

Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, XII. Phaedusinae, I:

Phaedusen aus Nepal und ihre systematische Stellung innerhalb der Unterfamilie.¹⁾

Von

HARTMUT NORDSIECK,
Villingen-Schwenningen.

Mit Tafel 3, 1 Karte und 26 Abbildungen.

Summary.

Part XII of this paper-series concerning the anatomy and systematics of Clausiliidae is the first, which deals with the subfamily Phaedusinae basing on the examination of some new clausiliids from Nepal. Contents: 1) Study of the systematic position of the Phaedusinae of Himalaya and neighbouring Further India with regard to the structure of their shells. Results: The Phaedusinae of Himalaya (group of *ioes* BENSON and *Cylindrophaedusa*) can be classified with the genus *Hemiphaedusa*, while the species of Assam and Northern Burma belong to the genus *Oospira* (= *Pseudononia* + *Acrophaedusa* of LOOSJES 1953). 2) Revision of the group of *ioes* basing on the morphology of shell with the diagnoses of the new species and subspecies of Nepal (*martensiana* n. sp. with *m. dhaulagirica* n. subsp., *kathmandica* n. sp. and *ioes jiriensis* n. subsp.), informations concerning their ecology and a revision of the nearly unknown clausiliids of Abor-Expedition. 3) Results of the examination of the genital organs of *Hemiphaedusa martensiana* n. sp. and the other available Phaedusinae in following order: a) detailed description of the genital organs of *H. martensiana* n. sp.; b) definition of the subfamily Phaedusinae basing on the morphology of genital organs (result of examination of ten species and the exploitation of the respective literature); c) conclusions concerning the systematical position of the eight examined species of Eastern Asia and d) of the examined species of *Serrulina*-group, with the establishment of the new genus *Dobatia* n. gen. (type-species *Serrulina goettingi* BRANDT). Supplement: Description of a new species of Burma (*Oospira malaisei* n. sp.).

Dr. J. MARTENS, Mainz, übergab mir ein von ihm 1969/70 gesammeltes Gehäuse- und Tiermaterial von Clausilien aus Nepal, zu dessen Beurteilung eine Revision der Himalaya-Phaedusen in gehäusmorphologischer Hinsicht und eine vergleichende Untersuchung des Genitalsystems aller verfügbaren Phaedusen not-

¹⁾ Ergebnisse der Nepal-Reise von J. MARTENS 1969/70, Nr. 20. — Nr. 19: Senckenbergiana biol., 54 (1/3): 181-217, 1973. — J. M. mit Unterstützung des DAAD und der DFG.

wendig war. Das zum Vergleich benötigte Gehäuse-Material erhielt ich wie immer aus dem Senckenberg-Museum, Frankfurt a. M., das über eine reiche Phaedusen-Sammlung verfügt. Weiterhin überließen mir das British Museum, London, das Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm, und mehrere Malakologen Phaedusen-Material zur Bearbeitung.

I. Gehäusemorphologische Einordnung der Nepal-Phaedusen.

Aus Nepal waren bisher keine Clausilien bekannt (GUDE 1914). Es war daher zu erwarten, daß das von J. MARTENS an verschiedenen Orten im Land gesammelte Material neue Arten enthalten würde. Die Untersuchung ergab, daß es sich um drei nahe verwandte Arten, davon zwei neu, und zwei neue Rassen handelt, deren Fundorte die beigegebene Karte zeigt:

- 1) *martensiana* n. sp. in W-Nepal im Bereich von Dhaulagiri und Annapurna, mit den Unterarten *m. martensiana* und *m. dhaulagirica* n. subsp. (umfangreiches Gehäuse- und Tiermaterial);
- 2) *kathmandica* n. sp. in O-Nepal im Kathmandu-Tal (nur ein Gehäuse);
- 3) *ioes jiriensis* n. subsp. in O-Nepal im Bereich des Mt. Everest (ebenfalls nur ein Gehäuse).

Die Zuordnung zu einer der bekannten Gattungen der Unterfamilie ist nicht einfach und kann sich vorläufig nur auf den Gehäusebau stützen, da das Genitalsystem der meisten Gruppen, so auch der Phaedusen des Himalaya, noch nicht untersucht wurde. Ein Vergleich der Gehäuse mit denen der benachbarten Arten vom Kaspisee bis China und Hinterindien ergab, daß die neuen Arten der aus dem Himalaya bekannten Gruppe der *ioes* BENSON, zu der auch eine der neuen Rassen gehört, nächst verwandt sind. Diese Gruppe wurde von O. BOETTGER (1877) aus den Arten *ioes*, *waageni* STOLICZKA und *bacillum* HANLEY & THEOBALD sowie einigen nicht hierher gehörigen japanischen Arten gebildet und seiner Gruppe *Euphaedusa* zugeordnet. Der Grund dafür dürfte hauptsächlich die \pm in Fältchen zerteilte Lunella der *ioes* gewesen sein, obwohl die Arten nach seinen Gruppen-Diagnosen, besonders was Ausbildung von Lunella und Clausiliumplatte betrifft, besser zu *Hemiphaedusa* gepaßt hätten. GUDE (1914) übernahm die Zuteilung zur Gruppe *Euphaedusa*, der er aber auch weitere Arten-Gruppen des damaligen Britisch-Indien zuordnete. EHRMANN (1927) vermutete als erster in *ioes* eine *Hemiphaedusa*.

Eine Klärung dieser Frage war nur durch eine vergleichende Untersuchung des Gehäusebaus aller bekannten Arten des Himalaya und der angrenzenden Teile Chinas und Hinterindiens zu erreichen, die jedoch nur in beschränktem Umfang durchgeführt werden konnte. Aus dem Himalaya sind außer den bereits genannten Arten der *ioes*-Gruppe die von O. BOETTGER (1877) einer eigenen Gruppe *Cylindrophaedusa* zugeordnete *cylindrica* PFEIFFER und die von PRESTON (1915) und GODWIN-AUSTEN (1918) beschriebenen Clausilien der Abor-Expedition bekannt. Der *cylindrica* (Taf. 3 Fig. 11), die vom W-Himalaya des N-Punjab bis zum O-Himalaya Assams (GUDE 1914: 337) verbreitet ist, wiesen O. BOETTGER (1877) und EHRMANN (1927) eine vermittelnde Stellung zwischen *Hemiphaedusa* und *Acrophaedusa* zu. Ein Vergleich der Art mit der *ioes*-Gruppe (+ neue Arten) zeigte eine so weitgehende Übereinstimmung, daß eine nahe Ver-

wandtschaft anzunehmen ist. Die Abor-Clausilien, die bis heute wegen ihrer ungenügenden Beschreibung und Abbildung so gut wie unbekannt waren, konnten nach Original-Material des Britischen Museums neu beschrieben und abgebildet werden (Taf. 3 Fig. 7-9). Sie gehören verwandtschaftlich zusammen und in die Nähe der Art *ioes*, also zur *ioes*-Gruppe.

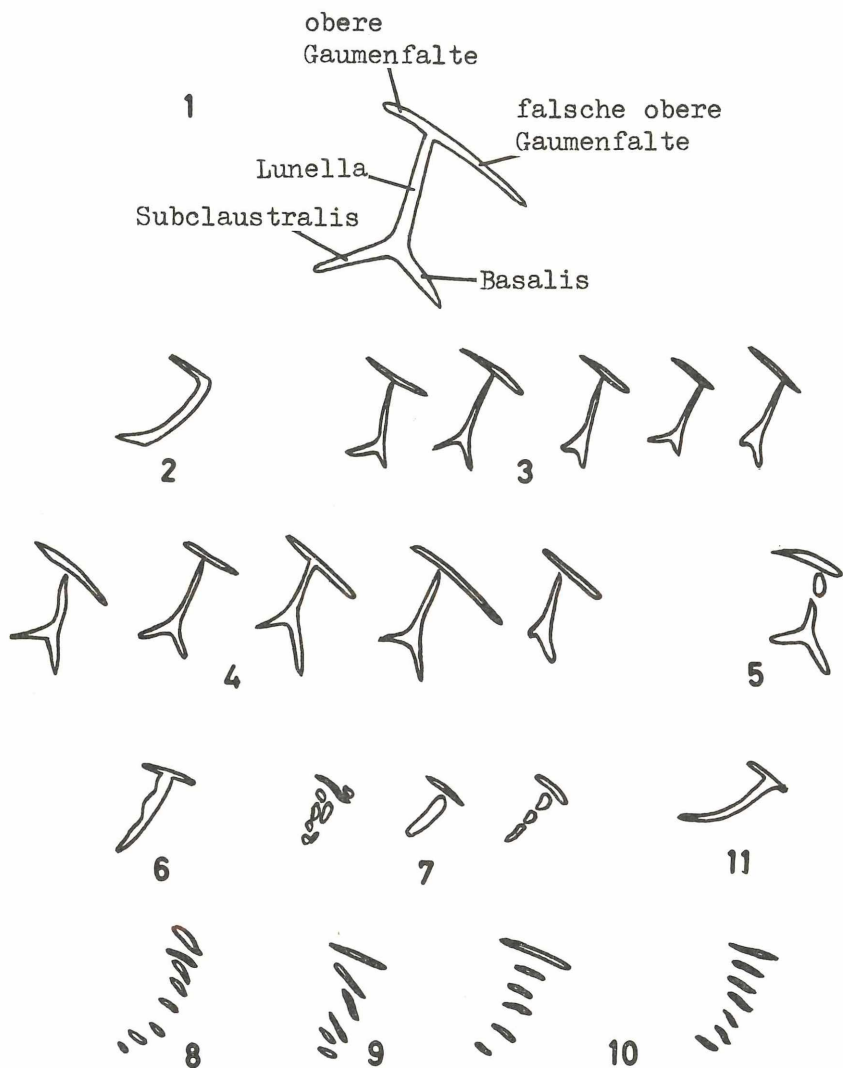


Abb. 1-11. Lunellar der *ioes*-Gruppe. — 1) Allgemeines Schema; 2) *waageni*; 3) *m. martensiana*; 4) *m. dhaulagirica*; 5) *kathmandica*; 6) *i. jiriensis*; 7) *i. ioes*; 8) *a. annandalei*; 9) *a. annandalei* (*shimangensis*); 10) *a. aborensis*; 11) *bacillum*.

Die Untersuchung aller, auch der neuen Arten der *ioes*-Gruppe ergab folgende Diagnose: Gehäuse glatt bis fein gerippt; Mundsaum angelegt bis wenig abgelöst; Oberlamelle von Spiralis getrennt oder mit ihr \pm verbunden; Unterlamelle steil und niedrig; Subcolumellaris nur bis in Höhe des Lunellars absteigend, daher bei senkrechtem Einblick in Mündung nicht sichtbar; Lunellar (vgl. Abb. 1) dorso-lateral bis ventrolateral: besteht aus oberer Gaumenfalte, \pm ausgebildeter Lunella und z. T. weiteren Gaumenfalten (falsche obere Gaumenfalte, Basalis, Subclaustralis); Clausiliumplatte zungenförmig, distal kaum nach innen gebogen. Nach der Ausbildung des Lunellars lassen sich zwei Untergruppen trennen: Die Arten *waageni*, *martensiana*, *kathmandica* und *bacillum* haben eine \pm vollständige Lunella und \pm ausgebildete untere Gaumenfalten, die Arten *ioes* und *annandalei* eine \pm in Fältchen aufgelöste Lunella und keine unteren Gaumenfalten.

Die Merkmale der *ioes*-Gruppe, besonders die Ausbildung von Lunellar und Clausiliumplatte, sprechen für eine Zuordnung zur Gattung *Hemiphaedusa*. Die Unterschiede zur Typusart *pluviatilis* (BENSON) und anderen chinesischen Arten sind nur geringfügig. Die *cylindrica* (*Cylindrophaedusa*, Taf. 3 Fig. 11) unterscheidet sich von der *ioes*-Gruppe durch dekollierte Gehäusespitze und ein Lunellar, das nur aus oberer und unterer Gaumenfalte besteht. Es ist von dem vollständigen Lunellar, wie es z. B. *martensiana* zeigt, durch Rückbildung der Lunella abzuleiten. Mit *waageni* und *martensiana* hat die Art auch die Trennung von Oberlamelle und Spiralis gemeinsam. Die Gruppe *Cylindrophaedusa* kann daher als Subgenus zu *Hemiphaedusa* gestellt werden.

Die Auflösung der Lunella in Fältchen, wie sie besonders *ioes* und *annandalei* zeigen, lassen auf Beziehungen zu benachbarten Arten Assams und N-Birmas schließen, die bisher (GUDE 1914, LOOSJES 1965) zu *Euphaedusa* bzw. *Acrophaedusa* und *Pseudonenia* gestellt wurden. Eine umfassende Revision dieser Formen steht jedoch noch aus. Die für diese Arbeit durchgeführte vergleichende Untersuchung der im folgenden genannten Arten kann nur Basis für weitere Arbeiten sein. Die Arten aus Assam (*loxostoma* BENSON 1836, *ferruginea* BLANFORD 1872, *asaluensis* BLANFORD 1872, *loosjesiana* RAY & ROYCHOUDHURI 1968 und *monticola* BLANFORD 1872) standen mir zur Verfügung, während die aus N-Birma mit Ausnahme der neuen Art *malaisei* n. sp. (s. Anhang) nach ihren Beschreibungen und Abbildungen beurteilt werden mußten (*arakana* STOLICZKA 1872 mit *lemanii* GUDE 1914, *decollata* LIKHAREV 1962). GUDE (1914) stellte die Gruppe der *monticola* zu *Euphaedusa* (nach O. BOETTGER zu *Acrophaedusa*), alle übrigen Arten zu *Pseudonenia* im Sinne O. BOETTGER's. LOOSJES (1953, 1965) zeigte, daß *Acrophaedusa* und die von ihm neugefaßte, von *Phaedusa* i. e. S. abgetrennte Gruppe *Pseudonenia* (+ *Oospira*) sehr nahe verwandt sind (nur Unterschiede in Gehäusegestalt, -färbung, Mündungsform und Periomphalum), so daß eine generische Trennung vorläufig nicht sinnvoll ist. Dies wird auch durch den Vergleich der Genitalsysteme bestätigt (s. unten). Die Gattung muß außerdem den ältesten Namen *Oospira* BLANFORD 1872 tragen, der für eine Gruppe birmanischer *Pseudonenia*-Arten aufgestellt wurde. Die Untersuchung der oben genannten Arten ergab, daß alle nach der Ausbildung des Lunellars vorläufig zu *Oospira* gestellt werden können. Sie lassen sich folgendermaßen zusammenordnen:

a) *monticola* und *arakana* (+ *lemanii*) zur Gruppe der *monticola* (den javanischen *Acrophaedusa*-Arten ähnelnd, aber möglicherweise näher mit der *ioes*-Gruppe verwandt); b) *loxostoma*, *asaluensis* und *ferruginea* zur Gruppe der *loxostoma* (gekennzeichnet durch papillierte Naht, angelegten Mundsaum und eine charakteristische Anordnung der Gaumenfalten); c) *loosjesiana*, *malaisei* n. sp. und *decollata* zur Gruppe der *gouldiana* (PFEIFFER), der mehrere Arten S-Birmas angehören. Sie stellt die Verbindung zu *Oospira* i. e. S. und den indonesischen *Pseudonemia*-Arten her. Eine tiefergehende Analyse der Verwandtschaftsverhältnisse der genannten Gruppen ist erst nach Untersuchung des Genitalsystems der zugehörigen Arten möglich.

II. Die *Hemiphaedusa*-Arten des Himalaya (Gruppe der *ioes*).

Hemiphaedusa O. BOETTGER 1877.

H. waageni (STOLICZKA 1872) (Taf. 3 Fig. 1).

1872 *Clausilia waageni* STOLICZKA, J. asiat. Soc. Bengal, 41: 209, T. 9 F. 19.

Diagnose: Gehäuse horn- bis rotbraun; Spitze stark ausgezogen; sehr fein rippenstreifig, auf unteren Windungen kaum geglättet, vor Mundsaum kräftiger; Mundsaum (abgesehen vom Sinulus) abgelöst; Oberlamelle von Spiralis weit getrennt; Lunellar (Abb. 2) dorsolateral bis lateral, Principalis-Ende lateral bis ventrolateral: obere Gaumenfalte unterschiedlich lang, nicht verlängert, Lunella ausgebildet, mit kurzer, z. T. reduzierter Subclaustralis, ohne Basalis.

Maße²⁾ (alle Proben, 8): Gehäuse-Höhe Gh: 180-202, M = 189; Gehäuse-Breite Gb: 39-45, M = 43; Gb* (= Gb in % der Gh): 21.4-24.6, M = 23.0.

Locus typicus: Punjab: Changligalli bei Murree.

Verbreitung: GÜDE (1914: 307): W-Himalaya des N-Punjab. Die Art stellt zusammen mit *cylindrica* den westlichen Vorposten des geschlossenen Verbreitungsgebiets der Phaedusinae in Asien dar.

Material: Murree (SMF 62253), weiter W-Himalaya (vermutlich ebenfalls von Murree) (SMF 30308, 62254, 85262).

H. martensiana n. sp. (Taf. 3 Fig. 2-3).

Namengebung: nach dem Zoologen Dr. J. MARTENS, der das Material der Nepal-Phaedusen gesammelt hat.

Diagnose: Gehäuse gelb- bis rotbraun; Spitze weniger ausgezogen als bei *waageni*; sehr fein rippenstreifig, auf unteren Windungen \pm geglättet, vor Mundsaum wieder deutlicher; Mundsaum angelegt bis abgelöst; Oberlamelle von Spiralis getrennt, Zwischenraum \pm schwielig überbrückt; Lunellar dorsolateral bis lateral, Principalis-Ende lateral bis ventrolateral: obere Gaumenfalte \pm verlängert, Lunella ausgebildet, z. T. von oberer Gaumenfalte abgelöst, Subclaustralis und Basalis \pm ausgebildet.

²⁾ alle Gehäuse-Maße in $\frac{1}{10}$ mm.

Die von mehreren Orten W-Nepals (vgl. Karte) nachgewiesene Art läßt sich in zwei geographische Rassen gliedern: *m. martensiana* und *m. dhaulagirica* n. subsp. Sie ist der *waageni* nahe verwandt, unterscheidet sich aber vor allem durch den Bau des Lunellars genügend, um als selbständige Art abgetrennt zu werden.

H. m. martensiana n. subsp. (Taf. 3 Fig. 2).

Diagnose: Gehäuse-Spitze weniger ausgezogen, Oberlamelle von Spiralis weniger weit getrennt, Lücke stärker schwielig überbrückt, falsche obere Gaumenfalte häufig, Basalis meist kürzer als bei der folgenden Rasse.

Maße (SMF 228057-8: 25): Gh: 154-177, M = 165; Gb: 36-40, M = 38; Gb*: 21.2-25.7, M = 23.3.

Locus typicus: W-Nepal: Bobang südl. Dhorpatan (2500 m).

Verbreitung und Material: Bobang südl. Dhorpatan (2500 m) (Holotypus SMF 228057, Maße: 170/40/23.5; SMF 228058/24); Thakkhola, Lethe (2600-2750 m) (SMF 228059/4); Gorapani (2900 m) (SMF 228060/1). Das Exemplar des letztgenannten Fundorts leitet zur folgenden Rasse über.

Die Typusprobe kann genauer beschrieben werden: Gehäuse gelbbraun; Spitze meist \pm konisch; Skulptur unterschiedlich kräftig; untere Windungen deutlich rippenstreifig bis fast glatt, bei manchen Exemplaren gesamte Skulptur schwach, Endwindung (besonders vor Mundsaum) gröber rippenstreifig; Nacken gerundet. z. T. Nackenwulst angedeutet (Einschnürung vor Mundsaum), Periomphalum schmal, kein Nabelritz; Mündung ei-, birnförmig oder rhombisch, Mundsaum angelegt (aber frei) bis \pm abgelöst, z. T. \pm verdickt, Sinulus verhältnismäßig groß, gerundet bis \pm zugespitzt; Oberlamelle \pm hoch bogig, von Spiralis kurz getrennt, Lücke unterschiedlich weit, \pm schwielig überbrückt; Unterlamelle steil, \pm niedrig, mit \pm deutlichem bis fehlendem Knötchen auf Spindelkante endend; Subcolumellaris \pm bis in Höhe des Lunellars absteigend; Lamellen nach innen etwa gleich lang, Spiralis kaum kürzer; Lunellar (Abb. 3) dorsolateral bis mehr lateral, Principalis-Ende lateral bis ventrolateral: obere Gaumenfalte und falsche obere Gaumenfalte \pm mit Principalis divergierend, falsche obere Gaumenfalte und Basalis meist beide kurz, erstere länger bis fast fehlend, also variabler, Subclaustralis länger bis kürzer als Basalis, Lunella manchmal \pm von oberer Gaumenfalte abgetrennt; Clausiliumplatte (Abb. 12) zungenförmig, schwach rinnig gebogen, Außenrand stärker aufgebogen, so distale Spitze zu diesem hin verschoben, Rand, besonders Spitze, auf Innenseite schwielig verdickt; Spindel juveniler Gehäuse (im Gegensatz zu *Serrulina*) ohne Lamellen.

H. m. dhaulagirica n. subsp. (Taf. 3 Fig. 3).

Namengebung: nach den Fundorten im Bereich des Dhaulagiri-Massivs.

Diagnose: Im Vergleich zur Nominatrasse Gehäuse-Spitze mehr ausgezogen, Oberlamelle von Spiralis weiter getrennt, Lücke weniger schwielig überbrückt, falsche obere Gaumenfalte und Basalis \pm lang.

Maße (SMF 228062: 19): Gh: 165-202, M = 181; Gb: 37-42, M = 40; Gb*: 19.3-23.7, M = 21.9.

Locus typicus: W-Nepal: Lumsum, Jaljala (2600-2800 m).

Verbreitung und Material: Lumsum, Jaljala (2600-2800 m) (Holotypus SMF 228061, Maße: 199/44/22·1; SMF 228063/2); Myangdi Khola, Muri (2300 m) (SMF 228062/19).

Die letztgenannte Probe kann genauer beschrieben werden: Gehäuse rotbraun; Spitze \pm ausgezogen; Skulptur, Nacken und Mündung wie bei Typusprobe der Nominatrasse; Oberlamelle \pm hoch bogig, Spiralis im Vergleich zur Nominatrasse z. T. verkürzt, also \pm weiter von Oberlamelle getrennt, schwierige Überbrückung, soweit vorhanden, entsprechend schwächer; übrige Lamellen wie bei Nominatrasse, Spiralis innen deutlich kürzer als Unterlamelle und Subcolumellaris; Lage des Lunellars (Abb. 4) wie bei Nominatrasse, aber falsche obere Gaumenfalte und Basalis meist länger, Basalis so lang oder länger als Subclaustralis, falsche obere Gaumenfalte so lang oder länger als Basalis, Lunella häufig zur Abtrennung von oberer Gaumenfalte neigend; Clausiliumplatte (Abb. 13) wie bei Nominatrasse.

H. kathmandica n. sp. (Taf. 3 Fig. 4).

Namengebung: nach dem Fundort im Kathmandu-Tal.

Diagnose: Gehäuse rotbraun; Spitze stark ausgezogen; Skulptur kräftiger als bei *martensiana*: stumpfe Rippenstreifung, auf unteren Windungen kaum abgeschwächt, vor Mundsaum wenig stärker; Mundsaum kaum gelöst; Oberlamelle mit Spiralis verbunden, höher als diese, Verbindungsstelle kaum erniedrigt; Subcolumellaris im Gegensatz zu übrigen Arten tiefer absteigend, aber bei senkrechtem Einblick in Mündung noch nicht sichtbar; Lunellar (Abb. 5) fast lateral, Principalis-Ende ventrolateral: obere Gaumenfalte nicht verlängert, Lunella zerteilt, mit Subclaustralis und langer Basalis.

Locus typicus: O-Nepal: Berg Phulchoki, Kathmandu-Tal.

Verbreitung und Material: nur vom Locus typicus bekannt; vgl. Karte (Holotypus SMF 228064, Maße: 184/39/21·2).

Die *kathmandica* steht der *martensiana* nahe, vermittelt aber nach Ausbildung von Oberlamelle-Spiralis und Lunellar zur folgenden Art.

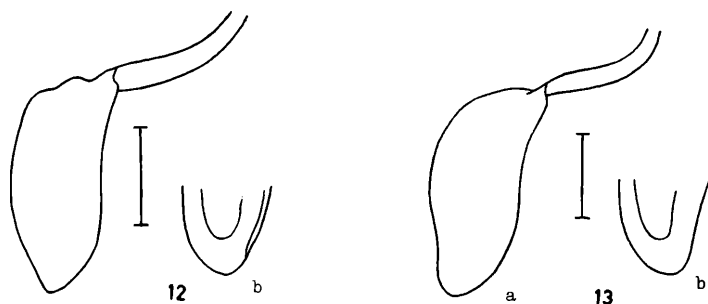


Abb. 12-13. Clausiliumplatte von *H. martensiana* n. sp. — a = gesamte Platte von außen, b = distales Ende von innen. — 12) *m. martensiana*; 13) *m. dhaulagirica*. (Maßstab 1 mm).

H. ioes jiriensis n. subsp. (Taf. 3 Fig. 5).

Namengebung: nach dem Fundort Jiri.

Diagnose: Kleiner als vorige Arten; Gehäuse gelbbraun; Spitze nicht ausgezogen; Skulptur wie vorige: stumpfe Rippenstreifung, auf unteren Windungen feiner, vor Mundsäum gröber; Mundsäum frei; Oberlamelle von Spiralis getrennt, höher als diese; Lunellar (Abb. 6) lateral, Principalis-Ende ventral: obere Gaumenfalte verlängert, Lunella zur Zerteilung neigend, keine unteren Gaumenfalten.

Locus typicus: O-Nepal: Jiri.

Verbreitung und Material: nur vom Locus typicus bekannt; vgl. Karte (Holotypus SMF 228065, Maße: 136/30/22·1.).

Die *jiriensis* ist eine Rasse der *ioes* (BENSON), deren Verbreitungsgebiet sich im Osten Nepals anschließt (s. unten). Die Unterschiede von der Nominatrasse betreffen die Ausbildung von Oberlamelle-Spiralis und Lunellar.

Zur Ökologie der Nepal-Phaedusen

(zusammengestellt von J. MARTENS).

Alle Arten wurden im Mulm abgestorbener verrottender Baumstämme gefunden. Felsbewohnende Arten scheinen im Sammelgebiet nicht zu leben, da gerade solche Biotope intensiv untersucht wurden.

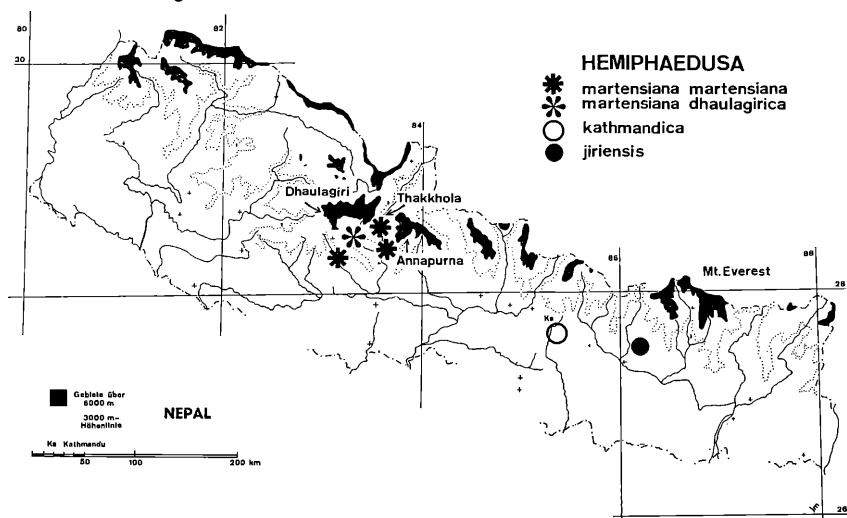
Die Vertikal-Verbreitung der nepalischen Arten umfaßt nur einen ganz engen Bereich von etwa 2300 bis 3000 m. Dieses schmale Arealband, das nicht nur durch Zufälligkeiten der Sammeltätigkeit vorgetäuscht sein kann, läßt Aussagen über die ökologischen Präferenzen zu, die auf alle nepalischen Formen zutreffen. Der Höhengürtel zwischen 2400 und 3100 m gehört im zentralen Himalaya zum tropisch-immergrünen Höhen- und Nebelwald der warmgemäßigten Stufe. Vor allem in diesen mittleren Gebirgslagen staut sich die Monsun-Bewölkung, was zu intensiven sommerlichen Niederschlägen führt (lokal über 2000 mm). Die Wälder dieser Stufe sind somit vor allem während des Monsun (VI-IX) sehr feucht, und in nord-exponierten Lagen hält sich die hohe Bodenfeuchte auch während der Trockenzeit des Nach- und Vormonsun (X-V). Die Winter sind in diesen Höhen mild; Nachfröste regelmäßig in I und II und kurze Schnee-Bedeckung bis wenig unterhalb 3000 m.

Diese Höhen- und Nebelwälder bestehen fast ausschließlich aus Laubhölzern, unter denen immergrüne Eichen (*Quercus semecarpifolia*, weniger *Qu. lamellosa*) die größte Rolle spielen, z. B. an den Fundorten am Berg Phulchoki, den Bergen bei Jiri, bei Bobang und im Tal der Myangdi Khola, dort u. a. mit *Aesculus*, *Alnus nipalensis* und *Rhododendron arboreum* untersetzt. Andere Wälder setzen sich nahezu nur aus *Rhododendron arboreum* zusammen (Paß von Gorapani und Lethe; an beiden einzelne *Acer* eingestreut, bei Lethe auch *Tsuga dumosa*).

Diese Waldtypen sind auf die monsunbeeinflusste Süd-Abdachung der Himalaya-Hauptkette beschränkt. Die Nordseiten sind dagegen tibetisch-trocken mit nur etwa einem Zehntel der Niederschläge der Südseite. Im Übergangsbereich stehen zwischen 2000 und 3000 m Koniferen-Wälder paläarktischer Prägung (*Pinus*, *Picea*, *Tsuga*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Cedrus*), deren Bodenfauna vor allem

in Thakkhola, der Tal-Landschaft zwischen Annapurna und Dhaulagiri (vgl. Karte), an vielen Stellen untersucht wurde. Dort wurden jedoch keine Phaedusen gefunden.

Somit lassen sich die arealbegrenzenden Faktoren vorläufig auf das lokale Kleinklima (zu starke Winterfröste über 3000 m auf der Südseite) und auf die Niederschlags-Verteilung einengen (zu geringe Boden-Feuchtigkeit in den Wäldern nördlich der Hauptkette). Nicht zu übersehen ist bis jetzt, wie die untere Areal-Grenze reguliert wird.



H. ioes ioes (BENSON 1852) (Taf. 3 Fig. 6).

1852 *Clausilia iös* BENSON, Ann. Mag. nat. Hist., (2) 10: 351.

Diagnose: Gehäuse weiß bis gelbbraun; Spitze wenig ausgezogen; fein rippenstreifig, vor Mundsaum kräftiger; Mundsaum abgelöst; Oberlamelle mit Spiralis verbunden, höher als diese, Verbindungsstelle z. T. ± erniedrigt, selten getrennt; Lunellar (Abb. 7) dorsolateral bis fast lateral, Principalis-Ende lateral bis fast ventral; kurze obere Gaumenfalte, Lunella als kallöser Streifen (von oberer Gaumenfalte ± abgelöst) ausgebildet bis ± in Fältchen aufgelöst, ohne untere Gaumenfalten.

Maße (Darjeeling, 10): Gh: 123-136, M = 129; Gb: 29-32, M = 30; Gb*: 22-1-24-6, M = 23-5.

Locus typicus: W-Bengalen: Darjeeling.

Verbreitung: GUDE (1914: 308), GODWIN-AUSTEN (1918: 618): Sikkim, Darjeeling, Bhutan, Dafla Hills und Abor Hills in Assam.

Material: Darjeeling (SMF 30309, 62266-8, 85309-11, 199041).

H. annandalei (PRESTON 1915) (Taf. 3 Fig. 7-9).

1915 *Clausilia (Phaedusa) annandalei* PRESTON, Rec. ind. Mus. Calcutta, 8: 538, F. 2.

1918 *Clausilia aborensis* GODWIN-AUSTEN, Rec. ind. Mus. Calcutta, 8: 618, F. 10A, E, EI, EII.

1918 *Clausilia shimangensis* GODWIN-AUSTEN, Rec. ind. Mus. Calcutta, 8: 619, F. 10B.

Die Untersuchung von Original-Material der von PRESTON (1915) und GODWIN-AUSTEN (1918) beschriebenen Clausilien der Abor-Expedition *annandalei*, *shimangensis* und *aborensis* aus dem British Museum ergab, daß alle nahe verwandt sind; die *shimangensis* ist von *annandalei* nicht zu trennen, während die *aborensis* mehr Unterschiede zu dieser aufweist, so daß sie als selbständige Rasse abgetrennt werden kann.

Locus typicus: Assam: Upper Rotung, Abor Hills (Syntypus Brit. Mus., Maße: 193/41/21·2, GODWIN-AUSTEN 1918: F. 10C; Taf. 3 Fig. 7).

Diagnose: Gehäuse gelbbraun; Spitze wenig ausgezogen; alle Windungen dicht stumpf gerippt; Mundsaum angelegt bis abgelöst; Oberlamelle mit Spiralis verbunden, höher als diese, Verbindungsstelle kaum erniedrigt; Lunellar (Abb. 8-10) dorsolateral bis lateral, Principalis-Ende lateral bis ventrolateral: besteht aus 6-8 Fältchen, deren oberstes längstes die obere Gaumenfalte darstellt, während der Rest der Lunella entsprechen dürfte, ohne weitere Gaumenfalten.

Die *shimangensis* (GODWIN-AUSTEN 1918) von Shimang, Abor Hills (Holotypus Brit. Mus., Maße: 190/42/22·1, GODWIN-AUSTEN 1918: F. 10B; Taf. 3 Fig. 8) gehört zur Nominatrasse. Diese ist durch gleichmäßige Rippung auf allen Windungen (Rippenzahl auf 2 mm der vorletzten Windung bei beiden Syntypen: 13), schief stehende Mündung und \pm laterales Lunellar gekennzeichnet. Die *aborensis* (GODWIN-AUSTEN 1918) von den Abor Hills (Lectotypus Brit. Mus., Maße: 198/51/25·8, GODWIN-AUSTEN 1918: F. 10A; Taf. 3 Fig. 9) unterscheidet sich von dieser wenig: \pm bauchigeres Gehäuse, wenig dichtere Rippung auf den unteren Windungen (Rippenzahl wie oben: 12-17), weniger schief stehende Mündung und dorsolaterales Lunellar (dazu Paratypus, Maße: 223/51/22·9).

Die Art ist möglicherweise auf die Abor Hills des O-Himalaya beschränkt. Sie steht in der Ausbildung von Oberlamelle-Spiralis und Lunellar der benachbarten *ioes* so nahe, daß eine Zuordnung zu *Hemiphaedusa* trotz des vollständig in Fältchen zerteilten Lunellars gerechtfertigt ist. Diese Ausbildung des Lunellars verweist auf mögliche Beziehungen von *ioes* und *annandalei* zu den benachbarten *Oospira*-Arten Assams und N-Birmas (s. oben).

H. bacillum (HANLEY & THEOBALD 1870) (Taf. 3 Fig. 10).

1870 *Clausilia bacillum* HANLEY & THEOBALD, Conch. Ind.: T. 24 F. 1.

Diagnose: Gehäuse gelbweiß bis gelbbraun; Spitze wenig ausgezogen; \pm glatt, auf Endwindung sehr fein rippenstreifig; Mundsaum angeheftet, aber nicht unterbrochen; Oberlamelle mit Spiralis verbunden, Verbindungsstelle \pm erniedrigt; Unterlamelle noch niedriger als bei den übrigen Arten; Lunellar (Abb. 11) \pm ventrolateral, Principalis-Ende \pm ventral: obere Gaumenfalte meist \pm verlängert, Lunella ausgebildet, z. T. von oberer Gaumenfalte abgetrennt, zur Subclaustralis verlängert, keine Basalis.

Maße (Khasi Hills, 25): Gh: 122-158, M = 141; Gb: 31-37, M = 33; Gb*: 21·5-26·4, M = 23·8.

Locus typicus: Assam: Nancjai, Khasi Hills.

Verbreitung: GUDE (1914: 305): Khasi Hills, Burreil Hills und Naga Hills in Assam. Angaben aus Birma bedürfen der Bestätigung.

Material: Khasi Hills (SMF 30310, 62264, 85314-5, 199037, 227452-3); Cherra-poonjee (SMF 85313); Dinapur (SMF 30307); Naga Hills (SMF 62265).

Die *bacillum* steht in der *ioes*-Gruppe verhältnismäßig isoliert und zeigt auch keine Beziehungen zu den im gleichen Gebiet lebenden *Oospira*-Arten, sondern ähnelt eher manchen chinesischen *Hemiphaedusa*-Arten.

III. Zum Genitalsystem von *Hemiphaedusa martensiana* und der übrigen untersuchten Phaedusinae.

1) Genitalsystem von *Hemiphaedusa martensiana* n. sp.

Material: *m. martensiana*: W-Nepal: Bobang südl. Dhorpatan (Präp. 320: 5); *m. dhaulagirica* n. subsp.: W-Nepal: Myangdi Kholā, Muri (Präp. 338: 5).

Die Untersuchung ergab folgende Merkmale (Abb. 14-15): Eiweißdrüse zweite Darmschlinge distal \pm überragend; Canalis serosus in der proximalen Hälfte des Spermovidukts allmählich erweitert, vom proximalen Ende des Spermovidukts bis über die Hälfte des freien Ovidukts ausgebildet; Vas deferens proximales Prostata-Ende fast erreichend; Bursa vom Spermovidukt abgelöst und abgeknickt (Abb. 16), vom Blasenhalshals abgesetzt (von etwa $\frac{1}{3}$ der Blasenhalshals-Länge), Blasenhalshals schlank; Divertikel kürzer oder länger als Bursa + Blasenhalshals, proximal von gleicher Dicke wie Blasenstiel, dadurch Blasenhalshals lateral inserierend, distal dünner werdend, am distalen Ende nicht erweitert; Blasenstiel von etwa $\frac{1}{2}$ Vagina-Länge, bindegewebiger RRS (= Retraktor der Bursa copulatrix) am distalen Ende des Blasenstiels (und weniger am freien Ovidukt) inserierend; freier Ovidukt wenig kürzer als Vagina; Vagina verhältnismäßig lang (von etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Penis-Länge), distal zum Übergang in Blasenstiel und freien Ovidukt erweitert; Penis (Abb. 18-20) lang, in drei Abschnitte zu gliedern: proximaler Abschnitt \pm spindelförmig, von mehr als $\frac{1}{2}$ Penis-Länge, mit kräftiger Muscularis, innen mit (bei 2 aufgeschnittenen Exemplaren) 5-6 warzigen Längswülsten, die zum Atrium hin schwächer werden; distaler Abschnitt mehr keulen- oder walzenförmig, von etwa $\frac{1}{3}$ Penis-Länge, mit schwacher Muscularis, innen mit 6 ausgeprägten Längswülsten = Warzenreihen, Warzen mit proximal gerichteten Spitzen (Widerhaken); am distalen Penis-Ende kurzer, schlanker Abschnitt (von weniger als $\frac{1}{10}$ Penis-Länge) mit kräftiger Muscularis, ohne ausgeprägte Längswülste, etwa von gleicher Dicke wie anschließender Epiphallus (End-Abschnitt des Penis); Epiphallus-Mündung in End-Abschnitt des Penis vorspringend; Epiphallus von etwa $\frac{1}{3}$ Penis-Länge, distaler Abschnitt schlanker als proximaler, so lang oder länger als dieser, Retractor penis kräftig; kein Flagellum; Vas deferens-Abschnitt bis zum proximalen Penis-Ende kurz, dort mit Penis in gemeinsamer Bindegewebs-Hülle verbunden; RTI (= Retractor tentaculi inferioris) (Abb. 17) bindegewebig-muskulös mit Penis-Vas deferens verbunden, vereinigt mit Verbindungs-Strang zum Cerebralganglion (Penis-Nerv); RLS (= Retractor lateralis sinister) Arm zum Atrium entsendend; Vagina bindegewebig mit RLS, RTI-RTS und Leibeswand verbunden; RTS (= Retractor tentaculi superioris) zwischen männlichen und weiblichen Endwegen verlaufend.

Die Deutung und Abgrenzung der verschiedenen Teile des Genitalsystems im Vergleich zu den übrigen Unterfamilien ist nicht schwierig. Die Zuordnung des End-Abschnitts zum Penis, der bei oberflächlicher Betrachtung widersprochen werden könnte, ergibt sich aus seiner Innenstruktur, die von der charakteristischen

des Epiphallus abweicht (vgl. Abb. 18), und der Ausbildung der Epiphallus-Mündung, die papillenartig in den End-Abschnitt vorgewölbt ist. Es ist allerdings die Frage, ob dieser Teil bei der Kopulation ausgestülpt wird oder nicht. Seine Funktion ist ebenfalls noch unklar (Sphinkter?, Reizkörper?). Die Aufgaben der übrigen Teile der männlichen Kopulationsorgane können aus einem Vergleich mit denen der Alopiinae (vgl. Teil VI dieser Serie, 1969: 253-5) erschlossen werden: der proximale Penis-Abschnitt entspricht dem Penis der Alopiinae, während der distale mit Penis-Appendix bzw. Penis-Papille dieser Gruppe zu vergleichen ist (Verankerung, Reizkörper). Der Epiphallus dürfte wie bei den Alopiinae eine Spermatophore bilden (bei anderen Phaedusinae bereits aufge-

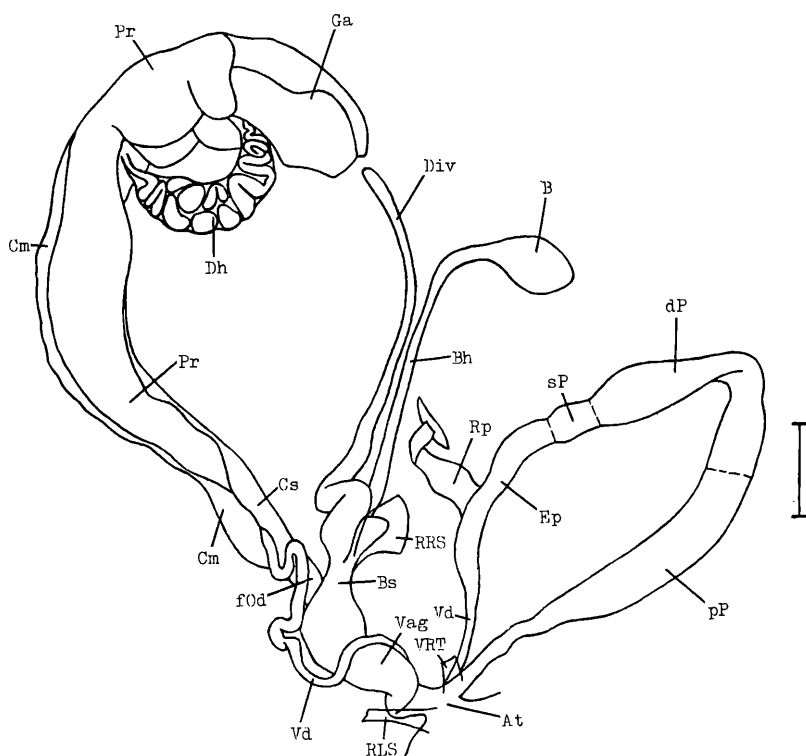


Abb. 14-15. Genitalsystem von *H. martensiana* n. sp. — 14) *m. martensiana* (Präp. 320); 15) *m. dhaulagirica* (Präp. 338). (Maßstab 1 mm).

Abkürzungen: *At* = Genitalatrium, *B* = Bursa (der Bursa copulatrix), *Bh* = Blasenhal (der Bursa copulatrix), *Bs* = Blasenstiel (der Bursa copulatrix), *Cm* = Canalis mucosus (des Spermovidukts), *Cs* = Canalis serosus (des Spermovidukts), *Dh* = Zwittergang, *dEp* = distaler Epiphallus-Abschnitt, *Div* = Divertikel (der Bursa copulatrix), *dP* = distaler Penis-Abschnitt, *Ep* = Epiphallus, *fOd* = freier Ovidukt, *Ga* = Eiweißdrüse, *pEp* = proximaler Epiphallus-Abschnitt, *Pl* = Penis-Ligament, *pP* = proximaler Penis-Abschnitt, *Pr* = Prostata (des Spermovidukts), *RLS* = Retractor

funden). Eine Klärung dieser Fragen kann nur durch Beobachtung der Kopulation und Herstellung von Kopulations-Präparaten erreicht werden.

M a ß e des Genitalsystems beider Rassen:

Methodik: Messung der (mit den zur Verfügung stehenden Mitteln) meßbaren Teile des Genitalsystems mittels Okular-Mikrometer auf $\frac{1}{8}$ mm genau, daher Maßangaben in $\frac{1}{8}$ mm, um ganze Zahlen zu erhalten. Gemessen wurden (in Klammern Abkürzungen): freier Ovidukt (vom distalen Ende des Vas deferens bis zum Übergang in Vagina) = fOd; Bursa + Blasenhal (bis zum Übergang in Blasenstiel) = BBh; Divertikel (bis zum Übergang in Blasenstiel) = Div; Blasenstiel (bis zum Übergang in Vagina) = Bs; Vagina

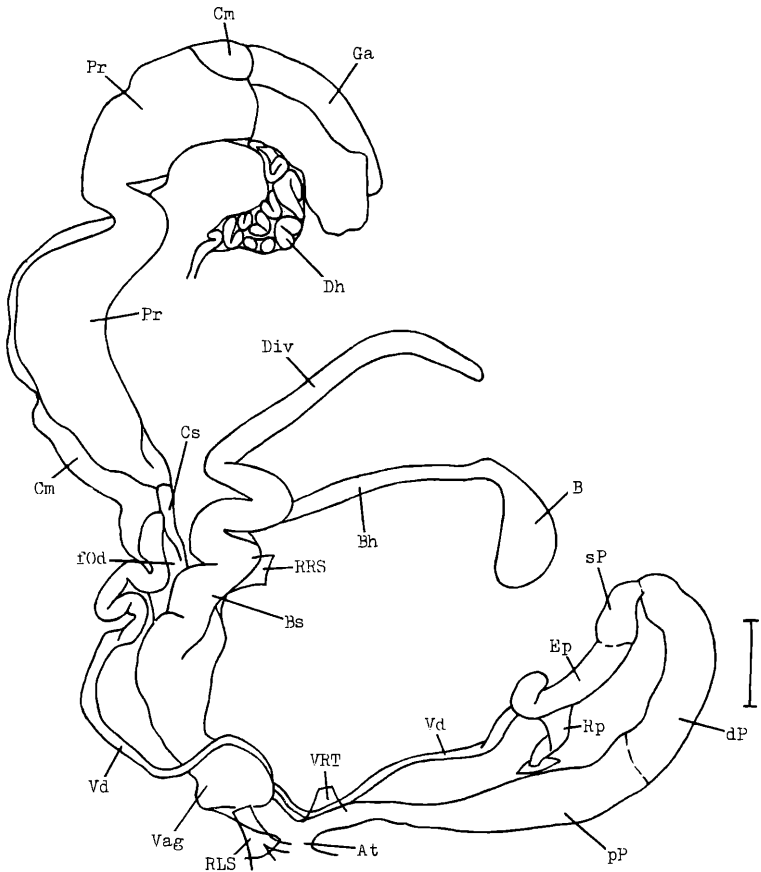


Abb. 15.

lateralis sinister (Teil), Rp = Retractor penis, RRS = Retractor der Bursa copulatrix, RTI = Retractor tentaculi inferioris, sP = End-Abschnitt des Penis, Vag = Vagina, Vd = Vas deferens, VRT = Verbindungs-Strang vom RTI zum Penis-Vas deferens.

(bis zum Übergang in Atrium) = Vag; Penis = P und zwar proximaler Abschnitt = pP, distaler Abschnitt = dP, End-Abschnitt = sP (Begrenzung siehe Beschreibung!); Epiphallus (zwischen distalem Penis-Ende und Übergang zum Vas deferens) = Ep und zwar proximaler Abschnitt (bis zur Insertions-Stelle des Retractor penis) = pEp und distaler Abschnitt = dEp.

	fOd	BBh	Div	Bs	Vag	P	pP	dP	sP	Ep	pEp	dEp
Präp. 320	10	37	36	6	11	58	35	20	3	17	9	8
	11	26	22	7	10	40	24	11	5	14	7	7
	10	29	23	5	13	53	34	15	4	14	7	7
	10	32	29	7	12	52	31	18	3	14	7	7
	10	34	32	6	13	52	34	15	3	19	8	11
Präp. 338	12	27	35	10	14	59	32	20	7	19	7	12
	14	35	41	11	20	52	30	18	4	23	9	14
	14	32	42	10	19	56	31	20	5	23	10	13
	17	30	42	10	24	62	40	17	5	17	8	9
	11	24	32	8	25	60	35	21	4	21	10	11

Ein Vergleich des Genitalsystems der beiden Rassen von *martensiana* ergibt weitgehende Übereinstimmung. Unter Berücksichtigung der geringen Zahl der untersuchten Exemplare sind als Unterschiede der *dhaulagirica* von der Nominatrasse zu nennen: Divertikel länger als Bursa + Blasenhal (Div/BBh bei *dhaulagirica* ~ 1·3, bei Nominatrasse ~ 0·9); distaler Penis-Abschnitt (Abb. 19-20) eher walzen- statt keulenförmig, weil distal allmählich verschmälert statt aufgeblasen, Übergang distaler Abschnitt zum End-Abschnitt durch ± deutliche Einschnürung markiert; proximaler Epiphallus-Abschnitt häufiger kürzer als distaler (pEp/dEp bei *dhaulagirica* ~ 0·75, bei Nominatrasse ~ 1·0). Die Trennung beider Rassen läßt sich somit auch genitalmorphologisch begründen.

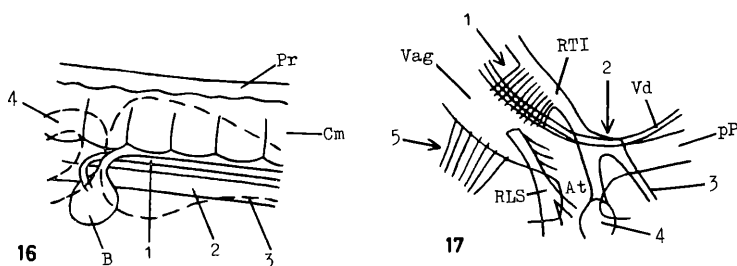


Abb. 16. Lage der Bursa bei den Phaedusinae (am Beispiel *H. martensiana*). — 1 = Vorder-Arterie; 2 = Ösophagus; 3 = Umriß der Niere; 4 = der ersten Darmschlinge.

Abb. 17. Verknüpfung der Endwege des Genitalsystems der Phaedusinae mit der benachbarten Muskulatur (am Beispiel der *H. martensiana*). — 1 = Verbindung RTI-Vagina; 2 = Verknüpfung RTI-Penis bzw. Vas deferens = VRT; 3 = Verbindung Cerebralganglion-Penis bzw. Vas deferens; 4 = kleiner (unterer) Tentakel; 5 = Verbindung Vagina-Leibeswand. — (Abkürzungen siehe bei Abb. 14-15.)

2) Genitalsystem der Phaesusinae.

Zum Vergleich mit *Hemiphaedusa martensiana* n. sp. wurden die Genitalsysteme aller zur Verfügung stehenden Arten der Unterfamilie Phaesusinae untersucht:

corticina PFEIFFER, Sumatra: Biantar, ded. ANDERSSON (Präp. 322: 1) [Typusart von *Phaedusa*].

cambojensis PFEIFFER, S-Thailand: Krong Na Rai am Kao Sabab, ded. ZILCH (Präp. 321: 2) [Nach O. BOETTGER (1877), LOOSJES (1948) und LOOSJES & LOOSJES-VAN BEMMEL (1973) zu *Formosana*, nach SZEKERES (1969) zu *Pseudonemia*].

javana PFEIFFER, Java: Pangerango, ded. ANDERSSON (Präp. 323: 1) [Typusart von *Pseudonemia*].

cornea PHILIPPI, Java: Tjibodas am Gedeh, ded. LOOSJES (Präp. 334: 2) [Typusart von *Acrophaedusa*].

junghubni PHILIPPI, Java: zwischen Santosa und Patjeh bei Bandung, ded. ZILCH (Präp. 329: 1) [Nach O. BOETTGER (1877) und LOOSJES (1953) zu *Acrophaedusa*].

schepmani MOELLENDORFF, Java: Tjibodas am Gedeh, ded. LOOSJES (Präp. 343: 1) [Nach LOOSJES (1953) zu *Acrophaedusa*].

malaisei n. sp., NO-Birma: Punkataung, ded. ANDERSSON (Präp. 328: 1) [Nahe mit der als *Pseudonemia* beschriebenen *loosjesiana* RAY & ROYCHOUDHURI verwandt].

Dazu die beiden *Serrulina*-Arten:

serrulata PFEIFFER, Dobruška: Luncavița bei Tulcea, ded. GROSSU (Präp. 342: 1).

goettingi BRANDT, NW-Anatolien: Eregli bei Zonguldak, ded. BRANDT (Präp. 89: 1).

Die Literatur-Angaben zum Genitalsystem von Arten der Unterfamilie wurden von LOOSJES & LOOSJES-VAN BEMMEL (1973: 287-289) zusammengestellt. Fast alle angeführten Arbeiten konnte ich auswerten. Die meisten Beschreibungen und Abbildungen sind wenig brauchbar, weil sie zu ungenau sind, d. h. viele taxonomisch bedeutsame Merkmale nicht berücksichtigen, so die Abgrenzung der einzelnen Teile, besonders bei den männlichen Endwegen, nicht oder falsch angeben und über den inneren Bau der Organe nichts aussagen. So ist ein Vergleich mit meinen Untersuchungsergebnissen nur möglich, soweit er die weiblichen Endwege betrifft. Ein Fortschritt in der Systematik der Unterfamilie, die sich in einem unbefriedigenden Zustand befindet (vgl. LOOSJES & LOOSJES-VAN BEMMEL 1973), ist erst in Sicht, wenn das Genitalsystem einer möglichst großen Zahl von Arten genauer als bisher untersucht wird.

Die Ergebnisse der Untersuchung (und Auswertung der Literatur, soweit Aussagen über betreffende Merkmale möglich) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Genitalmorphologische Definition der Unterfamilie Phaesusinae: Blasenhalshals distal vom Spermovidukt abgeknickt, daher Bursa nicht dem Spermovidukt anliegend wie bei den übrigen Unterfamilien, sondern über Vorderarterie und Ösophagus weg abseits im Bereich des distalen Nierenrandes bzw. der ersten Darmschlinge gelegen (Abb. 16), vom Blasenhalshals \pm abgesetzt; Divertikel fast immer vorhanden, von gleichem histologischem Bau wie Bursa + Blasenhalshals; RRS bindegewebig am Blasenstiel (und freien Ovidukt) inserierend; Vagina \pm kurz, fast immer kürzer als Penis (häufig weniger als $\frac{1}{2}$ Penis-Länge erreichend); Penis und Epiphallus voll ausgebildet, Penis meist \pm lang, (bei den untersuchten Arten) aus mindestens zwei Teilen bestehend (proximaler und distaler Abschnitt), ohne Appendix; Epiphallus meist kürzer als Penis, Retractor

penis ± kräftig, ± weit distal inserierend, so proximaler Epiphallus-Abschnitt häufig länger als distaler; ohne Flagellum; basaler Penis mit anliegendem Vas deferens in gleicher Bindegewebs-Hülle (außer bei *Serrulina*-Arten); Verbindungs-Strang vom RTI zum Penis-Vas deferens bindegewebig-muskulös; RTS zwischen männlichen und weiblichen Endwegen verlaufend.

Die vorliegende Diagnose reicht aus, um die Phaesusinae von allen übrigen Unterfamilien zu unterscheiden. Dies war bisher nicht möglich. WIEGMANN (1893: 231) und LIKHAREV (1962a: 113) schlugen zwar bereits genitalmorphologische Diagnosen der Unterfamilie vor, in denen sie aber das wichtige Merkmal abge-

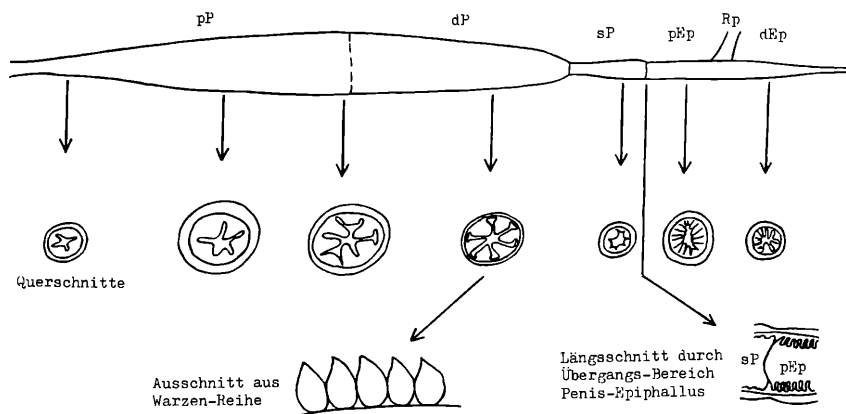


Abb. 18. Gliederung und innerer Bau der männlichen Endwege von *H. martensiana*. (Erklärung im Text) (Abkürzungen siehe bei Abb. 14-15).

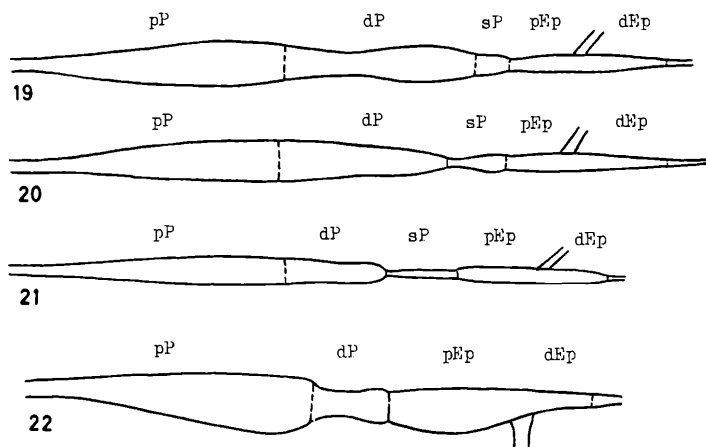


Abb. 19-22. Männliche Endwege von *H. martensiana* im Vergleich mit anderen Phaesusinae. — 19) *m. martensiana*; 20) *m. dhaulagirica*; 21) *cornea* PHILIPPI; 22) *cambojensis* PFEIFFER. (Abkürzungen siehe bei Abb. 14-15).

knickte Bursa nicht erwähnen. Sie verweisen jedoch an anderer Stelle (WIEGMANN 1893: 243 bzw. LIKHAREV 1962a: 114ff) darauf, ohne seine Bedeutung zu erkennen. Diese Ausbildung der Bursa fand sich bisher außer bei allen untersuchten Phaedusinae nur bei *Laminifera pauli* (MABILLE) (Präp. 331), bereits von WIEGMANN (1893: 243) bemerkt, die auch in anderen Merkmalen (RRS, Penis, Flagellum) besser mit den Phaedusinae übereinstimmt als mit den Neniinae (Präp. 332-3, Auswertung von LOOSJES & LOOSJES-VAN BEMMEL 1966). Die Anerkennung einer selbständigen Unterfamilie Laminiferinae WENZ 1923 ist daher (entgegen NORDSIECK 1972: 168) zu erwägen. Auch für die Beurteilung der systematischen Stellung der *Indonedia*-Gruppe kommt diesem Merkmal große Bedeutung zu. Es handelt sich offensichtlich innerhalb der Familie um ein altertümliches Merkmal, da es nur bei den phylogenetisch ältesten Clausilien-Gruppen auftritt.

Die Untersuchung und Auswertung der Genitalsysteme vermag auch Hilfen bei der Beurteilung der systematischen Stellung der *Hemiphaedusa martensiana* n. sp. und der übrigen untersuchten Arten zu geben. Die nepalische Art zeichnet sich gegenüber anderen Arten vor allem durch folgende Merkmale aus: Divertikel etwa so lang wie Bursa + Blasenhalss; Vagina verhältnismäßig lang, daher freier Ovidukt und Blasenstiel meist kürzer als Vagina; Ausbildung eines End-Abschnitts am Penis; proximaler Epiphallus-Abschnitt nicht länger als distaler. Ein Vergleich mit den übrigen untersuchten Arten ergibt, daß diese alle eine kürzere Vagina und längeren proximalen Epiphallus-Abschnitt besitzen. Im übrigen besteht die größte Übereinstimmung mit den *Acrophaedusa*-Arten (Abb. 19-21).

Zu den übrigen untersuchten Arten läßt sich folgendes sagen: Die drei *Acrophaedusa*-Arten stimmen weitgehend überein. Die *javana* (*Pseudonedia*, ebenso *gracilentata*) unterscheidet sich von ihnen hauptsächlich durch längeres Divertikel, die *malaisei* n. sp. (s. Anhang) (ebenso *decollata*) durch kurzes Divertikel und sehr kurze Vagina. Alle diese Arten können in einer Gattung (*Oospira*) zusammengefaßt werden. Die *corticina* (*Phaedusa*) und *cambojensis* unterscheiden sich von den vorhergehenden Arten durch Fehlen des End-Abschnitts des Penis (Abb. 22). Die *cambojensis* zeichnet sich gegenüber *corticina* durch sehr kurze Vagina aus; sie dürfte außerdem wie *Oospira* ovipar sein, da ihr Ovidukt keine Embryonen enthielt. Die systematische Stellung der Art ist umstritten (s. oben). Eine Zuordnung zu *Formosana* ist, falls die Beschreibung des Genitalsystems der Typusart *swinhoei* durch A. J. WAGNER (1922: T. 4 F. 28) zutrifft, kaum möglich (Ausbildung des Epiphallus, besonders Insertionsstelle des Retractor penis!). Das Genitalsystem der *F. (Dextroformosana) miranda* LOOSJES & LOOSJES-VAN BEMMEL (1973: F. 4) zeigt dagegen, soweit die Abbildung erkennen läßt, eine größere Übereinstimmung mit dem von *cambojensis* und *corticina*. Zu *Pseudonedia*, wie SZEKERES (1969) ohne hinreichende Begründung vorschlägt, kann sie nach dem Bau der männlichen Endwege nicht gestellt werden. Vorläufig ist die beste Lösung, sie trotz des abweichenden Lunellars bei *Phaedusa* einzuordnen (vgl. auch die Übereinstimmung im Bau der Clausiliumplatte mit *P. paviei* MORLET; LOOSJES 1948). Damit kann die systematische Stellung der untersuchten Phaedusinae O-Asiens wie folgt angegeben werden:

- Hemiphaedusa* (subgen.?) *martensiana* n. sp.
- Oospira* (*Acrophaedusa*) *cornea* (PHILIPPI)
- Oospira* (*Acrophaedusa*) *junghubni* (PHILIPPI)

Oospira (Acrophaedusa) schepmani (MOELLENDORFF)
Oospira (Pseudonemia) javana (PFEIFFER)
Oospira (subgen.?) *malaisei* n. sp.
Phaedusa (Phaedusa) corticina (PFEIFFER)
Phaedusa (subgen.?) *cambojensis* (PFEIFFER).

Die Untersuchung des Genitalsystems der *Serrulina*-Arten zusammen mit der Auswertung der zu dieser Gruppe gehörigen Literatur (URBANSKI 1960, LIKHAREV 1962a) hatte folgende Ergebnisse:

1) Das Genitalsystem der *Serrulina*-Gruppe zeigt keine Merkmale, die eine Abtrennung von den Phaedusinae als selbständige Unterfamilie notwendig machen. Das auffallendste Merkmal, in dem beide untersuchten Arten von den übrigen abweichen, ist die Ausbildung der Verbindung basaler Penis-Vas deferens: Sie ist nur als bindegewebiges Penis-Ligament entwickelt, während bei den übrigen Arten Penis und Vas deferens in gemeinsamer Bindegewebs-Hülle fest verbunden sind. Außerdem ist im Gegensatz zu den übrigen Arten der Epiphallus im Vergleich zum Penis nicht so kurz. Weitere Untersuchungen sind nötig, um diese Unterschiede zu sichern. Vorläufig genügt eine Abtrennung als Tribus Serrulini (vgl. NORDSIECK 1972: 166).

2) Aufstellung einer neuen Gattung:

***Dobatia* n. gen.**

Typus- und bisher einzige Art: *Serrulina goettingi* BRANDT 1961.

Namengebung: nach dem Tübinger Biologen K. DOBAT, dem ich Gehäuse- und Tiermaterial der *goettingi* verdanke.

Ein Vergleich des Genitalsystems der *goettingi* mit dem von *serrulata* (und *sieversi*) (Abb. 23-24) ergibt, daß beide Arten nicht zur gleichen Gattung gestellt werden können. Die wichtigsten Unterschiede sind in folgender Tabelle zusammengefaßt:

	<i>serrulata</i>	<i>goettingi</i>
Divertikel	länger als Bursa + Blasenhal	kürzer als Bursa + Blasenhal
Blasenstiel	verhältnismäßig länger	verhältnismäßig kürzer
Penis	viel länger, da distaler Abschnitt lang	viel kürzer, da distaler Abschnitt kurz
Epiphallus	lang, proximaler Abschnitt länger als distaler	normal, proximaler Abschnitt etwa so lang wie distaler

Auch eine vergleichende Untersuchung der Gehäuse der Arten ergibt beträchtliche Unterschiede (mehr als die Angaben von BRANDT 1961 erwarten ließen). Die *goettingi* unterscheidet sich von *serrulata* und der Typusart von *Serrulina (sieversi)* durch folgende Merkmale, die die gehäusemorphologische Diagnose der neuen Gattung ausmachen: Im Vergleich zu *Serrulina* Unterlamelle stärker vortretend, Subcolumellaris nicht unterbrochen, Principalis kürzer, untere Gaumenfalte schwächer (nicht fehlend, wie aus der Beschreibung BRANDT's entnommen werden kann), distales Ende der Clausiliumplatte kaum zurückgebogen und verdickt.

Die *goettingi* ist von wenigen Fundorten aus NW-Anatolien (Abantsee [= Locus typicus], Eregli bei Zonguldak [leg. DOBAT, N 6194]) und SO-Bulgarien (Ropotamo-Reservat [leg. PINTÉR]) bekannt. Sie kann fakultativ Höhlenbewohner sein, wie in Eregli. Alle in der Diagnose der neuen Gattung genannten Merkmale verweisen auf die höhlenbewohnende *Sciocochlea collasi* (STURANY 1904) vom Mte. S. Salvatore auf Korfu (= Pantokrator auf Kerkyra), so daß *Dobatia* eine vermittelnde Stellung zwischen *Serrulina* und *Sciocochlea* einnehmen dürfte. Leider ist das Genitalsystem von *Sciocochlea* nicht bekannt, so daß vorläufig nicht zu sagen ist, welcher der beiden Gattungen *Dobatia* näher steht. Auch für eine generische Abtrennung der Gruppe *Pravispira* von *Serrulina*, nach dem abweichenden Gehäusebau der *semilamellata* zu fordern, ist eine genaue Untersuchung des Genitalsystems dieser Art nötig (Literatur-Angaben bei FRANKENBERGER (1916) und LIKHAREV (1962a) unzureichend).

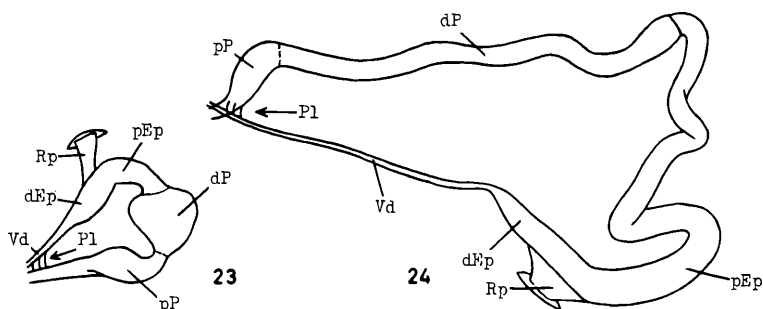


Abb. 23-24. Männliche Endwege der *Serrulina*-Gruppe. — 23) *goettingi* BRANDT; 24) *serrulata* PFEIFFER. (Abkürzungen siehe bei Abb. 14-15).

Anhang: Beschreibung einer neuen Phaedusen-Art aus Birma.

***Oospira malaisei* n. sp.** (Taf. 3 Fig. 12, Abb. 25).

Namengebung: nach dem Entdecker der Art, R. MALAISE.

Diagnose: Unterscheidet sich von der nahe verwandten *loosjesiana* RAY & ROYCHOUDHURI 1968 (Paratypus SMF 192722; Taf. 3 Fig. 13) durch folgende Merkmale: Gehäuse bauchiger (Gb*: 20·5; bei *loosjesiana* (3): 16·3; 16·4; 17·8), mit weniger ausgezogener Spitze; Mündung verhältnismäßig höher (relative Mündungs-Höhe Mh/Gh: 21·4; bei *loosjesiana* 17·5; 17·8; 18·0), mit weniger umgebogenem Sinulus; Oberlamelle unmerklich in Spiralis übergehend (Verbindungsstelle nicht erniedrigt); Unterlamelle niedriger als bei *loosjesiana*; Subcolumellaris tiefer absteigend (bei schrägem Einblick in Mündung sichtbar); Lunellar tiefer gelegen (lateral-ventrolateral, bei schrägem Einblick in Mündung kaum sichtbar, Principalis-Ende ventral), jedoch Anordnung der Gaumenfalten wie bei *loosjesiana*.

Locus typicus: NO-Birma: Punkataung bei Myitkyina (3000 ft).

Verbreitung und Material nur vom Locus typicus bekannt. Holotypus Naturhist. Riksmus. Stockholm; leg. MALAISE 1934; Maße: 341/70/20·5. Nach der Be-

schaffung weiteren Materials aus N-Birma wird *malaisei* möglicherweise als Rasse der *loosjesiana* angeschlossen werden können.

Genitalsystem (Abb. 26) (Maße in mm):

Bursa + Blasenhalshals ~ 12; Divertikel 5·8; Blasenstiel 7·2, RRS bindegewebig an 1/2 Blasenstiel inserierend; freier Ovidukt 3; Vagina 1, zusammen mit proximalem Blasenstiel (1·2) angeschwollen; Penis 10·5, Gliederung und innerer Bau vgl. Abb. 26, proximaler Abschnitt innen mit zahlreichen Längswülsten, im distalen Abschnitt in lange Papillen aufgelöst, End-Abschnitt schlank, zum Epiphallus hin dicker werdend; Epiphallus 3·5, davon proximaler Abschnitt 2·2, distaler 1·3, Retractor penis kräftig; Vas deferens-Abschnitt bis zum basalen Penis sehr kurz; Tier ovipar.

Der Bau des Genitalsystems stimmt weitgehend mit dem der *Acrophaedusa*-Arten überein. Auffallend ist das kurze Divertikel (Div/BBh ≈ 0·5) und die sehr kurze Vagina (Vag/P ≈ 0·1). Gerade in diesen Merkmalen gleicht die Art der benachbarten *decollata* (LIKHAREV 1962b: F. 2), die sich andererseits durch ihren kurzen Blasenstiel unterscheidet.

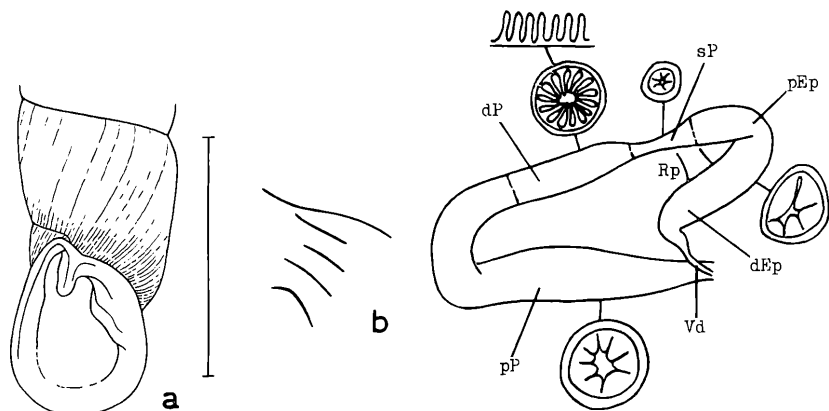


Abb. 25-26. *Oospira malaisei* n. sp. — 25) Gehäuse: a = Endwindung mit Mündung (Maßstab 1 cm), b = Lunella mit Principalis; 26) Männliche Endwege (mit Gliederung und innerem Bau, Erklärung im Text). (Abkürzungen siehe bei Abb. 14-15.)

Schriften.

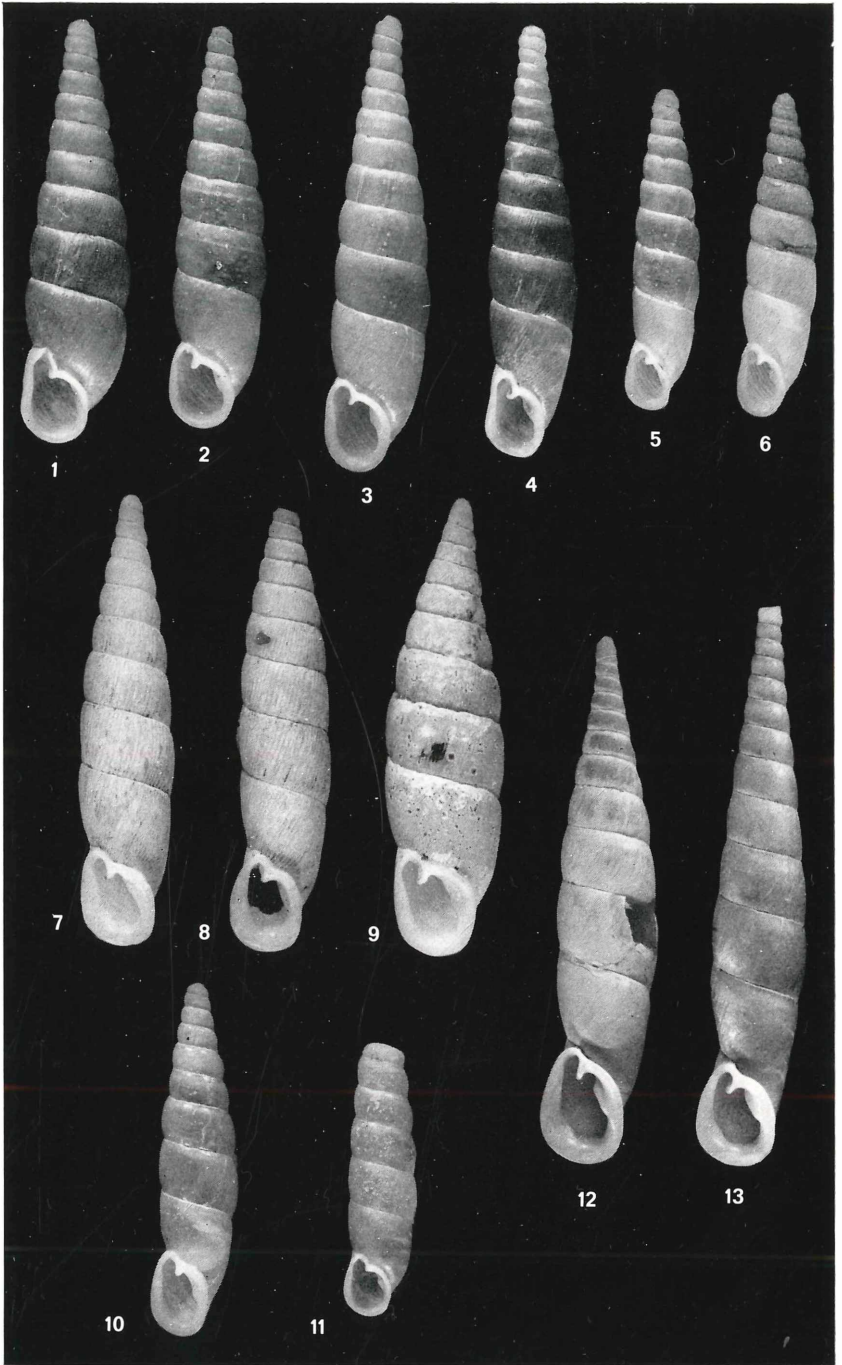
- BOETTGER, O. (1877): Clausilienstudien. — Palaeontogr., (NF) Suppl., 3: 1-122.
 BRANDT, R. (1961): Diagnosen neuer Clausiliiden. — Arch Moll., 90: 1-20.
 EHRMANN, P. (1927): Zur Systematik der Clausiliiden, besonders der ostasiatischen. — S. B. naturf. Ges. Leipzig, 49-52: 18-59.
 FRANKENBERGER, Z. (1916): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien. — Zool. Anz., 47: 221-236.
 GODWIN-AUSTEN, H. H. (1918): Zoological results of the Abor Expedition 1911/1912. Mollusca, IX. — Rec. ind. Mus. Calcutta, 8: 601-621.

- GUDE, G. K. (1914): The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Mollusca, II. London.
- LIKHAREV, I. M. (1962a): Fauna SSSR, Molluski, III, 4 (Clausiliidae).
- — — (1962b): Novjii vid Clausiliidae (Gastropoda, Pulmonata) iz Birmji. — Trudji zool. Inst. Akad. SSSR, 30: 11-13. Moskau und Leningrad.
- LOOSJES, F. E. (1948): On the inner structure of the shells of *Hemiphaedusa cambojensis* PFR. and *Phaedusa paviei* MORLET (Gastropoda, Pulmonata). — Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belgique, 24: 1-8.
- — — (1953): Monograph of the Indo-Australian Clausiliidae. — Beaufortia, 31: 1-226. Wageningen.
- — — (1965): Some views on Indo-Australian Phaesusinae and the establishment of a new subgenus. — Basteria, 29: 30-36.
- LOOSJES, F. E. & LOOSJES-VAN BEMMEL, A. C. W. (1966): Some anatomical, systematical and geographical data on Neniinae (Gastropoda, Clausiliidae). — Zool. Verh., 77 Leiden.
- & — (1973): Some anatomical and systematic data on Asiatic Clausiliidae (Gastropoda, Pulmonata). — Ann. zool., Warszawa, 30: 287-316.
- NORDSIECK, H. (1969): Zur Anatomie und Systematik der Clausilien, VI. Genitalsystem und Systematik der Clausiliidae, besonders der Unterfamilie Alopiinae. — Arch. Moll., 99: 247-265.
- — — (1972): Fossile Clausilien, I. Clausilien aus dem Pliozän W-Europas. — Arch. Moll., 102: 165-188.
- PRESTON, H. B. (1915): Zoological results of the Abor Expedition 1911/1912. Mollusca, V. — Rec. ind. Mus. Calcutta, 8: 537-541.
- RAY, H. C. & ROYCHOUDHURI, P. (1968): On a new species of the genus *Pseudonenia* BOETTGER, 1877, from Namchik, NEFA, India (Mollusca: Pulmonata: Clausiliidae). — Arch. Moll., 98: 91-94.
- STURANY, R. (1904): Ueber einige von Herrn G. PAGANETTI-HUMMLER entdeckte Höhlenschnecken. — Nachr. Bl. dtsh. malak. Ges., 36: 103-107
- SZEKERES, M. I. (1969): Neue Angaben zur Kenntnis der Clausiliiden Südostasiens. — Arch. Moll., 99: 313-317.
- URBANSKI, J. (1960): Bemerkenswerte Clausiliiden (Moll., Pulm.) aus Bulgarien (Systematische, zoogeographische und ökologische Studien über die Mollusken der Balkan-Halbinsel VI.). — Bull. Soc. amis Sci. Lett. Poznan, (D) 1: 113-147.
- WAGNER, A. J. (1922): Ergänzungen und Erläuterungen zur Systematik der Clausiliiden. — Ann. zool. Mus. Pol. Hist. nat., 1: 96-111.
- WIEGMANN, F. (1893): Beiträge zur Anatomie der Landschnecken des Indischen Archipels. In: WEBER, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien, 2: 224-251. Leiden.

Erklärungen zu Tafel 3.

Phot. Senckenberg-Museum (E. HAUPT), Vergr. Fig. 1-11 = $\frac{3}{1}$, Fig. 12-13 = $\frac{2}{1}$.

- Fig. 1. *Hemiphaedusa waageni* (STOLICZKA).
„Himalaya“ = Punjab: Murree [SMF 30308a].
- Fig. 2. *Hemiphaedusa martensiana martensiana* n. sp.
W-Nepal: Bobang s. Dhorpatan [Holotypus SMF 228057].
- Fig. 3. *Hemiphaedusa martensiana dhaulagirica* n. subsp.
W-Nepal: Lumsum, Jaljala [Holotypus SMF 228061].
- Fig. 4. *Hemiphaedusa kathmandica* n. sp.
O-Nepal: Berg Phulchoki, Kathmandu-Tal [Holotypus SMF 228064].
- Fig. 5. *Hemiphaedusa ioes jiriensis* n. subsp.
O-Nepal: Jiri [Holotypus SMF 228065].
- Fig. 6. *Hemiphaedusa ioes ioes* (BENSON).
W-Bengalen: Darjeeling [SMF 62266a].
- Fig. 7-8. *Hemiphaedusa annandalei annandalei* (PRESTON).
7) Assam: Upper Rotung, Abor Hills [Syntypus, Brit. Mus.].
8) Assam: Shimang, Abor Hills [Holotypus von *shimangensis* GODWIN-AUSTEN, Brit. Mus.].
- Fig. 9. *Hemiphaedusa annandalei aborensis* (GODWIN-AUSTEN).
Assam: Abor Hills [Lectotypus, Brit. Mus.].
- Fig. 10. *Hemiphaedusa bacillum* (HANLEY & THEOBALD).
Assam: Khasi Hills [SMF 30310a].
- Fig. 11. *Hemiphaedusa (Cylindrophaedusa) cylindrica* (PFEIFFER).
W-Bengalen: Darjeeling [SMF 83885].
- Fig. 12. *Oospira malaisei* n. sp.
NO-Birma: Punkataung [Holotypus Naturhist. Riksmus. Stockholm].
- Fig. 13. *Oospira loosjesiana* (RAY & ROYCHOUDHURI).
Assam: Namchik, Tirap Division, NEFA (Paratypus SMF 192722).



H. NORDSIECK: Phaedusen aus Nepal.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [103](#)

Autor(en)/Author(s): Nordsieck Hartmut

Artikel/Article: [Phaedusen aus Nepal und ihre systematische Stellung innerhalb der Unterfamilie.1\) 63-85](#)