©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	177./97. Jahrgang	S. 169–177	Klagenfurt 1987

Studien an Chordeumatida (Diplopoda) 2: Die Weibchen der Verhoeffiidae

Von Ingrid KURNIK

Mit 3 Tafeln

Kurzfassung: Die ♀ der drei Verhoeffiidae-Arten Österreichs lassen sich eindeutig unterscheiden. Die Vulven von *Haplogona oculodistincta, Haplogona rothenbuehleri* und *Haplogona carinthiaca* werden besprochen und abgebildet; ein Bestimmungsschlüssel nach Vulvenmerkmalen wird gegeben. Die Verhoeffiidae erreichen Österreich (Kärnten, Steiermark, Wien) von NO-Italien und NW-Jugoslawien aus, *Haplogona carinthiaca* ist nur aus den Karawanken bekannt.

Abstract: Studies on Chordeumatida (Diplopoda) 2: The females of Verhoeffiidae.

The females of the three Austrian species of Verhoeffiidae are separated and a key is given. The vulval organs of *Haplogona carinthiaca* (STRASSER), *Haplogona oculodistincta* (VERHOEFF) and *Haplogona rothenbuehleri* (VERHOEFF) are described and illustrated. Some comments on phenology and habitat are included. As currently known, Verhoeffiidae contain four species restricted to the Alps (HOFFMAN 1971). *H. rothenbuehleri* and *H. oculodistincta* are invading the southern (Carinthia) and eastern parts of Austria (Styria, Vienna) from their main ranges in NE Italy and NW Jugoslavia resp. *H. carinthiaca* is known from Carinthia only (Karawanken range).

EINLEITUNG

Aus einer Bearbeitung der Chordeumatida Österreichs wird im folgenden die kleinräumig mit vier Arten in den Südalpen von Genua bis Istrien verbreitete (HOFFMAN, 1971) Familie Verhoeffiidae vorgestellt. Für Österreich sind drei Arten nachgewiesen (SCHMÖLZER-FALKENBERG, 1975): *Haplogona rothenbuehleri* und *Haplogona carinthiaca* in Kärnten, *Haplogona oculodistincta* in der Steiermark und in Wien. Aus Kärnten ist *H. oculodistincta* vom Hochobir genannt (ATTEMS, 1949), doch dürfte sich dieser Nachweis auf *H. carinthiaca* beziehen (STRASSER, 1967).

Über die Nomenklatur der Familie berichtet HOFFMAN (1971). Auf die Bedeutung der Vulven für die Identifikation der Chordeumatida-♀ wurde mehrfach hingewiesen (VERHOEFF, 1900; SCHUBART, 1934; BROLEMANN,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

1935; KURNIK & THALER, 1985); die Untersuchung der Vulven der Verhoeffiidae zeigt, daß sich die drei einheimischen Arten der Gattung *Haplogona* auch in diesem Merkmal unterscheiden.

METHODIK

Material: Zur Verfügung stand Material aus den Beständen des Naturhistorischen Museums Wien (NMW) und des Landesmuseums Klagenfurt (LMK) sowie aus rezenten Aufsammlungen in Wien (J. GRUBER); genaue Angaben bei den einzelnen Arten.

REM-Präparation: Trocknung in Benzin, Besputterung mit Silber 500 A. Aufnahmen am LEITZ-AMR-1000-Gerät des Institutes für Botanik (Abt. Palynologie) der Universität Innsbruck.

Abkürzungen (Fig. 1–19), weitere Hinweise im Text.

A = Ampullen
N = Naht
O = Operculum
p = Lamellen des Operculums („postreceptacular bars" bei SHEAR, 1972)
R = Randsaum
S = Sekretmasse
v = Verschlußknöpfchen
Z = Zentralbereich

Nomenklatur nach HOFFMAN (1971).

DANK

Ich danke den Herren Dr. J. GRUBER (NMW), UD Dr. E. MEYER (Innsbruck). Dr. P. MILDNER (LMK) und UD Dr. K. THALER (Innsbruck) für Diskussion und Material. Herrn Univ.-Prof. Dr. S. BORTENSCHLAGER (Innsbruck) danke ich für Zugang zu einem REM und Herrn S. TATZREITER (Innsbruck) für die rasteroptischen Aufnahmen und für Fotoarbeiten. Mit Unterstützung durch ein Forschungsstipendium des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung.

BESPRECHUNG DER ARTEN

Artenschlüssel

Zur Vulvenmorphologie der Diplopoden vergleiche VERHOEFF (1910, 1926/32), BROLEMANN & LICHTENSTEIN (1919), KURNIK & THALER (1985).

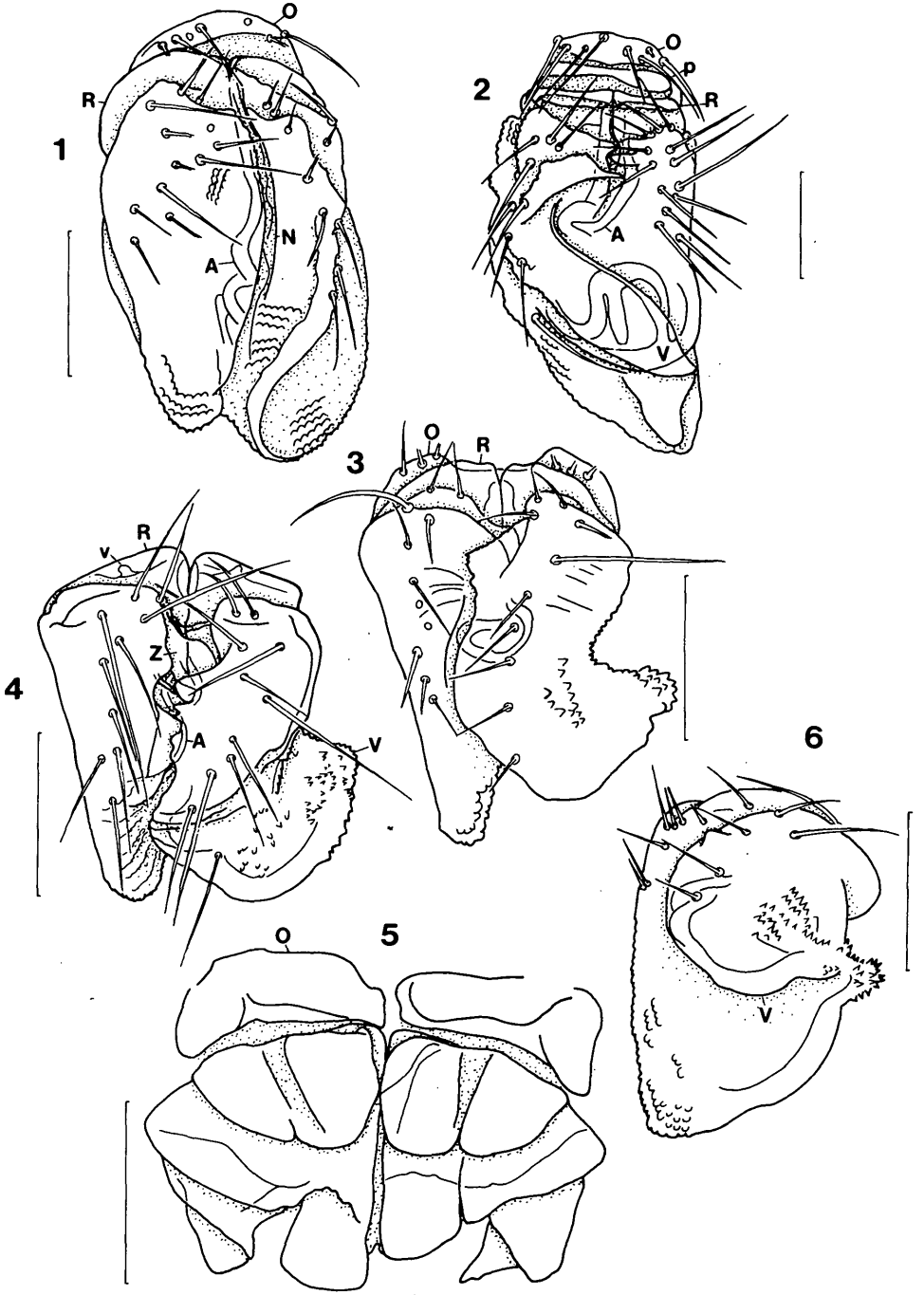
1 Operculum gerundet 2

– Operculum median breit eingebuchtet (Fig. 3), äußere Bursahälfte aboral mit breitem, ventrad gerichtetem Fortsatz V (Fig. 4, 6), beide Bursahälften mit kleiner, spitzer Skulpturierung und Warzen . . . . . *Haplogona carinthiaca*

2 Bursa auf ganzer Länge ungefähr gleich breit, Verlauf der Naht gerade, beide Bursahälften mit schuppenförmiger Feinstruktur (Fig. 1) . . . . . *Haplogona oculodistincta*

– Bursa aborad verschmälert, Verlauf der Naht gebogen, äußere Bursahälfte mit warziger Feinstruktur, innere glatt (Fig. 2) . . . . . *Haplogona rothenbuehleri*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 1, Fig. 1–6:

Haplogona oculodistincta (VERHOEFF) (1), *H. rothenbuehleri* (VERHOEFF) (2), *H. carinthiaca* (STRASSER) (3–6). – Linke Vulva (1, 3, 4, 6), rechte Vulva (2) und Vulvenpaar eines subadulten ♀ (5) von ventral (1–5) und von aboral (6). Exemplare von Wien (1), Venetien (2), Vellach-Paulitsch (3, 4, 6), Hochobir (5). – Maßstäbe: 0,10 mm.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Haplogona oculodistincta (VERHOEFF, 1893)
Fig. 1, 7–14, 16

Determination: ATTEMS (1895), VERHOEFF (1899).

Material: Österreich: Wien/Grinzing, zahlreiche ♂♀, 1980–83, GRUBER leg.; Steiermark/Leechwald, 1♀ (NMW, Belegmaterial zu ATTEMS 1895?). Jugoslawien: Istrien/Lipizzaner Wald, 2♀ (NMW Nr. 1897), Repen Tabor, 1♀ (NMW Nr. 1895, Belegmaterial zu ATTEMS 1929?). Fiume, 1♀ VERHOEFF (1899) (NMW, sub *Verhoeffia illyricum*).

Taxonomie: Synonym mit *Chordeuma graecense* ATTEMS, locus typicus Graz/Leechwald, Platte, und *Latzelia illyricum* VERHOEFF, locus typicus Fiume (HOFFMAN, 1971).

Vulva: Fig. 1, 7–14, 16

Aboralteil bei Vulven mit Sekretmasse meist weit vorragend (Fig. 7). Vulva länglich, auf ganzer Länge gleich breit. Operculum distal gerundet, mit wenigen (6–8) Borsten, aboral mit Lamellen (p) wie bei *Chordeuma*, ähnlich den „postreceptacular bars" der amerikanischen Gattung *Pseudotremia* (Cleidogonidae, SHEAR, 1972) (Fig. 9). Beide Bursahälften ungefähr gleich groß, mit schuppenförmiger Feinstruktur und einigen Borsten (Fig. 13, 16). Randsaum schmal, querverlaufend am Vorderrand der Bursa, mit „Verschlußknöpfchen" (Fig. 11). Zentralbereich eine glatte schmale Rinne mit gerade verlaufender Naht, darunter schlauchförmige Ampullen (Fig. 1). Äußere Bursahälfte lateral/aboral ausgehöhlt (Fig. 12, 14).

GRUBER sammelte ♀ mit dunklen Sekretmassen am Aboralende des Vulvenpaares (Fig. 8, 10) von November bis April. Alle im Oktober gesammelten ♀ zeigten freie Vulven, einzelne ♀ ohne Sekret stammen auch aus November, Dezember, April.

Phänologie: Nach STRASSER (1959a) bei Triest Adulte von November bis April, ♂ nur bis Feber, ♀ noch im April; GRUBER sammmelte ♂, ♀ von Oktober bis April.

Verbreitung: NW-Jugoslawien, Slowenien, Kroatien (ATTEMS, 1929; STRASSER, 1966, 1971) bis Steiermark (ATTEMS, 1949; HOFFMAN, 1971) und Wien (Neufund durch GRUBER). ATTEMS' (1949) Nachweis von Kärnten (Hochobir) ist wahrscheinlich auf *Haplogona carinthiaca* zu beziehen (siehe die Diskussion bei dieser Art). Habitat in der Steiermark „Täler bis niedere Hügel", im Waldboden unter Fallaub (ATTEMS, 1954), in Wien in Gärten und Parkanlagen synanthrop (GRUBER). Nach STRASSER (1959a) expansiv und auch in suboptimale Habitate ausstrahlend.

Haplogona rothenbuehleri (VERHOEFF, 1900)
Fig. 2, 15, 17–19

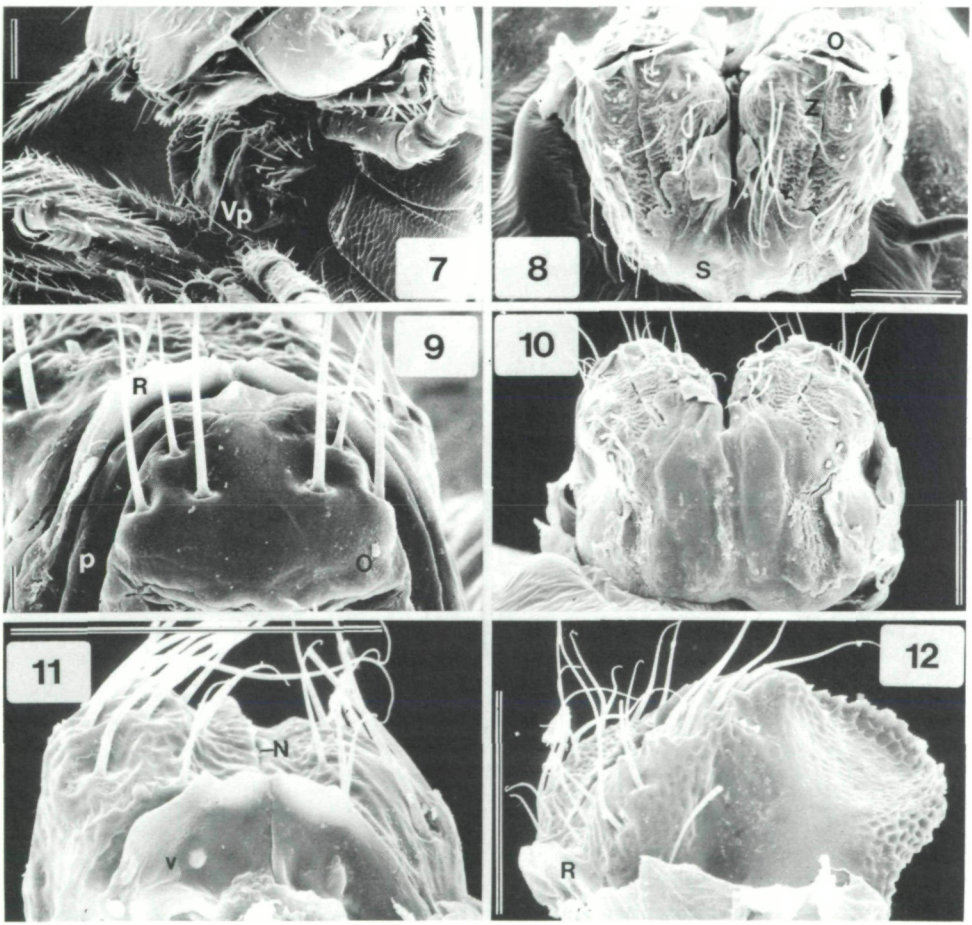
Determination: VERHOEFF (1928).

Material: Italien: Venetien, 3♀, VERHOEFF leg., NMW (Aquisitionsjahre 1935, 1940); Euganeen, 6♀, 1923, HOLDHAUS leg., NMW.

Vulva: Fig. 2, 15, 17–19. Operculum nieder, abgerundet, mit 8(?) Borsten und Lamellen (p) (Fig. 2). Bursa nach aboral verschmälert, mar-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

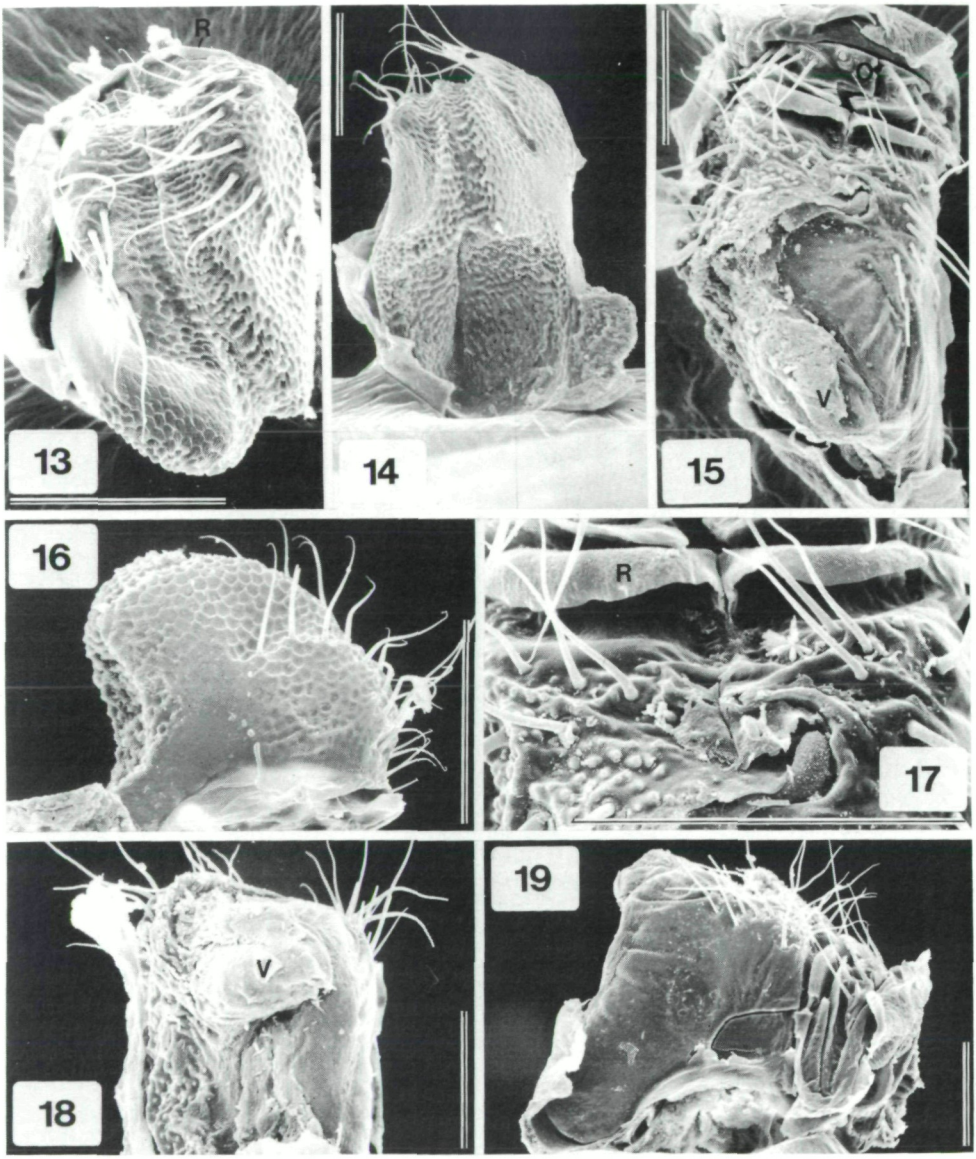
kant ist ein zungenförmiger, nach aboral/innen gerichteter Teil der äußeren Bursahälfte (V) (Fig. 15, 18). Ventralfläche der Bursa im vorderen Teil mit warzenförmiger Skulptur und Borsten, ihre Innenseite glatt (Fig. 19), Außenwand skulpturiert. Randsaum schmal wie bei *H. oculodistincta* (Fig. 17), mit Verschlußeinrichtung (?). Zentralbereich mit Vorsprüngen und gebogener Naht, Ampullen schlauchförmig.



Tafel 2, Fig. 7–12:

Haplogona oculodistincta (VERHOEFF) (7–12). – Vorderkörper mit Vulvenpaar in situ (7), Vulvenpaar (8, 10) und rechte Vulva (9, 11, 12) von außen (7, 12), von ventral (8), von vorn (9, 11) und von aboral (10). Exemplare von Wien/Grinzing (7–12). – Maßstäbe: 0,10 mm, für Fig. 9 0,010 mm.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Tafel 3, Fig. 13–19:

Haplogona oculodistincta (VERHOEFF) (13, 14, 16), *H. rothenbuehleri* (VERHOEFF) (15, 17–19). – Rechte Vulva (13–19) von ventral (13, 15, 17), von aboral (14, 18) und von innen (16, 19). Exemplare von Wien/Grinzing (13, 14, 16) und Euganeen (15, 17–19). – Maßstäbe: 0,10 mm.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Phänologie: Frühjahrs-Herbst-Diplopode (VERHOEFF, 1928).

Verbreitung: Charaktertier der SO-Alpen (VERHOEFF, 1928), Slowenien (STRASSER, 1966), in Nordfriaul häufigste Chordeumidenart, Venetien, Euganeen, Südtirol (ATTEMS, 1949), locus typicus Mori/Gardasee. In Kärnten in den Karnischen und Gailtaler Alpen, Karawanken und Villach – Klagenfurter Becken (VERHOEFF, 1939; STRASSER, 1959b). Art mit hohem Wärmebedürfnis (STRASSER, 1937; VERHOEFF, 1928), bis 900 m Höhe reichend (VERHOEFF, 1928), am Plöckenpaß noch in 1250 m (VERHOEFF, 1939). Vorliebe für lichte Wald- und Buschwaldbestände (VERHOEFF, 1928).

Haplogona carinthiaca (STRASSER, 1967)
Fig. 3–6

Determination: STRASSER (1967).

Material: Österreich: Ost-Karawanken/Vellach-Paulitsch, 3 ♀, Syntypen, 30. 10. 1965, HÖLZEL leg. (LMK); Hochobir, 4 subadulte ♀, 21. 7. 1947, SCHWEIGER leg. (NMW).

Vulva: Fig. 3–6. Operculum median mit breiter Einbuchtung, seitlich 2×3 Borsten (Fig. 3), Lamellen undeutlich, eng dem Operculum anliegend. Bursa länglich, laterale Hälfte breiter als mediale, aboral ein breiter, ventrad/laterad gerichteter Fortsatz der äußeren Bursahälfte (V) (Fig. 4, 6). Bursa mit auffallender warzenförmiger Feinstruktur (spitzer als bei den anderen Arten). Randsaum schmal, mit Verschlußknöpfchen (Fig. 4). Zentralbereich als schmaler Grat zwischen den Bursahälften, von gezahntem Rand der äußeren Bursahälfte zum Teil überdeckt. Ampullen schlauchförmig.

Verbreitung: nur von Kärnten (Paulitsch, 1100 m, in Farnwurzeln, STRASSER, 1967) bekannt. ATTEMS' (1949) Nennung von *H. oculodistincta* für den Hochobir sollte sich schon aus geographischen Gründen auf *H. carinthiaca* beziehen (STRASSER, 1967). Dieser Meldung liegt möglicherweise eine 1947 von SCHWEIGER gesammelte Probe subadulter ♀ zugrunde. Der Umriß ihrer Bursa (Fig. 5) entspricht tatsächlich *H. carinthiaca*. Ein Vergleich mit subadulten *oculodistincta* war allerdings nicht möglich.

DISKUSSION

Die Identifikation der ♀ von *Haplogona oculodistincta, H. rothenbuehleri* und *H. carinthiaca* ist nach der Vulvenmorphologie gut möglich. Die Vulven dieser drei Arten zeigen auch gemeinsame Merkmale. Der Randsaum mit der Verschlußeinrichtung ist schmal wie bei den Chordeumatidae (KURNIK, 1987); bei diesen sowie bei Cleidogonidae und Trachygonidae sind die Lamellen des Operculums ausgebildet. Die Bursa ist markant skulpturiert, der Zentralbereich verläuft als schmale Rinne wie bei den Trachygonidae. Form und Details der Vulven erinnern an Chor-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

deumatidae, jedoch sind die zwei Familien durch die Ausbildung des Zentralbereichs unterschieden. Dieser bildet bei *Haplogona* eine durchgehende schmale Rinne und ist bei den Chordeumatidae aboral verbreitert. Sekretmassen an den Vulven als Begattungszeichen (?) fand ich nur bei *H. oculodistincta,* doch lag nur von dieser Art zahlreiches Material vor.

Die Verhoeffiidae sind Frühjahrs-Herbst-Diplopoden, Adulte treten von Oktober bis April auf. Die Familie Verhoeffiidae ist mit vier Arten in den Alpen endemisch (HOFFMAN, 1979). *H. oculodistincta* erreicht Österreich (Steiermark, Wien) aus NW-Jugoslawien, *H. rothenbuehleri* dringt aus NO-Italien nach Kärnten vor, *H. carinthiaca* ist nur von Kärnten bekannt. In Österreich sind Verhoeffiidae nur aus Tal- und Hügellagen nachgewiesen. Die höchsten Funde von *H. rothenbuehleri* gelangen in 1250 m (VERHOEFF, 1939), von *H. carinthiaca* in 1100 m (STRASSER, 1967). *H. oculodistincta* ist im Stadtbereich von Wien häufig synanthrop, wie Aufsammlungen von Dr. J. GRUBER zeigen.

LITERATUR

ATTEMS, C. (1895): Die Myriapoden Steiermarks. – Sitz. ber. Akad. Wiss. Wien, math. -naturw. Kl., (I) 104:117–238, Taf. 1–7.

– (1929): Die Myriapodenfauna von Albanien und Jugoslawien. – Zool. Jb. (Syst.), 56:269–356.

– (1949): Die Myriopodenfauna der Ostalpen: – Sitz. ber. österr. Akad. Wiss., math. -naturw. Kl., (I) 158:79–153.

– (1954): 14. Myriopoda. – p. 289–328 in H. FRANZ, Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 1. Bd. Wagner, Innsbruck.

BROLEMANN, H. W. (1935): Myriapodes Diplopodes (Chilognathes I), Faune de France 29. – Lechevalier, Paris 1935.

BROLEMANN, H. W., & J. L. LICHTENSTEIN (1919): Les Vulves des Diplopodes. – Arch. Zool. Exp. Gen. 58:173–218.

HOFFMAN, R. L. (1971): On the nomenclature of the Diplopod family Haplogonidae. – Zool. Anz., Leipzig 187 (5/6):366–369.

– R. L. (1979): Classification of the Diplopoda. – Museum d'Histoire Naturelle, Geneve, 238 S.

KURNIK, I. (1987): Studien an Chordeumatida (Diplopoda): ♀-Genitalmorphologie und Verbreitung der Chordeumatidae Österreichs. – Zool. Jb. (Syst.), in Druck.

KURNIK, I., & K. THALER (1985): Die Vulven der Chordeumatida: Merkmale von taxonomischer Bedeutung (Diplopoda, Helminthomorpha). – Bijdr. Dierkunde, 55:116–124.

SCHMÖLZER-FALKENBERG, U. (1975): Myriapoda, Diplopoda. – Cat. faunae Austria, 11b:1–29.

SCHUBART, O. (1934): Tausendfüßler oder Myriapoda: Diplopoda. – Tierwelt Deutschlands, 28:1–318.

SHEAR, W. A. (1972): Studies in the Milliped Order Chordeumida (Diplopoda): A revision of the family Cleidogonidae and a reclassification of the Order Chordeumida in the New World. – Bull. Mus. Comp. Zool., 144:151–352.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

STRASSER, K. (1937): Über Nordfriauler Diplopoden. – Atti Museo Civ. Storia Natur. Trieste, 13:35–104.

– (1959a): Phänologische Studien und Bemerkungen über einige nordadriatische Arten. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, 63:461–467.

– (1959b): Die Diplopoden (Tausendfüßler) von Kärnten. – Carinthia II (Klagenfurt), 69./149.:58–84.

– (1966): Die Diplopoden Sloweniens. – Acta Carsologica IV: 159–219.

– (1967): Über Diplopoden aus Kärnten und anderen Ostalpenländern. – Carinthia II (Klagenfurt), 75./155.:127–142.

– (1971): Diplopoda. – Cat. faunae Jugoslaviae III/5:1–50.

VERHOEFF, K. W. (1899): Zur vergleichenden Morphologie, Phylogenie, Gruppen- und Artsystematik der Chordeumiden. 8.D.A. – Arch. Naturg. 65 (I):95–154.

– (1900): Zur vergleichenden Morphologie, Phylogenie, Gruppen- und Artsystematik der Ascospermophora. 13.D.A. – Arch. Naturg. 66(I):347–402.

– (1910): Beiträge zur Kenntnis der Glomeriden, Juliden, Ascospermophora und Lysiopetaliden, sowie zur Fauna Siziliens. Untersuchungen über Art- und Gruppensystematik, Morphologie, nachembryonale Entwicklung, Biologie und Geographie. 31.–35. D.A. – Nova Acta Leopoldina Halle 92: 139–448.

– (1926/32): Klasse Diplopoda. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 5 (2), 2:1–2084.

– (1928): Neue und besonders ostalpine Chilognathen-Beiträge. 108. D.A. – Zool. Jb. (Syst.), 55:253–328.

– (1939): Diplopodenfauna Kärntens in ihren Beziehungen zu den Nachbarländern und in ihrer Abhängigkeit von den Vorzeiten. – Zool. Jb. (Syst.), 43:63–110.

Anschrift: Dr. I. KURNIK, Institut für Zoologie, Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 177_97

Autor(en)/Author(s): Kurnik Ingrid

Artikel/Article: Studien an Chordeumatida (Diplopoda) 2: Die Weibchen der Verhoeffiidae 169-177