

Über die dänischen Machilidae.

Von
S. L. Tuxen.

Man war bisher der Ansicht, dass sich in Dänemark von *Machiliden* zwei Arten fänden: *Petrobius maritimus* Leach und *Machilis polypoda* L. (Bartholin 1916). Es hat sich aber ergeben, dass *P. maritimus* möglicherweise mehrere *Petrobius*-Arten in sich fasst, und dass auch die Bestimmung von *Machilis polypoda* sehr fraglich ist. Die folgenden Zeilen sollen dann von diesen zwei Arten handeln um eine Revision der Bestimmungen — mit neuen Funden verglichen — herbeizuführen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich dem Herrn Mag. Kai L. Henriksen am Zoologischen Museum zu Copenhagen meinen herzlichen Dank aussprechen für die grosse Hilfe und Teilnahme, die er mir gezeigt hat, sowohl bei dieser kleinen Untersuchung wie bei vielen früheren Gelegenheiten. Auch danke ich dem Vorstand des Japetus-Steenstrup-Legates für eine Unterstützung, mit Hilfe deren ich Apterygoteneinsammlungen auf Bornholm vorgenommen habe.

Die Figuren sind, wo nichts anders angeführt ist, vom Verfasser gezeichnet.

Das Studium der Thysanuren ist hier zu Lande in den späteren Jahren gewissermassen versäumt worden im Verhältnis zu dem, was man im Auslande geleistet hat. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass man andere Arten der *Machilidae* wird finden können als die unten angeführten. Um die Bestimmung solcher Funde zu ermöglichen, werde

ich eine Bestimmungstabelle solcher Gattungen der Familie *Machilidae* hersetzen, die mit einiger Wahrscheinlichkeit hier zu Lande gefunden werden können. (Gründet sich im Wesentlichen auf Verhoeff 1910 b).

1. Auch an den Abdominalgliedern II–V nur ein Paar ausstülpbare Bläschen (Coxalsäcke) 2.
– Zwei Paar Coxalsäcke an den Abd. II–V 3.
2. Die hinteren Ocellen stehen einander näher als dem vorderen *Praemachilis* Silv.
– Hintere Ocellen weiter voneinander entfernt als von dem vorderen *Teutonia* Verh.
3. Alle Antennenglieder beschuppt 4.
– Nur die zwei basalen Antennenglieder mit Schuppen 5.
4. Der Ovipositor der Weibchen mit „Grabklauen“, d. h. kurzen, verdickten, umbogenen Stachelborsten; die Ketten der Antennenglieder mit je bis 24 Gliedern *Machilis* (Latr.) Verh.
– Ovipositor ohne Grabklauen; Ketten der Antennenglieder mit höchstens 14 Gliedern *Lepismachilis* Verh.
5. ♂ mit Gonapophysen an den beiden Abdominalsegmenten VIII–IX; Galea am Grunde gegliedert . . . *Petromachilis* Reilly.
– ♂ mit Gonapophysen nur am Abd. IX; Galea ganz ungegliedert *Petrobius* Leach.

I. Die dänischen *Petrobius*-Arten.

Im Jahre 1809 stellte Leach eine neue Art von den Thysanuren auf, die er unter dem Namen *Petrobius maritimus* beschrieb, indem er mit diesen beiden Benennungen die Lebensart des auf Steinen und Felsen an der Küste lebenden Tieres zum Ausdruck bringen wollte. Von den folgenden Verfassern wurde die Art in der von Latreille 1832 beschriebenen Gattung *Machilis* untergebracht; und bis 1904 sehen wir denn das Tier überall als *Machilis maritima* auftreten. In diesem Jahre aber liess Silvestri die alte Gattung Leach's wieder erstehen, indem er meinte, dass das Geschlechtsapparat etc. der Männchen sich bei *maritima* so viel von dem der anderen *Machilis*-Arten unterschied, dass Gründe genug vorhanden seien, davon eine besondere Gattung, *Petrobius* Leach, zu machen.

Diese hat sich später mit dem 1910 von Verhoeff unter dem Namen *Halomachilis* beschriebenen Genus als identisch erwiesen.

In den späteren Jahren hat sich indessen Zweifel daran erhoben, dass *Petrobius maritimus* Leach nur eine Art enthalte. Veranlassung zu diesem Zweifel gab die über den *maritimus* angestellte anatomische Untersuchung Oudemans' (1888). Bei dieser Gelegenheit gab er nämlich anfänglich eine äussere Beschreibung des Tieres; und diese Beschreibung mit der ursprünglichen Leach's zusammenhaltend entdeckte Carpenter 1913, dass es sich in der Tat um zwei verschiedene Arten handeln musste. Er diagnostizierte dann (1913 a und b) den *maritimus* s. str. und benannte die Art Oudemans' *P. oudemansi*. In den folgenden Jahren wurden noch sechs Arten des Genus beschrieben, teils aus England von Carpenter, Miss A. J. Reilly, Bagnall und Womersley, teils aus Polen von J. Stach.

Was die dänischen Arten dieser Gattung betrifft, dann hat es sich erwiesen, dass „*Petrobius maritimus*“ wenigstens zwei Arten in sich fasste, indem, wie die bisherigen Funde gezeigt haben, *P. balticus* Stach und *P. oudemansi* Carp. in Dänemark zu finden sind, dagegen keine echte *maritimus* Leach sensu Carp. Es wäre doch möglich, dass auch andere der obengedachten Arten hier gefunden werden können; und ich habe deshalb unten eine Tabelle gegeben, wodurch die sieben Arten voneinander unterschieden werden können. Die achte, *modestus* Bagn., ist neuerdings (Womersley 1927 b) als synonym mit *carpenteri* Bagn. behauptet worden. Womersley meint, dass die als *modestus* beschriebenen Tiere junge Entwicklungsstufen von *carpenteri* sein müssen, weil sie in allen Charakteren, abgesehen von der Entwicklung des äusseren Geschlechtsapparats, mit dieser übereinstimmen, und immer an denselben Stellen wie diese gefunden werden. Es gibt doch einen Unterschied zwischen ihnen, nämlich

in dem relativen Verhältnis der zwei äussersten Maxillentasterglieder. Dieses ist nämlich bei *carpenteri* 15 : 8,5, bei *modestus* aber 11 : 8. Auch hier zu Lande sind doch Exemplare gefunden worden, die mit der Beschreibung Bagnall's von *modestus* übereinstimmen, die aber sicher junge Entwicklungsstufen von *balticus* sein müssen. Für diese Auffassung spricht übrigens auch, dass an ihnen das äusserste Labialtasterglied nur 12 Sinneskolben besitzt, während bei den erwachsenen *balticus* 16 vorhanden sind.¹⁾ Dass *modestus* junge Entwicklungsstufen einer anderen *Petrobius*-Art sei, scheint demnach zweifellos, ob aber die Bagnall zur Verfügung gestandenen Individuen *carpenteri*, *balticus* oder gar *vectensis* gewesen sind, kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Eines der wichtigsten Merkmale bei der Unterscheidung dieser Arten ist das Verhalten des äusseren Geschlechtsapparats. Ich habe deshalb die Tabelle zerteilen müssen, eine Tabelle für jedes Geschlecht. Für die Bestimmung sind erwachsene Individuen nötig; junge Tiere können auch aus anderen Gründen nicht der Tabelle nach bestimmt werden (die Tiere gehen nämlich eine Art von Metamorphose durch, wobei sie sich in den jungen Stadien oft beträchtlich von den alten unterscheiden und zwar eben in den Charakteren, die in den Tabellen benutzt worden sind; siehe Heymons in Sitz. nat. Freunde. Berlin. 1906; Verhoeff 1910 a).



1. Die Subcoxae des Abd. VIII gerade abgeschnitten; Penis ist $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ der Styluslänge 2.
 – Subcoxae des Abd. VIII in zwei gerundete Loben ausgezogen 3.
2. Mandibeln deutlich gezahnt; mxp. 6 : 7²⁾ = 2 : 1 . . *silvestri* Wom.
 – Mandibeln ungezahnt; mxp. 6 : 7 = 3 : 2 *maritimus* Leach.

1) vgl. Verhoeff 1910 a, wo er, freilich für eine andere Gattung und Art, nämlich *Machilis saltatrix* Fourcr., angibt, dass die Sinneskegel der Labiopoden während der Entwicklung in Anzahl vermehrt werden.

2) Das Verhältnis zwischen dem äussersten und dem zweitäussersten Gliede des Kiefertasters; die Verhältnisse sind nur annähernd.

3. Stylus IX nur wenig länger als Stylus VIII, Dorn kurz und abgestumpft; Penis = Stylus IX. *brevistylis* Carp.
 - Stylus IX von ungefähr der doppelten Länge des Stylus VIII, Dorn länger 4.
4. Penis = $\frac{1}{2}$ Styluslänge oder weniger; Lacinia länger als Galea 2. *oudemansi* Carp.
 - Penis = $\frac{3}{4}$ –1 Styluslänge; Lacinia kürzer als Galea 5.
5. mxp. 6:7 = 2:1 *carpenteri* Bagn.
 - mxp. 6:7 = 1:1 *vectensis* Reilly und 1. *balticus* Stach³⁾.

♀.

1. Stylus IX nur wenig länger als Stylus VIII, Dorn kurz und abgestumpft. *brevistylis* Carp.
 - Stylus IX von ungefähr der doppelten Länge des Stylus VIII, Dorn länger 2.
2. Mandibeln deutlich gezahnt; lateralen Ocellen rot. *silvestri* Wom.
 - Mandibeln ganz ungezahnt 3.
3. mxp. 6:7 = 3:2; der Dorn des Stylus IX ist halb so lang wie der ganze Stylus *maritimus* Leach.
 - mxp. 6:7 = 2:1 4.
 - mxp. 6:7 = 1:1 5.
4. Lacinia länger als Galea. 2. *oudemansi* Carp.
 - Lacinia kürzer als Galea. *carpenteri* Bagn.
5. Innere Teile der Subcoxae des Abd. VIII nach hinten stark und spitzig ausgezogen *vectensis* Reilly
 - Diese Teile nicht besonders ausgezogen 1. *balticus* Stach

Diese Merkmale lassen sich in der Regel ziemlich leicht an den Tieren beobachten; die einzige Schwierigkeit liegt in der Ausmessung der gegenseitigen Verhältnisse der Kiefertasterglieder. Bedient man sich hier des Augenmasses, verirrt man sich leicht; man tut darum besser, die Glieder mittels eines Zeichenapparates abzuzeichnen und dann auf der Zeichnung zu messen. Um die Lacinia und Galea genau beobachten zu können, ist man am öftesten dazu genötigt, den ganzen Kiefer vom Kopfe wegzupräparieren.

³⁾ Die Männchen dieser beiden Arten sind sehr schwierig voneinander zu trennen; wie mir Professor Stach mitgeteilt hat, sind doch die Subcoxae des Abd. VIII stärker ausgezogen und der Penis größer beborstet bei *vectensis* als bei *balticus*.

Die angegebenen Fundorte rühren teils vom Materiale des Zoologischen Museums und der kgl. dän. Veterinär- og Landbohøjskole⁴⁾ her, teils vom Materiale, das ich selbst diesen Sommer eingesammelt habe.

1. *Petrobius balticus* Stach. Länge 9 mm, Antennen

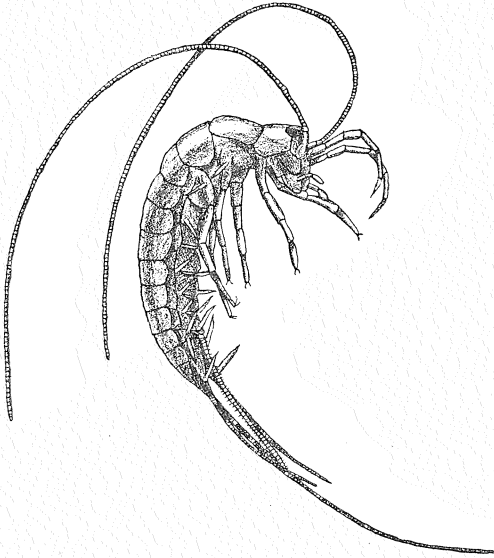


Fig. 1. *Petrobius balticus* Stach.
Ein Weibchen aus Bornholm 1929.

und Terminalfilament nicht mitgerechnet. Diese sind je ein wenig länger, die Antennen c. 11 mm, das Terminalfilum c. 10 mm betragend. Die Cercen betragen ungefähr die Hälfte dieser Länge. Die Antennen bestehen aus Ketten, die je von 4 bis 17 Glieder enthalten können. Sie waren an den von mir untersuchten Exemplaren nie ganz unbeschädigt; die grösste Gliederzahl, die ich gezählt habe,

4) Für die Überlassung der letztgenannten Exemplare bin ich Herrn Prof. Dr. M. Thomsen vielen Dank schuldig.

war 308 Glieder, und doch zeigte das äusserste Glied deutlich Spuren vom folgenden Gliede. Die Zahl der Glieder in den einzelnen Ketten können variieren, doch stets so, dass die inneren Ketten 4—6, die mittleren c. 12 und die äusseren 14—17 Glieder enthalten. Auch die zwei Antennen desselben Tieres können darin verschieden sein, wie die folgende Tabelle es zeigt:

Rechte Antenne: 20 (Antennengeissel), 5, 6, 6, 8, 9, 11, 16, 16, 16,
 Linke Antenne: 19 (do.), 5, 6, 6, 8, 8, 10, 14, 16, 16,
 R. A.: 12, 11, 12, 13, 14, 13, 11, 12, 12, 12, 12, 15, 14, 13, 17.
 L. A.: 10, 12, 12, 15, 15, 13, 13, 12, 13, 11, 15, 14.

Auch den Mittelfaden habe ich nie unverletzt gefunden; bis 181 Glieder habe ich gezählt. Die Cercen dagegen sind nicht so sehr dem Zerbrechen ausgesetzt; dass sie unbeschädigt vorliegen, erkennt man leicht an dem mit einem Dorn versehenen, schräg abgeschnittenen äussersten Gliede. Ich habe an ihnen 87 Glieder gefunden.

Galea an den Maxillen ist etwas länger als *Laonia*; 6. und 7. Glied ungefähr von der gleichen Länge (10:11). Das fünfte Glied mit drei Dornen, zwei nebeneinander gegen die Spitze, der dritte weiter nach unten in der Medianlinie. An der Aussenseite des 6. und 7. Gliedes zwei Dornenreihen. Der ganze Taster beborstet und beschuppt.

Die Subcoxae des Abd. VIII beim ♂ mit gerundeten Loben; beim ♀ findet sich keinen schmalen, spitzen Vorsprung wie bei *vectensis* Reilly (Fig. 2). Die Gonapophysen des ♂ erreichen ungefähr die Spitze der Subcoxae; der Penis ist c. $\frac{3}{4}$ der Styluslänge (Enddorn nicht mitgerechnet), beborstet, besonders gegen die Spitze. Stylus IX zwischen anderthalbmal und zweimal Stylus VIII, läuft in einen Dorn aus, der nur wenig länger ist als die äussersten Haaren, etwa $\frac{1}{3}$ der Styluslänge. Der Ovipositor des ♀ an Länge stark wechselnd, vermutlich nach der Entwicklungsstufe des Tieres.

Über die Farbe der Tiere hat Stach in seiner Ori-

ginalbeschreibung nichts angegeben, weil nur in Alkohol konservierte Tiere ihm zur Verfügung standen. Ich habe Gelegenheit gehabt, einige lebende Tiere aus Klintholm Havn auf Møen zu untersuchen, und gebe hiermit das Resultat. Die Farbe ist bräunlich grau, kann in das Grüne übergehen, mit bronzenartiger Glanz, Thorax ein wenig

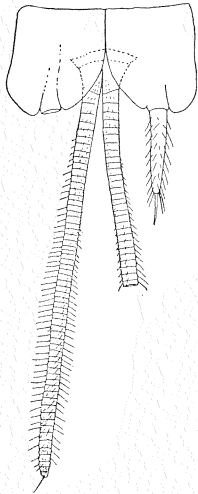


Fig. 2. *Petrobius balticus* Stach.
VIII. Abdominalsternit mit dem Ovipositor. (Nach Stach).

dunkler als Abdomen. Am 2.—3. und 6.—7. Abdominaltergit jederseits ein schwarzer Fleck; Andeutungen kleinerer, schwarzer Flecken finden sich auf den Seiten der meisten Abdominalglieder. Antennen, Cercen und Terminalfilum sind mit hellen Ringen versehen. Oculi dunkelbraun, laterale Ocellen gelblich. Diese Färbung ist doch allein an die Schuppen gebunden; werden diese entfernt, scheint das ganze Tier gelb.

Diese Art ist die bei weitem häufigste der *Petrobius*-Arten in Dänemark. Sie ist aus den flg. Lokalitäten gekannt: Jylland (Skagen, Frederikshavn, Grenaa), Samsø, Fyen (Middelfart), Sjælland (Taarbæk), Møen (Klintholm Havn), Bornholm (Jons Kapel, Vang, Hammeren, Nexø), Christiansø. Sie ist vom Ende April bis Oktober gefunden worden, kann doch sicher das ganze Jahr hindurch gefunden werden. Über die weitere Verbreitung lässt sich nichts Genaues sagen, weil die Tiere immer als *maritima* s. l. aufgeführt worden sind. Sie ist aus Pommern gekannt (Stach 1923), aus den Färöern (Henriksen 1929), und aus Kullen (Schweden, leg. Verf.), wahrscheinlich auch aus Hveen (Schweden, leg. G. Thorson), doch habe ich davon nur junge Expl.

Die Tiere werden immer an der Küste gefunden, auf

Bornholm und Christiansø an den dortigen Felsen am Meeresufer, übrigens an und unter ziemlich grossen Steinen auf dem Hafendamm. Die erwachsenen Tiere sind meistens Nachttiere; wenn man sich im Sommer gegen 11 Uhr auf dem Hafendamm befindet, dann sieht man sie überall emsig umherlaufen und -springen. Des Tages ruhen sie in Felsenspalten oder unter den Steinen. Die ganz jungen Tiere, mit völlig unentwickelten Geschlechtsorganen, können dagegen auch des Tages umherlaufend gesehen werden. Ich habe sie nur an offenen Küsten gefunden; an Stellen im Innern von Förden habe ich sie vergebens gesucht. In unmittelbarer Nachbarschaft von *Orchestien* oder anderen Crustaceen findet man sie nach Willem selten; auch habe ich überall, wo unter den Steinen mir die *Orchestien* entgegensprangen, die *Petrobien* vergebens gesucht.

Über die Nahrung der *Petrobien* hat Willem (1924) wertvolle Untersuchungen angestellt. Er stellt fest, dass die Tiere nicht, wie man vermuten konnte, sich von aufgeweichten Fragmenten von *Fucus*, *Ulva* u. a. dergleichen Hafendammalgen ernähren, sondern dass sie ausschliesslich eine Chlorophycé essen und zwar *Pleurococcus vulgaris Meneghini* (Chodat), den er als eine Küstenform auffasst. Zu seinem Erstaunen konnte er sie doch auch den *Pleurococcus vulgaris Nägeli* (Chodat) essen machen, den er von der Rinde von Bäumen, die weit von der Küste wachsten, gesammelt hatte; und zwar assen sie diesen mit noch grösserem Eifer. Wie Herr Cand. J. Boye Petersen mir freundlichst mitgeteilt hat, ist dies aber nicht so merkwürdig, denn die zwei Formen von *Pleurococcus vulgaris* leben untereinander sowohl auf Steinen an der Küste wie auch an der Baumrinde⁵⁾, so dass

⁵⁾ vgl. J. Boye Petersen: Danske aërophile Alger. Kgl. d. Vid. Selsk. Skr. 7. R. nat. math. Afd. XII. 7. 1915. p. 316 ff. Derselbe: The aërial Algæ of Iceland. Botany of Iceland. Vol. II. 1928. p. 425 f.

P. v. Nägeli auch an der Küste zu finden ist, und die Tiere also auch in der Natur ihn zu essen gewohnt sein müssen.

Was übrigens die Biologie dieser Tiere betrifft, weise ich auf die Arbeit Willems (1924) hin.

2. *Petrobius oudemansi* Carp. Diese Art wird durch ihre Maxillen leicht von dem vorhergehenden unterschieden, indem Lacinia beträchtlich länger ist als Galea. Auch

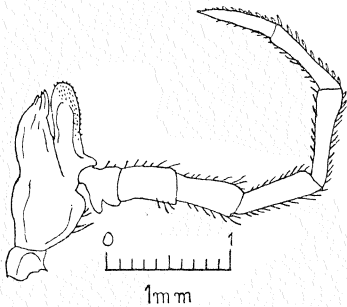


Fig. 3. *Petrobius balticus* Stach. Maxille. Die Haare an den Flächen sind der Anschaulichkeit wegen nicht mitgezeichnet.

beträgt das äusserste Tasterglied nur die Hälfte des zweitäussersten. Penis = $\frac{1}{2}$ Styluslänge; Ovipositor lang, weit über die Styli IX hinausragend. Von dieser Art sind in Dänemark nur drei Weibchen gefunden worden, keine Männchen, und davon hatten die zwei ein eigenartiges Verhalten bei den Maxillen, indem nur der rechte Kiefer (vermutlich durch einen Zufall handelte es sich bei den beiden Tieren um den rechten) das normale Verhältnis zwischen den Tastergliedern hatte. Der linke Taster sah ganz dem eines *balticus* ähnlich. Doch war an den beiden Maxillen Lacinia länger als Galea, weshalb ich sie als *oudemansi* bestimmen zu können glaube. Das dritte Expl. (Frederikshavn 1895) war ein zweifelloser *oudemansi*.

Färbung anscheinend wie bei *balticus*, doch habe ich von dieser Art keine lebenden Expl. zur Verfügung gehabt.

Diese seltene Art ist dreimal hier im Lande gefunden, jedesmal doch nur in einem Expl. und immer mit *balticus* zusammen, an den flg. Lokalitäten: Frederikshavn 1895

und 1919 (Landbohøjskolen) sowie Den sorte Ovn, Bornholm, ²¹/₁₀ 1926 (leg. E. Nielsen).⁶⁾

Weitere Verbreitung: Holland.

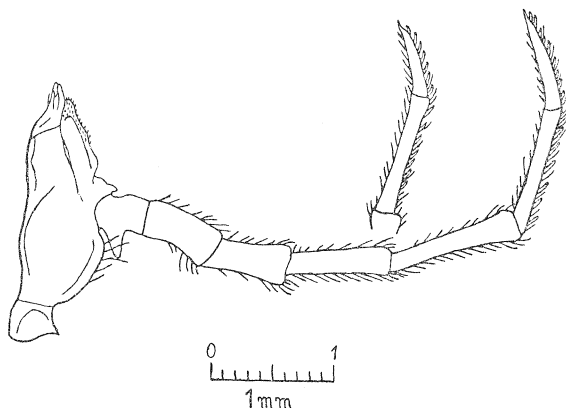


Fig. 4. *Petrobius oudemansi* Carp.

Linke Maxille des Exemplars von Sorte Ovn. Oben die zwei äussersten Glieder der rechten Maxille.

II. Was ist die dänische „*Machilis polypoda* L.“?

Was die zweite dänische Art, „*Machilis polypoda* L.“ betrifft, dann ist wie gesagt diese Bestimmung zweifelhaft. Überhaupt lässt es sich wohl schwer sagen, was unter der Linnäischen *Machilis polypoda* eigentlich verstanden werden soll.

In der obengenannten Arbeit Verhoeff's (1910 b) wird eine Tabelle über die *Machilis*-Arten gegeben, dort wird aber eine *Machilis polypoda* L. nicht genannt.

⁶⁾ Handschin (1929) gibt nach Verhoeff (1912) an, dass „*Halomachilis maritima* Oud.“ [= *Petrobius oudemansi* Carp.] aus Dänemark gekannt sei. Doch ist Verhoeff's Arbeit früher als Carpenter's Beschreibung dieser Art erschienen, so dass seine Angaben nur *maritima* s. l. betreffen; übrigens stimmt die Beschreibung Verhoeff's von den Organen, wo er eine solche gibt, ganz mit *balticus* überein, so dass es sich gewiss von einem solchen handelt.

Grassi (1889) und Silvestri (1904) haben allerdings eine *polypoda* L., aber die dort genannte unterscheidet sich erheblich von der unsrigen, indem sie paarige Bläschen an den Abd. II—VI hat; nach den als *polypoda* L. bestimmten Exemplaren des Zool. Museums hat unsre Art nämlich nur ein Paar Bläschen am Abd. VI. Versucht man unsre Art nach Verhoeff's Tabelle zu bestimmen,

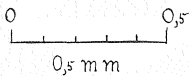


Fig. 5.

Petrobius balticus Stach.
Das Mandibelpaar.

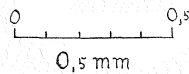


Fig. 6.

Lepismachilis notata Stach..
Mandibel.

dann gelangt man zur Gattung *Lepismachilis* Verh., wovon Verhoeff selbst eine Art beschrieben hat, nämlich *L. ericarum* Verh., gekannt aus Mittel- und Süd-Deutschland. Im Jahre 1925 ist aber noch eine Art beschrieben worden und zwar von J. Stach, der sie an vielen verschiedenen Orten Polens gefunden hat. Er nennt sie *L. notata*. Die zwei Arten können folgenderweise unterschieden werden: auf eine Antennengeißel von 47—77:

Gliedern folgen Ketten mit 6–13 Gliedern bei *ericarum* Verh., während bei *notata* Stach die Antennengeißel aus nur 20–25 Gliedern besteht, und die darauf folgenden Ketten aus nur 4–6 Gliedern. Die Ovipositoren haben bei *ericarum* angeblich 40–72 Gliederchen, während bei *notata* die vorderen 48–52, die hinteren 50–56 haben⁷⁾. Die hier bei uns gefundene Art muss nach dem Vorstehenden *Lepismachilis notata* sein. Durch die folgenden Charaktere unterscheidet man sie leicht vom *Petrobius*: Mandibel mit 3–4 Zähnen an der Spitze (bei *P.* ungezähnt);

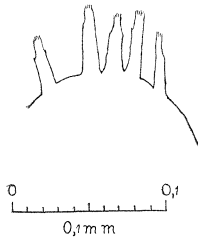


Fig. 7.

Petrobius balticus Stach.

Sinneskolben am Labialpalpenendgl.

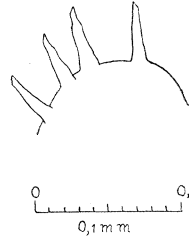


Fig. 8.

Lepismachilis notata Stach.

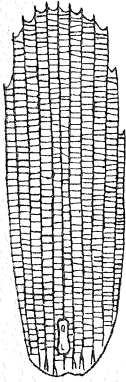
Dasselbe wie Fig. 7.

Labrum oben in der vorderen Hälfte ohne Sinnesstifte (die *P.* hat); die Maxillentaster an den 5–6 inneren Gliedern am Innenrande mit einigen besonders langen Haaren (die bei *P.* fehlen); die Sinneskolben am äussersten Labialtastergliede haben keine Sinneshaare (bei *P.* werden 4–5 solche gefunden). Übrigens haben die Männchen Gonapophysen an den beiden Abd. VIII und IX, während bei *P.* nur Abd. IX Gonapophysen besitzt. Auch an den Schuppen macht sich ein Unterschied geltend, wie die Figuren 9 und 10 es zeigen. Grassi, Oudemans (1896) und nach ihnen Bartholin (1916) geben als Charakteristicum an, dass bei „*Machilis polypoda* L.“ die Antennen

⁷⁾ Professor Stach hat mir freundlichst mitgeteilt, dass er auf Grundlage von diesen Charakteren seine neue Art aufgestellt hat.

und das Terminalfilium kürzer sein sollen als der Körper, während sie bei „*maritima*“ länger sind; dieses Merkmal ist aber schwierig verwendbar, da die genannten Teile oft mehr oder weniger beschädigt sind. Auch die Farbe ist ein unsicheres Merkmal, namentlich wenn die Tiere in Alkohol aufbewahrt werden.

Lepismachilis notata Stach ist in Dänemark nicht häufig. Man findet sie unter Laub und heruntergefallenen Zweigen

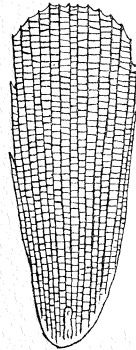


0,05 mm

Fig. 9.

Petrobius balticus Stach.

Eine Schuppe vom Körper genommen.



0,05 mm

Fig. 10.

Lepismachilis notata Stach.

Eine Körperschuppe.

und Reis, also an Lokalitäten, die von denen des *Petrobius* ganz verschieden sind. Sie ist ziemlich allgemein auf Lolland (Roden Skov, leg. Løvendal), ausserdem nur auf Møns Klint (leg. Verf.). Möglicherweise wird man sie doch auch anderswo finden können.

Weitere Verbreitung: Polen und Österreich.

Von den vier anderen Gattungen in der oben (p. 399) gegebenen Tabelle sind *Teutonia* und *Machilis* aus Mittel-

und Süd-Deutschland gekannt, *Praemachilis* aus Süd- und Mitteleuropa, auch in England, *Petromachilis* endlich nur in England (Süd-England) gefunden. Keine dieser Gattungen sind doch bisher in Dänemark gefunden.

Kopenhagen, 25. September 1929.

Literaturverzeichnis.

- Bagnall, Rich. S. 1915. On some British Machilidae (Thysanura). Journ. of econ. Biol. Vol. X. No. 4. p. 83–85.
- Bartholin, Thomas. 1916. Foreløbig Fortegnelse over danske Apterygoter. Vid. Medd. Dansk nat. Foren. Bd. 67. Kbh. p. 155–209.
- Carpenter, George H. 1913 a. Clare Island Survey. Part 32. Apterygota. Proc. Roy. Irish Acad. Vol. XXXI. Dublin. p. 1–12.
- 1913 b. The Irish species of Petrobius. Irish Naturalist. Dec. Dublin. p. 228–33.
- Grassi, B. e Rovelli, G. 1889. I progenitori dei Miriapodi e degli Insetti, Memoria VI. Il sistema dei Tissanuri. Naturalista Siciliano 1889–90.
- Handschin, Ed. 1929. Urinsekten oder Apterygoten. Tierwelt Deutschlands. 16. Teil. Jena.
- Henriksen, Kai L. 1929. Apterygota. Zoology of the Faroes. 33. Cph.
- Leach, W. E. 1809. Brewster's Edinburgh Encyclopedia IX: „Entomology“.
- Oudemans, J. Th. 1888. Beiträge zur Kenntnis der Thysanuren und Collembolen. Bijdr. tot de Dierk. 16. Aflevering. Amsterdam. p. 147–230.
- 1896. Systematische beschrijving der in Nederland voorkomende Thysanura. Tijdschr. v. Entomol., uitg. door de Nederl. Ent. Ver. Jaarg. 1895. 4. Afl. p. 164–78.
- Reilly, Anna J. 1915. Notes on the British Machilidae, with Descriptions of Two new Species. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Vol. XVI. 8. series. London. p. 10–15.
- Silvestri, Filippo. 1904. Nuovi generi e specie di „Machilidae“. Redia. Vol. II. fasc. 1^o. Firenze. p. 1–9.
- Stach, Jan. 1923. Petrobius balticus, eine neue Art aus Pommern, zugleich das erste kurze Verzeichnis der dortigen Collembolen. Rozprawy i Wiad. z. Muz. im. Dzieduszyckich. T. VII–VIII. 1921–22. Lwów. p. 1–22.

- Stach, Jan. 1925. Über die in Polen vorkommenden Felsenspringer (Machilidae) und über die Bedeutung dieser Insekten zur Beurteilung einiger zoogeographischen Probleme. Bull. Acad. Pol. Sc. et Lettres. Serie B. Cracovie. p. 633–50.
- Verhoeff, Karl W. 1910 a. Über Felsenspringer, Machiloidea. 3. Aufs. Die Entwicklungsstufen. Zool. Anz. XXXVI. Bd. p. 385–99.
- 1910 b. 4. Aufs. Systematik und Orthomorphose. *ibid.* p. 425–38.
 - 1912. 6. Aufs. Halomachilis und Forbicina. Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Bd. VIII. p. 227–31.
- Willem, Victor. 1924. Observations sur „Machilis maritima“. Première note. Bull. biol. France et Belgique. Tome LVIII. p. 306–20.
- Womersley, H. 1927 a. A new British Species of *Petrobius* (Leach) Carpenter. Ent. Monthly Mag. Vol. LXIII. p. 231–33.
- 1927 b. A note on *Petrobius modestus* Bagnall. *ibid.* p. 233.
-