMER 1926:71), aber bei ULMER (1951:347) wird die "lange, auffällig dichte Behaarung an den Hinterbeinen des ♂" hervorgehoben, und ebendort soll das ♂ "sicher nur 2 Sporne an der Hintertibie" haben.

Incertae sedis:

Folgende asiatischen Calamoceratiden kann ich derzeit nicht spezifisch deuten oder ins System einordnen:

Anisocentropus croesus MCL. 1875: Typenuntersuchung nötig.

Anisocentropus immunis MCL. 1863: Der Holotypus hat kein Abdomen, siehe dazu NEBOISS (1986:229)

Anisocentropus longulus NAVÁS 1933: Typenuntersuchung nötig.

Ascalaphomerus finitimus MCL.1862: Typenuntersuchung nötig.

Ascalaphomerus humeralis WALKER 1852: Siehe BETTEN & MOSELY 1940:220.

Asotocerus flexuosus MARTYNOV 1936: Sicher zu *Ganonema*, aber Typenuntersuchung nötig.

Asotocerus sinuatus MARTYNOV 1936: Wohl zu *Ganonema*, aber Typenuntersuchung nötig.

Asotocerus umbrosus BANKS 1916: Wohl zu *Ganonema* (siehe oben), aber dem Holotypus fehlt das Abdomen, daher derzeit undeutbar).

Ganonema formosae IWATA 1928: Nur Larve bekannt, undeutbar.

Ganonema japonicum IWATA 1928: Nur Larve bekannt, undeutbar).

Ganonema longipenne MARTYNOV 1930: Nur ♀ beschrieben, wohl zu *Ganonema*, aber evtl. Synonymien möglich.

Ganonema neurodes NAVÁS 1917: Nur ♀ beschrieben, derzeit undeutbar.

Ganonema ochraceellum MCL. 1866: Type von *Asotocerus*, daher jedenfalls zu *Ganonema*, siehe oben. Der Holotypus hat kein Abdomen, daher ist es unsicher, ob die Beschreibungen und Abbildungen von MARTYNOV 1931:11 und ULMER 1951:372 tatsächlich diese Art betreffen.

Ganonema pallicorne MCL. 1866: Typusart von *Ganonema*, siehe oben. Da aber der Holotypus ein ♀ ist, sind Synonymien möglich. Nur Serien vom Originalfundort (Sumatra: Tutong) könnten das Problem lösen.

Ganonema uchidai IWATA 1930: Nur Larve beschrieben, undeutbar.

Georgium japonicum ULMER 1905: Typenuntersuchung nötig.

Kizakia kawamurai IWATA 1927: Nur Larve beschrieben, undeutbar. Nach ULMER 1955:532 vermutlich *A.immunis*, siehe aber bei dieser oben.

Heteroplectron yamaguchii TSUDA 1942: Typenuntersuchung nötig.

Die Calamoceratidae von Sri Lanka

Die ceylonesischen Calamoceratidae reduzieren sich von vermeintlichen acht Arten (SCHMID 1958:119) wie folgt:

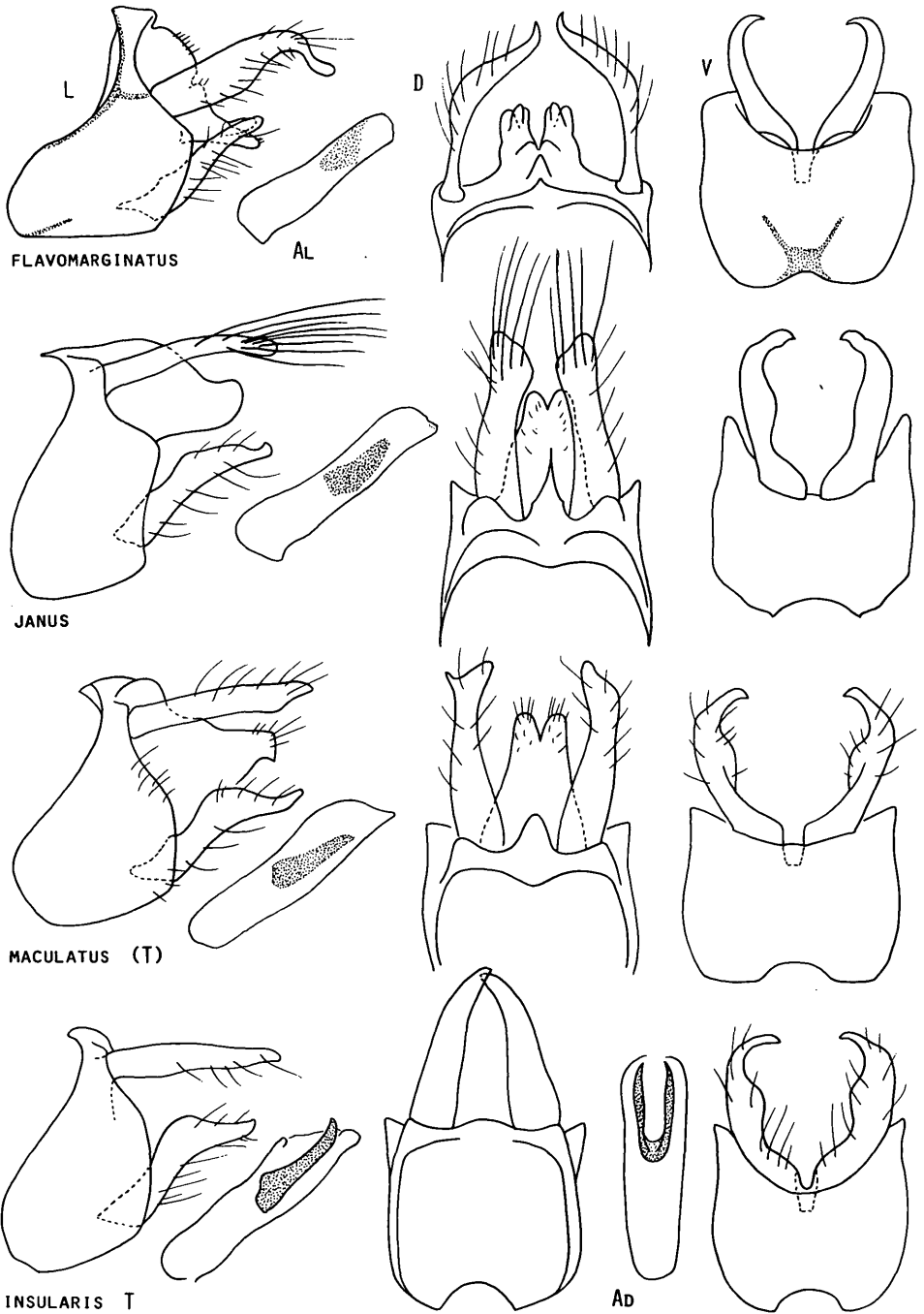
Anisocentropus ittikulama ist eine gute Art (Taf.7).

A.decipiens ist ein Synonym von *A.annulicornis*.

A.brevipennis: Die Angabe beruht auf einer Meldung von ULMER 1915, der damals ohne Genitalpräparation kaum imstande war, diese Arten auseinanderzuhalten. Wahrscheinlich hat ihm *A.ittikulama* vorgelegen, dessen untere Anhänge ähnlich wie bei *brevipennis* sind. Später (ULMER 1951:361) ist er sich der Zuordnung nicht mehr sicher.

A.immunis MCL., von Neuguinea beschrieben, wurde ebenfalls von ULMER 1915 von Sri Lanka gemeldet. Es ist aber höchst ungewiß, was das wirklich war. Vgl. auch NEBOISS 1986:229.

Ganonema elyakatuwa SCHMID 1958 ist ein Synonym von *G.falcata* BANKS (siehe oben).



Tafel 8: ♂ Kopulationsarmaturen von *Anisocentropus* (*Anisomontropus*) - Arten. L..lateral, D..dorsal, V..ventral, AL Aedeagus lateral, AD Aedeagus dorsal.

G.pallicorne MCLACHLAN, nach einem ♀ aus Sumatra beschrieben und auch von ULMER 1915 von Sri Lanka gemeldet, ist höchst unsicher (siehe oben). Für sie gilt das gleiche wie für *immunis* und *brevipennis*.

Von Sri Lanka sind daher mit Sicherheit nur drei Arten nachgewiesen: *A.ittikulama*, *A.annulicornis* und *G.falcata*.

Dank

Folgenden Kollegen danke ich für ihre Hilfe durch Überlassung von Material oder Entlehnung von Typen recht herzlich: Colonel M.Allen (Leeds), M.Brancucci (Naturhistorisches Museum Basel), S.Brooks (Natural History Museum, London, im Text abgekürzt: BMNH), E.W.Diehl (Pematang Siantar), C.T.Graham (Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Mass., abgekürzt: MCZ), V.I. Ivanov (St.Petersburg), J.Legrand (Musée National d'Histoire Naturelle Paris), J.van Tol (Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden).

LITERATUR

- BETTEN, C., 1909: Notes on the Trichoptera in the collection of the Indian Museum. - Rec.Indian Mus. 3:231-242.
- BETTEN, C., MOSELY, M.E., 1940: The Francis Walker types of Trichoptera in the British Museum. - London: British Museum (Nat.Hist.), 248 pp.
- FISCHER, F.C.J., 1965: Trichopterorum Catalogus vol.6. Ned.Ent.Ver., Amsterdam.
- MCLACHLAN, R., 1866: Descriptions of new or little known genera and species of exotic Trichoptera; with observations on certain species described by Mr.F.Walker. - Trans.Ent.Soc.(Lond.) 3, 5:247-278.
- MARTYNOV, A.B., 1930: On the trichopterous fauna of China and Eastern Tibet. - Proc. Zool. Soc. Lond. 1930: 65-112.
- MARTYNOV, A.B., 1931: Report on a collection of insects of the order Trichoptera from Siam and China. - Proc. US Nat.Mus. 79(25):1-20.
- MARTYNOV, A.B., 1935: Trichoptera of the Amur Region. Part I. - Trav.Inst.zool.Acad.Sci.URSS (Leningrad) 2:205-395.
- NEBOISS, A., 1986: Atlas of Trichoptera of the SW Pacific - Australia Region. Junk:Dordrecht, 286 pp.
- SCHMID, F., 1958: Trichoptères de Ceylan. - Arch.Hydrobiol.54:1-173.
- SCHMID, F., 1959: Quelques Trichoptères de Chine. - Mitt.Zool.Mus.Berlin 35:317-345.
- ULMER, G., 1907: Trichopteren. In: Genera Insectorum 60:1-259.
- ULMER, G., 1926: Trichopteren und Ephemeropteren. - Arch.Naturg. 91A(5):19-110.
- ULMER, G., 1929: Über einige, hauptsächlich asiatische, Ephemeropteren und Trichopteren aus der Sammlung R.McLachlan. - Dt.Ent.Z. 1929:161-195.
- ULMER, G., 1951: Köcherfliegen (Trichopteren) von den Sunda-Inseln (Teil I). - Arch.Hydrobiol.Suppl.19:1-528.
- ULMER, G., 1955: do.(Teil II). - l.c.21:408-608.

Adresse des Verfassers: Univ.-Doz.Dr.Hans MALICKY,
Sonnengasse 13,
A - 3293 Lunz am See.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Malicky Hans

Artikel/Article: [Ein Beitrag zur Kenntnis asiatischer Calamoceratidae \(Trichoptera\). \(Artikel über thailändische Köcherfliegen Nr. 13\). 62-79](#)