

Vorarbeiten zu einer Psocopteren-Fauna der Westpaläarktis : II. die europäischen Arten der Gattung *Elipsocus* Hagen, 1866 (Psocoptera : Elipsocidae)

Autor(en): **Lienhard, Charles**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **58 (1985)**

Heft 1-4: **Fascicule-jubilé pour le 80e anniversaire du Prof. Dr. Paul Bovey = Festschrift zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Paul Bovey**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402147>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Vorarbeiten zu einer Psocopteren-Fauna der Westpaläarktis.
II. Die europäischen Arten der Gattung *Elipsocus* Hagen, 1866
(Psocoptera: Elipsocidae)

CHARLES LIENHARD

Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, CH-1211 Genève 6

Preliminary studies to a psocid fauna of the western palaeartic region. II. The european species of the genus Elipsocus Hagen, 1866 (Psocoptera: Elipsocidae) – The following six predominantly european species are discussed and keyed with special consideration of spermathecal characters: *E. abdominalis* REUTER (= *mclachlani* KIMMINS n. syn.), *E. annulatus* ROESLER, *E. hyalinus* (STEPHENS), *E. moebiusi* TETENS (= *pallidus* JENTSCH n. syn.), *E. nuptialis* ROESLER, *E. westwoodii* McLACHLAN. Lectotypes are designated for *E. abdominalis* and *E. moebiusi*.

Die Gattung *Elipsocus* gehört wegen ihrer äusserst grossen morphologischen Homogenität zu den systematisch schwierigsten Psocopteren-Gattungen. SMITHERS (1967) führt in seinem Weltkatalog neun in der Westpaläarktis nachgewiesene *Elipsocus*-Arten auf. Davon ist *E. consimilis* McLACHLAN, 1890 bereits durch REUTER (1893) als Synonym von *Cuneopalpus cyanops* (ROSTOCK, 1876) erkannt worden. Ich habe die im British Museum (Natural History) aufbewahrten Syntypen untersucht und kann die Auffassung von REUTER bestätigen. Mit weiteren zwei Arten können wir uns hier nicht beschäftigen, da mir bisher kein Material davon vorlag, nämlich *E. brincki* BADONNEL, 1963 (Azoren) und *E. fasciatus* (NAVAS, 1908) (Kanarische Inseln). Ebenfalls von mir vorläufig noch nicht untersucht wurde die dritte bisher bekannte makaronesische Art, *E. azoricus* MEINANDER, 1975 (Azoren).

Eine historisch-nomenklatorische Übersicht über die uns hier interessierenden, vorwiegend in Kontinentaleuropa (inkl. Grossbritannien) verbreiteten Arten, ist in Tabelle 1 zusammengestellt. Auf das von KIMMINS (1941) gelöste Problem der Identität von *E. hyalinus* (STEPHENS) soll hier nicht mehr eingegangen werden. Es sei lediglich darauf hingewiesen, dass sich KIMMINS gezwungen sah, eine bereits seit langem bekannte Art neu zu benennen: *E. mclachlani* KIMMINS, 1941 (= *hyalinus* auct. nec STEPHENS, 1836). Die Namen *brevistylus* und *abdominalis* betrachtet dieser Autor als mögliche Synonyme von *mclachlani*, ohne Typen-Material untersucht zu haben. *E. westwoodii*¹ wird von KIMMINS aufgrund seines englischen Materials und offensichtlich auch aufgrund der Syntypen McLACHLAN's klar definiert, allerdings ohne Festlegung eines Lectotypus (vgl. Bemerkungen zu dieser Art im systematischen Teil). Der, wie sich

¹ Aufgrund der Internat. Regeln für die Zool. Nomenklatur ist die häufig verwendete, zu Unrecht emendierte Form *westwoodi* zu verwerfen und durch die ursprüngliche Form *westwoodii* zu ersetzen, die nach der latinisierten Form des Namens WESTWOOD gebildet wurde (WESTWOODIUS). Dasselbe gilt auch für die folgenden westpaläarktischen Psocoptera-Arten (in Klammern ursprüngliche und latinisierte Form des Eigennamens): *Trichopsocus dali* (DALE – DALIUS), *Ectopsocus berlesii* (BERLESE–BERLESIUS), *Psyllipsocus ramburii* (RAMBUR – RAMBURIUS). Auch beim Namen *Kolbea* handelt es sich um eine von ENDERLEIN (1901) zu unrecht eingeführte Emendation des nach dem latinisierten Eigennamen gebildeten Gattungsnamens *Kolbia* (KOLBE – KOLBIUS).

im folgenden zeigen wird, unbegründeten Auffassung ENDERLEINS (1903, p. 379) folgend betrachtet KIMMINS *moebiusi* als Synonym von *westwoodii*; die Art *pallidus* wird von ihm lediglich erwähnt, ohne Nachweis für England.

Tab. 1: Die europäischen *Elipsocus*-Arten, nomenklatorische Übersicht.

KIMMINS, 1941	ROESLER, 1954	SMITHERS, 1967	Vorschlag des Autors
---	<i>annulatus</i>	<i>annulatus</i>	<i>annulatus</i> ROESLER, 1954
---	<i>nuptialis</i>	<i>nuptialis</i>	<i>nuptialis</i> ROESLER, 1954
<i>hyalinus</i>	<i>hyalinus</i>	<i>hyalinus</i>	<i>hyalinus</i> (STEPHENS, 1836)
<i>mclachlani</i>	<i>mclachlani</i>	<i>mclachlani</i>	<i>abdominalis</i> REUTER, 1904
? = <i>abdominalis</i>		= <i>abdominalis</i>	= <i>mclachlani</i> KIMMINS, 1941 n. syn.
? = <i>brevistylus</i>	<i>abdominalis</i>	? = <i>brevistylus</i>	
<i>westwoodii</i>	<i>westwoodii</i>	<i>westwoodii</i>	<i>westwoodii</i> McLACHLAN, 1867
= <i>moebiusi</i>		= <i>moebiusi</i>	
		? = <i>balmesi</i>	
	<i>moebiusi</i>		<i>moebiusi</i> TETENS, 1891
			= <i>pallidus</i> JENTSCH, 1938 n. syn.
			= <i>brevistylus</i> REUTER, 1893 (♂)
			? = <i>balmesi</i> NAVAS, 1910 (♂)
<i>pallidus</i>	<i>pallidus</i>	<i>pallidus</i>	

THORNTON & BROADHEAD (1954) behandeln ebenfalls die britischen Arten der Gattung *Elipsocus* und folgen im wesentlichen der Auffassung von KIMMINS. ROESLER (1954) hingegen betrachtet *moebiusi* und *abdominalis* als selbständige Arten, zudem beschreibt er noch zwei neue Arten aus Deutschland, *annulatus* und *nuptialis*.

SMITHERS (1967) übernimmt die Synonymie-Auffassung der englischen Autoren und folgt bezüglich der Stellung von *E. balmesi* der Auffassung von BADONNEL (1943). GÜNTHER (1974) übernimmt die Auffassung von ROESLER, bringt aber seine Zweifel an der Berechtigung des Artranges von *E. abdominalis* zum Ausdruck. LIENHARD (1977) betrachtet *mclachlani* und *abdominalis* als Synonyme, macht auf die nomenklatorische Priorität von *abdominalis* aufmerksam und diskutiert zudem die Variabilität einiger Merkmale bei *moebiusi-pallidus* und *westwoodii* unter Hinweis auf eine mögliche Synonymie von *pallidus* und *moebiusi*. MOCKFORD (1980) gibt Beschreibungen der *Elipsocus*-Arten des westlichen Nordamerika, worunter sich auch *hyalinus*, *mclachlani*, *pallidus* und *westwoodii* befinden. Er synonymisiert *mclachlani* mit *occidentalis*, ohne *abdominalis* als mögliches älteres Synonym zu erwähnen.

In Tabelle 1 ist auch die Auffassung des Autors zusammenfassend dargestellt; sie soll im folgenden ausführlicher begründet werden.

DIAGNOSTISCH WICHTIGE MERKMALE

Die europäischen *Elipsocus*-Arten stehen sich morphologisch sehr nahe, insbesondere zeigen die Terminalia sowohl beim ♂ wie beim ♀ nur sehr geringe oder über-

haupt keine Artunterschiede. Die vor allem in der deutschen Literatur (JENTSCH 1938, ROESLER 1954, GÜNTHER 1974) verwendeten Merkmale der Lacinia-Spitze und der Subgenitalplatte sind nach meinen Beobachtungen zu variabel um zur Artabgrenzung zu dienen. Von den bisher verwendeten Differentialmerkmalen sind vor allem die Kopf-, Flügel- und Abdomenfärbung von Bedeutung. Beim ♂ ist allerdings praktisch keine Flügelzeichnung ausgebildet und auch die Abdomenfärbung ist oft etwas weniger deutlich ausgeprägt als beim ♀. Hilfreich zur Bestimmung können zudem beim ♂ gewisse biometrische Indices (vor allem IO/D und S/F, vgl. Tab. 2) und beim ♀ das Vorhandensein oder Fehlen eines kleinen Fortsatzes an der dorsalen Valve sein (vgl. GÜNTHER 1974, Abb. 169 und 180); diese Merkmale sind jedoch wegen relativ hoher intraspezifischer Variabilität nur von beschränkter diagnostischer Bedeutung (vgl. Tab. 2 und LIENHARD 1977, p. 496).

Durch MOCKFORD (1980) wurden folgende Merkmale neu eingeführt: Pigmentierung des Epiprocts beim ♀; Anzahl Costalhärchen an der Vorderflügelbasis (BR); Vorderflügelänge/Pterostigmalänge (VF1/P). Die Pigmentierung des Epiprocts erweist sich als sehr wichtiges Merkmal zur Unterscheidung der ♀♀, während die ♂♂ in diesem Merkmal keine Artunterschiede zeigen; BR ist innerhalb derselben Art ziemlich variabel, kann aber zur Unterscheidung der ♂♂ hilfreich sein; VF1/P ist nach meiner Erfahrung ohne fassbare diagnostische Bedeutung.

Die Spermatheka: Bisher wurde dem Bau der Spermatheka in der Familie der Elipsocidae keine Beachtung geschenkt, obschon in vielen anderen Familien der Psocoptera die Spermatheka sehr gute taxonomische Merkmale zeigt. Die befriedigenden Resultate meiner Spermatheka-Untersuchungen bei der den Elipsocidae nahestehenden Familie der Trichopsocidae (LIENHARD 1983a) haben mich veranlasst, auch bei *Elipsocus* diesem Organ mehr Beachtung zu schenken. Die Resultate dieser Untersuchungen sind in Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 (Kolonne 5) dargestellt.

Die Spermatheka ist bei *Elipsocus* eine sehr dünnhäutige Blase mit kurzem Mündungskanal, der von einer etwas asymmetrischen Scheide umgeben ist. Die Mündung des Kanals ist von einem runden bis asymmetrisch ovalen mehr oder weniger stark sklerotisierten Ring umgeben. Die Blase kann im basalen Teil granuliert (*E. annulatus*) oder fein gerunzelt sein (*E. moebiusi*). Bei den Arten *E. westwoodii* und *E. moebiusi* ist der basale (mündungsnahe) Teil der Blase deutlich vom Hauptteil abgesetzt. All diese feinmorphologischen Merkmale wurden an zahlreichen Individuen von möglichst weit auseinanderliegenden Fundorten überprüft, ihre intraspezifische Variabilität hat sich hierbei als sehr gering erwiesen.

Bei der obligatorisch thelytok parthenogenetischen Art *E. hyalinus* ist die Spermatheka kleiner als bei den bisexuellen Arten und enthält nie Sperma. Bei gut ausgefärbten ♀♀ der bisexuellen Arten ist die Spermatheka normalerweise mit Sperma gefüllt, da die Begattung offenbar stets kurz nach der Adulthäutung stattfindet. BETZ (1983 b) stellte bei *Trichadenotecnum alexandrae* (Psocidae) in Einzelzuchten bereits am 2. Tag nach der Adulthäutung eine Kopulationsbereitschaftsrate der ♀♀ von mehr als 95% fest. Auch alle 2 Tage alten ♂♂ waren zur Kopulation bereit. Vorausgesetzt, dass eine Verallgemeinerung der Resultate von BETZ auf *Elipsocus* zulässig ist, und unter Berücksichtigung der bei Psocopteren allgemein verbreiteten leichten Proterandrie, ist anzunehmen, dass in einer natürlichen Population praktisch alle 2 und mehr Tage alten ♀♀ eine mit Sperma gefüllte Spermatheka besitzen. Es liegen bisher keine exakten experimentellen Befunde zur Frage vor, ob auch bis zum Lebensende eines ♀ ein Spermiovorrat vorhanden ist; es scheint mir dies aber sehr wahrscheinlich zu sein, konnte doch an keinem der zahlreichen untersuchten bisexuellen ♀♀ verschiedenen Alters

eine leere Spermatheka festgestellt werden, mit Ausnahme ganz frisch geschlüpfter, noch nicht ausgefärbter Individuen.

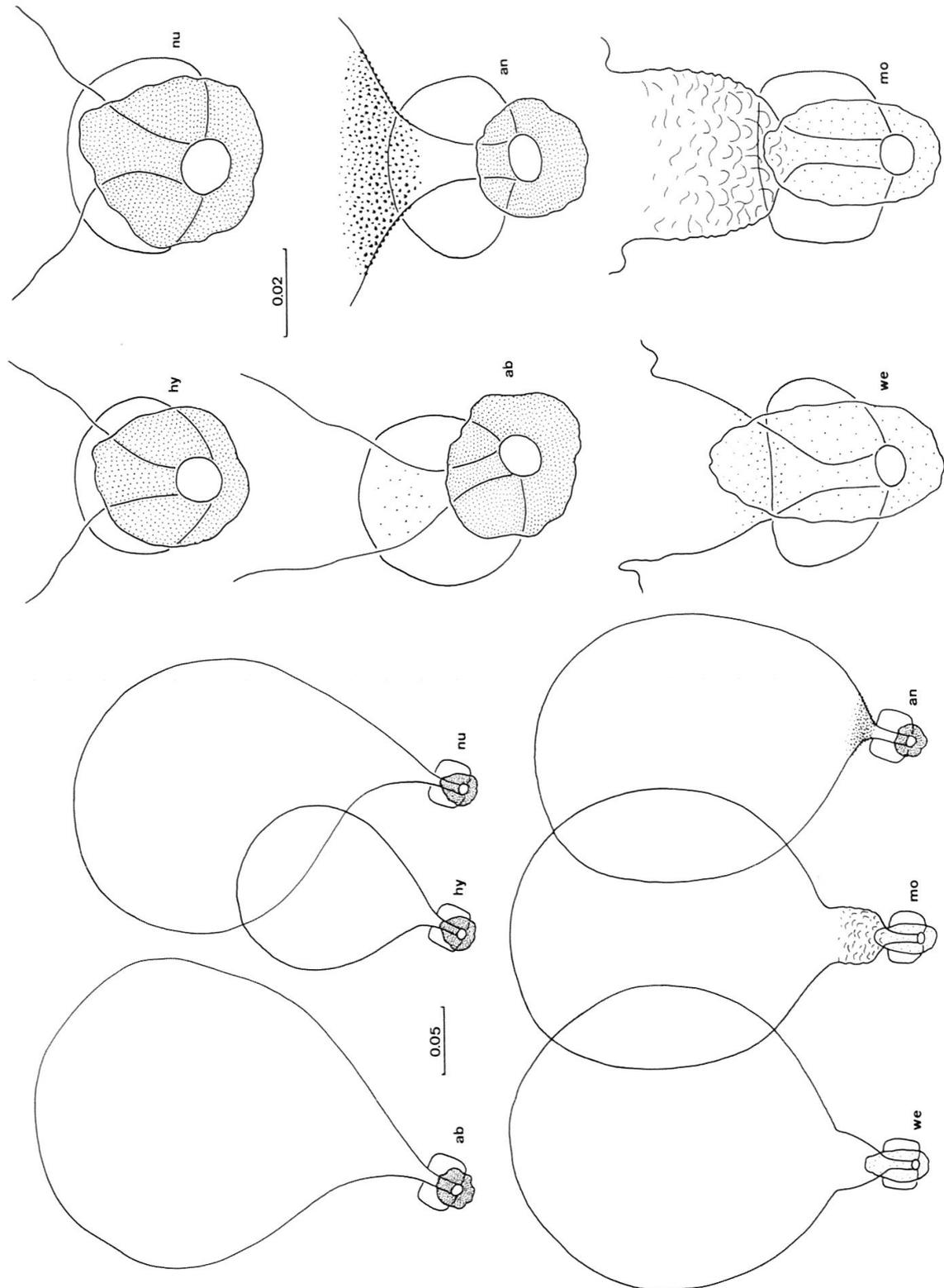


Fig. 1: *Elipsocus* spp., ♀♀, Spermatheka. Gesamtansicht und Detailansicht der mündungsnahen Zone (leicht schematisiert, Skalen in mm). ab = abdominalis, an = annulatus, hy = hyalinus, mo = moebiusi, nu = nuptialis, we = westwoodii.

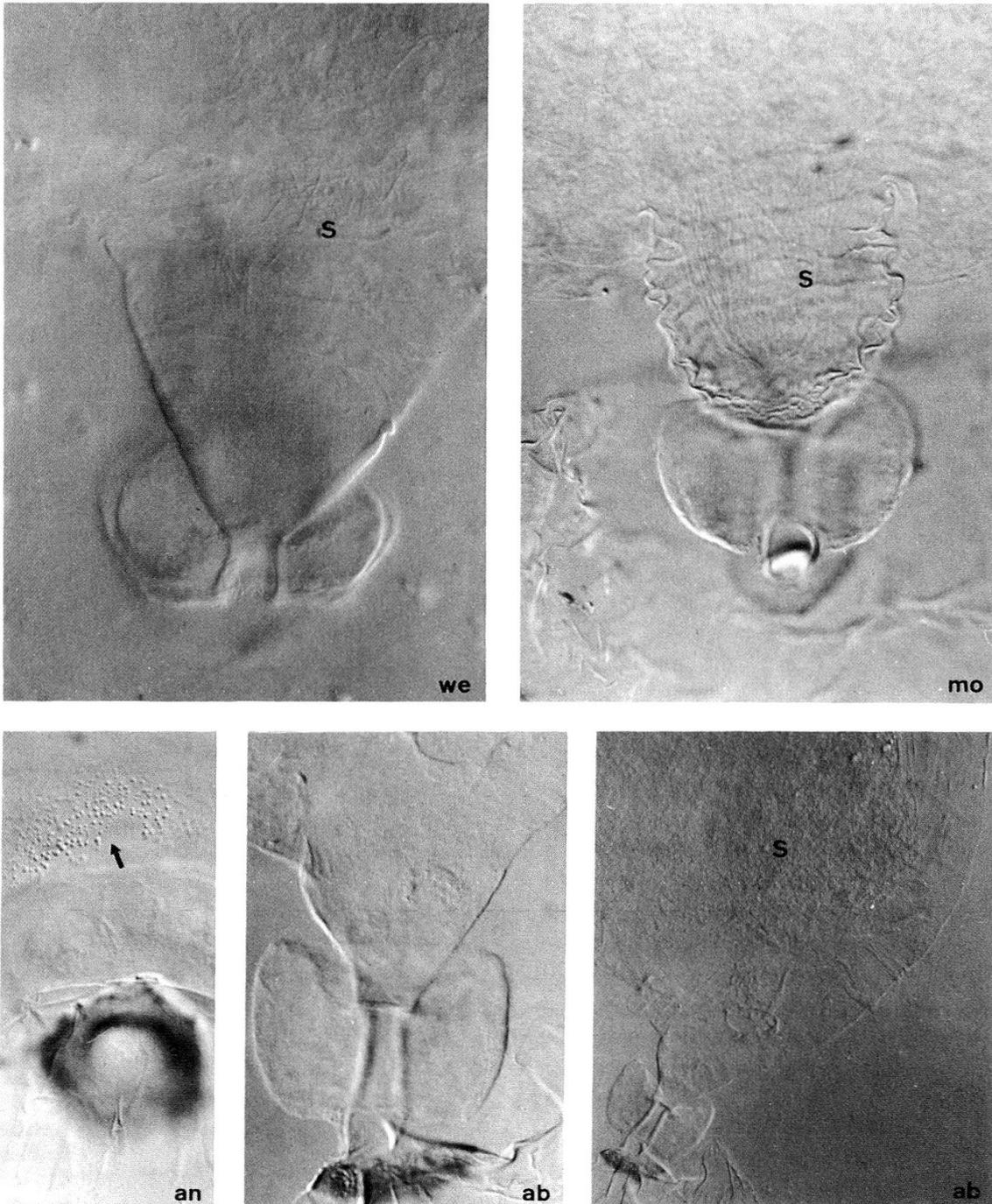


Fig. 2: *Elipsocus* spp., ♀♀, Spermatheka. Photographien von ungefärbten Dauerpräparaten in Berlese-Gemisch (Differential-Interferenzkontrast nach Nomarski). S = Sperma, übrige Abkürzungen wie in Fig. 1. Der Pfeil bei *annulatus* weist auf die basale Granulierung der Spermatheka-Blase. Von *abdominalis* ist dasselbe Präparat bei zwei verschiedenen Vergrößerungen dargestellt.

UNTERSUCHUNGSMETHODIK

Die Färbungsmerkmale werden am besten an relativ frischem Alkoholmaterial beurteilt. Die in Tabelle 2 und 3 erwähnten Indices sowie die feinmorphologischen Merkmale an den Flügeln (BR) oder den Gonapophysen können ebenfalls am ganzen Tier in Alkohol untersucht werden, wenn nötig im provisorischen mikroskopischen

Präparat (Hohlsliffobjektträger). Auch eine grobe Untersuchung der Spermatheka kann sehr oft bereits ohne Sektion der Terminalia am ganzen Tier vorgenommen werden: nach Aufhellen des Tieres in Lactophenol oder Milchsäure wird hierfür das Abdomen durch Auflegen eines Deckglases gequetscht, während Thorax und Kopf ausserhalb des Deckglases zu liegen kommen; solchermassen behandelte Tiere können ohne Beschädigung wieder in Alkohol zurückgeführt werden. Für genauere Untersuchungen der Spermatheka ist die Sektion der abgetrennten Terminalia nötig. Die sehr dünnhäutige Spermatheka kann bei konventioneller Sektion leicht verlorengehen, es ist daher für Spermatheka-Untersuchungen zu empfehlen, den in Lactophenol oder Milchsäure aufgehellten Apikalteil des Abdomens mit Hilfe einer Durchtrennung des Cluniums zwischen Epiproct und Paraproct auszubreiten und auf die Durchtrennung der membranösen Verbindungen zwischen Tergit und Sternit im Bereich der Gonapophysen zu verzichten. Während des Sezieren im Durchlicht bei mindestens 50-facher Vergrösserung sollte die bei den bisexuellen Arten meist prall mit Sperma gefüllte Spermatheka nicht aus den Augen verloren werden. Die Einbettung für Dauerpräparate erfolgt in Berlese-Gemisch (oder ähnlichem wasserlöslichem Medium) nach vorangehender kurzer Behandlung zur Entfernung der Milchsäure (WEIDNER 1982, p. 7). Unter diesen günstigen optischen Bedingungen (niedriger Brechungsindex) können die Feinstrukturen der Spermatheka auch ohne vorgängige Färbung sehr gut untersucht werden, insbesondere mit Hilfe eines mit Differential-Interferenzkontrast nach Nomarski ausgerüsteten Mikroskops. Bei intakter Spermatheka kann auch einwandfrei beurteilt werden, ob sie Sperma enthält oder nicht.

Trocken konservierte Tiere werden am besten in verdünnter wässriger Lösung von Trinatrium-Phosphat (0,5%) regeneriert (VAN CLEAVE & ROSS 1947), nach gründlicher Wässerung mit destilliertem Wasser in Alkohol übergeführt und wie Alkohol-Material weiterbehandelt. Bei gut konserviertem Trockenmaterial können so auch die feinen Merkmale der Spermatheka wieder sichtbar gemacht werden (vgl. Bemerkungen zu *E. moebiusi* im systematischen Teil).

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL

Relativ frisches, gut ausgefärbtes Alkohol-Material kann fast ausschliesslich aufgrund der Färbungsmerkmale bestimmt werden. Bei älterem, ausgebleichtem Material müssen vermehrt morphologische (♀) oder biometrische (♂) Merkmale beachtet werden, wobei die Bestimmung von isolierten ♂♂ durch die intraspezifische Variabilität der Merkmale IO/D, S/F und BR (vgl. Tab. 2) erheblich erschwert wird. Das ebenfalls variable Merkmal des Vorhandenseins oder Fehlens des Fortsatzes der dorsalen Valve (vgl. LIENHARD 1977, p. 496) wird im folgenden nur für diejenigen Arten erwähnt, wo ein Merkmalszustand als eindeutig vorherrschend erkannt werden konnte (*abdominalis*, *moebiusi*, *westwoodii*).

♀♀ (vgl. Fig. 3):

- 1 Vorderflügel praktisch unpigmentiert, insbesondere kein Fleck an der Areola postica. Abdomen dorsal segmental breit rotbraun geringelt. Basis der Spermatheka mit deutlicher Granulierung. Überwinterung (in Mitteleuropa) als Larve *annulatus* ROESLER, 1954
- Zumindest Pterostigma ganz oder teilweise dunkel pigmentiert, oft auch Fleck an der Areola postica vorhanden (wenn Flügel praktisch unpigmentiert, Abdomen dorsal nicht segmental geringelt). Basis der Spermatheka ohne oder höchstens mit sehr schwacher Granulierung. Überwinterung (in Mitteleuropa) im Eistadium

2

	1	2	3	4	5	6	7
annulatus						♂♀	L
nuptialis						♂♀	E
hyalinus						♀ PARTHENOGEN.	E
abdominalis						♂♀	E
westwoodii						♂♀	E
moebiusi		 OFT SEHR SCHWACH GEFÄRBT				♂♀	E

Fig. 3: *Elipsocus* spp., ♀♀, Synoptik der wichtigsten diagnostischen Merkmale (leicht schematisiert). 1 = Dorsalansicht des Kopfes. 2 = Vorderflügel. 3 = Dorsalansicht des Abdomens. 4 = Epiproct. 5 = mündungsnahe Partie der Spermatheka. 6 = Fortpflanzungsmodus. 7 = Überwinterungsweise in Mitteleuropa (L = Larve, E = Ei). Bei beträchtlicher Variabilität eines Merkmals sind die Extremfälle für je eine Körperhälfte dargestellt.

- 2 Dunkler Fleck am Scheitel der Areola postica vorhanden (zeitweilig nur sehr schwach entwickelt). Abdomen dorsal weisslichgelb oder mit mehr oder weniger ausgedehnter rotbrauner Pigmentierung. Wenn Vorderflügel praktisch hyalin und Fleck an der Areola postica fehlend, Abdomen dorsal einfarbig dunkelrotbraun 4
- Keine Spur eines Flecks am Scheitel der Areola postica. Abdomen dorsal mit breiter dunkelrotbrauner Querbinde (meist Tergite 4–6, seltener auch Tergit 3 umfassend), davor und dahinter grösstenteils weisslichgelb 3
- 3 Kopfscheitel meist ganz dunkelbraun, nur an den Fühlergruben gelblich aufgehellt; seltener mit deutlich sichtbarem, wenn auch nicht sehr kontrastreichem,

- hellem Bodenstreifen auf jeder Scheitelhälfte, der von der Fühlerwurzel zum Scheitelhinterrand reicht. Fortpflanzung parthenogenetisch (Spermatheka stets ohne Sperma). Weit verbreitet und oft häufig *hyalinus* (STEPHENS, 1836)
- Kopfscheitel jederseits mit mehr oder weniger kontrastreich sich abhebendem hellem Bogenstreifen. Fortpflanzung bisexuell (Spermatheka bei ausgefärbten ♀♀ normalerweise mit Sperma gefüllt). Sehr selten *nuptialis* ROESLER, 1954
 - 4 Abdomen dorsal ganz weisslichgelb oder mit mehr oder weniger ausgedehnter rotbrauner Ringelung. Epiproctbasis jederseits mit kleinem hyalinem Fleck in deutlich braun pigmentierter Zone, die sich nach hinten allmählich aufhellt. Spermatheka-Blase ohne abgesetzten Basalteil; Mündungssklerit nur wenig asymmetrisch, meist deutlich braun sklerotisiert. Dorsale Valve meist mit kleinem Fortsatz *abdominalis* REUTER, 1904
 - Abdomen dorsal mit ausgedehnter zusammenhängender rotbrauner Pigmentierung. Epiproct mit relativ scharf begrenzter brauner Pigmentierung, die an der Basis höchstens median, nicht aber lateral durch hyaline Zonen unterbrochen ist. Spermatheka-Blase mit abgesetztem Basalteil; Mündungssklerit stark asymmetrisch, höchstens schwach bräunlich sklerotisiert, oft fast farblos 5
 - 5 Abdomen dorsal mit breiter dunkelrotbrauner Querbinde (meist die Tergite 3–6, seltener auch Tergit 7 umfassend), davor und dahinter grösstenteils weisslichgelb. Basalhälfte des Epiprocts jederseits mit einem braunen Längsstreifen, median bleibt eine fast ebensobreite Zone unpigmentiert. Abgesetzter Basalteil der Spermatheka-Blase trichterförmig, glatt (höchstens mit ganz schwacher Granulierung). Dorsale Valve meist mit kleinem Fortsatz. Vorderflügel bräunlich getönt, mit mehr oder weniger deutlichem Fleck am Scheitel der Areola postica und dunkler Pigmentierung im zweiten Viertel des Flügels, vor allem entlang der Adern und im apikalen Viertel der Postcubitalzelle; Pterostigma in der Apikalhälfte meist deutlich verdunkelt *westwoodii* McLACHLAN, 1867
 - Abdomen dorsal einfarbig dunkelrotbraun. Basalhälfte des Epiprocts mit breiter brauner Zone, die median nicht oder nur undeutlich unterbrochen ist. Abgesetzter Basalteil der Spermatheka-Blase flaschenhalsförmig, mit feiner, oft ein schuppenartiges Muster bildender Runzelung. Dorsale Valve meist ohne deutlichen Fortsatz. Flügelfärbung in der Intensität variabel, bei sehr hellen Tieren praktisch hyalin, bei dunklen Tieren stark bräunlich angeraucht und mit sehr ähnlicher Zeichnung wie bei voriger Art *moebiusi* TETENS, 1891

♂♂ (Erklärung der Symbole vgl. Tabelle 2):

- 1 Abdomen dorsal ganz weisslichgelb oder segmental rotbraun geringelt. (Meist $S/F \geq 1$; meist $BR \leq 5$) 2
- Abdomen dorsal mit zusammenhängender rotbrauner Pigmentierung, die mehrere Tergite umfasst, oder einfarbig rotbraun. ($S/F \leq 1$ oder $S/F \geq 1$; $BR \leq 5$ oder $BR \geq 5$) 3
- 2 $IO/D < 1$. Abdomen dorsal rotbraun geringelt. Überwinterung (in Mitteleuropa) als Larve *annulatus* ROESLER, 1954
- $IO/D > 1$. Abdomen dorsal weisslichgelb oder mit mehr oder weniger ausgedehnter rotbrauner Ringelung. Überwinterung (in Mitteleuropa) im Ei-stadium *abdominalis* REUTER, 1904
- 3 Abdomen dorsal einfarbig rotbraun. Meist $IO/D < 1$, meist $S/F < 1$, meist $BR \geq 5$ *moebiusi* TETENS, 1891

Tab. 2: *Elipsocus* spp., ♂♂, einige metrische Merkmale. IO/D = Augenindex (gemessen nach der Methode von BADONNEL, vgl. BALL 1943). S = Länge des Radialfurcastiels, d. h. rs-Abschnitt distal der (rs + m)-Verschmelzung (gerade Linie). F = Länge der Radialfurca, d. h. gerade Linie vom Verzweigungspunkt von r_{2+3} und r_{4+5} zum Mittelpunkt des die Zelle R_3 begrenzenden Flügelrandabschnittes. BR = Anzahl Härchen in einer Reihe auf der Costa an der Basis des Vorderflügels (Basal-Reihe), ohne Härchen des Humerallappens. VFl = Vorderflügelänge. P = Pterostigmalänge. n = Anzahl Individuen (für BR Anzahl Vorderflügel). Für die Merkmale IO/D, S/F und BR sind zudem die Grenzwerte angegeben über/unter denen sich die meisten Einzelwerte befinden (vgl. Bestimmungsschlüssel). Um der geographischen Variation Rechnung zu tragen, wurde darauf geachtet, jeweils Tiere von möglichst verschiedenen Fundorten zu berücksichtigen.

♂♂		IO/D		S/F		BR		VFl (μ)	VFl/P
<i>annulatus</i>	\bar{x}	0,86	< 1	1,12	≥ 1	4,2	≤ 5	3216	3,20
	x_{\max}	0,92		1,25		7		3760	3,42
	x_{\min}	0,77		1,00		2		2520	3,04
	n	10		10		20		10	10
<i>nuptialis</i>	\bar{x}	1,05	≈ 1	1,16	≥ 1	2,3	≤ 5	3372	3,13
	x_{\max}	1,19		1,40		4		3560	3,30
	x_{\min}	0,93		0,95		1		3000	2,97
	n	10		10		20		10	10
<i>abdominalis</i>	\bar{x}	1,29	> 1	1,12	≥ 1	3,8	≤ 5	2992	3,30
	x_{\max}	1,60		1,27		8		3240	3,49
	x_{\min}	1,04		1,00		2		2680	3,17
	n	10		10		20		10	10
<i>westwoodii</i>	\bar{x}	1,09	≥ 1	0,89	≤ 1	3,6	≤ 5	3290	3,30
	x_{\max}	1,20		0,97		6		3440	3,36
	x_{\min}	1,00		0,74		3		2960	3,15
	n	4		4		8		4	4
<i>moebiusi</i>	\bar{x}	0,89	< 1	0,75	< 1	6,5	≥ 5	3344	3,22
	x_{\max}	1,00		0,90		9		3680	3,44
	x_{\min}	0,79		0,65		3		3080	3,04
	n	10		10		20		10	10

- Abdomen dorsal mit breiter rotbrauner Querbinde (mindestens die Tergite 4 – 6 umfassend), davor und dahinter grösstenteils weisslichgelb. Meist IO/D ≥ 1 , meist BR ≤ 5 4
- 4 Abdominaltergite 4–6 braun (seltener auch Tergit 3). Meist S/F ≥ 1
nuptialis ROESLER, 1954
- Abdominaltergite 3–6 braun (seltener auch Tergit 7). Meist S/F ≤ 1
westwoodii McLACHLAN, 1867

BEMERKUNGEN ZU DEN EINZELNEN ARTEN

Die Artdiagnosen sind aus dem Bestimmungsschlüssel und Fig. 1 – 3 ersichtlich. Synonyme werden hier nur angeführt, wenn sie Ergänzungen oder Korrekturen zum Katalog von SMITHERS (1967) darstellen.

Elipsocus annulatus ROESLER, 1954

Beitr. Ent. 4: 563.

Untersuchtes Material: Zahlreiche ♀♀ und ♂♂ aus verschiedenen Gebieten der Schweiz und aus Süditalien (Mt. Gargano: Foresta Umbra) (Mus. Hist. nat. Genève).

Tab. 3: *Elipsocus* spp., ♀♀, einige metrische Merkmale (vgl. Tab. 2).

♀♀		IO/D	S/F	BR	VFI (μ)	VFI/P
<i>annulatus</i>	\bar{x}	1,98	1,17	5,1	3008	3,39
	x_{\max}	2,17	1,30	7	3480	3,61
	x_{\min}	1,70	1,06	3	2560	3,28
	n	10	10	20	10	10
<i>nuptialis</i>	\bar{x}	2,08	1,22	2,1	3228	3,32
	x_{\max}	2,21	1,52	5	3480	3,48
	x_{\min}	1,95	0,94	1	3000	3,24
	n	10	10	20	10	10
<i>hyalinus</i>	\bar{x}	2,07	1,30	3,7	2992	3,28
	x_{\max}	2,21	1,50	7	3360	3,42
	x_{\min}	1,89	1,13	1	2600	3,16
	n	10	10	20	10	10
<i>abdominalis</i>	\bar{x}	2,33	1,17	4,8	2808	3,55
	x_{\max}	2,60	1,30	8	3120	3,71
	x_{\min}	2,00	1,00	2	2080	3,32
	n	10	10	20	10	10
<i>westwoodii</i>	\bar{x}	2,12	1,06	4,7	3048	3,50
	x_{\max}	2,33	1,36	7	3200	3,67
	x_{\min}	1,90	0,89	2	2800	3,35
	n	10	10	20	10	10
<i>moebiusi</i>	\bar{x}	2,03	0,93	6,0	3160	3,43
	x_{\max}	2,10	1,19	9	3440	3,65
	x_{\min}	2,00	0,80	4	2880	3,27
	n	10	10	20	10	10

Bemerkungen: In Mitteleuropa überwintert *E. annulatus* als einzige Art der Gattung im Larvenstadium und ist daher im Frühjahr als erste *Elipsocus*-Art und als eine der ersten Psocoptera-Arten überhaupt adult anzutreffen. Zeitweilig entwickelt sich eine zweite Generation im Sommer, deren Angehörige oft etwas kleiner sind als die Tiere der Frühlingsgeneration. Über Voltinismus und Überwinterungsweise in den südlichen Teilen des Verbreitungsgebietes ist bisher nichts bekannt.

Elipsocus hyalinus (STEPHENS, 1836)

Ill. Brit. Ent. 6: 123 (*Psocus hyalinus*).

Untersuchtes Material: Zahlreiche ♀♀ aus England, Frankreich, Griechenland, Italien und der Schweiz (Mus. Hist. nat. Genève). Mehrere ♀♀ aus England und Schottland leg. C. N. SMITHERS (vgl. Bemerkungen) (Austr. Mus. Sydney).

Bemerkungen: Die Art ist obligatorisch thelytok parthenogenetisch. SMITHERS (1969) ordnet 2 *Elipsocus*-♂♂ aus Schottland gleichwohl dieser Art zu. Ich konnte alle von SMITHERS erwähnten Exemplare aus Schottland und England untersuchen. Das vom gleichen Fundort wie die erwähnten ♂♂ stammende ♀ unterscheidet sich in der

Kopffärbung nicht von den Tieren der nur-♀♀ Proben, seine Spermatheka enthält kein Sperma; das Tier ist also ebenfalls der parthenogenetischen Art *E. hyalinus* zuzusprechen. Die beiden ♂♂ hingegen gehören mit grösster Wahrscheinlichkeit zu *E. moebiusi* (IO/D = 0,93 bzw. 0,90; S/F = 0,71 bzw. 0,79; BR = 6/6 bzw. 3/5; Flügel (inkl. Pterostigma) praktisch unpigmentiert; Abdomenfärbung nicht mehr erkennbar). Im übrigen vgl. die Bemerkungen zu *E. nuptialis*.

Elipsocus nuptialis ROESLER, 1954

Beitr. Ent. 4: 565.

Untersuchtes Material: 16 ♂ + 14 ♀, Tunesien (Djerba, Monastir, Skanès, Tozeur), März 1973, leg. C. LIENHARD (Mus. Hist. nat. Genève).

Bemerkungen: Diese seltene Art ist bisher als solche nur von wenigen Stellen aus Deutschland (ROESLER 1954) und Frankreich (HAMARD 1959) gemeldet worden. Möglicherweise ebenfalls dieser Art zuzuordnen sind bisexuelle Populationen, die von BADONNEL (1943, Frankreich) und HARTMANN (1951, Schweiz) der Art *E. hyalinus* (= *E. abietis* KOLBE) zugerechnet wurden. Es war mir selbst bisher nicht möglich, *E. nuptialis* in Mittel- oder Südeuropa nachzuweisen.

Die bisexuelle Art *E. nuptialis* bildet mit der parthenogenetischen Schwesterart *E. hyalinus* zusammen ein Artenpaar. Abgesehen von den mit der Fortpflanzungsweise zusammenhängenden Merkmalen (Spermathekegrösse, Vorhandensein oder Fehlen von Sperma) existieren lediglich sehr geringe Färbungsunterschiede zwischen diesen beiden Formen.

Alle bisher bei Psocopteren gewonnenen fortpflanzungsbiologischen Erkenntnisse lassen annehmen, dass parthenogenetische und bisexuelle (biparentale) Formen derselben «Art» fortpflanzungsmässig stets isoliert sind (cf. SCHNEIDER 1955, LIENHARD 1977, BETZ 1983a). Solange jedoch eine morphologische Unterscheidung der beiden Formen nicht möglich ist, erscheint ihre Erhebung in Artrang vorläufig nicht gerechtfertigt und es ist vorzuziehen, von parthenogenetischer bzw. bisexueller Rasse zu sprechen. Beispiele hierfür sind: *Caecilius flavidus* (cf. LIENHARD 1977), *Cerobasis guestfalica* (cf. LIENHARD 1984), *Psoculus neglectus* (cf. LIENHARD 1975, GÜNTHER 1980). In Fällen, wo relativ deutliche farbliche, biometrische oder gewisse, wenn auch geringfügige, morphologische Unterschiede zwischen der bisexuellen und der parthenogenetischen Form vorliegen, mag die Bildung eines Artenpaares sinnvoll erscheinen. Das Artenpaar *E. hyalinus* (parth.) – *E. nuptialis* (bisex.) kann zu diesen Fällen gerechnet werden; andere solche Artenpaare sind in der westpaläarktischen Fauna: *Liposcelis obscurus* BROADHEAD, 1954 (parth.) – *L. mendax* PEARMAN, 1946 (bisex.); *Ectopsocus meridionalis* RIBAGA, 1904 (parth.) – *E. petersi* SMITHERS, 1978 (bisex.); *Tiliapsocus morio* (LATREILLE, 1794) (parth.) – *T. gardinii* (LIENHARD, 1983) (bisex.).

Elipsocus abdominalis REUTER, 1904

Acta Soc. Fauna Flora fenn. 26 (9): 6 (*Elipsocus hyalinus* var. *abdominalis*).
= *Elipsocus mclachlani* KIMMINS, 1941. Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 11, 7: 528. n. syn.
= *Elipsocus occidentalis* BANKS, 1907. J. N. Y. ent. Soc. 15: 166 (cf. MOCKFORD 1980).
(≠ *Elipsocus brevistylus* REUTER, 1893. Acta Soc. Fauna Flora fenn. 9 (4): 15, 33, 44).

Untersuchtes Material: Finnland (Zool. Mus. Helsinki): 4 ♀, Pargas, 7.VIII.1903, von Laubbaum, O. M. REUTER (*Elipsocus westwoodii* MCLACHLAN det. O. M. REUTER, *Elipsocus abdominalis* REUT. det. M. MEINANDER 1972). Davon wurde von mir 1 ♀ als Lectotypus designiert (vgl. Bemerkungen). – Mehrere ♀♀ und ♂♂ aus

Pargas, O. M. REUTER, 27.VII.1903, 7.VIII.1904 und ohne Datum (*E. abdominalis* det. M. MEINANDER, teilweise *E. westwoodii* det. O. M. REUTER).

Übriges Material: Zahlreiche ♀♀ und ♂♂ aus Griechenland, Tunesien und der Schweiz (Mus. Hist. nat. Genève).

Bemerkungen: Das Studium eines reichen Materials brachte mich zur Überzeugung, dass es sich bei *mclachlani* KIMMINS und somit gemäss MOCKFORD (1980) auch bei *occidentalis* BANKS um dieselbe Art handelt, die REUTER bei seiner Beschreibung von *abdominalis* vorgelegen hat. Die Abdomenfärbung erweist sich als variabel (vgl. Fig. 3), wobei oft in derselben lokalen Population Tiere mit völlig weissem neben solchen mit deutlich geringeltem Abdomen sowie verschiedene Zwischenstufen anzutreffen sind; in anderen lokalen Populationen kann ein Färbungstyp vorherrschend sein (cf. REUTER 1904, ROESLER 1954, LIENHARD 1977).

Da der Gebrauch der Bezeichnung «Varietät» vor 1961 nicht als ausdrückliche Festlegung eines infraspezifischen Ranges aufzufassen ist und REUTER die var. *abdominalis* als für ein bestimmtes geographisches Gebiet (im Sinne einer Subspezies) als charakteristisch bezeichnete, ist *abdominalis* als verfügbarer Name der Artgruppe zu betrachten. Dieser Name hat Priorität vor *mclachlani* und *occidentalis*.

Die Originalbeschreibung von *abdominalis* basiert auf den Tieren, die REUTER vordem als zu *westwoodii* gehörig betrachtet hatte (vgl. REUTER 1904, p. 6). Da keine von REUTER als Typen beschriftete Exemplare von *abdominalis* existieren, können die von REUTER vor 1904 als *westwoodii* determinierten Tiere als Syntypen von *abdominalis* betrachtet werden. Aus einer Probe besonders gut erhaltener (in Alkohol konservierter) Tiere habe ich 1♀ als Lectotypus ausgewählt. Spermatheka und Epiproct dieses Tieres entsprechen den in Fig. 3 dargestellten Befunden, beide dorsalen Valven besitzen einen deutlichen kleinen Fortsatz, die Vorderflügelänge beträgt 2,8 mm, die typische Flügelzeichnung ist etwas ausgebleicht aber noch erkennbar, die Ringelung des Abdomens ist infolge der Entfärbung durch den Alkohol nicht mehr sichtbar.

Auf das Problem der Identität von *E. brevistylus* wird in den Bemerkungen zu *E. moebiusi* näher eingegangen.

Elipsocus westwoodii McLACHLAN, 1867

Entomologist's mon. Mag. 3: 274 (part.) sec. KIMMINS (1941).

(≠ *Elipsocus moebiusi* TETENS, 1891. Ent. Nachr. 17: 372, 379)

Untersuchtes Material: Zahlreiche ♀♀ und ♂♂ aus England, Frankreich, Griechenland, Italien und der Schweiz (Mus. Hist. nat. Genève).

Bemerkungen: Leider war es mir nicht möglich, die Syntypen dieser Art aufzufinden. KIMMINS hatte aber offenbar Zugang zur Typenserie und stellte fest, dass sie auch Exemplare der Art *E. hyalinus* (STEPHENS) enthielt (KIMMINS 1941, p. 522: «Indeed, in McLachlan's collection, his series of *westwoodii* consisted of both species»). KIMMINS definierte die Art *westwoodii* eindeutig, unterliess es aber, einen Lectotypus festzulegen. Sollte die Typenserie wiedergefunden werden, wäre eine Festlegung des Lectotypus im Sinne von KIMMINS' Auffassung der Art zu empfehlen. Im übrigen vgl. Bemerkungen zu *E. moebiusi*.

Elipsocus moebiusi TETENS, 1891

Ent. Nachr. 17: 372, 379.

= *Elipsocus pallidus* JENTSCH, 1938. Abh. Landesmus. Prov. Westf. Mus. Naturk. 9 (4): 27. n. syn.

= *Elipsocus brevistylus* REUTER, 1893. Acta Soc. Fauna Flora fenn. 9 (4): 15, 33, 44.

? = *Elipsocus balmesi* NAVAS, 1910. Rev. Montserrat. 4 (3): 102.

(≠ *Elipsocus westwoodii* McLACHLAN, 1867. Entomologist's mon. Mag. 3: 274 (part.) sec. KIMMINS, 1941)

Untersuchtes Material: Deutschland: 3♀ + 4♂ Syntypen (Zool. Mus. Humboldt-Universität Berlin): 1♀ Rheingau, 5.IX.1890, TETENS; 1♀ (ohne Kopf) Rheingau, 11.X.1890, TETENS; 3♂ St. Goarshausen, Quercus, 6.IX.1890, TETENS; 1♂ St. Goarshausen, Quercus, 5.IX.1890, TETENS; 1♀ St. Goarshausen, 5.IX.1890, TETENS. Das letztgenannte ♀ wurde von mir als Lectotypus designiert und in Alkohol übergeführt.

3♀ + 3♂, Rheinpfalz, VI.1955, ROESLER (*E. moebiusi* TETENS det. ROESLER) (Staatl. Mus. Naturk. Stuttgart).

Volksrepublik Polen: 1♀, Swieradów Zdrój (vormals Bad Flinsberg) im Isergebirge, 4.X.1936, ROESLER (*E. pallidus* JENTSCH det. ROESLER) (Staatl. Mus. Naturk. Stuttgart).

Übriges Material: Zahlreiche ♀♀ und ♂♂ aus Frankreich, Griechenland, Spanien und der Schweiz (Mus. Hist. nat. Genève).

Bemerkungen: *E. moebiusi* wurde von ENDERLEIN (1903) mit *E. westwoodii* McLACHLAN synonymisiert. Wird KIMMINS' (1941) Auffassung von *westwoodii* akzeptiert, so handelt es sich aber bei *moebiusi* eindeutig um eine andere Art. Das hier designierte Lectotypus-♀ von *moebiusi* besitzt die typische Spermatheka dieser Art und ein dorsal völlig dunkelbraun gefärbtes Abdomen, der Epiproct ist typisch gefärbt und beide dorsalen Valven sind ohne Fortsatz (die Regeneration des Tieres erfolgte nach der im Kapitel «Untersuchungsmethodik» geschilderten Methode). Die Vorderflügel des Lectotypus sind 3,2 mm lang und nur sehr schwach gefärbt, kaum stärker als von JENTSCH (1938, Abb. 43b) für *E. pallidus* angegeben. Die Mittelwerte einiger metrischer Charaktere für die 4 syntypischen ♂♂ von *moebiusi* lauten folgendermassen (Abkürzungen vgl. Tab. 2): IO/D = 0,92; S/F = 0,87; VF1 = 3,2 mm. Die von mir untersuchten ♀♀ aus der Rheinpfalz (det. ROESLER) besitzen die typische Spermatheka, ihre Flügel sind aber etwas stärker pigmentiert als beim Lectotypus.

Leider sind die Typen von *E. pallidus* unauffindbar geblieben, mit grösster Wahrscheinlichkeit wurden sie mit anderen Teilen der Sammlung des Westfälischen Museums für Naturkunde im Krieg zerstört (Auskunft von Frau Dr. B. GRIES, 1984). Das von ROESLER als *E. pallidus* determinierte ♀ aus Polen stimmt farblich mit hellen Exemplaren von *moebiusi* überein und besitzt die typische Spermatheka dieser Art. Es scheint mir daher gerechtfertigt, *pallidus* als Synonym von *moebiusi* zu betrachten. Es ist durchaus verständlich, dass JENTSCH (1938) sich gezwungen sah, die Art mit ganz braun gefärbtem Abdomen als neu zu betrachten, da er die von ENDERLEIN aufgestellte Synonymie von *westwoodii* und *moebiusi* nicht in Frage stellte und seine Auffassung von *westwoodii* bereits derjenigen von KIMMINS (1941) entsprach.

Auch die Typen von *E. brevistylus* REUTER sind leider unauffindbar geblieben. ENDERLEIN (1903) stellte die als *brevistylus* beschriebenen ♂♂ zu derselben Art, die heute *abdominalis* (= *mclachlani*) zu heissen hat. Diese Synonymie wurde bereits von REUTER (1904) als fraglich betrachtet. In der Tat scheint mir die Beschreibung REUTERS deutliche Hinweise darauf zu geben, dass *brevistylus* als Synonym von *moebiusi* zu betrachten ist. Die Originalbeschreibung bezieht sich offensichtlich auf ein ♂ (grosse Augen, Flügel sehr schwach pigmentiert) mit ungeflecktem, einfarbig hellbraunem Abdomen (REUTER 1893, p. 45: pallide testaceum, immaculatum; p. 33: gulbrun). Als besonders charakteristisch für die Art wurde von REUTER das Verhältnis der Länge des Radialgabelstiels zur Länge der Radialgabel betrachtet, bei *brevistylus* ist nach REUTER der Stiel deutlich kürzer als die lange Gabel (Name!). Auch für *moebiusi* ist der relativ kurze Radialgabelstiel charakteristisch (S/F < 1), während bei *abdominalis* der Stiel meist länger als die Gabel ist (S/F > 1). Diese Merkmalskombination von ungeflecktem bräunlichem Abdomen und kurzem Radialgabelstiel bei *brevistylus* rechtfertigen meiner Ansicht nach die Synonymisierung mit *moebiusi*.

Die Identität von *E. balmesi* muss weiterhin offen bleiben. Aus der Beschreibung von NAVAS (1910) geht lediglich hervor, dass es sich um ein ♂ handelt (grosse Augen), das praktisch hyaline Flügel und ein dorsal braunes Abdomen besitzt. In Anbetracht der oft geringen Zuverlässigkeit der Abbildungen von NAVAS scheint mir eine vorläufige Synonymisierung mit *moebiusi* zulässig zu sein, auch wenn in der Abbildung des Flügels ein relativ langer Radialgabelstiel dargestellt ist.

DANKSAGUNG

Für die Ausleihe von Material beziehungsweise Auskünfte über den Verbleib von Typen bin ich zu Dank verpflichtet Frau Dr. B. GRIES (Münster) und den Herren Drs A. BADONNEL (Paris), K. K. GÜNTHER (Berlin), D. HOLLIS (London), M. MEINANDER (Helsinki), M. J. SCOBLE (Oxford), W. SEEGER (Stuttgart), C. N. SMITHERS (Sydney). Für die Übersetzung der schwedischen Beschreibung von *E. brevistylus* möchte ich Dr. U. SCHELLER (Storfors) bestens danken.

LITERATUR

- BADONNEL, A. 1943. *Psocoptères*. Faune Fr. 42: 1–164.
- BALL, A. 1943. *Contribution à l'étude des Psocoptères*. III. *Ectopsocus du Congo belge, avec une remarque sur le rapport IO/D*. Bull. Mus. r. Hist. nat. Belg. 19 (38): 1–28.
- BETZ, B. W. 1983a. *Systematics of the Trichadenotecnum alexanderae species complex (Psocoptera: Psocidae) based on an investigation of modes of reproduction and morphology*. Can. Ent. 115: 1329–1354.
- BETZ, B. W. 1983b. *The biology of Trichadenotecnum alexanderae SOMMERMAN (Psocoptera: Psocidae)*. II. *Duration of biparental and parthenogenetic reproductive abilities*. J. Kans. ent. Soc. 56 (3): 420–426.
- ENDERLEIN, G. 1901. *Neue deutsche und exotische Psociden, sowie Bemerkungen zur Systematik*. Zool. Jb., Abt. Syst. 14: 537–548.
- ENDERLEIN, G. 1903. *Zur Kenntnis europäischer Psociden*. Zool. Jb., Abt. Syst. 18: 365–382.
- GÜNTHER, K. K. 1974. *Staubläuse, Psocoptera*. Tierwelt Dtl. 61: 1–314.
- GÜNTHER, K. K. 1980. *Beiträge zur Kenntnis der Psocoptera-Fauna Mazedoniens*. Acta Mus. maced. Sci. nat. 16: 1–31.
- HAMARD, G. 1959. *Contribution à l'étude des Psocoptères*. II. *Aperçu systématique sur la faune de Psocoptera de la région de Rennes (Bretagne, France) comprenant notamment deux espèces nouvelles pour la faune française*. Vie Milieu 10: 412–416.
- HARTMANN, F. 1951. *Die Psociden (Copeognathen) der Umgebung von Basel*. Verh. naturf. Ges. Basel 62: 91–180.
- JENTSCH, S. 1938. *Beiträge zur Kenntnis der Überordnung Psocoidea*. 3. *Zur Copeognathenfauna Nordwestfalens*. Abh. Landesmus. Prov. Westf. Mus. Naturk. 9 (4): 1–42.
- KIMMINS, D. E. 1941. *Notes on British Psocoptera*. I. *Elipsocus hyalinus (STEPH.) and its allies*. Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 11, 7: 520–530.
- LIENHARD, C. 1975. *Entdeckung des Männchens von Psoculus neglectus (ROESLER) in Tunesien (Psocoptera: Mesopsocidae)*. Mitt. schweiz. ent. Ges. 48: 239–245.
- LIENHARD, C. 1977. *Die Psocopteren des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung (Insecta: Psocoptera)*. Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nat. Park 14 (75): 417–551.
- LIENHARD, C. 1983a. *Sur quelques Psocoptères de Madère avec clé de détermination pour les espèces de Trichopsocus KOLBE de la région paléarctique occidentale (Insecta: Psocoptera)*. Bocagiana 67: 1–12.
- LIENHARD, C. 1983b. *Description d'un nouveau psocopte italien et remarques sur la position systématique de Psoculus morio LATREILLE*. Boll. Soc. ent. ital. 115: 9–14.
- LIENHARD, C. 1984. *Etudes préliminaires pour une faune des Psocoptères de la région ouest-paléarctique*. I. *Le genre Cerobasis KOLBE, 1882 (Psocoptera: Trogiidae)*. Revue suisse Zool. 91 (3): 747–764.
- MOCKFORD, E. L. 1980. *Identification of Elipsocus species of western North America with descriptions of two new species (Psocoptera: Elipsocidae)*. Pan-Pacif. Ent. 56 (4): 241–259.
- NAVAS, L. 1910. *Tres Neurópteros nuevos de Montserrat*. Rev. Montserrat. 4 (3): 101–103.
- REUTER, O. M. 1893. *Corrodentia fennica*. I. *Psocidae. Förteckning och beskrifning öfver Finlands Psocider*. Acta Soc. Fauna Flora fenn. 9 (4): 1–49.
- REUTER, O. M. 1904. *Neue Beiträge zur Kenntnis der Copeognathen Finnlands*. Acta Soc. Fauna Flora fenn. 26 (9): 1–28.
- ROESLER, R. 1954. *Neue Gattungen und Arten der deutschen Psocopterenfauna (Psocoptera)*. Beitr. Ent. 4: 559–574.
- SCHNEIDER, H. 1955. *Vergleichende Untersuchungen über Parthenogenese und Entwicklungsrhythmen bei einheimischen Psocopteren*. Biol. Zbl. 74: 273–310.

- SMITHERS, C. N. 1967. *A catalogue of the Psocoptera of the world*. Aust. Zool. 14: 1-145.
- SMITHERS, C. N. 1969. *On a small collection of Psocoptera from Britain*. Entomologist's mon. Mag. 105: 54.
- SMITHERS, C. N. 1978. *A new species and new records of Psocoptera (Insecta) from Ireland*. Ir. Nat. J. 19 (5): 141-148.
- THORNTON, I. W. B. & BROADHEAD, E. 1954. *The British species of Elipsocus HAGEN (Corrodentia, Mesopsocidae)*. J. Soc. Br. Ent. 5 47-64.
- VAN CLEAVE, H. J. & ROSS, J. A. 1947. *A method for reclaiming dried zoological specimens*. Science, N. Y. 105: 318.
- WEIDNER, H. 1982. *Bestimmungstabellen der Vorratsschädlinge und des Hausungeziefers Mitteleuropas*. 4. Aufl. Gustav Fischer, Stuttgart, VIII + 251 pp.

(erhalten 21.11.84)

