


*Arthropods in
Baltic Amber*

Jens-Wilhelm Janzen



Jens-Wilhelm Janzen
Arthropods in Baltic Amber



Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
Kahle/Austin Foundation

<https://archive.org/details/arthropodsinfalt0000janz>



Jens-Wilhelm Janzen

*Arthropods
in
Baltic Amber*

Ampyx-Verlag Dr. Andreas Stark Halle (Saale)



Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Ein Titeldatensatz für diese Publikation ist bei der Deutschen Bibliothek erhältlich.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdruckes, der fotomechanischen sowie der digitalen Wiedergabe und Übersetzung, vorbehalten. (All rights reserved. No part of this book may be translated in any form by print, photoprint, microfilm, disc, CD-rom or any other means without permission of the publisher or the author.)

© Ampyx-Verlag Dr. ANDREAS STARK, Halle (Saale) und JENS-WILHELM JANZEN
Juni 2002 – 1. Auflage

Anschrift des Verlages
(Address of the publisher):

Dr. A. STARK
Seebener Straße 190
D-06114 Halle (Saale)
Tel./Fax: 0049/345/5226726
E-mail: ampyxstark@aol.com

Anschrift des Verfassers
(Author's address):

J.-W. JANZEN
Oversand 47
D-21217 Seevetal
E-mail: JWJanzen@t-online.de
homepage:<http://home.t-online.de/home/jwjanzen>

Layout, Satz und Bildbearbeitung (layout, text formatting and picture processing):

JENS-WILHELM JANZEN und ANDREAS STARK.

Gedruckt von (printed by): Druck-Zuck GmbH, Seebener Straße 4, D-06114 Halle (Saale).

Gebunden von (bound by): Kunst- und Verlagsbuchbinderei GmbH, An der Hebemärchte 15, D-04316 Leipzig.

Umschlag, vorne (front cover): Tabanidae, coll. J.-W. JANZEN (vergeiche S. [compare p.]: 146).

Umschlag, hinten (back cover): Tingidae, orig. coll. VON HOLT; Polydesmidae, orig. coll. HOFFEINS);

Originalzeichnungen von (original drawings by) J.-W. JANZEN (vergleiche S. [compare pp.] 31, 54).

ISBN: 3-932795-14-8

Preface

Several years ago I began to take an interest in the inclusions in Baltic Amber, and became particularly fascinated by the Hymenoptera because of their tremendous morphological diversity. Soon afterwards I joined the "Amber working-group" in Hamburg, which is under the scientific guidance and enthusiastic leadership of its chairman DR WOLFGANG WEITSCHAT. The regular meetings of this group are characterised by a membership of committed collectors who come mostly from North Germany. In my search for interesting Hymenoptera I rapidly got to know a number of these collectors who gave me access to their richly endowed and superbly organised private collections.

After I had obtained a personal overview of the diversity of the life-forms preserved in Baltic Amber, the idea took hold of me of writing a book of the kind presented here, with the aim of giving the more seriously interested collectors a review of the arthropods found in Baltic Amber.

Thanks to the active support of my collector colleagues, I was able to document with drawings and photographs typical representatives of all the arthropod orders found in Baltic Amber. I was able to base this on extensive collections containing well over 40,000 inclusions, and could thus select only those inclusions with exceptionally well-preserved arthropod inclusions which at the same time were also embedded in the Amber in life-like positions.

Even the most valuable items have been unhesitatingly lent to me for drawing and photographing, and some Amber pieces were even repolished or embedded in artificial resin at my request. Without this generous collaboration and unstinting help it would not have been possible for me to produce this book within two years in its present form.

My profound and grateful thanks are due to the following collectors:

MATHIAS GLINK, Buxtehude, Germany – (coll. GLINK)
CARSTEN GRÖHN, Glinde, Germany – (coll. GRÖHN)
CHRISTEL and
HANS-WERNER HOFFEINS, Hamburg, Germany – (coll. HOFFEINS)

Vorwort

Vor einigen Jahren erwachte mein Interesse an den Inkluden des Baltischen Bernsteins, wobei mich die Hymenopteren wegen ihrer großen morphologischen Vielfalt besonders faszinierten. Ich trat so bald dem „Arbeitskreis Bernstein“ in Hamburg bei, der von Herrn DR. WOLFGANG WEITSCHAT als Vorsitzendem wissenschaftlich betreut und mit großer Einsatzfreude geleitet wird. Die in Hamburg regelmäßig stattfindenden Vereinstreffen werden von engagierten Sammlern geprägt, die vor allem aus dem Norden Deutschlands stammen. Bei meiner Suche nach interessanten Hymenopteren wurde ich bald mit Sammlern bekannt, die mir Einblicke in ihre privaten, reich ausgestatteten und ausgezeichnet geführten Kollektionen gewährten.

Nachdem ich mir einen persönlichen Überblick der Vielfalt der Lebensformen des Baltischen Bernsteins erarbeitet hatte, reifte in mir der Entschluss, ein Buch in der vorliegenden Form zu schreiben, um so anderen, ebenfalls ernsthafter interessierten Sammlern einen Überblick der Arthropoden des Baltischen Bernsteins zu vermitteln.

Dank der tatkräftigen Unterstützung meiner Sammelkollegen war es mir möglich, alle im Baltischen Bernstein auftretenden Gliedertierordnungen mit typischen Vertretern zeichnerisch und fotografisch zu dokumentieren. Ich konnte dabei auf reiche Sammlungsbestände von insgesamt wohl über 40.000 Inkluden zurückgreifen und mir erlauben, nur ungewöhnlich schöne Inkluden mit solchen Arthropoden auszuwählen, die gleichsam in Lebensstellung im Bernstein eingebettet sind.

Selbst wertvollste Sammlungsstücke wurden mir ohne Zögern zum Zeichnen und Fotografieren ausgeliehen; ja mancher Stein wurde gar auf meinen Wunsch hin umgeschliffen oder in Kunstharz eingebettet. Ohne dieses freundliche Entgegenkommen und die tätige Hilfe wäre es mir nicht möglich gewesen, dieses Buch in der vorliegenden Form binnen zweier Jahre zu erarbeiten.

Dafür sei hier der folgenden Sammlern mein ausdrücklicher, herzlichster Dank ausgesprochen:

MATHIAS GLINK, Buxtehude, Deutschland – (coll. GLINK)
CARSTEN GRÖHN, Glinde, Deutschland – (coll. GRÖHN)
CHRISTEL und
HANS-WERNER HOFFEINS, Hamburg, Deutschland – (coll. HOFFEINS)

JENS VON HOLT, Hamburg, Germany – (coll. VON HOLT)
FRIEDRICH KERNEGGER, Hamburg, Germany – (coll. KERNEGGER)
HERBERT KNODEL, Rotonda, USA – (coll. KNODEL)
DR. ANDREY KRYLOV, Kaliningrad, Russia – (coll. KRYLOV)
PETER LAGING, Scharnebeck, Germany – (coll. LAGING)
DR. ANDREAS STARK, Halle (S.), Germany – (coll. STARK)
JÖRG WUNDERLICH, Straubenhardt, Germany – (coll. WUNDERLICH)

All the drawings and photographs in this book contain an attribution in brackets, giving the collection (as listed above) in which the figured specimen is located. If no attribution is given, the inclusion is in my personal collection.

All the drawings were made by me personally for the present book, with the aid of a Leica DMLS microscope and a drawing tube. The colour photographs were taken through a Wild M420 macroscope fitted with a Leica Apozoom 1:6 objective. A digital camera Olympus DP10 was used.

Finally, special thanks are due to **JENS VON HOLT**, **CHRISTEL** and **HANS-WERNER HOFFEINS** and **FRIEDRICH KERNEGGER** for their assistance with the identification of difficult inclusions, and to my publisher, **DR. ANDREAS STARK**, who has answered my countless telephone enquiries with exemplary patience and has given me much invaluable advice. My thanks are also due to **DR. ADRIAN PONT** who checked my English text prior to publication and also made the necessary translations into English.

I also thank my wife **SILKE** and my two daughters **EVA** and **CORINNA** who have lovingly supported me in every way during the many hundreds of hours of continuous work on this book.

Seevetal, April 2002

JENS-WILHELM JANZEN

JENS VON HOLT, Hamburg, Deutschland – (coll. VON HOLT)
FRIEDRICH KERNEGGER, Hamburg, Deutschland – (coll. KERNEGGER)
HERBERT KNODEL, Rotonda, USA – (coll. KNODEL)
DR. ANDREY KRYLOV, Kaliningrad, Russia – (coll. KRYLOV)
PETER LAGING, Scharnebeck, Deutschland – (coll. LAGING)
DR. ANDREAS STARK, Halle (S.), Deutschland – (coll. STARK)
JÖRG WUNDERLICH, Straubenhardt, Deutschland – (coll. WUNDERLICH)

Wie in den obigen Klammern, wird auch im Buch unter den Zeichnungen und Fotografien jeweils angegeben, in welchen Kollektionen sich die betreffenden Stücke befinden. Sofern kein solcher Hinweis erfolgt, handelt es sich um Inklusen aus meiner eigenen Sammlung.

Alle Zeichnungen wurden von mir für das Buch mit Hilfe eines Leica DMLS Mikroskopes, unter Verwendung eines Zeichentubus angefertigt. Die Farbfotografien wurden mit einem Wild Makroskop M 420 erstellt, das mit einem Objektiv Leica Apozoom 1:6 ausgerüstet war. Als Kamera kam eine digitale Olympus DP 10 zum Einsatz.

Ein besonderer Dank gilt abschließend **JENS VON HOLT**, **CHRISTEL HOFFEINS** und **HANS-WERNER HOFFEINS**, sowie **FRIEDRICH KERNEGGER** für deren besonderen Einsatz im Rahmen der Bestimmung schwieriger Inklusen, sowie meinem Verleger **DR. ANDREAS STARK**, der meine unzähligen Fragen während der vielen Telefonate mit großer Geduld beantwortet hat und mir dabei manchen guten Rat geben konnte. Ein ausdrücklicher Dank gilt ebenfalls **DR. ADRIAN PONT** der meine englischen Texte vor Drucklegung kritisch durchgesehen und die noch notwendigen Übersetzungen ins Englische ausgeführt hat.

Gedankt sei auch meiner Frau **SILKE** und meinen beiden Töchtern **EVA** und **CORINNA**, die mich während der viele hundert Stunden dauernden Arbeit an diesem Buch in jeder Hinsicht liebevoll unterstützt haben.

Seevetal, April 2002

JENS-WILHELM JANZEN

Contents - Inhalt

Chapter I - Kapitel I

Keys and cladograms - Schlüssel und Cladogramme

Remarks - Bemerkungen	9
Classes of Arthropods - Klassen der Arthropoda	10
Orders of Arachnida - Ordnungen der Arachnida	11
Orders of Crustacea - Ordnungen der Crustacea	12
Subclasses of Myriapoda - Unterklassen der Myriapoda ...	12
Orders of Insects - Insektenordnungen	13
Morphological regions of insects - Morphologische Abschnitte des Insektenkörpers	18

Chapter II - Kapitel II

Characteristics of the higher arthropod taxa in Baltic Amber - Merkmale der höheren Arthropoden-Taxa des Baltischen Bernsteins

General comments - Grundsätzliche Bemerkungen	20
Scorpiones	21
Pseudoscorpiones	22
Opiliones	23
Solifugae	24
Araneae	25
Acari	26
Amphipoda	27
Isopoda	28
Chilopoda	29
Symphyla	30
Diplopoda	31
Diplura	32
Collembola	33

Archaeognatha	34
Zygentoma	35
Ephemeroptera	36
Odonata	37
Plecoptera	38
Embioptera	39
Dermaptera	40
Isoptera	41
Blattodea	42
Mantodea	43
Mantophasmatodea	44
Phasmatodea	45
Orthoptera	46
Psocoptera	47
Thysanoptera	48
Psyllina	49
Aleyrodina	50
Coccina	51
Aphidina	52
Cicadina	53
Heteroptera	54
Coleoptera	55
Megaloptera	58
Raphidioptera	59
Neuroptera	60
Hymenoptera	61
Hymenoptera - Formicidae	64
Trichoptera	65
Lepidoptera	66
Mecoptera	67
Siphonaptera	68
Strepsiptera	69

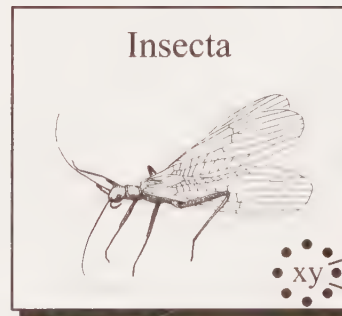
Contents - Inhalt

Diptera - Nematocera	70	Orthoptera	96
Diptera - Brachycera	71	Psocoptera	97
Chapter III - Kapitel III		Thysanoptera	98
Colour photos - Farbfotos		Psyllina	99
Scorpiones	74	Aleyrodina	99
Pseudoscorpiones	74	Coccina	100
Opiliones	75	Aphidina	101
Solifugae	76	Cicadina	102
Araneae	77	Heteroptera	104
Acari	82	Coleoptera	106
Amphipoda	84	Raphidioptera	119
Isopoda	85	Megaloptera	119
Chilopoda	85	Neuroptera	120
Symphyla	86	Hymenoptera, Symphyta + Apocrita (Aculeata)	122
Diplopoda	87	Hymenoptera (Formicidae)	126
Diplura	88	Hymenoptera - Apocrita (Parasitica)	128
Collembola	88	Trichoptera	136
Archaeognatha	90	Lepidoptera	138
Zygentoma	90	Mecoptera	139
Ephemeroptera	91	Siphonaptera	140
Odonata	91	Strepsiptera	140
Plecoptera	92	Diptera - Nematocera	141
Embioptera	93	Diptera - Brachycera	146
Dermaptera	92	Chapter IV - Kapitel IV	
Isoptera	93	Appendix - Anhang	
Blattodea	94	Glossary - Glossar	158
Mantodea	95	References - Literatur	163
Mantophasmatodea	95	Arthropods on the www - Arthropoden im WWW	164
Phasmatodea	96	Index - Inhaltsverzeichnis	165

Chapter I - Kapitel I

Keys and cladograms

Schlüssel und Cladogramme



references to pages with further information

Verweise auf Seiten mit weiterführenden Informationen

Visual keys, those showing insects based mainly on the cladogram in DETTNER & PETERS (1999: p. 744, fig. 23-7).

Visuelle Schlüssel, für Insekten hauptsächlich basierend auf dem Cladogramm in DETTNER & PETERS (1999: S. 744, Abb. 23-7).

Classes of Arthropoda - Klassen der Arthropoda

- 3 pairs of legs
- winged or not
- 1 pair of antennae
- 3 body regions

- 3 Beinpaare
- geflügelt oder nicht
- 1 Antennenpaar
- 3 Körperabschnitte



- more than 10 pairs of legs
- 1 pair of antennae
- numerous body segments

- mehr als 10 Beinpaare
- 1 Antennenpaar
- zahlreiche Körpersegmente



- 5-7 pairs of legs
- 2 pairs of antennae
- 3 body regions

- 5-7 Beinpaare
- 2 Antennenpaare
- 3 Körperabschnitte



- 4 pairs of legs
- no antennae
- 2 body regions
- head and thorax fused

- 4 Beinpaare
- keine Antennen
- 2 Körperabschnitte
- Kopf und Thorax verschmolzen



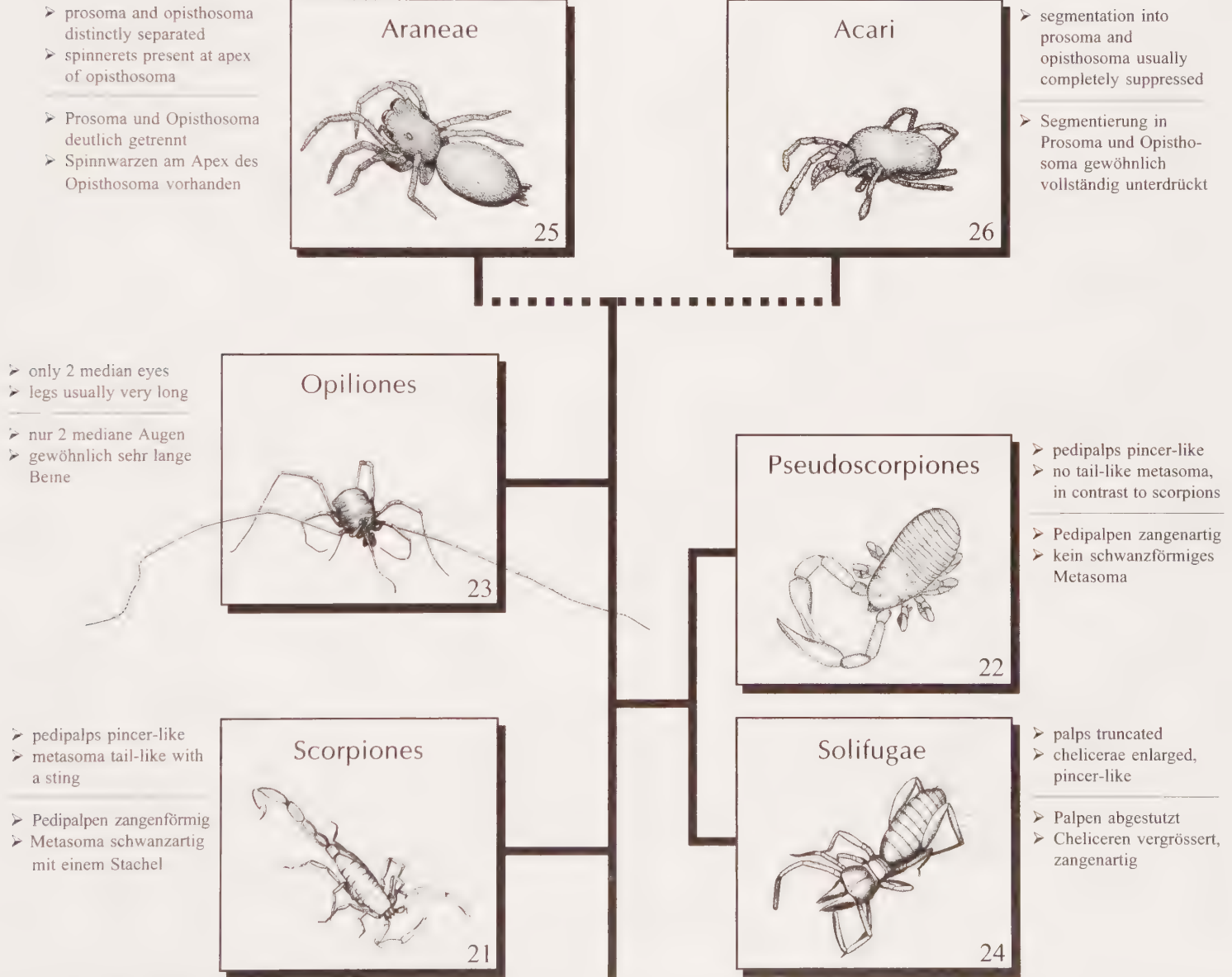
Characteristics of Arthropods

- exoskeleton made of chitin
- body composed of segments
- paired, segmented appendages
- bilateral symmetry

Merkmale der Arthropoden

- Aussenskelett aus Chitin
- Körper aus Abschnitten zusammengesetzt
- paarige, gegliederte Körperanhänge
- bilaterale Symmetrie

Orders of Arachnida - Ordnungen der Arachnida



Orders of Crustacea - Ordnungen der Crustacea

- body dorsoventrally flattened

- Körper dorsoventral abgeflacht



Amphipoda

- body laterally flattened

- Körper lateral abgeflacht



Subclasses of Myriapoda - Unterklassen der Myriapoda

(Note: After completion of the manuscript, a member of a 4th subclass of Myriapoda, the Pauropoda, was found in Baltic Amber.)

(Hinweis: Nach Fertigstellung des Manuskriptes des Buches wurde ein Vertreter einer 4. Myriapodenunterklasse, den Pauropoda, im Baltischen Bernstein gefunden.)

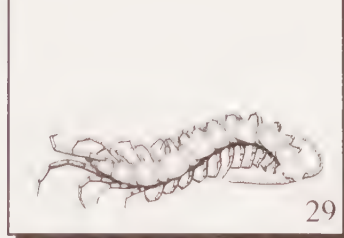
Diplopoda



- most body segments with two pairs of legs

- die meisten Körpersegmente mit 2 Beinpaaren

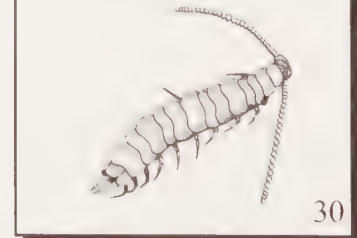
Chilopoda



- adults with at least 15 pairs of legs

- Ausgewachsene mit wenigstens 15 Beinpaaren

Symphyla



- 12 pairs of legs

- 12 Beinpaare

- body segments with only one pair of legs

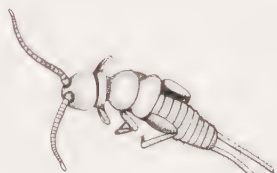
- nur Körpersegmente mit einem Beinpaar

Orders of Insects I - Insektenordnungen I (Ametabola, Hemimetabola)

Ametabola

- abdomen with 2 cerci
- no eyes
- Abdomen mit 2 Cerci
- keine Augen

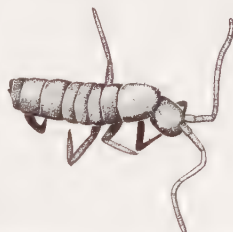
Diplura



32

- abdomen without cerci but with furcula
- Abdomen ohne Cerci aber mit Furcula

Collembola



33

Archaeognatha



34

- 2 cerci and 1 longer paracercus
- eyes enlarged, touching dorsally
- 2 Cerci und 1 längerer Paracercus
- Augen vergrößert, sich dorsal berührend

Zygentoma



35

- 2 cerci and 1 paracercus of equal length
- eyeless or eyes separated dorsally
- 2 Cerci und 1 Paracercus von gleicher Länge
- augenlos oder Augen dorsal getrennt

- antennae short, bristle-like
- hind wings much reduced

Ephemeroptera



36

- Fühler kurz, borstenförmig
- Hinterflügel stark verkleinert

- antennae very short
- fore and hind wings similar in size

Odonata



37

- Fühler sehr kurz
- Vorder- und Hinterflügel ähnlich groß

- antennae long
- hind wings slightly wider than fore wings

Plecoptera



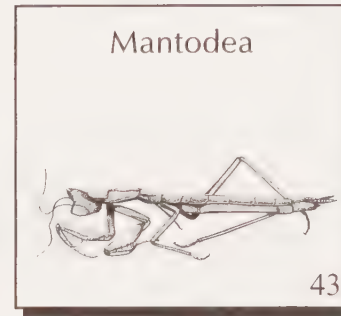
38

- Fühler lang
- Hinterflügel etwas breiter als Vorderflügel

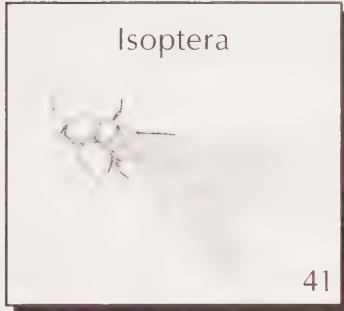
Orders of Insects II - Insektenordnungen II (Hemimetabola)

- body oval, dorsoventrally flattened
- head concealed by pronotum in dorsal view

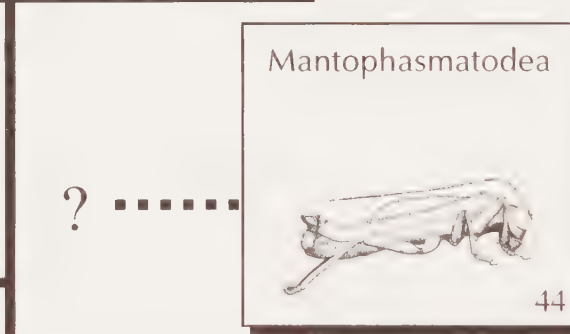
- Körper oval, dorsoventral abgeflacht
- Kopf in Dorsalansicht durch Pronotum verdeckt



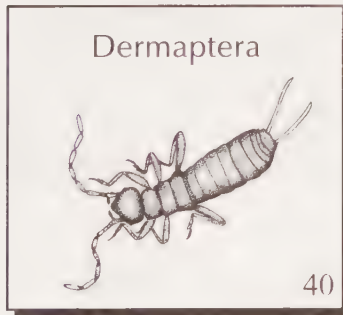
- prothorax elongated
- fore legs enlarged, armed with spines
- Prothorax langgestreckt
- Vorderbeine vergrößert, mit Dornen bewehrt



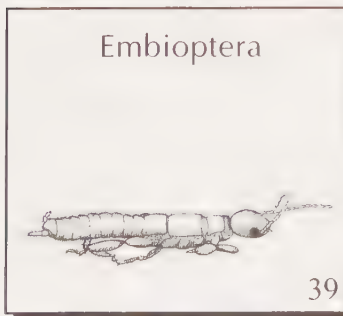
- 4 wings, if present, equal in shape
- antennae short, bead-like
- 4 Flügel, falls vorhanden, gleichförmig
- Antennen kurz, perlkettenartig



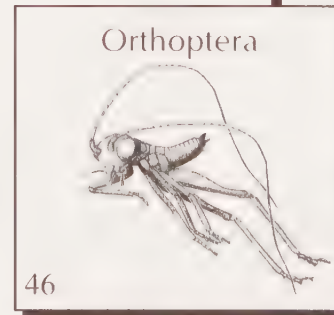
- body elongated
- eyes enlarged
- Körper langgestreckt
- Augen vergrößert



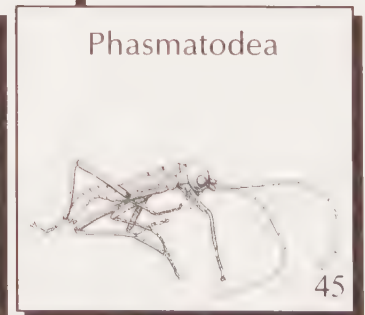
- cerci not segmented, enlarged into pincers
- distinct compound eyes
- Cerci nicht segmentiert, zu Zangen vergrößert
- deutliche Komplexaugen



- basal segments of front tarsi enlarged
- basale Glieder der vorderen Tarsen vergrößert



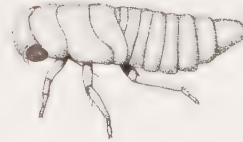
- hind legs enlarged
- tarsi 3- or 4-segmented
- Hinterbeine vergrößert
- Tarsen 3- oder 4-gliedrig



- body stick-like
- eyes small
- Körper stabförmig
- Augen klein

Orders of Insects III - Insektenordnungen III (Hemimetabola)

Auchenorrhyncha



53

- beak arises ventrally at base of head
- tarsi 3-segmented
- Stechborste entspringt ventral an der Kopfbasis
- Tarsen 3-gliedrig

Sternorrhyncha



49ff

- beak arises between front coxae
- tarsi 1- or 2-segmented
- Stechborste entspringt zwischen den vorderen Coxen
- Tarsen 1- oder 2-gliedrig

Heteroptera



54

- beak arises from the tip of the head
- fore wings if present, developed as hemelytra
- Stechapparat entspringt an der Kopfspitze
- Vorderflügel, sofern vorhanden, als Hemielytren entwickelt

Thysanoptera



48

- mouth parts form a conical beak
- wings, if present, elongated and rod-like, fringed with hairs
- Mundwerkzeuge bilden einen kegelförmigen Saugapparat
- Flügel, falls vorhanden, langgestreckt und spatelförmig, mit Härchen befrant

Psocoptera



47

- mouth parts for chewing, beak developed only incompletely
- Mundwerkzeuge kauend, Stechborste nur unvollständig entwickelt

Orders of Insects IV - Insektenordnungen IV (Holometabola)

Rhaphidioptera



59

- prothorax elongated
- fore and hind wings delicate and similar in shape

- Prothorax langgestreckt
- Vorder- und Hinterflügel zart und ähnlich geformt

Megaloptera



58

- prothorax rectangular
- wings broad with veins appearing thickened

- Prothorax rechteckig
- Flügel breit mit verdickt erscheinenden Adern

- hind wings similar to fore wings, with numerous small veins, often branched at wing margins

- Vorder- und Hinterflügel ähnlich, mit zahlreichen kleinen Adern, oft am Flügelrand verzweigt

Neuroptera



60

Coleoptera



55

- fore wings developed as elytra

- Vorderflügel als Elytren entwickelt

Hymenoptera



61

- abdomen usually narrowed at its base into a petiole
- hind wings, if present, distinctly smaller than fore wings

- Abdomen gewöhnlich an seiner Basis stielförmig verengt
- Hinterflügel, falls vorhanden, deutlich kleiner als Vorderflügel

Orders of Insects V - Insektenordnungen V (Holometabola)

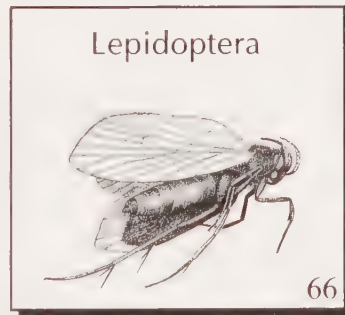
- mouth parts at the end of a snout-like structure
- fore and hind wings similar in shape

- Mundwerkzeuge am Ende einer schnauzenförmigen Struktur
- Vorder- und Hinterflügel ähnlich geformt



- wings covered with scales
- mouth parts forming a proboscis

- Flügel beschuppt
- Mundwerkzeuge bilden einen Saugrüssel



- wings clothed with hairs
- mouth parts reduced

- Flügel mit Haaren überzogen
- Mundwerkzeuge reduziert



Siphonaptera

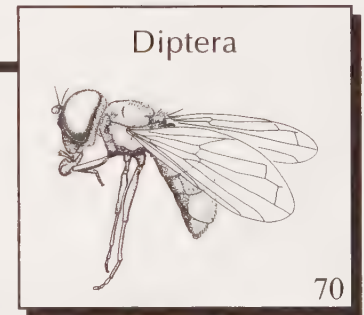


- body laterally compressed
- mouth parts suctorial
- small, less than 5 mm

- Körper lateral abgeflacht
- saugende Mundwerkzeuge
- klein, weniger als 5 mm

- only one pair of wings
- hind wings reduced to halteres

- nur ein Flügelpaar
- Hinterflügel zu Halteren reduziert



?

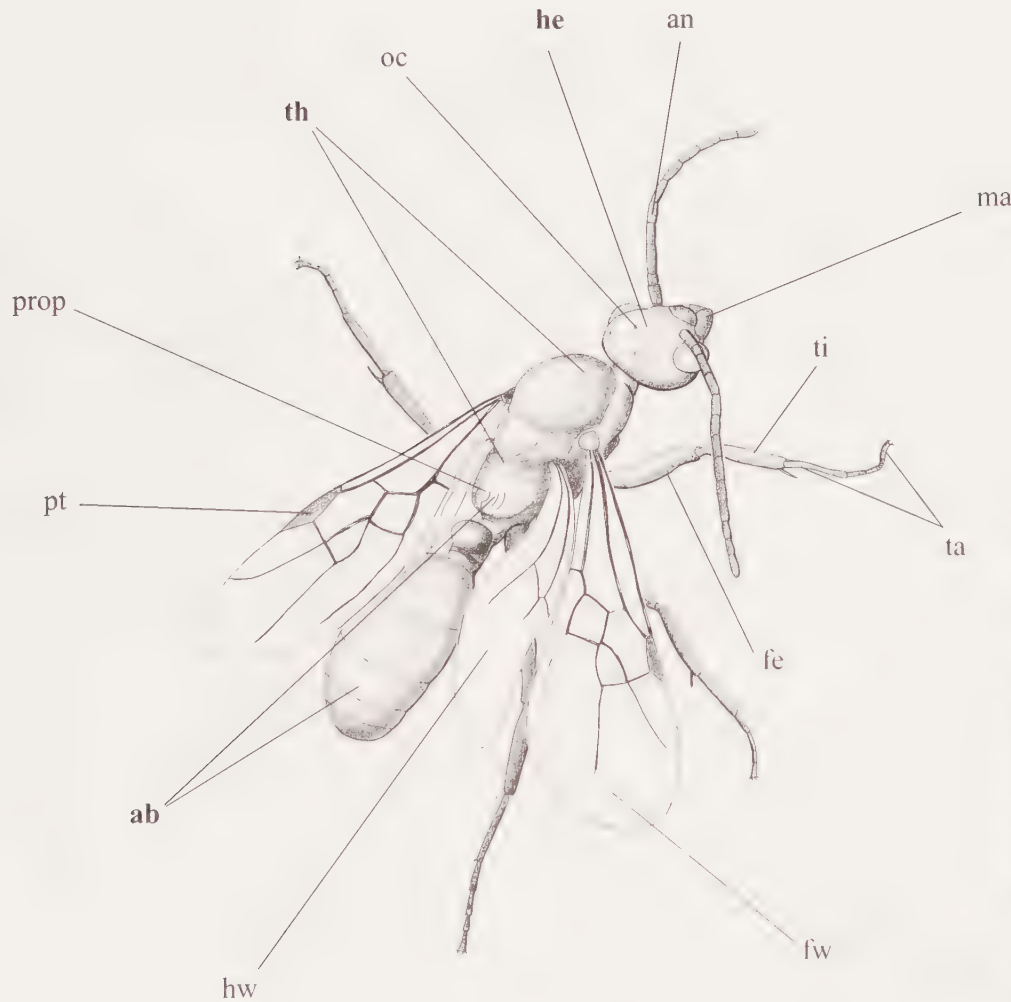
Strepsiptera



- males with fore wings reduced to club-like structures
- hind wings fan-shaped

- Männchen mit keulenförmig reduzierten Vorderflügeln
- Hinterflügel fächerförmig

Morphological regions of insects – Morphologische Abschnitte des Insektenkörpers



he:	head	– Kopf
an:	antenna	– Fühler
ma:	mandible	– Mandibel
oc:	ocellus	– Ocellus
th:	thorax	– Thorax
fw :	fore wing	– Vorderflügel
hw:	hind wing	– Hinterflügel
pt:	pterostigma	– Pterostigma
ti:	tibia	– Tibia
fe:	femur	– Femur
ta:	tarsus	– Tarsus
ab:	abdomen	– Abdomen
prop:	propodeum	– Propodeum
	(only present in Hymenoptera - nur bei den Hymenopteren vorhanden)	



References to pages with illustrations

Verweise auf Seiten mit Abbildungen

Chapter II - Kapitel II

**Characteristics of the
higher arthropod taxa
in Baltic Amber ¹**

**Merkmale der höheren
Arthropoden-Taxa des
Baltischen Bernsteins ¹**

Summarised and completed from BORROR (1970), HENNIG (1986), DETTNER & PETERS (1999), SPAHR (1985 and ff), WEITSCHAT & WICHARD (1998), KOSMOWSKA-CERANOWICZ (2001) and the website:
<http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/compendium/index.html>

¹ Zusammengefasst und ergänzt nach BORROR (1970), HENNIG (1986), DETTNER & PETERS (1999), SPAHR (1985 und ff), WEITSCHAT & WICHARD (1998), KOSMOWSKA-CERANOWICZ (2001) und der Webseite:
<http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/compendium/index.html>

General comments - Grundsätzliche Bemerkungen

The use of certain specialised terms in the diagnoses of the orders has been unavoidable. To assist the reader, however, these are almost all listed in a Glossary, which begins on page 158.

Abbreviations

orig.	– original
coll.	– collection
comp.	– compare
imm.	– immature
bl	– length of body, measured without any appendages such as antennae or cerci
fwl	– length of fore wings
hwl	– length of hind wings
d	– diameter
de	– diameter of eye
dh	– diameter of head, in dorsal view

Rarity of the orders

Describes the chances of obtaining well embedded specimen of the order when visiting one of the large fossil fairs, such as Denver, Tucson, Munich or Hamburg.

common	– always numerous specimens available
not rare	– always several specimens available
quite rare	– only a few specimens available
rare	– specimens not always available at each fair
very rare	– specimens only exceptionally available
extremely rare	– almost no chance of obtaining a specimen of these orders, which must be ordered in advance

The measurements given are only the approximate size-ranges into which the overwhelming majority of fossil representatives of the orders fall according to experienced collectors.

Zur Kennzeichnung der Ordnungen erschien die Verwendung einiger Fachtermini unausweichlich. Diese werden jedoch zur Hilfestellung des Lesers fast alle in einem Glossar erklärt, das auf Seite 158 beginnt.

Abkürzungen

orig.	– Original
coll.	– Kollektion
comp.	– vergleiche
imm.	– nicht ausgewachsen
bl	– Körperlänge, gemessen ohne Anhänge wie Fühler oder Cerci
fwl	– Länge der Vorderflügel
hwl	– Länge der Hinterflügel
d	– Durchmesser
de	– Augendurchmesser
dh	– Kopfdurchmesser, in dorsaler Ansicht

Seltenheit der Ordnungen:

Beschreibt die Chance, ein gut eingeschlossenes Exemplar der Ordnung beim Besuch einer großen Fossilienmesse zu erlangen, wie z. B. in Denver, Tucson, München oder Hamburg.

häufig	– stets zahlreiche Exemplare erhältlich
nicht selten	– stets mehrere Exemplare erhältlich
recht selten	– nur einzelne Exemplare erhältlich
selten	– nicht auf jeder Messe erhältlich
sehr selten	– Exemplare nur ausnahmsweise erhältlich
äußerst selten	– fast keine Chance ein Exemplar dieser Ordnungen zu erhalten, müssen vorbestellt werden.

Die angegebenen Längen sollen lediglich die ungefähren Größenbereiche beschreiben, in die die überwiegende Mehrheit der fossilen Vertreter der Ordnungen nach Einschätzung erfahrener Sammler fallen.



Fig. 1: *Buthidae*, drawn from a specimen which is now housed in the American Museum of Natural History, New York – Zeichnung nach einem Exemplar, das nun im American Museum of Natural History, New York, aufbewahrt wird (1998 in coll. VON HOLT).

Characteristics

- pedipalps greatly enlarged and equipped with chelae
- the last opisthosomal segment ends in a sting which is connected to a pair of poison glands
- body elongated and dorsoventrally slightly flattened
- prosoma and opisthosoma broadly fused
- opisthosoma distinctly divided into mesosoma and metasoma
- metasoma tail-like
- bl \approx 10–20 mm

Extremely rare

7 species described

Merkmale

- Pedipalpen stark vergrößert und mit Scheren versehen
- das letzte opisthosomale Segment endet in einem Stachel, der mit einem Giftdrüsenpaar in Verbindung steht
- Körper langgestreckt und dorsoventral leicht abgeflacht
- Prosoma und Opisthosoma breit verwachsen
- Opisthosoma deutlich in Mesosoma und Metasoma unterteilt
- Metasoma schwanzförmig
- bl \approx 10–20 mm

Äußerst selten,

7 Arten beschrieben.

Characteristics

- pedipalps greatly enlarged and equipped with pincers which are mostly connected to poison glands
- median eyes absent, at most two pairs of lateral eyes present
- body dorsoventrally flattened
- prosoma broadly fused with opisthosoma
- opisthosoma segmented
- bl \approx 1–4 mm

Rare,

25 species described.

Merkmale

- Pedipalpen stark vergrößert und mit Zangen ausgerüstet, die meist mit Giftdrüsen verbunden sind
- mediane Augen fehlen, höchstens zwei Paar lateraler Augen vorhanden
- Körper dorsoventral abgeflacht
- Prosoma breit mit dem Opisthosoma verwachsen
- Opisthosoma segmentiert
- bl \approx 1–4 mm

Selten,

25 Arten beschrieben.

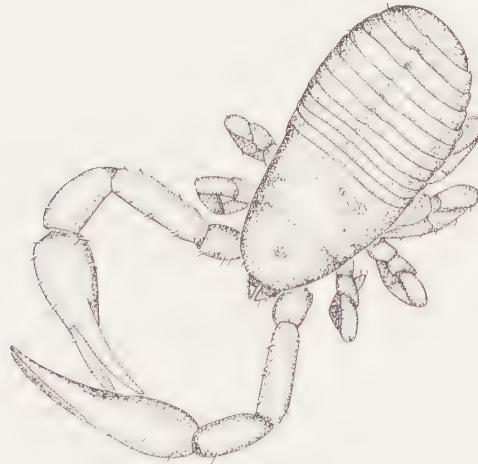


Fig. 2: Neobisiidae, bl = 1.2 mm.

Characteristics

- no lateral but only 2 median eyes present
- eyes often enlarged, facing sideways
- prosoma and opisthosoma grown together without constriction
- opisthosoma often with distinct segmentation
- legs usually very long, often with multisegmented tarsi
- bl \approx 2–4 mm

Quite rare,
17 species described.

Merkmale

- keine lateralen, sondern nur 2 mediane Augen vorhanden
- Augen oft vergrößert, seitwärts schauend
- Prosoma und Opisthosoma ohne Einschnürung verwachsen
- Opisthosoma oft mit deutlicher Segmentierung
- Beine gewöhnlich sehr lang, oft mit vielgliedrigen Tarsen
- bl \approx 2–4 mm

Recht selten,
17 Arten beschrieben.



Fig. 3: *Nemastomatidae*, bl = 1.3 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- chelicerae greatly enlarged, pincer-like, uniquely strong for the Arachnida
- pedipalps truncated, equipped with adhesive organs
- 2 median eyes, lateral eyes only rudimentary
- legs often with very long bristles
- opisthosoma segmented
- the only known specimen is about 5 mm long

Extremely rare,

one species described, WUNDERLICH (in press).

Merkmale

- Chelizeren stark vergrößert, scherenförmig, für Arachnida einzigartig mächtig
- Pedipalpen abgestutzt, mit Haftorganen versehen
- 2 mediane Augen, laterale Augen nur rudimentär
- Beine oft mit langer Behaarung
- Opisthosoma segmentiert
- das einzige bekannte Exemplar ist ungefähr 5 mm lang

Äußerst selten,

eine Art beschrieben, WUNDERLICH (im Druck).



Fig. 4: *Solifugae*, bl = 4.9 mm (orig. coll. GRÖHN).

Characteristics

- opisthosoma equipped posteriorly with spinnerets
- pedipalps of males thickened, developed as a copulatory apparatus
- prosoma and opisthosoma distinctly separated, connected only by a petiolus
- opisthosoma not segmented
- usually with 8, rarely with 6 or less eyes
- bl \approx 1–6 mm

Not rare,
more than 300 species described.

Merkmale

- Opisthosoma posterior mit Spinnwarzen ausgerüstet
- Pedipalpen der Männchen verdickt, als Kopulationsapparat entwickelt
- Prosoma und Opisthosoma sehr deutlich durch Einschnürung getrennt, nur durch einen Petiolus verbunden
- Opisthosoma nicht segmentiert
- gewöhnlich mit 8, selten mit 6 oder weniger Augen
- bl \approx 1–6 mm

Nicht selten,
mehr als 300 Arten beschrieben.

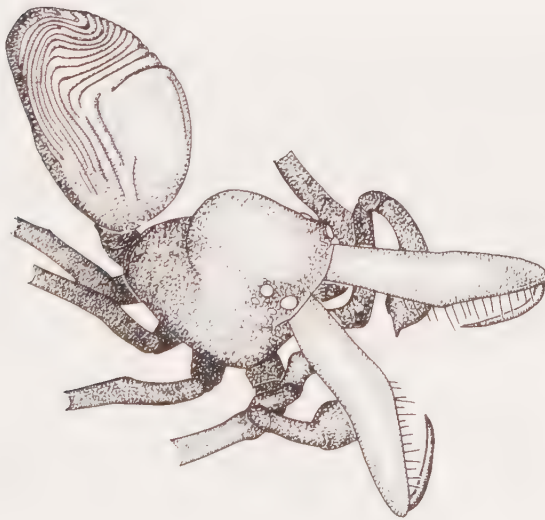


Fig. 5: *Archaeidae*, bl = 2.2 mm.



Fig. 6: *Salticidae*, bl = 3.6 mm.

Characteristics

- gnathosoma distinctly separated from the remaining body
- the segmentation into prosoma and opisthosoma is recognisably developed only in primitive forms
- median eyes lacking, but primitive forms may have 1 to 3 pairs of lateral eyes
- metamorphosis involves one 6-legged larval stage and three 8-legged nymphal stages
- bl \approx 0.5–2 mm

Common,

about 100 species described.

Merkmale

- Gnathosoma deutlich vom übrigen Körper abgesetzt
- die Gliederung in Prosoma und Opisthosoma ist nur bei ursprünglichen Formen gut erkennbar entwickelt
- Medianaugen fehlen, jedoch kommen bei ursprünglichen Formen 1 bis 3 Paare lateraler Augen vor
- die Metamorphose führt über ein 6-beiniges Larvenstadium und drei 8-beinige Nymphenstadien
- bl \approx 0,5–2 mm

Häufig,

ungefähr 100 Arten beschrieben.



Fig. 7: Trombidiidae, bl = 1.4 mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- carapace of Crustacea completely reduced
- compound eyes flat against head, not stalked
- appendages of the 2nd and 3rd thoracic segments developed as raptorial legs, equipped with chelae
- coxites enlarged plate-like, the body thus appearing laterally compressed
- bl \approx 4–10 mm

Extremely rare,
6 species described.

Merkmale

- Carapax der Crustacea vollständig zurückgebildet
- Komplexaugen sitzend, nicht gestielt
- Extremitäten des 2. und 3. Thoraxsegmentes als GreiffüÙe ausgebildet, mit Scheren ausgerüstet
- Coxite plattenartig verbreitert, wodurch der Körper lateral abgeflacht erscheint
- bl \approx 4–10 mm

ÄuÙerst selten,
6 Arten beschrieben.



Fig. 8: *Niphargidae*, bl = 9.5 mm (orig. coll. GRÖHN).

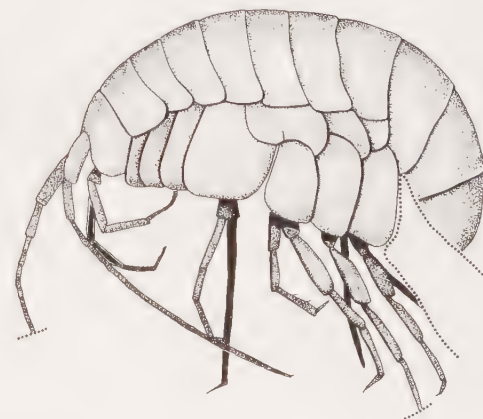


Fig. 9: *Crangonycidae*, bl = 3.8 mm (orig. coll. GRÖHN).

Characteristics

- carapace of crustacea completely reduced, segmented
- compound eyes flat against head, not stalked
- thorax 7-segmented, each segment equipped with one pair of legs
- abdomen 6-segmented
- body dorsoventrally flattened
- ametabolous
- bl \approx 3–6 mm

Very rare,
12 species described.

Merkmale

- Carapax der Crustacea vollständig zurückgebildet, segmentiert
- Komplexaugen flach am Kopf, nicht gestielt
- Thorax 7-fach segmentiert, jedes Segment mit einem Paar Beinen ausgerüstet
- Abdomen 6-fach segmentiert
- Körper dorsoventral abgeflacht
- ametabol
- bl \approx 3–6 mm

Sehr selten,
12 Arten beschrieben.



Fig. 10: Ligiidae, lateral, bl = 6.6 mm.



Fig. 11: Oniscidae, dorsal, bl = 4.7 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- appendages of the first trunk segment claw-like, with poison glands
- segmentation of the body heteronomous
- each segment with only one pair of legs
- adults with at least 15 pairs of legs
- ametabolous
- bl \approx 6–25 mm

Rare,

9 species described.

Merkmale

- Extremitäten des 1. Rumpfsegmentes klauenartig ausgebildet, mit Giftdrüsen
- Segmentierung des Körpers heteronom
- an jedem Körpersegment inseriert nur ein Beinpaar
- ausgewachsene Tiere mit wenigstens 15 Beinpaare
- ametabol
- bl \approx 6–25 mm

Selten,

9 Arten beschrieben.



Fig. 12: *Lithobiidae*, bl = 7.5 mm (orig. coll. GRÖHN).

Fig. 13: *Geophilidae*, ventral, bl = 22 mm.

Characteristics

- eyes absent
- on the 4th, 6th and 8th trunk segments additional tergites arise during ontogenesis by division of the original tergites
- two long processes on the last abdominal segment, with silk glands
- ametabolous
- bl \approx 2–4 mm

Very rare,
only 2 species described.

Merkmale

- Augen fehlen
- durch Teilung der ursprünglichen Tergite entstehen während der Ontogenese auf dem 4., 6. und 8. Rumpfsegment zusätzliche Tergite
- zwei lange Fortsätze am letzten abdominalen Segment, mit Spinnrüsen
- ametabol
- bl \approx 2–4 mm

Sehr selten,
nur 2 Arten beschrieben.

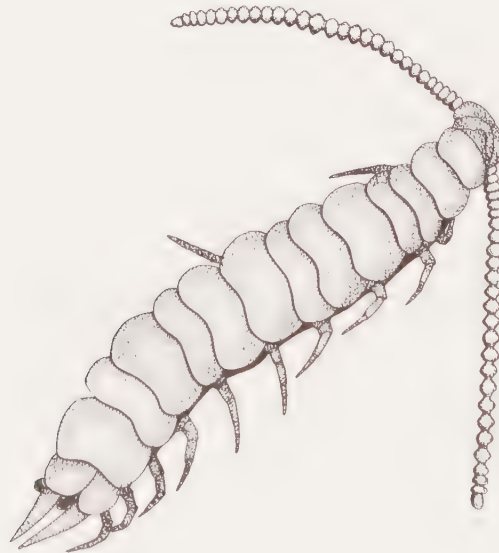


Fig. 14: ScutigereLLidae, bl = 3.6 mm (orig. coll. von Holt).

Characteristics

- most trunk segments fused in pairs, thus each fused segment with two pairs of legs
- the first 3 segments of body simple, each bearing only one pair of legs
- adults with usually more than 15 pairs of legs
- ametabolous
- bl \approx 2–25 mm

Rare,

12 species described.

Merkmale

- die meisten Rumpsegmente sind aus der Verschmelzung von ursprünglich zwei separaten Segmenten hervorgegangen, so dass jeder sichtbare Abschnitt nunmehr zwei Beinpaare trägt
- die ersten 3 Rumpsegmente einfach, nur mit je einem Beinpaar versehen
- ausgewachsene Stadien gewöhnlich mit mehr als 15 Beinpaaren
- ametabol
- bl \approx 2–25 mm

Selten,

12 Arten beschrieben.



Fig. 15: *Craspedosomatidae*, bl = 3.0 mm (orig. coll. VON HOLT).



Fig. 16: *Polydesmidae*, bl = 13.4 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- with two cerci on the 11th abdominal segment, either long, segmented and thread-like or short, unsegmented and pincer-like
- no eyes
- antennae long, with 10 or more segments
- tarsi 1-segmented
- ametabolous: up to 11 immature stages, the adults continue moulting, immatures closely resemble adults
- bl \approx 2 mm

Extremely rare,
only 1 species described.

Merkmale

- am 11. abdominalen Segment zwei Cerci, entweder lang, gegliedert und fadenförmig oder kurz, ungegliedert und zangenförmig
- keinerlei Augen
- Fühler langgestreckt, mit 10 oder mehr Gliedern
- Tarsen eingliedrig
- ametabol: bis zu 11 Jugendstadien, die Adulten häuten sich weiter, Jugendstadien und Adulten ähneln einander sehr
- bl \approx 2 mm

Äußerst selten,
nur eine Art beschrieben.

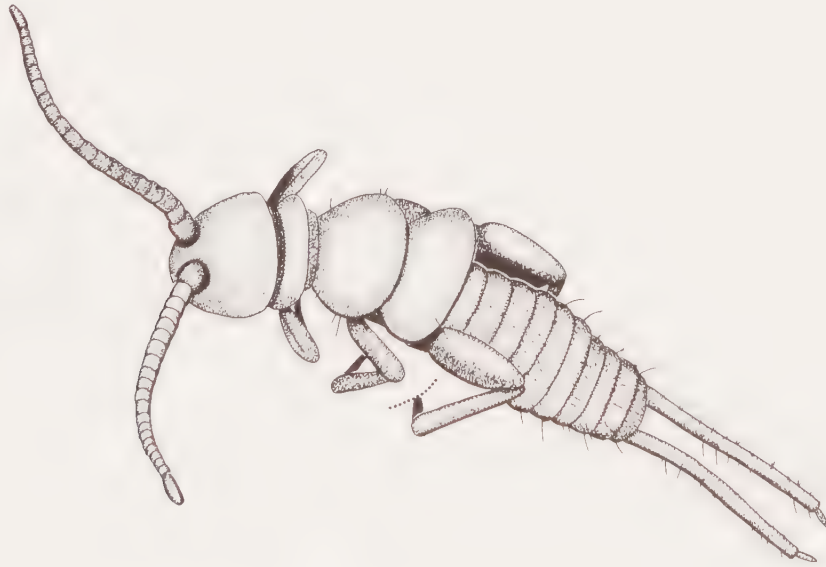


Fig. 17: Campodeidae, dorsal, bl = 1.8 mm (orig. coll. GRÖHN).

Characteristics

- abdomen only 6-segmented
- first abdominal segment with collophore
- 4th abdominal segment with furcula
- head usually with several separated ommatidia
- ametabolous: with up to 7 immature stages, the adults continue moulting, immatures closely resemble adults
- bl \approx 0.5–3 mm
- two suborders:
 - Arthropleona** (primitive forms with elongated bodies and distinct segmentation)
 - Symphyleona** (derived forms with globular bodies and incomplete segmentation)

Common,
about 20 species described.

Merkmale

- Abdomen nur 6-fach segmentiert
- erstes abdominales Segment mit Collophore
- 4. abdominales Segment mit Furcula
- Kopf gewöhnlich mit mehreren getrennten Ommatidien
- ametabol: mit bis zu 7 Jugendstadien, die Adulten häuten sich weiter, Jugendstadien und Adulten ähneln einander sehr
- bl \approx 0,5–3 mm
- zwei Unterordnungen:
 - Arthropleona** (ursprüngliche Formen mit gestreckten Körpern und deutlicher Segmentierung)
 - Symphyleona** (fortentwickelte Formen mit kugelförmigen Körpern und unvollständiger Segmentierung)

Häufig,
etwa 20 Arten beschrieben.

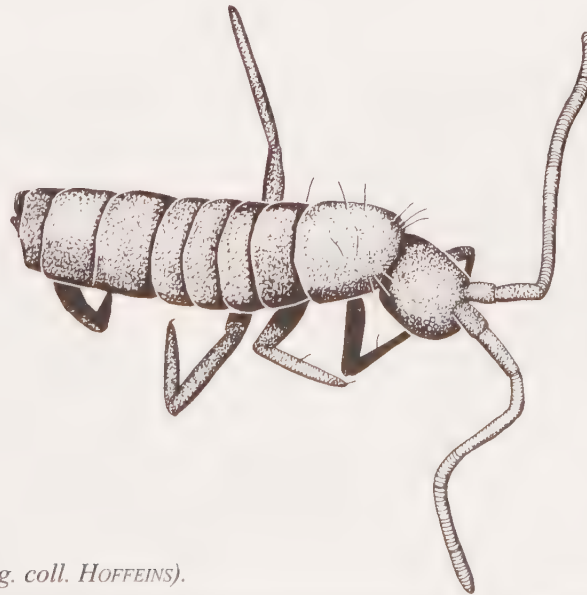


Fig. 18: Tomoceridae, bl = 2.2 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- antennae long, thread-like and multisegmented, close together
- compound eyes enlarged, touching each other on the dorsal midline of the head
- body cylindrical, usually covered with scales
- 2 cerci and 1 paracercus, which is much longer than the cerci
- ametabolous: up to 10 immature stages, the adults continue moulting, immatures closely resemble adults
- bl \approx 6–12 mm

Quite rare,

17 species described.

Merkmale

- Fühler lang, fadenförmig und vielgliedrig, einander genähert
- Komplexaugen vergrößert, einander in der dorsalen Mittellinie des Kopfes berührend
- Körper zylinderförmig, gewöhnlich mit Schuppen bedeckt
- 2 Cerci und 1 Paracercus, der viel länger ist als die Cerci
- ametabol: bis zu 10 Jugendstadien, die Adulten häuten sich weiter, Jugendstadien und Adulte ähneln einander sehr
- bl \approx 6–12 mm

Recht selten,

17 Arten beschrieben.



Fig. 19: Machilidae, bl = 11 mm.

Fig. 20: Machilidae, bl = 2.8 mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- antennae long, thread-like and multisegmented
- compound eyes mostly reduced, separated from each other dorsally
- body often dorsoventrally flattened, usually covered with scales
- 2 cerci and 1 paracercus, which is about as long as the cerci
- ametabolous: up to 10 immature stages, the adults continue moulting, immatures closely resemble adults
- bl \approx 4–8 mm

Merkmale

- Fühler lang und fadenförmig, vielgliedrig
- Komplexaugen meist reduziert, voneinander dorsal getrennt
- Körper oft dorsoventral abgeflacht, gewöhnlich mit Schuppen bedeckt
- 2 Cerci und 1 Paracercus, der ungefähr genau so lang ist wie die Cerci
- ametabol: bis zu 10 Jugendstadien, die Adulten häuten sich weiter, Jugendstadien und Adulte ähneln einander sehr
- bl \approx 4–8 mm

Very rare **Sehr selten,**
2 species described 2 Arten beschrieben.

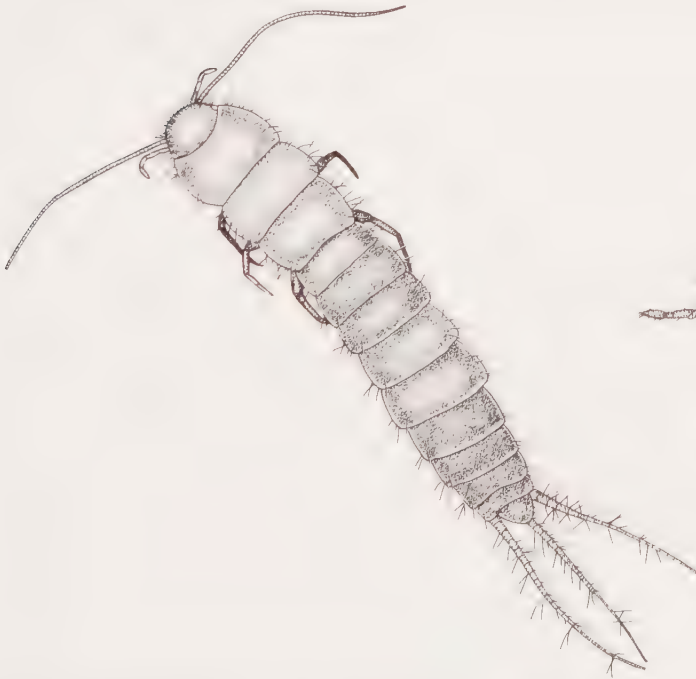


Fig. 21: *Lepismatidae*, bl = 6.3 mm (orig. coll. GRÖHN).

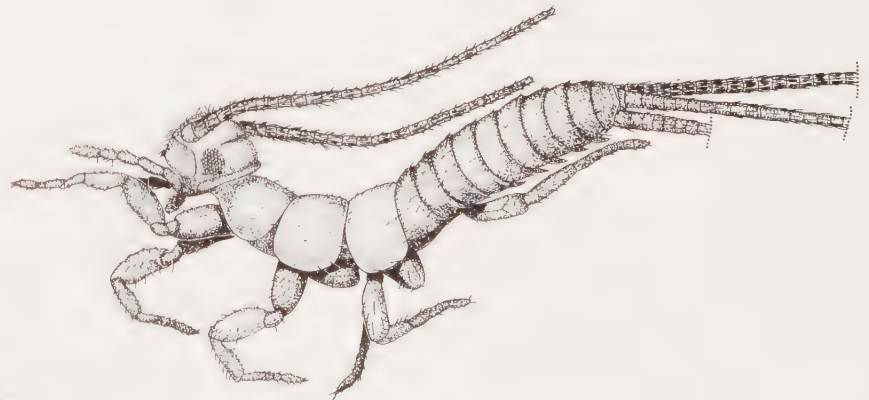


Fig. 22: *Lepismatidae*, bl = 2.6 mm (orig. coll. GRÖHN).

Characteristics

- mouth parts reduced and without function
- hind wings small or even absent
- fore wings large and somewhat triangular
- abdomen slender, with 2 cerci and usually also one paracercus
- antennae short and bristle-like
- hemimetabolous: nymphs aquatic, not resembling the imagines, possessing tracheal gills laterally on most abdominal segments, the subimago stage a unique peculiarity
- fwl \approx 2–10 mm

Immatures and subimagos extremely rare, adults rare,
25 species described.

Merkmale

- Mundwerkzeuge reduziert und funktionslos
- Hinterflügel klein oder sogar fehlend
- Vorderflügel groß und etwas dreieckig
- Abdomen schlank, mit 2 Cerci und gewöhnlich auch mit Paracercus
- Fühler kurz und borstenförmig
- hemimetabol: Nymphen aquatisch, ähneln den Imagines nicht, besitzen Tracheenkiemen lateral an den meisten abdominalen Segmenten, als Besonderheit das Entwicklungsstadium der Subimago
- fwl \approx 2–10 mm

Jugendstadien und Subimagines äußerst selten, Imagines selten,
25 Arten beschrieben.



Fig. 23: *Heptageniidae*, dorsal, fwl = 2.8 mm,
(abdominal appendages partly lost – abdominale Anhänge teilweise verloren).

Characteristics

- wings long and narrow, with pterostigma
- abdomen long and slender
- tarsi 3-segmented
- larger specimens with least 20 mm in body length
- large compound eyes
- antennae short and bristle-like
- hemimetabolous: nymphs aquatic, not resembling the imagines, possessing raptorial labial masks and tracheal gills on their anal segments
- fwl \approx 21 mm

Immatures extremely rare, adults very rare,
one species described.

Merkmale

- Flügel lang und schmal, mit Pterostigma
- Abdomen lang und schlank
- Tarsen 3-gliedrig
- größere Exemplare mit mindestens 20 mm Körperlänge
- große Komplexaugen
- Fühler kurz und borstenförmig
- hemimetabol: Nymphen aquatisch, ähneln den Imagines nicht, besitzen räuberische Fangmasken und Tracheenkiemen an ihren analen Segmenten
- fwl \approx 21 mm

Jugendstadien äußerst selten, Imagines sehr selten,
eine Art beschrieben.



Fig. 24: Zygoptera, habitus reconstructed –
Habitus rekonstruiert.

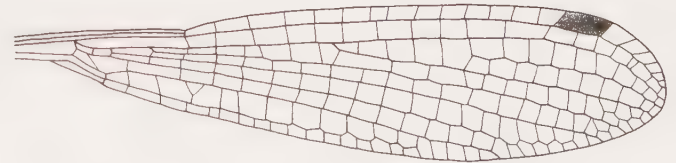


Fig. 25: Lestidae, fore wing – Vorderflügel,
fwl = 21 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- antennae thread-like and long
- 2 pairs of wings, wings long and narrow, with veins forming ladder-like patterns
- hind wings slightly shorter and wider than fore wings
- tarsi two- to 3-segmented
- 2 cerci present, short to long, no paracercus
- hemimetabolous: nymphs not resembling imagines, aquatic, possessing tracheal gills on the thorax or between the 2 long, multi-segmented cerci, paracercus absent, tarsi with 2 claws
- fwl \approx 4–9 mm

Immatures very rare, adults quite rare,
14 species described.

Merkmale

- Fühler fadenförmig und lang
- 2 Flügelpaare, Flügel lang und schmal, mit Adern, die leiterartige Bereiche beschreiben
- Hinterflügel gewöhnlich etwas kürzer und breiter als Vorderflügel
- Tarsen 2- bis 3-gliedrig
- Cerci vorhanden, kurz bis lang, kein Paracercus
- hemimetabol: Nymphen ähneln nicht den Imagines, leben aquatisch, besitzen Tracheenkiemen am Thorax oder zwischen den 2 langen, vielgliedrigen Cerci, Paracercus fehlt, Tarsen mit 2 Klauen
- fwl \approx 4–9 mm

Jugendstadien sehr selten, Imagines recht selten,
14 Arten beschrieben.



Fig. 26: Leuctridae, fwl = 6.3 mm.

Characteristics

- ocelli absent
- tarsi 3-segmented, basal segments of front tarsi enlarged, with silk glands
- antennae thread-like, not long
- males have usually 2 pairs of membranous wings with reduced venation, females always wingless
- cerci 1- to 2-segmented, which are asymmetrical in males and used as copulatory organs
- hemimetabolous: usually 4 nymphal stages, the nymphs closely resemble the females, but have fewer antennal segments
- bl \approx 5–10 mm

Wingless specimens very rare, winged males extremely rare, one species described.

Merkmale

- Ocellen fehlen
- Tarsen 3-gliedrig, basale Glieder der vorderen Tarsen vergrößert, beinhalten Spinndrüsen
- Fühler fadenförmig, nicht lang
- Männchen besitzen gewöhnlich 2 Paare membranöser Flügel mit reduzierter Aderung, Weibchen sind stets flügellos
- Cerci 1- bis 2-fach gegliedert, die bei Männchen unsymmetrisch sind und als Kopulationsorgane dienen
- hemimetabol: die Nymphen ähneln sehr den Weibchen, aber besitzen weniger Fühlrglieder
- bl \approx 5–10 mm

Flügellose Tiere sehr selten, geflügelte Männchen äußerst selten, eine Art beschrieben.

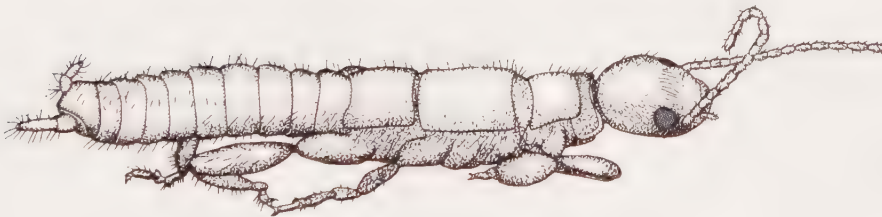


Fig. 27: Embiidae, bl = 6.4 mm (orig. coll. VON HOLT).



Fig. 28: Embiidae, fore leg with enlarged basal tarsomere – Vorderbein mit vergrößertem, basalem Fußglied.

Characteristics

- ocelli absent
- 1 pair of cerci, not segmented, enlarged into pincers
- antennae thread-like, not long
- wingless and winged forms
- fore wings developed as tegmina, hind wings membraneous
- tarsi 3-segmented
- hemimetabolous: the nymphs of primitive forms closely resemble those of Diplura
- bl \approx 4–10 mm

Wingless specimens very rare, winged adults extremely rare, 6 species described.

Merkmale

- Ocellen fehlen
- 1 Paar Cerci, unsegmentiert, zu Zangen vergrößert
- Fühler fadenförmig, nicht lang
- geflügelte und ungeflügelte Formen
- Vorderflügel als Tegmina entwickelt, Hinterflügel häutig
- Tarsen 3-gliedrig
- hemimetabol: die Nymphen von ursprünglichen Formen ähneln sehr denen der Diplura
- bl \approx 4–10 mm

Flügellose Exemplare sehr selten, geflügelte Imagines äußerst selten, 6 Arten beschrieben.



Fig. 29: *Forficulidae*, imm., bl = 4.4 mm.

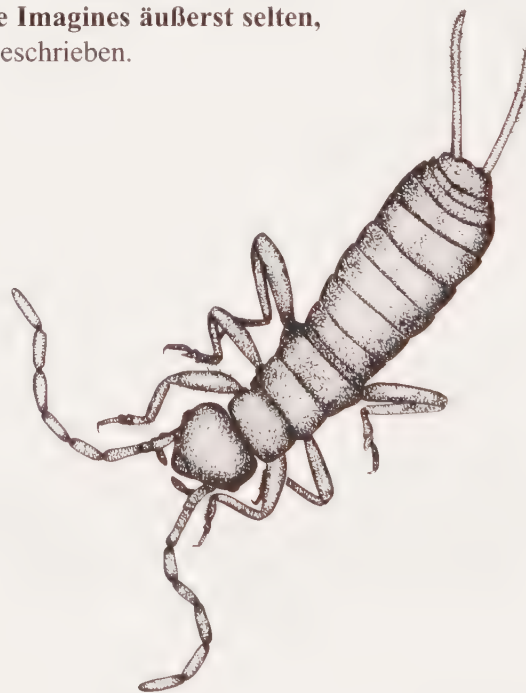


Fig. 30: *Forficulidae*, imm., bl = 4.2 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- fore and hind wings similar in shape and size, at bases with preformed points of fracture
- thorax desclerotised, with membranous areas between the sclerites
- colonies with castes of primarily winged males and females, wingless workers and soldiers
- antennae bead-like, relatively short
- tarsi usually 4-segmented
- hemimetabolous
- fwl \approx 3–9 mm

Winged adults quite rare, workers and soldiers very rare, 8 species described.

Merkmale

- Vorder- und Hinterflügel in Form und Größe ähnlich, an den Basen mit vorgebildeten Bruchstellen
- Thorax desklerifiziert, zwischen den Skleritplatten membranöse Bezirke
- Staaten mit Kasten aus primär geflügelte Männchen und Weibchen, flügellosen Arbeitern und Soldaten
- Fühler perlkettenartig, relativ kurz
- Tarsen gewöhnlich 4-gliedrig
- hemimetabol
- fwl \approx 3–9 mm

Geflügelte Imagines recht selten, Arbeiter und Soldaten sehr selten, 8 Arten beschrieben.



Fig. 31: *Isoptera*, fwl = 4.1 mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- antennae thread-like, long and multisegmented
- body oval and dorsoventrally flattened
- pronotum oval and shield-like, covering much of head and thorax
- fore wings leathery, thickened and more slender than hind wings
- legs usually bristly, adapted for running fast
- tarsi 5-segmented
- hemimetabolous: 5 to 12 nymphal stages
- bl \approx 3–12 mm

**Immatures not rare,
adults quite rare,**
more than 30 species described.

Merkmale

- Fühler fadenförmig, lang und vielgliedrig
- Körper oval und dorsoventral abgeflacht
- Pronotum oval und schildartig, Kopf und Thorax weitgehend davon bedeckt
- Vorderflügel ledrig, verdickt und schmaler als Hinterflügel
- Beine gewöhnlich borstig, angepasst an schnelles Laufen
- Tarsen 5-gliedrig
- hemimetabol: 5 bis 12 Nymphenstadien
- bl \approx 3–12 mm

**Jugendstadien nicht selten,
Imagines recht selten,**
mehr als 30 Arten beschrieben



Fig. 32: Blattellidae, imm., bl = 3.4 mm.

Characteristics

- prothorax elongated
- fore legs enlarged, raptorial, adapted for grasping and holding prey
- head triangular, with enlarged eyes
- fore wings developed as tegmina, hind wings fan-like
- tarsi 5-segmented
- hemimetabolous: 3 to 12 nymphal stages
- bl \approx 5–25 mm

**Immatures very rare,
adults extremely rare,
no species described.**

Merkmale

- Prothorax langgestreckt
- Vorderbeine vergrößert, Raubbeine, an das Fangen und Halten von Beutetieren angepasst
- Kopf dreieckig, mit ausgeprägten Komplexaugen
- Vorderflügel als Tegmina entwickelt, Hinterflügel fächerartig
- Tarsen 5-gliedrig
- hemimetabol: 3 bis 12 Nymphenstadien
- bl \approx 5–25 mm

**Jugendstadien sehr selten,
Imagines äußerst selten,
keine Art beschrieben.**



Fig.35: Mantidae, imm., bl = 18.2 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- antennae thread-like and long
- head triangular with enlarged eyes
- body cylindrical and wingless
- cerci short and not segmented
- fore and middle legs slightly enlarged and bristly, for catching and holding prey
- tarsi 5-segmented
- hemimetabolous
- bl \approx 5–12 mm

Immatures rare, adults extremely rare.

One genus described, *ZOMPRO* (2001), which led to the erection of a new order of insects. Mantophasmids possess the characteristics of both Mantodea and Phasmatodea.

Merkmale

- Fühler fadenförmig und lang
- Kopf dreieckig mit vergrößerten Augen
- Körper zylindrisch und ungeflügelt
- Cerci kurz und ungegliedert
- Vorder- und Mittelbeine leicht vergrößert und borstig, zum Fangen und Halten von Beutetieren
- Tarsen 5-gliedrig
- hemimetabol
- bl \approx 5–12 mm

Jugendformen selten, Imagines äußerst selten.

Eine Gattung beschrieben, *ZOMPRO* (2001), die den Anlass zur Etablierung einer neuen Insektenordnung bot. Mantophasmiden besitzen Merkmale sowohl von Mantiden als auch von Phasmiden.

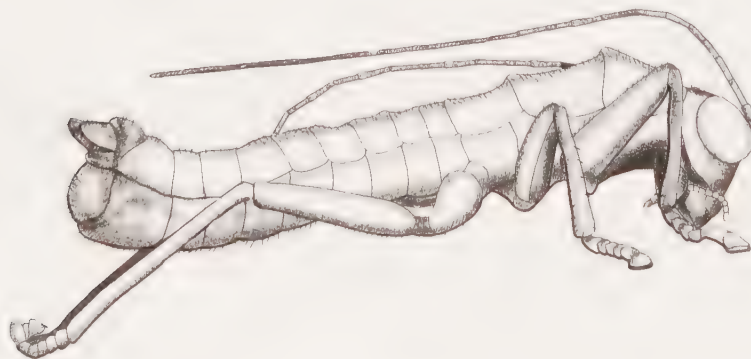


Fig. 34: *Raptophasmidae*, ♂, adult – Imago, bl = 11.3 mm (orig. coll. KERNEGGER).

Characteristics

- antennae thread-like, long
- eyes relatively small
- body unusually elongated, stick-like
- wingless and winged forms
- fore wings developed as tegmina, hind wings fan-like
- cerci short, not segmented
- tarsi 5-segmented
- hemimetabolous: with 4 to 5 nymphal stages
- bl \approx 5–12 mm

Immatures rare, adults extremely rare,
3 species described.

Merkmale

- Fühler fadenförmig, lang
- Augen relativ klein
- Körper ungewöhnlich langgestreckt, stabförmig
- geflügelte und ungeflügelte Formen
- Vorderflügel als Tegmina entwickelt, Hinterflügel fächerartig
- Cerci kurz, nicht segmentiert
- Tarsen 5-gliedrig
- hemimetabol: mit 4 bis 5 Nymphenstadien
- bl \approx 5–12 mm

Jugendformen selten, Imagines äußerst selten,
3 Arten beschrieben.

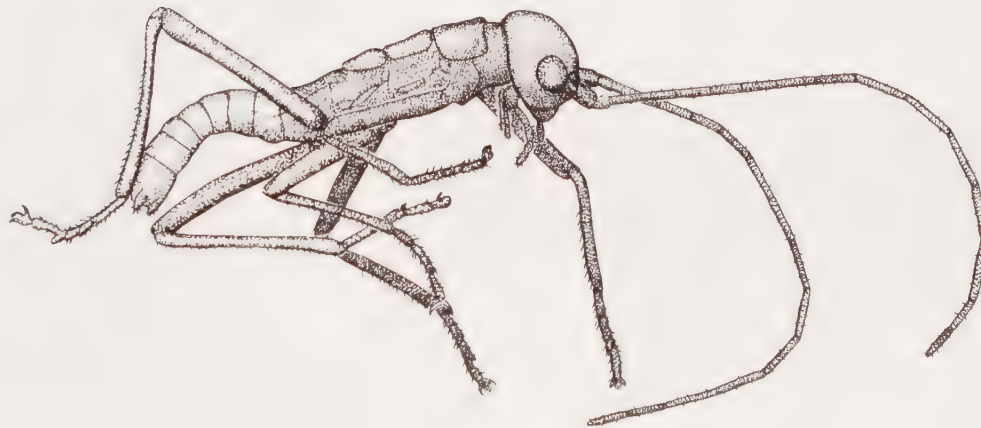


Fig. 33: Archipseudophasmatidae, imm., bl = 6.8 ? mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- hind legs enlarged, adapted for jumping
- fore wings developed as tegmina, hind wings fan-like
- antennae thread-like
- two suborders:
 - Ensifera** (antennae long, tarsi 3 to 4-segmented)
 - Caelifera** (antennae short, tarsi 3-segmented)
- hemimetabolous: different numbers of nymphal stages
- bl \approx 4–25 mm

Immatures quite rare, adults very rare,
14 species described.

Merkmale

- Hinterbeine vergrößert, an das Springen angepasst
- Vorderflügel als Tegmina entwickelt, Hinterflügel fächerartig
- Fühler fadenförmig
- zwei Unterordnungen:
 - Ensifera** (Antennen lang, Tarsen 3- bis 4-gliedrig)
 - Caelifera** (Antennen kurz, Tarsen 3-gliedrig)
- hemimetabol: verschieden viele Nymphenstadien
- bl \approx 4–25 mm

Jugendformen recht selten, Imagines sehr selten,
14 Arten beschrieben.



Fig. 36: *Tetrigidae*, *Caelifera*, bl = 28 mm (orig. coll. GRÖHN).



Fig. 37: *Tettigoniidae*, imm.,
Ensifera, bl = 2.7 mm.

Characteristics

- cerci absent
- mouth parts biting (not sucking), but lacinia elongated, clypeus swollen
- antennae thread-like
- fore wings larger than hind wings, often with a pigmented cell, also wingless forms
- wing venation reduced
- tarsi two- to 3-segmented
- hemimetabolous: 5 to 6 nymphal stages, in contrast to the imagines with shorter antennae and without ocelli, wing pads developed during the 2nd instar
- fwl \approx 1–4 mm

Immatures and adults quite rare, more than 30 species described.



Fig. 38: *Sphaeropsocidae*, bl = 0.9 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Merkmale

- Cerci fehlen
- Mundwerkzeuge beißend (nicht saugend), jedoch Lacinia langgestreckt, Clypeus angeschwollen
- Fühler fadenförmig
- Vorderflügel größer als Hinterflügel, oft mit pigmentierter Zelle, aber auch flügellose Formen
- Flügeläderung reduziert
- Tarsen 2- bis 3-gliedrig
- hemimetabol: 5 bis 6 Nymphenstadien, mit gegenüber den Imagines kürzeren Antennen und ohne Ocelli, Flügelanlagen ab dem 2. Stadium erkennbar
- fwl \approx 1–4 mm

Jugendformen und Imagines recht selten, mehr als 30 Arten beschrieben.



Fig. 39: *Epipsocidae*, fwl = 3.2 mm.

Characteristics

- head narrowed anteriorly, forming a conical mouth opening
- fore and hind wings elongated and rod-like, with a dense fringe of hairs, but also with wingless forms
- tarsi 2-segmented
- body cylindrical to spindle-shaped
- hemimetabolous: with 2 wingless and 1 or 2 nymphal stages
- fwl \approx 0.5–2 mm

Immatures and adults quite rare,
about 110 species described.



Merkmale

- Kopf nach unten verjüngt, eine konische Mundöffnung bildend
- Vorder- und Hinterflügel langgestreckt und spatelförmig, mit einem dichten Kranz aus Haaren, jedoch auch flügellose Formen
- Tarsen 2-gliedrig
- Körper zylindrisch bis spindelförmig
- hemimetabol: mit zwei flügellosen und einem oder zwei Nymphenstadien
- fwl \approx 0,5–2 mm

Jugendformen und Imagines recht selten,
ungefähr 110 Arten beschrieben.

Fig. 40: Thripidae, fwl = 1.4 mm (orig. coll. HOFFEINS)

Characteristics

- coxae of hind legs broadly fused with thorax, hind legs enlarged, adapted for jumping
- fore wings with reduced venation
- hind wings much smaller than fore wings
- tarsi two-segmented
- antennae thread-like, not long, 10-segmented
- hemimetabolous: only the first nymphal stage is mobile
- fwl \approx 1–3 mm

Imatures extremely rare, adults very rare,
8 species described.

Merkmale

- Hüften der Hinterbeine breit mit dem Thorax verwachsen, Hinterbeine vergrößert, an das Springen angepasst
- Vorderflügel mit reduzierter Äderung
- Hinterflügel wesentlich kleiner als Vorderflügel
- Tarsen 2-gliedrig
- Fühler fadenförmig, nicht lang, 10-gliedrig
- hemimetabol: nur das erste Nymphenstadium ist mobil
- fwl \approx 1–3 mm

Jugendstadien äußerst selten, Imagines sehr selten,
8 Arten beschrieben.

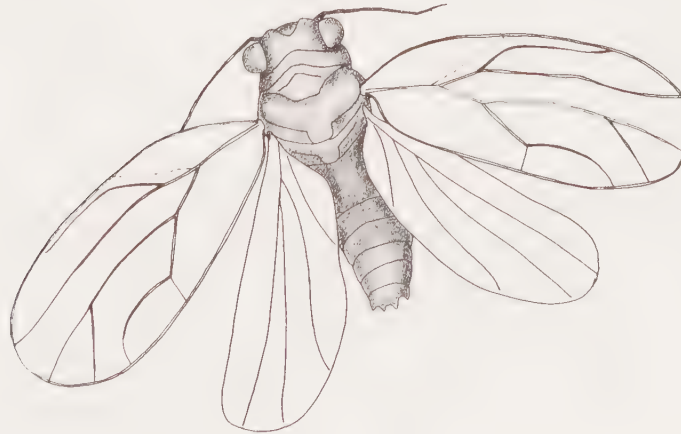


Fig. 41: Aphalaridae, fwl = 1.8 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- first abdominal segment distinctly narrowed anteriorly
- body and wings usually covered with whitish, waxy powder, which appears as a whitish film in amber specimens
- antennae thread-like
- wing venation very reduced
- hind wings nearly as large as fore wings
- tarsi 2-segmented
- hemimetabolous: the second instar nymphs have very reduced legs and are immobile
- fwl \approx 1–2 mm

Adults quite rare,
one species described.

Merkmale

- erstes abdominales Segment anterior deutlich verengt
- Körper und Flügel gewöhnlich mit weißem Puder aus Wachs überzogen, der an Exemplaren im Bernstein als weißlicher Film erscheint
- Fühler fadenförmig
- Flügeläderung sehr reduziert
- Hinterflügel fast so groß wie Vorderflügel
- Tarsen 2-gliedrig
- hemimetabol: die Nymphen des 2. Stadiums haben sehr zurückgebildete Beine und sind unbeweglich
- fwl \approx 1–2 mm

Imagines recht selten,
eine Art beschrieben.

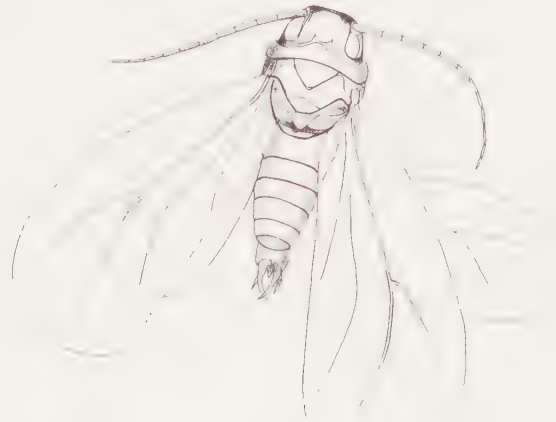


Fig. 42: Aleyrodidae, ♂, fwl = 1.8 mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- antennae short to long, variously shaped, 6- to 7-segmented
- females wingless, but may have a scale-like or waxy covering
- males without beaks but winged, however only two wings with much reduced venation
- tarsi 1-segmented with a single claw
- hemimetabolous: only the first nymphal stage is mobile
- bl \approx 2–5 mm

first instar nymphs rare, adults quite rare,
22 species described.

Merkmale

- Fühler kurz bis lang, vielfältig gestaltet, 6- bis 7-gliedrig
- Weibchen flügellos, können schuppen- oder wachsartige Überzüge besitzen
- Männchen ohne Stechborsten, aber geflügelt, jedoch nur zwei Flügel mit stark reduzierter Aderung
- Tarsen 1-gliedrig mit einer einzigen Klaue
- hemimetabol: nur das 1. Larvenstadium ist mobil
- bl \approx 2–5 mm

Larven des 1. Stadiums selten, Imagines recht selten,
22 Arten beschrieben.



Fig. 43: *Ortheziidae*, ♂, fwl = 2.3 mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- different morphs: succeeding generations of one species may differ in appearance
- winged and wingless forms
- fore wings with only one comb-like branching vein
- hind wings smaller than fore wings
- proboscis at rest held backwards between front pair of legs and may be longer than body
- tarsi 2-segmented
- hemimetabolous: the imagines may occur in different morphs, winged or wingless
- bl \approx 2–5 mm

Immatures and wingless morphs not rare, winged morphs quite rare,
more than 60 species described.

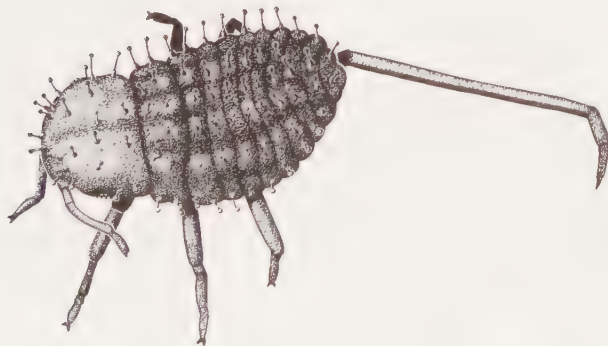


Fig. 44: *Calaphididae*, bl = 0,8 mm.

Merkmale

- verschiedene Morphen: aufeinanderfolgende Generationen einer Art können sich im Aussehen unterscheiden
- geflügelte und ungeflügelte Formen
- Vorderflügel mit nur einer kammartig verzweigten Ader
- Hinterflügel kleiner als Vorderflügel
- Saugrüssel wird in Ruhestellung nach hinten zwischen das vordere Beinpaar gelegt und kann länger als der Körper sein
- Tarsen 2-gliedrig
- hemimetabol: die Imagines können in verschiedenen Morphen auftreten, geflügelt und ungeflügelt
- bl \approx 2–5 mm

Jugendformen und ungeflügelte Morphen nicht selten, geflügelte Morphen recht selten,
mehr als 60 Arten beschrieben.



Fig. 45: *Electraphididae*, fvl = 1,4 mm.

Characteristics

- pronotum covers mesonotum across its full width
- antennae bristle-like
- proboscis arises ventrally at base of head
- wingless and winged forms
- fore wings membraneous or thickened
- tarsi 3-segmented
- hemimetabolous: 5 to 6 nymphal stages
- bl \approx 3–8 mm
- two superfamilies
 - Cicadoidea:** antennae inserted in front of or between compound eyes
 - Fulgoroidea:** antennae inserted below compound eyes

Immatures not rare, adults quite rare,
more than 30 species described.

Merkmale

- Pronotum bedeckt das Mesonotum in voller Breite
- Fühler borstenförmig
- Saugrüssel entspringt an der ventralen Basis des Kopfes
- geflügelte und ungeflügelte Formen
- Vorderflügel häutig oder verdickt
- Tarsen 3-gliedrig
- hemimetabol: 5 bis 6 Nymphenstadien
- bl \approx 3–8 mm
- zwei Überfamilien:
 - Cicadoidea:** Fühler vor oder zwischen den Komplexaugen inseriert
 - Fulgoroidea:** Fühler unterhalb der Komplexaugen inseriert

Jugendstadien nicht selten, Imagines recht selten,
mehr als 30 Arten beschrieben.



Fig. 46: Cicadellidae, imm., bl = 3.2 mm.

Characteristics

- mouth parts form a beak that arises from the tip of the head
- fore wings developed as hemielytra
- antennae slender, 4- or 5-segmented
- winged and wingless species
- tarsi 2- or 3-segmented
- hemimetabolous
- bl \approx 3–10 mm

Nymphs quite rare, adults rare,
about 60 species described.

Merkmale

- Mundwerkzeuge bilden einen Stechrüssel, der sich an der Spitze des Kopfes erhebt
- Vorderflügel als Hemielytren entwickelt
- Fühler schlank, 4- bis 5-gliedrig
- geflügelte und ungeflügelte Formen
- Tarsen 2- oder 3-gliedrig
- hemimetabol
- bl \approx 3–10 mm

Nymphen recht selten, Imagines selten,
ungefähr 60 Arten beschrieben.

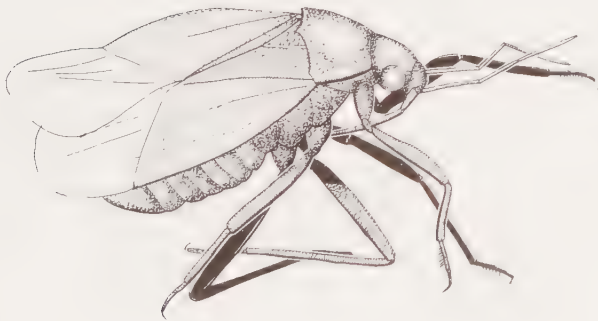


Fig. 47: *Miridae*, fwl = 2.4 mm.

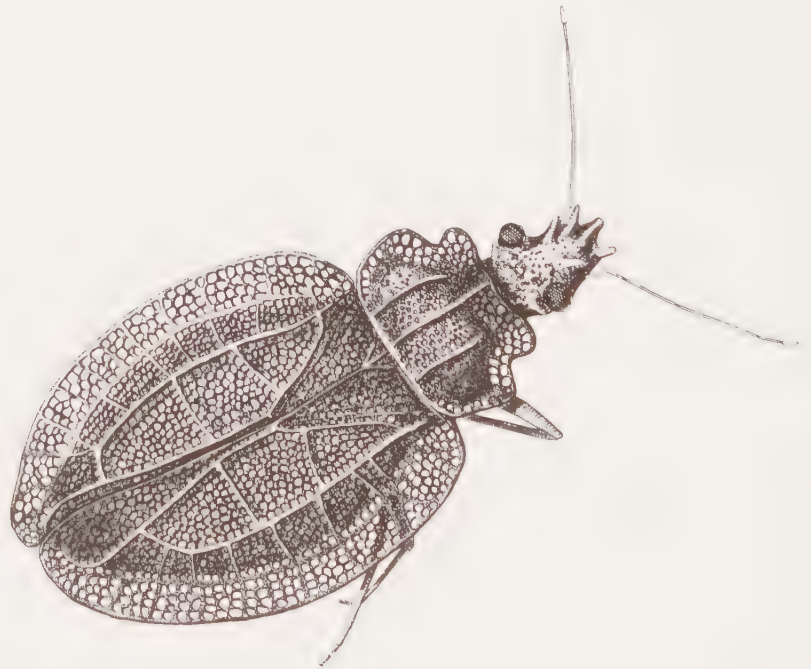


Fig. 48: *Tingidae*, bl = 2.2 mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- antennae usually 11-segmented, but also with fewer segments, variable in form
- winged, but also wings reduced or absent
- fore wings developed as elytra, meeting dorsally in a straight line
- hind wings membranous, usually hidden by fore wings
- tarsi 3- to 5-segmented
- holometabolous: larvae of various forms, campodeiform, grub like or worm like, in any case with head capsules; most with chewing mouthparts
- bl \approx 1–20 mm
- major suborders:
 - Archostemata** (elytra incompletely sclerotised, with thickened ribs and specifically shaped scales)
 - Adephaga** (first abdominal sternum devided by the hind coxae)
 - Polyphaga** (first abdominal sternum not devided by the hind coxae)

Adults not rare, larvae quite rare,
about 200 species described.

Merkmale

- Fühler gewöhnlich 11-gliedrig, aber auch weniger Glieder, in der Form variabel
- geflügelt, aber auch Flügel reduziert oder flügellos
- Vorderflügel als Elytren entwickelt, treffen sich dorsal in gerader Linie
- Hinterflügel häutig, gewöhnlich durch Vorderflügel verdeckt
- Tarsen 3- bis 5-gliedrig
- holometabol: Larven von unterschiedlicher Gestalt, campodeiform, madenartig oder wurmartig, jedenfalls mit Kopfkapsel, meistens mit kauenden Mundwerkzeugen
- bl \approx 1–20 mm
- wichtige Unterordnungen:
 - Archostemata** (Elytren unvollständig sklerotisiert, mit verdickten Rippen und spezifisch geformten Schuppen)
 - Adephaga** (erstes abdominales Sternum ist von den Hinterhüften unterbrochen)
 - Polyphaga** (erstes abdominales Sternum ist nicht durch die Hinterhüften unterbrochen)

Imagines nicht selten, Larven recht selten,
ungefähr 200 Arten beschrieben.

Representatives of the following taxa are illustrated –
Page numbers in brackets ()

ARCHOSTEMATA:

CUPEDIFORMIA

CUPEDOIDEA
Cupedidae (106)

ADEPHAGA:

CARABIFORMIA

CARABOIDEA
Paussidae (106)
Carabidae (57, 106)
Dytiscidae (107)
Gyrinidae (107)

POLYPHAGA:

STAPHYLINIFORMIA

HISTEROIDEA
Histeridae (107)
STAPHYLINOIDEA
Catopidae (107)
Scydmaenidae (108)
Scaphidiidae (108)
Staphylinidae (108)
Pselaphidae (109)

EUCINETIFORMIA

EUCINETOIDEA
Scirtidae (109)

SCARABAEIFORMIA

SCARABAEOIDEA
Lucanidae (109)

ELATERIFORMIA

BYRRHOIDEA
Byrrhidae (110)
ELATEROIDEA
Elateridae (110)
Eucnemidae (110)
CANTHAROIDEA
Lycidae (111)
Cantharidae (111)

BOSTRYCHIFORMIA

BOSTRYCHOIDEA
Anobiidae (111)
Ptinidae (112)

CUCUJIFORMIA

CLEROIDEA
Peltidae (112)
Cleridae (112)
Malachiidae (113)
LYMEXYLONOIDEA
Lymexolinidae (113)

Vertreter der folgenden Taxa sind illustriert –
Seitenzahlen in Klammern ().

CUCUJOIDEA - CLAVICORNIA

Nitidulidae (113)
Cucujidae (113)
Cryptophagidae (113)
Endomychidae (114)
Coccinellidae (114)
Cisidae (114)
Lathridiidae (115)

CUCUJOIDEA - HETEROMERA

Colydiidae (115)
Mycetophagidae (115)
Melandryidae (57)
Mordellidae (57, 115)
Rhipiphoridae (116)
Oedemeridae (116)
Pyreochroidae (116)
Aderidae (116)
Scraptiidae (117)
Tenebrionidae (117)

CRYSOMELOIDEA

Cerambycidae (117)
Chrysomelidae (118)

CURCULIONOIDEA

Anthribidae (118)
Curculionidae (118)

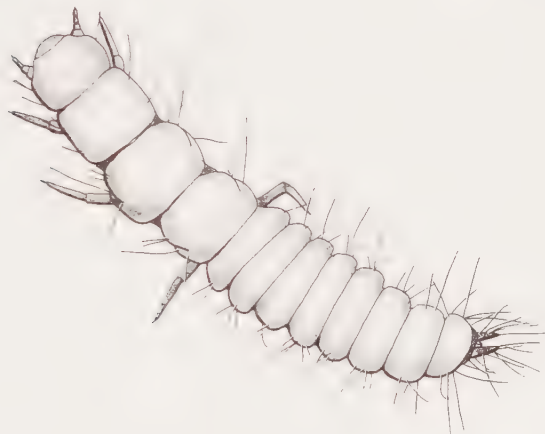


Fig. 49: *Coleoptera, larva* – Larve, bl = 3.5 mm
(orig. coll. VON HOLT).

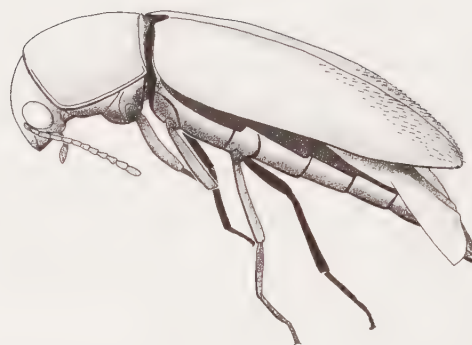


Fig. 51: *Melandryidae*, bl = 3.2 mm.

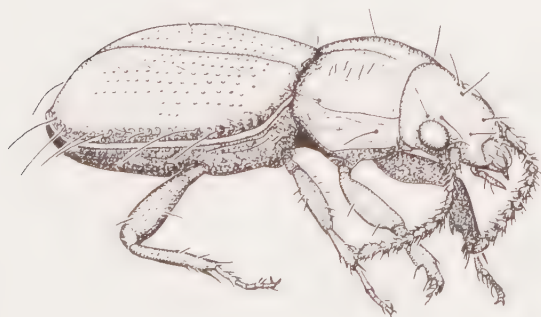


Fig. 50: *Carabidae*, bl = 2.3 mm.

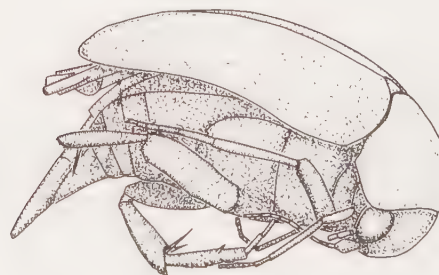


Fig. 52: *Mordellidae*, bl = 2.6 mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- antennae long, filiform or pectinate
- two pairs of membraneous wings, hind wings with slightly widened and fan-folded anal areas
- wing veins appear thickened
- prothorax transverse, rectangular
- biting mouth parts, prognathous
- tarsi 5-segmented
- holometabolous: larvae elongate, prognathous, abdomen with caudal filaments, aquatic
- fwl \approx 8–10 mm

Larvae extremely rare, adults very rare,
three species described.

Merkmale

- Fühler lang, fadenförmig oder kammartig
- zwei Paare transparenter Flügel, Hinterflügel mit etwas verbreiterten und fächerartig gefalteten, analen Bereichen
- Flügeläderung erscheint verdickt
- Prothorax quergestellt, rechteckig
- beißende Mundwerkzeuge, prognath
- Tarsen 5-gliedrig
- holometabol: Larven langgestreckt, prognath, Abdomen mit caudalen Filamenten, aquatisch
- fwl \approx 8–10 mm

Larven äußerst selten, Imagines sehr selten,
drei Arten beschrieben.



Fig. 53: *Sialidae*, fwl = 8 mm (orig. coll. GRÖHN)

Characteristics

- prothorax elongated, neck-like
- head flattened
- antennae thread-like, not long
- biting mouth parts, prognathous
- front legs arise from posterior end of prothorax
- 2 pairs of membranous wings, fore and hind wings equal in shape, hind wing slightly smaller
- females with long ovipositors
- tarsi 5-segmented
- holometabolous, immatures terrestrial
- fwl \approx 12 mm

Immatures and adults very rare,
4 species described.



Fig. 54: a – *Inocelliidae*, fwl = 12 mm (orig. coll. GRÖHN),
b – reconstruction of habitus

Merkmale

- Prothorax langgestreckt, halsartig
- Kopf abgeflacht
- Fühler fadenförmig, nicht lang
- beißende Mundwerkzeuge, prognath
- Vorderbeine am hinteren Ende der Vorderbrust inseriert
- 2 Paar transparenter Flügel, Vorder- und Hinterflügel gleichartig geformt, Hinterflügel etwas kleiner
- Weibchen mit langen Ovipositoren
- Tarsen 5-gliedrig
- holometabol, Larven terrestrisch
- fwl \approx 12 mm

Larven und Imagines sehr selten,
4 Arten beschrieben.



Fig. 55: *Inocelliidae*, larva, bl = 10.5 mm (orig. coll. GRÖHN)

Characteristics

- antennae long and filiform, clavate or pectinate
- chewing mouth parts
- two pairs of membranous wings, similar in size, with numerous net-like cross veins
- tarsi 5-segmented
- holometabolous: larvae campodeiform, predaceous, most with mandibles and maxillae modified for grasping and sucking prey juices
- fwl \approx 2–12 mm

Adults rare, larvae very rare,
nearly 30 species described.



Fig. 56: Coniopterygidae, fwl = 2.8 mm (orig. coll. HOFFEINS)

Fig. 57: Coniopterygidae, larva, bl = 1.5 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Merkmale

- Fühler lang und filiform, clavat oder pectinat
- kauende Mundwerkzeuge
- 2 Paare häutiger Flügel, in der Größe ähnlich, mit zahlreichen netzartigen Queradern
- Tarsen 5-gliedrig
- holometabol: Larven campodeiform, räuberisch, meist mit modifizierten Mandibeln und Maxillen zum Ergreifen und Aussaugen von Beute
- fwl \approx 2–12 mm

Imagines selten, Larven sehr selten,
fast 30 Arten beschrieben.



Fig. 58: Chrysopidae, larva, bl = 5.4 mm (orig. coll. HOFFEINS)

Fig. 59: Hemerobiidae, fwl = 4.5 mm (orig. coll. VON HOLT).

Characteristics

- pronotum broadly fused with mesothorax
- propodeum broadly fused with metathorax
- abdomen usually with distinct constriction between first (propodeum) and second abdominal segments
- tergites and sternites of abdomen scale-like
- winged and wingless forms, two pairs of wings
- fore wings with very modified venation: sometimes with numerous cells but also almost completely reduced
- tarsi usually 5-segmented, but rarely also 3- or 4 segmented
- holometabolous: the larvae of Hymenoptera are of very diverse shapes, only those of Symphyta are more easily recognizable
- bl \approx 0.3–8 mm
- two suborders

Symphyta: without constriction between first and second abdominal segments

Apocrita: usually with such constriction

Larvae extremely rare, adults not rare,
about 380 species described.

Merkmale

- Pronotum breit mit dem Mesothorax verwachsen
- Propodeum breit mit dem Metathorax verwachsen
- Abdomen gewöhnlich mit deutlicher Einschnürung zwischen erstem (Propodeum) und zweitem Abdominalsegment
- Tergite und Sternite des Abdomen schuppenartig
- geflügelte und ungeflügelte Formen, 2 Flügelpaare
- Vorderflügel mit sehr modifiziertem Geäder: teilweise reich an Zellen jedoch auch fast vollständig reduziert
- Tarsen gewöhnlich 5-gliedrig, selten auch 3- oder 4-gliedrig
- holometabol: die Larven der Hymenoptera sind sehr vielgestaltig, nur die der Symphyta sind leichter erkennbar
- bl \approx 0,3–8 mm
- zwei Unterordnungen:

Symphyta: ohne Einschnürung zwischen erstem und zweitem Abdominalsegment

Apocrita: gewöhnlich mit solcher Einschnürung

Larven äußerst selten, Imagines nicht selten,
ungefähr 380 Arten beschrieben.



Fig. 60: *Tenthredinidae*, larva – Larve, bl = 4.3 mm (orig. coll. VON HOLT).

Representatives of the following taxa are illustrated –

Page numbers in brackets ().

Vertreter der folgenden Taxa sind illustriert –

Seitennummern in Klammern ().

SYMPHYTA

TENTHREDINOIDEA

Tenthredinidae (122)

APOCRITA (ACULEATA)

CHRYSIDOIDEA

Scolebythidae (122)

Bethylidae (122)

Dryinidae (123)

Chrysididae (123)

VESPOIDEA

Formicidae (126)

Mutillidae (124)

Pompilidae (124)

APOIDEA (SPHECIFORMES)

Ampulicidae (125)

Pemphredonidae (125)

Crabronidae (125)

APOIDEA (APIFORMES)

Apidae (125)

APOCRITA (PARASITICA)

ICHNEUMONOIDEA

Braconidae (128)

Ichneumonidae (63, 128)

EVANIOIDEA

Evaniiidae (128)

Aulacidae (128)

STEPHANOIDEA

Stephanidae (129)

MEGALYROIDEA

Megalyridae (129)

CYNIPOIDEA

Cynipidae (129)

PROCTOTRUPOIDEA

Peleciniidae (129)

Proctotrupidae (130)

Diapriidae (130)

PLATYGASTROIDEA

Scelionidae (128, 130)

Platygastridae (131)

CERAPHRONOIDEA

Megaspilidae (132)

MYMAROMMATOIDEA

Mymarommatidae (132)

CHALCIDOIDEA

Pteromalidae (132)

Torymidae (133)

Chalcididae (63, 133)

Eurytomidae (133)

Eupelmidae (134)

Tanaostigmatidae (134)

Encyrtidae (134)

Aphelinidae (134)

Signiphoridae (135)

Eulophidae (135)

Trichogrammatidae (135)

Mymaridae (135)



Fig. 61: Chalcididae, bl = 3.6 mm.

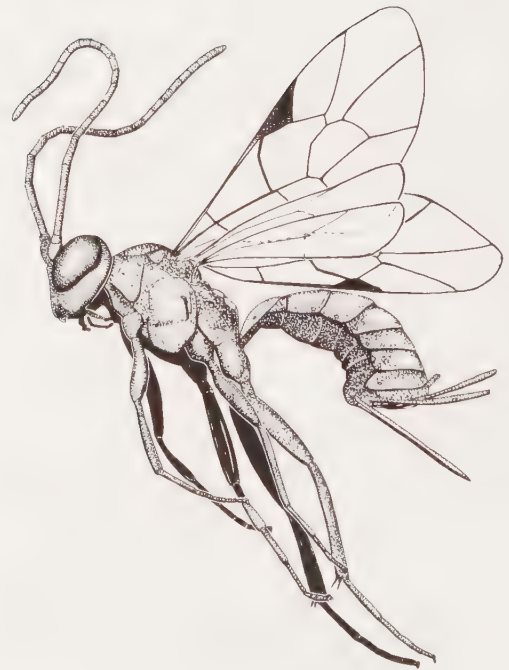


Fig. 62: Ichneumonidae, fwl = 2.6 mm.

Characteristics

- antennae usually strongly elbowed and with elongated scape, however males may also have almost filiform antennae
- colonies with castes of primarily winged males and females, wingless workers and soldiers
- second or second and third abdominal segments nodulike
- tarsi 5-segmented
- holometabolous
- bl \approx 2–5 mm

Larvae and pupae rare, workers not rare, winged adults quite rare,
more than 90 species described.



Fig. 63: *Formicinae*, ♂, bl = 4,2 mm.

Merkmale

- Fühler gewöhnlich deutlich abgewinkelt und mit verlängertem Scapus, jedoch können Männchen auch nahezu fadenförmige Fühler besitzen
- Staaten mit Kasten aus primär geflügelte Männchen und Weibchen, flügellosen Arbeitern und Soldaten
- zweites oder zweites und drittes abdominales Segment knotenförmig
- Tarsen 5-gliedrig
- holometabol
- bl \approx 2–5 mm

Larven und Puppen selten, Arbeiter nicht selten, geflügelte Geschlechtstiere recht selten,
mehr als 90 Arten beschrieben.

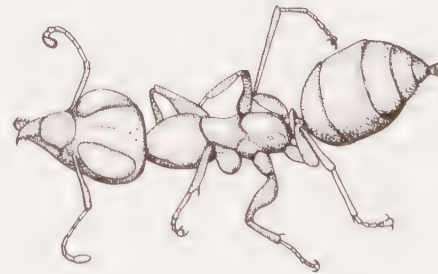


Fig. 64: *Formicinae*, worker – Arbeiter, bl = 3.2 mm.

Characteristics

- antennae very long, thread-like, multisegmented
- mouth parts reduced
- two pairs of wings, usually clothed with hairs
- hind wings a little shorter than fore wings
- legs usually long, slender, with several spurs
- tarsi 5-segmented
- holometabolous: larvae aquatic, caterpillar-like, usually enclosed in cases made of different materials
- fwl \approx 3–10 mm

Larvae extremely rare, adults not rare,
more than 170 species described.



Fig. 65: *Hydropsychidae*.

Merkmale

- Fühler sehr lang, fadenförmig, vielgliedrig
- Mundwerkzeuge reduziert
- zwei Flügelpaare, gewöhnlich mit Haaren bedeckt
- Hinterflügel etwas kürzer als Vorderflügel
- Beine gewöhnlich lang, schlank, mit mehreren Spornen
- Tarsen 5-gliedrig
- holometabol: Larven aquatisch, raupenförmig, gewöhnlich von Köchern umschlossen, die aus unterschiedlichen Materialien gebaut sind
- fwl \approx 3–10 mm

Larven äußerst selten, Imagines nicht selten,
mehr als 170 Arten beschrieben.



Fig. 66: *Hydroptilidae*, fwl = 2.6 mm.

Characteristics

- mouth parts usually forming a proboscis, only one pair of palps developed
- 2 pairs of wings, covered with scales
- hind wings somewhat smaller than fore wings
- body may be hairy or covered with scales
- holometabolous: larvae caterpillar-like, with chewing mouth parts unlike the adults
- fwl \approx 3–9 mm

Larvae rare, adults quite rare,
more than 70 species described.

Merkmale

- Mundwerkzeuge formen gewöhnlich einen Saugrüssel, nur ein entwickeltes Palpenpaar
- 2 Flügelpaare, mit Schuppen bedeckt
- Hinterflügel etwas kleiner als Vorderflügel
- Körper kann mit Haaren oder Schuppen bedeckt sein
- holometabol: Larven raupenförmig, im Gegensatz zu den Imagines mit kauenen Mundwerkzeugen
- fwl \approx 3–9 mm

Larven selten, Imagines recht selten,
mehr als 70 Arten beschrieben.



Fig. 67: *Lepidoptera*, larva – Larve
(orig. coll. HOFFEINS).

Fig. 68: *Lepidoptera*, larva in larval-case – Larve
im Raupensack (orig. coll. HOFFEINS).

Fig. 69: *Gelechiidae*, fwl = 8.5 mm.

Characteristics

- antennae threadlike, long
- ventral part of head snout like
- fore and hind wings similar in shape, elongated, with several veins and cross veins
- tarsi 5-segmented
- males may have enlarged bulbous genitalia which are recurved when at rest, like a scorpion's tail
- holometabolous: immatures usually caterpillar like, with several pairs of short prolegs on abdomen
- fwl \approx 12 mm

Adults very rare,
8 species described.

Merkmale

- Fühler fadenförmig, lang
- ventraler Kopfbereich schnauzenförmig
- Vorder- und Hinterflügel ähnlich in der Form, langgestreckt mit vielen Adern und Queradern
- Tarsen 5-gliedrig
- Männchen können stark vergrößerte, knollige Genitalien besitzen, die in Ruhestellung vornübergebogen wie ein Skorpionsschwanz gehalten werden
- holometabol: Larven gewöhnlich raupenförmig, mit mehreren Paaren von kurzen Scheinfüßen am Abdomen
- fwl \approx 12 mm

Imagines sehr selten,
8 Arten beschrieben.



*Fig. 70: Panorpidae, wings reconstructed – Flügel rekonstruiert,
bl = 9.5 mm (orig. coll. HOFFEINS).*

Characteristics

- body laterally compressed
- eyes absent or present, but not developed as compound eyes
- antennae stout and with segmented club
- mouth parts suctorial
- head and thorax bristly
- genae and pronotum with ctenidium
- legs bristly, armed with long claws, hind legs enlarged, adapted for jumping
- tarsi 5-segmented
- holometabolous: larvae grub like, bristly
- bl \approx 1–2 mm

Adults extremely rare,
two species described.

Merkmale

- Körper lateral abgeflacht
- Augen fehlen oder sind vorhanden, jedoch nicht als Komplexaugen entwickelt
- Fühler gedrungen und mit gegliederter Keule
- saugende Mundwerkzeuge
- Kopf und Thorax beborstet
- Schläfen und Pronotum mit Ctenidium
- Beine borstig und mit langen Klauen versehen, Hinterbeine vergrößert, an das Springen angepasst
- Tarsen 5-gliedrig
- holometabol: Larven madenförmig, beborstet
- bl \approx 1–2 mm

Imagines äußerst selten,
zwei Arten beschrieben.



Fig. 71: *Hystrichopsyllidae*, bl = 1.6 mm (orig. coll. GRÖHN).

Characteristics

- both sexes dimorphic
- **females** always wingless and only in primitive forms with legs, otherwise larvaeform and partially projecting from host's abdomen
- **males** with large fan-shaped hind wings and fore wings reduced to small club-like structures
- eyes bulging, consisting of only few ommatidia
- antennae 4- to 7-segmented, branching in males
- holometabolous: larvae first instar (triungulin larvae) have legs and are mobile, whereas the succeeding instars are legless and grub-like
- bl \approx 2–3 mm

Males very rare, females extremely rare

7 species described from males,
of females only one specimen known.

Merkmale

- beide Geschlechter dimorph
- **Weibchen** stets ungeflügelt, und nur bei ursprünglichen Formen mit Beinen, sonst larvenförmig und teilweise aus dem Abdomen des Wirtes herausragend
- **Männchen** mit großen, fächerförmigen Hinterflügeln und zu kleinen keulenförmigen Strukturen reduzieren Vorderflügeln
- Augen aufgewölbt, bestehen nur aus wenigen Ommatidien
- Fühler 4- bis 7-gliedrig, bei Männchen verzweigt
- holometabol: Larven im ersten Stadium (Triungulinuslarven) haben Beine und können sich fortbewegen, dagegen sind die darauf folgenden Entwicklungsstadien beinlos und madenförmig
- bl \approx 2–3 mm

Männchen sehr selten, Weibchen äußerst selten,
7 Arten nach männlichen Individuen beschrieben,
von Weibchen nur ein Exemplar bekannt.



Fig. 72: Mengeidae, ♂, hwl = 2.1 mm (orig. coll. HOFFEINS).

Characteristics

- antennae variable, at least 6-segmented, with long hairs in males of several genera
- body slender
- one pair of fore wings, hind wings reduced to halteres
- tarsi 5-segmented
- bl \approx 1–10 mm
- holometabolous: larvae of very diverse shapes, often elongated and legless, many are aquatic, many terrestrial

Larvae rare, adults common,

nearly 1,000 species of Diptera (Nematocera+Brachycera) are described.

Merkmale

- Fühler verschiedenartig, wenigstens 6-gliedrig, lang behaart bei den Männchen mehrerer Gattungen
- Körper schlank
- ein Paar Vorderflügel, Hinterflügel zurückgebildet zu Halteren
- Tarsen 5-gliedrig
- bl \approx 1–10 mm
- holometabol: Larven sehr vielgestaltig, oft langgestreckt und beinlos, viele leben aquatisch, viele terrestrisch

Larven selten, Imagines häufig,

fast 1.000 Dipterenarten (Nematocera+Brachycera) sind beschrieben.

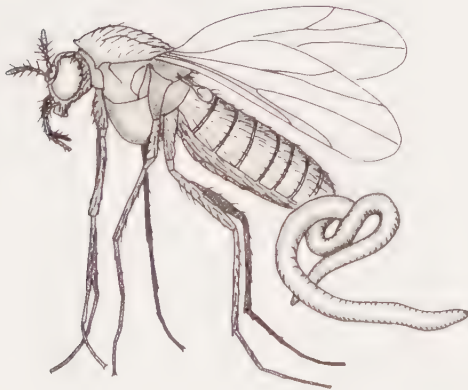


Fig. 73: Chironomidae, ♀, an endoparasitic nematode has left the abdomen – ein endoparasitischer Nematode hat das Abdomen verlassen, fwl = 1.4 mm.



Fig. 74: Scatopsidae, fwl = 1.1 mm.

Characteristics

- antennae usually 3-segmented, however the 3rd may be divided into several segments
- the apical antennal segment with a stylus or arista
- body usually more robust than in Nematocera
- usually winged, but also wingless forms
- only fore wings present, hind wings reduced as in Nematocera
- tarsi 5-segmented
- holometabolous: larvae of very diverse shapes, legless and often elongated, many live aquatic, many terrestrial
- bl \approx 2–10 mm

Larvae very rare, adults common.

Merkmale

- Fühler gewöhnlich 3-gliedrig, jedoch das 3. Fühlerglied kann in mehrere Segmente unterteilt sein
- das apicale Fühlerglied bildet eine Borste oder Arista
- Körper gewöhnlich kräftiger als bei Mücken
- gewöhnlich geflügelte, aber selten auch ungeflügelte Formen
- stets nur Vorderflügel, Hinterflügel wie bei den Nematocera zurückgebildet
- Tarsen 5-gliedrig
- holometabol: Larven sehr vielgestaltig, beinlos und oft langgestreckt, viele leben aquatisch, viele terrestrisch
- bl \approx 2–10 mm

Larven sehr selten, Imagines häufig.



Fig. 75: *Rhagionidae*, *fwl* = 3.5 mm.

Diptera (Midges and flies - Mücken und Fliegen)

Representatives of the following taxa are illustrated:
Page numbers in brackets ().

Vertreter der folgenden Taxa sind illustriert:
Seitennummern in Klammern ().

NEMATOCERA: (Midges - Mücken)

TIPULOMORPHA

Limoniidae (141)

BLEPHARICEROMORPHA

Nymphomyiidae (141)

BIBIONOMORPHA

Bibionidae (141)

Mycetophilidae (142)

Sciaridae (142)

Cecidomyiidae (142)

PSYCHODOMORPHA

Psychodidae (143)

Anisopodidae (143)

Scatopsidae (143)

CULICOMORPHA

Dixidae (144)

Culicidae (144)

Chaoboridae (144)

Simuliidae (144)

Ceratopogonidae (145)

Chironomidae (145)

BRACHYCERA: (Flies - Fliegen)

TABANOMORPHA

Tabanidae (146, 147)

Athericidae (147)

Rhagionidae (147)

Xylophagidae (148)

Rachiceridae (148)

Stratiomyidae (148)

ASILOMORPHA

Therevidae (149)

Asilidae (149)

Acroceridae (149)

Empididae (150, 151)

Hybothidae (152)

Microphoridae (152)

Dolichopodidae (153, 154)

MUSCOMORPHA - ASCHIZA

Phoridae (154)

Syrphidae (155)

Pipunculidae (155)

MUSCOMORPHA - SCHIZOPHORA

Acalyptratae (155, 156)

Calypttratae (156)



Fig. 76: Syrphidae, fwl = 3.6 mm.

Chapter III - Kapitel III

Colour photos - Farbfotos

Notes on the colour plates

The photographic technique and the colours

The majority of published colour pictures of Amber inclusions have been taken against a yellow or white background. As a result, pictures of inclusions almost everywhere give a mainly yellow impression.

If however the inclusion is placed over a light source so that light is not reflected from the background but shines through the Amber from behind and towards the front, then only those rays that are reflected from the surface of the inclusion actually contribute to the image being taken. This technique has been used for many of the pictures in this book which now reproduce unaltered the colour character of the inclusions against a dark field.

Many of the pictures were assembled by computer using three-dimensional reconstruction in order to increase the depth of focus. Such pictures are marked with an asterisk (*) at the end of the caption.

The picture captions

The arthropods illustrated here are only identified as far as superfamily, family or subfamily.

The suffixes of the names indicate their taxonomic ranking, as follows:

“-oidea” = superfamily

“-idae” = family

“-inae” = subfamily

To assist the reader with orientation, the position of the inclusion relative to the observer has sometimes been given.

Bemerkungen zu den Farbtafeln

Die Aufnahmetechnik und die Farben

Man findet in der Literatur überwiegend farbige Abbildungen von Inklusionen, die bei der Aufnahme über einem gelben oder weißen Untergrund postiert wurden. Bei diesen Inklusionenaufnahmen ergibt sich so ein weitgehend gelber Farbeindruck.

Postiert man jedoch die Inklusion über einer Lichtfalle, so dass am Untergrund kein Licht mehr reflektiert wird und von hinten durch die Bernsteine nach vorne treten kann, so tragen nur solche Lichtstrahlen zur Abbildung bei, die an der Oberfläche der Inklusion reflektiert werden. In dieser Technik wurden viele Aufnahmen des Buches angefertigt, die nun den unverfälschteren Farbcharakter der Inklusionen in einem Dunkelfeld wiederzugeben vermögen.

Auch wurden zahlreiche Abbildungen zur Erhöhung des Tiefenschärfenbereiches per Computer aus Bildstapeldateien zusammengesetzt. Solche Abbildungen sind mit einem Sternchen (*) hinter der Bildunterschrift gekennzeichnet.

Die Bildunterschriften

Die abgebildeten Arthropoden werden nur bis zur Überfamilie, Familie oder Unterfamilie bestimmt.

Die Endungen der Namen weisen dabei auf ihren taxonomischen Rang wie folgt hin:

„-oidea“ = Überfamilie

„-idae“ = Familie

„-inae“ = Unterfamilie

Zur besseren Orientierung des Lesers wurde gelegentlich die Inklusionenlage relativ zum Betrachter angegeben.



Fig. 77: *Buthidae*, bl = 7 mm (coll. KNODEL).



Fig. 79: *Cheiridiidae*, bl = 1.4 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 78: *Buthidae*, head - Kopf, comp. fig. 77.



Fig. 80: *Neobisiidae*, bl = 3.2 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 81: *Neobisiidae*, bl = 1.2 mm.*



Fig. 82: *Caddidae*, de = 0.6 mm (coll. GLINK).



Fig. 83: *Nemastomatidae*, bl = 1.9 mm.



Fig. 84: *Nemastomatidae*, bl = 1.9 mm, comp. Fig. 83.*



Fig. 85: *Phalangiidae*, bl = 3.7 mm.



Fig. 87: *Solifugae*, bl = 4.9 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 86: *Phalangiidae*, comp. fig. 85.



Fig. 88: *Solifugae*, comp. fig. 87.

Araneae



Fig. 89: *Spatiatoridae*, bl = 2.8 mm.



Fig. 91: *Archaeidae*, comp. fig. 90.



Fig. 90: *Archaeidae*, bl = 2.2 mm.



Fig. 92: *Uloboridae*, bl = 6.2 mm.

Araneae



Fig. 93: Salticidae, anterior, de = 1.2 mm.



Fig. 95: Theridiidae, bl = 4.5 mm (coll. GLINK).



Fig. 94: Salticidae, bl = 3.8 mm.



Fig. 96: Agelenidae, de = 0.8 mm (coll. GLINK).

Araneae



Fig. 97: *Nesticidae*, bl = 2.8 mm.



Fig. 99: *Dysderidae*, bl = 2.8 mm (coll. von HOLT).



Fig. 98: *Dictynidae*, bl = 2.8 mm (coll. GLINK).



Fig. 100: *Hahniidae*, bl = 2.3 mm (coll. GLINK).



Fig. 101: *Liocranidae*, bl = 4.3 mm.



Fig. 103: *Tetragnathidae*, bl = 2.8 mm.



Fig. 102: *Dipluridae*, bl = 4.6 mm (coll. GLINK).



Fig. 104: *Formicidae*, trapped by spider-threads – gefesselt durch Spinnfäden, bl = 4.0 mm.

Araneae



Fig. 105: Cocoon – Kokon, $d = 5.0 \text{ mm}$ (coll. HOFFEINS).



Fig. 107: Comp. fig. 108.

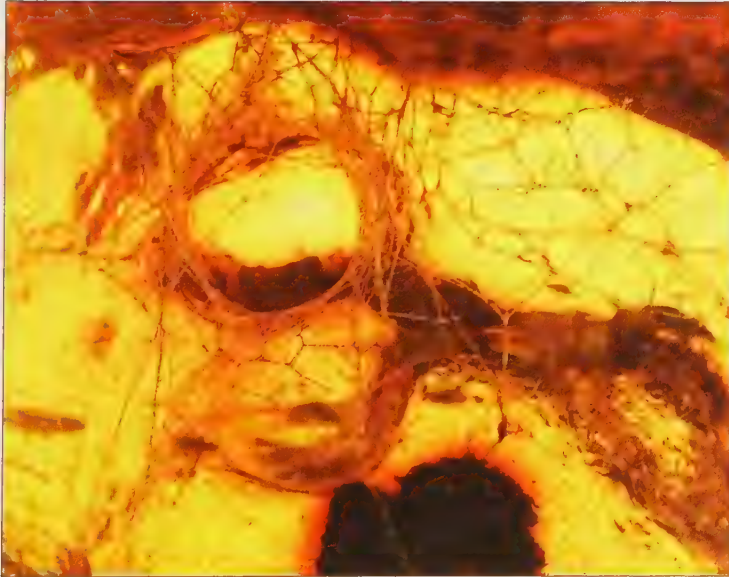


Fig. 106: Spider web with tube – Spinnennetz mit Röhre, $d = 2.5 \text{ mm}$ (coll. HOFFEINS).



Fig. 108: Larva of Coleoptera attacking a spider – Käferlarve greift eine Spinne an, $bl = 1.8 \text{ mm}$. *



Fig. 109: Hydrachnidia, bl = 1.9 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 111: Parasitidae, ventral, bl = 0.9 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 110: Oribatidae, bl = 1.4 mm.*



Fig. 112: Bdellidae, bl = 1.8 mm.*



Fig. 113: *Trombidiidae*, bl = 1.4 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 115: *Erythraeidae*, bl = 0.8 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 114: *Erythraeidae*, imm., parasitising a dolichopodid fly – parasitiert eine Langbeinfliege (*Dolichopodidae*).*



Fig. 116: *Erythraeidae*, imm., parasitising a dolichopodid fly – parasitiert eine Langbeinfliege (*Dolichopodidae*).*



Fig. 117: *Niphargidae*, lateral, bl = 9.5 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 118: *Niphargidae*, comp. fig. 117.



Fig. 119: *Crangonycidae*, lateral, bl = 3.8 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 120: *Oniscidae*, dorsal, bl = 4.7 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 121: Ligiidae, dorsal, bl = 6.6 mm.



Fig. 123: Scutigera, dorsal, bl = 3.2 mm (coll. KERNEGGER).



Fig. 122: Ligiidae, lateral, comp. fig. 121.



Fig. 124: Scutigera, head – Kopf, dh = 0.9 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 125: *Lithobiidae*, dorsal, bl = 7.5 mm (coll. GROHN).



Fig. 127: *Geophilidae*, ventral, comp. fig. 126.



Fig. 126: *Geophilidae*, ventral, bl = 22 mm.



Fig. 129: *Scutigereleididae*, dorsal, bl = 3.6 mm (coll. VON HOLT).*

Diplopoda



Fig. 129: *Synxenidae*, dorsal, bl = 3.0 mm.



Fig. 131: *Synxenidae*, ventral, bl = 3.0 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 130: *Julidae*, lateral, bl = 3.0 mm (coll. von HOLT).



Fig. 132: *Polyxenidae*, dorsal, bl = 3.5 mm.*



Fig. 133: Campodeidae, ventral, bl = 3.4 mm (coll. WUNDERLICHT).

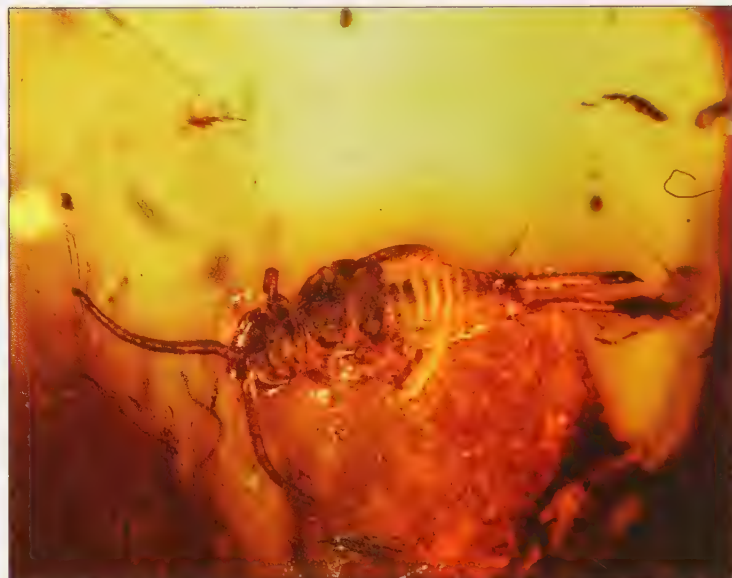


Fig. 135: Campodeidae, dorsal, bl = 1.8 mm (coll. GROHN).



Fig. 134: Campodeidae, dorsal, comp. fig. 135.



Fig. 136: Tomoceridae, bl = 2.2 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 137: Hypogastruridae, bl = 0.5 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 139: Tomoceridae, dorsal, dh = 0.5 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 138: Entomobryidae, bl = 1.1 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 140: Sminthuridae, lateral, bl = 1.5 mm.*



Fig. 141: *Machilidae*, lateral, bl = 2.8 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 143: *Lepismatidae*, dorsal, bl = 6.3 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 142: *Machilidae*, dorsal, dh = 1.2 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 144: *Lepismatidae*, head – Kopf (coll. GRÖHN).



Fig. 145: Heptageniidae, dorsal, fwl = 2.8 mm.



Fig. 146: Arthropleiidae, head – Kopf, dh = 0.6 mm (coll. GRÖHN).*



Fig. 147: Zygoptera, head – Kopf, dh = 8 mm (coll. GRÖHN).

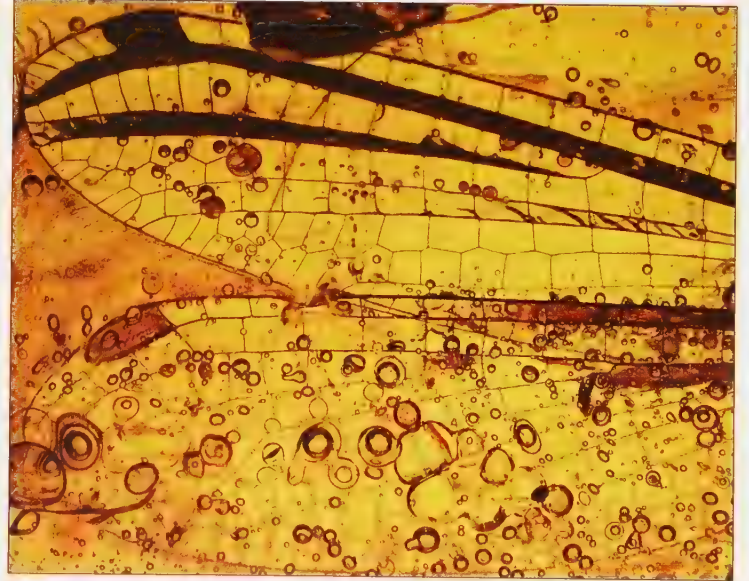


Fig. 148: Zygoptera, wings – Flügel (coll. GRÖHN).



Fig. 149: *Leuctridae*, lateral, bl = 4.6 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 151: *Nemouridae*, dorsal, fwl = 5.6 mm (coll. KERNEGGER).



Fig. 150: *Taeniopterygidae*, fwl = 5.2 mm.



Fig. 152: *Forficulidae*, imm., lateral, bl = 4.4 mm.*

Embioptera



Fig. 153: Embiidae, dorsal, fwl = 6.5 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 154: Embiidae, lateral, bl = 6.4 mm (coll. VON HOLT).

Isoptera



Fig. 155: Rhinotermitidae, fwl = 6.4 mm.



Fig. 156: Rhinotermitidae, fwl = 4.8 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 157: Blattellidae, imm., dorsal, bl = 3.4 mm.



Fig. 159: Blattellidae, lateral, bl = 8.1 mm (coll. WUNDERLICH).



Fig. 158: Blattellidae, dorsal, bl = 6.8 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 160: Blattellidae, exuvia - Exuvie, bl = 6.8 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 161: *Mantidae*, imm., lateral (coll. HOFFEINS).



Fig. 163: *Raptophasmidae*, dorsal, bl = 11.3 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 162: *Chaeteessidae*, imm., lateral, bl = 5 mm (coll. GLINK).*



Fig. 164: *Raptophasmidae*, anterior, comp. fig. 163.



Fig. 165: *Archipseudophasmatidae*, imm., dorsal, bl = 4.6 mm.



Fig. 166: *Archipseudophasmatidae*, lateral, comp. fig. 165.*



Fig. 167: *Tettigoniidae*, imm., lateral, bl = 3.4 mm (coll. VON HOLT).*



168: *Gryllidae*, imm., bl = 4.3 mm (coll. GRÖHN).

Psocoptera



Fig. 169: *Psocidae*, fwl = 3.8 mm.*



Fig. 171: *Trichopsocidae*, fwl = 3.5 mm.



Fig. 170: *Psocidae*, imm., bl = 1.6 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 172: *Mesopsocidae*, fwl = 1.8 mm.*

Psocoptera



Fig. 173: *Sphaeropsocidae*, bl = 0.9 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 174: *Archipsocidae*, fwl = 1.3 mm.*

Thysanoptera



Fig. 175: *Phlaeothripidae*, lateral, bl = 1.5 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 176: *Thripidae*, fwl = 1.5 mm.*



Fig. 177: *Thripidae*, bl = 1.2 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 179: *Aleyrodidae*, fwl = 1.8 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 178: *Phlaeothripidae*, imm., bl = 1.5 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 180: *Aphalaridae*, fwl = 1.8 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 181: *Matusuccidae*, *bl* = 1.9 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 183: *Pityococcidae*, ♀, *bl* = 1.9 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 182: *Ortheziidae*, *fwl* = 3.1 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 184: *Putoidae*, *bl* = 2.0 mm.*

Aphidina



Fig. 185: *Electraphididae*, fwl = 1.4 mm.



Fig. 187: *Pemphigidae*, bl = 1.2 mm.*



Fig. 186: *Thelaxidae*, imm., dorsal, bl = 0.8 mm.*



Fig. 188: *Drepanosiphidae*, lateral, fwl = 3.2 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 189: *Fulgoroidea*, imm., dh = 1.3 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 191: *Cicadellidae* (coll. GLINK).



Fig. 190: *Fulgoroidea*, imm., bl = 2.3 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 192: *Cixiidae*, fwl = 6.3 mm.

Cicadina



Fig. 193: Cicadellidae, fwl = 2.6 mm.*



Fig. 195: Cicadellidae, fwl = 5.4 mm



Fig. 194: Issidae, fwl = 4.3 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 196: Cixiidae, fwl = 2.1 mm (coll. GLINK).

Heteroptera



Fig. 197: *Miridae*, fwl = 3.5 mm.



Fig. 199: *Reduviidae*, comp. fig. 200.*



Fig. 198: *Heteroptera*, imm., bl = 2 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 200: *Reduviidae*, imm., bl = 2 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 201: Tingidae, bl = 3.8 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 203: Aradidae, bl = 4.8 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 202: Tingidae (coll. GLINK).*



Fig. 204: Veliidae, bl = 4.1 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 205: *Cupedidae*, bl = 6.5 mm (coll. KERNEGGER).



Fig. 207: *Carabidae*, bl = 2.3 mm.*

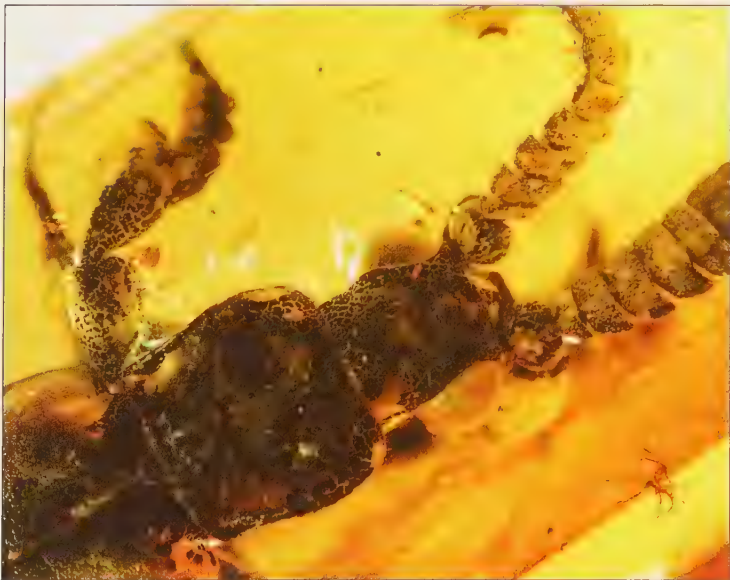


Fig. 206: *Paussidae*, head - Kopf, de = 1.3 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 208: *Carabidae*, bl = 4.5 mm.



Fig. 209: Dytiscidae, imm., dh = 0.7 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 211: Histeridae, bl = 2.3 mm (coll. KRYLOV).



Fig. 210: Gyrinidae, bl = 4.5 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 212: Catopidae, lateral, bl = 1.7 mm.*



Fig. 213: *Scydmaenidae*, bl = 1.3 mm.



Fig. 215: *Scaphidiidae*, bl = 2.1 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 214: *Scydmaenidae*, bl = 5.5 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 216: *Staphylinidae*, bl = 3.1 mm (coll. VON HOLT).*

Coleoptera



Fig. 217: Staphylinidae, bl = 4.5 mm.



Fig. 219: Scirtidae, bl = 2.7 mm.*



Fig. 218: Pselaphidae, bl = 1.6 mm.*



Fig. 220: Lucanidae, bl = 11 mm (coll. KRYLOV).



Fig. 221: Byrrhidae, bl = 1.8 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 223: Elateroidea, larva-Larve, bl = 3.2 mm (coll. LAGING).



Fig. 222: Elateridae, bl = 3.1 mm.*



Fig. 224: Eucnemidae, bl = 3.8 mm.



Fig. 225: *Lycidae*, bl = 5.9 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 227: *Cantharidae*, bl = 3.5 mm (coll. GLINK).



Fig. 226: *Lycidae*, bl = 2.4 mm (coll. KRYLOV).



Fig. 228: *Anobiidae*, bl = 3.6 mm.



Fig. 229: *Ptinidae*, *bl* = 1.9 mm (coll. KRYLOV).



Fig. 231: *Cleridae*, *imm.*, *bl* = 3.6 mm.



Fig. 230: *Peltidae*, *bl* = 3.8 mm (coll. KERNEGGER).



Fig. 232: *Cleridae*, *bl* = 3.5 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 233: *Malachiidae*, bl = 2.5 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 235: *Nitidulidae*, bl = 2.4 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 234: *Lymexolinidae*, bl = 13.2 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 236: *Cucujidae*, bl = 2.5 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 237: *Cryptophagidae*, bl = 1.3 mm (coll. KERNEGGER).*

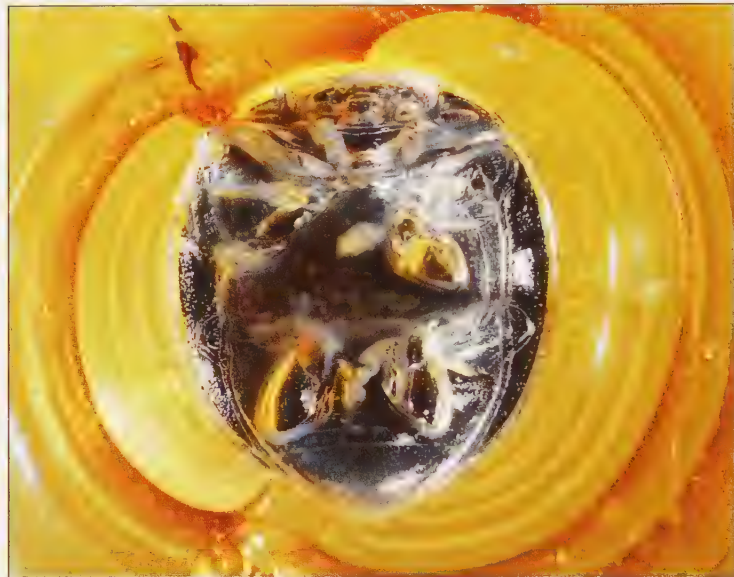


Fig. 239: *Coccinellidae*, ventral, bl = 1.4 mm (coll. GLINK).*



Fig. 238: *Endomychidae*, bl = 1.5 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 240 *Cisidae*, bl = 1.6 mm (coll. KRYLOV).*



Fig. 241: *Lathridiidae*, bl = 1.8 mm.



Fig. 243: *Mycetophagidae*, bl = 2.3 mm.*



Fig. 242: *Colydiidae*, bl = 3.3 mm (coll. KERNEGGER).



Fig. 244: *Mordellidae*, bl = 2.6 mm (coll. VON HOLT).*

Coleoptera



Fig. 245: Rhipiphoridae, bl = 4.3 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 247: Pyrochroidae, bl = 4.3 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 246: Oedemeridae, bl = 5.3 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 248: Aderidae, bl = 1.8 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 249: Scaptiidae, bl = 2.5 mm.



Fig. 251: Cerambycidae, dorsal, bl = 2.8 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 250: Tenebrionidae, bl = 1.9 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 252: Coleoptera, imm., bl = 2.6 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 253: *Chrysomelidae*, bl = 2.3 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 255: *Anthribidae*, bl = 3.5 mm.*



Fig. 254: *Curculionidae*, bl = 2.2 mm.*



Fig. 256: *Curculionidae*, bl = 2.1 mm (coll. KERNEGGER).*



Fig. 257: *Inocelliidae*, lateral, fwl = 12 mm (coll. GRÖHN).*



Fig. 258: *Inocelliidae*, imm., bl = 10.5 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 259: *Sialidae*, lateral, fwl = 8 mm (coll. GRÖHN).*

Neuroptera



Fig. 260: *Sisyridae*, fwl = 6.0 mm (coll. KERNEGGER).



Fig. 262: *Hemerobiidae*, fwl = 4.5 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 261: *Neurorthidae*, imm. (coll. GLINK).*



Fig. 263: *Coniopterygidae*, fwl = 1.9 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 267: *Psychopsidae*, bl = 16 mm (coll. HOFFEINS).*



Fig. 268: *Tenthredinidae*, bl = 4.6 mm.



Fig. 270: *Scolebythidae*, bl = 5.6 mm.



Fig. 269: *Tenthredinidae*, imm., bl = 3.8 mm (coll. LAGING).



Fig. 271: *Bethylidae*, bl = 4.3 mm.

Hymenoptera, Apocrita (Aculeata)



Fig. 272: Bethylidae, bl = 1.9 mm.



Fig. 274: Dryinidae, comp. fig. 273.

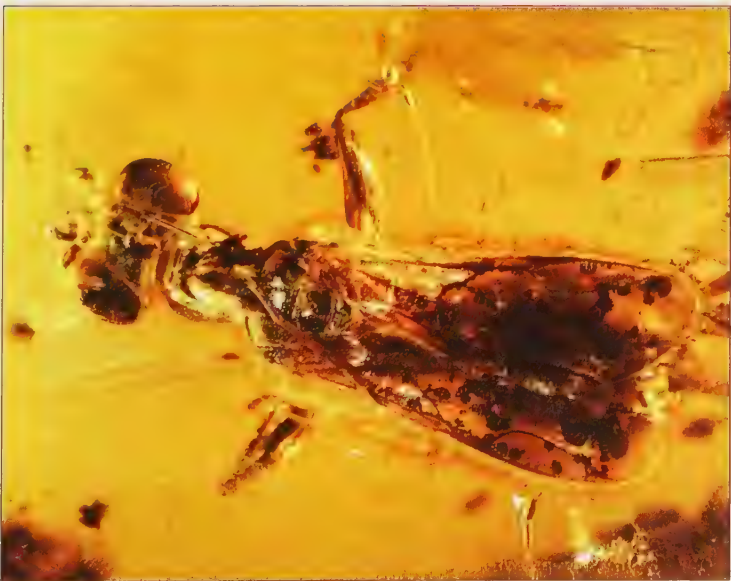


Fig. 273: Dryinidae, fwl = 3.7 mm.



Fig. 275: Chrysididae, bl = 4.2 mm.

Hymenoptera, Apocrita (Aculeata)



Fig. 276: Mutillidae, ♀, bl = 2.1 mm (coll. GLINK).



Fig. 278: Mutillidae, ♂, dh = 1.1 mm.



Fig. 277: Mutillidae, ♂, bl = 3.3 mm.



Fig. 279: Pompilidae, bl = 3.3 mm.

Hymenoptera, Apocrita (Aculeata)



Fig. 280: *Ampulicidae*, fwl = 3.6 mm.



Fig. 282: *Crabronidae*, bl = 3.2 mm.*



Fig. 281: *Pemphredonidae*, bl = 5.1 mm.



Fig. 283: *Apidae*, bl = 4.6 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 284: *Formicidae*, pupa – Puppe, ventral, bl = 2.9 mm.*



Fig. 286: *Dolichoderinae*, worker – Arbeiter, bl = 3.6 mm.*



Fig. 285: *Dolichoderinae*, worker carrying a thrips – Arbeiter trägt einen Thrips.



Fig. 287: *Myrmicinae*, worker – Arbeiter, bl = 2.2 mm.*

Hymenoptera, Apocrita, Aculeata (Vespoidea - Formicidae)



Fig. 288: Ponerinae, worker – Arbeiter, dh = 1.4 mm.*

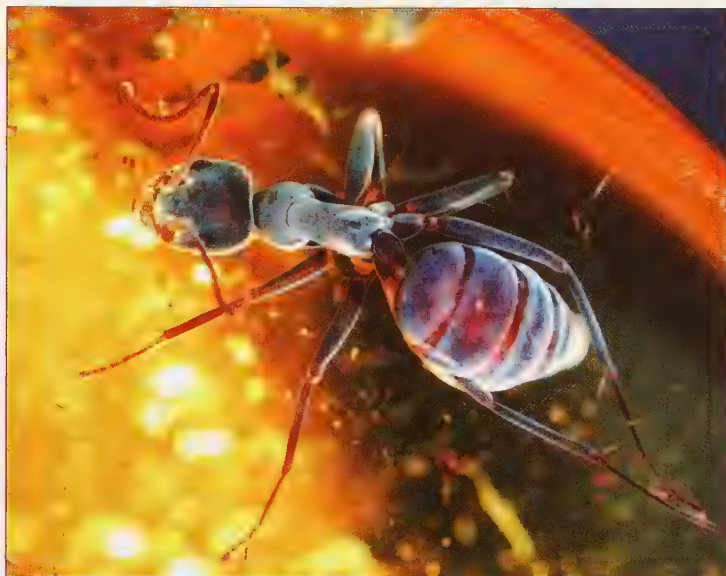


Fig. 290: Formicinae, worker – Arbeiter, bl = 2.9 mm.



Fig. 289: Formicinae, ♂, bl = 9.7 mm.



Fig. 291: Formicinae, worker – Arbeiter, dh = 0.9 mm.*

Hymenoptera, Apocrita (Parasitica)



Fig. 292: Braconidae, fwl = 1.6 mm.



Fig. 294: Aulacidae, fwl = 9.4 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 293: Ichneumonidae, fwl = 5.7 mm.



Fig. 295: Evaniidae, with Scelionidae on left antenna – mit Scelionidae am linken Fühler, fwl = 8.2 mm.*

Hymenoptera, Apocrita (Parasitica)



Fig. 296: *Stephanidae*, *bl* = 8.5 mm.



Fig. 298: *Cynipidae*, *fwl* = 2.2 mm.



Fig. 297: *Megalyridae*, *fwl* = 2.8 mm.



Fig. 299: *Pelecinidae*, *bl* = 10.2 mm (coll. HOFFEINS)

Hymenoptera, Apocrita (Parasitica)



Fig. 300: Proctotrupidae, bl = 4.2 mm.



Fig. 302: Diapriidae, bl = 1.6 mm.*



Fig. 301: Diapriidae, bl = 1.4 mm.*



Fig. 303: Scelionidae, fwl=1,7 mm.*

Hymenoptera, Apocrita (Parasitica)



Fig. 304: *Scelionidae*, fwl=2.4 mm.



Fig. 306: *Scelionidae*, fwl = 2.4 mm.*



Fig. 305: *Scelionidae*, comp. fig. 304.



Fig. 307: *Platygasteridae*, bl = 0.8 mm.*

Hymenoptera, Apocrita (Parasitica)



Fig. 308: *Megaspilidae*, fwl = 1.4 mm.



Fig. 310: *Mymarommatidae*, fwl = 0.3 mm.*



Fig. 309: *Megaspilidae*, bl = 1.1 mm.



Fig. 311: *Pteromalidae*, fwl = 1.8 mm.

Hymenoptera, Apocrita (Parasitica)



Fig. 312: Chalcididae, bl = 4.2 mm.



Fig. 313: Chalcididae, comp. fig. 312.



Fig. 314: Chalcididae, comp. fig. 312.



Fig. 315: Eurytomidae, fwl = 2.1 mm.



Fig. 316: Torymidae, fwl = 1.8 mm.

Hymenoptera, Apocrita (Parasitica)



Fig. 317: *Eupelmidae*, fwl = 1.2 mm.



Fig. 319: *Encyrtidae*, bl = 1.2 mm.



Fig. 318: *Tanaostigmatidae*, fwl = 2.0 mm.



Fig. 320: *Aphelinidae*, fwl = 0.8 mm.

Hymenoptera, Apocrita (Parasitica)



Fig. 321: *Signiphoridae*, fwl = 0.6 mm.



Fig. 323: *Trichogrammatidae*, fwl = 0.3 mm.



Fig. 322: *Eulophidae*, fwl = 0.8 mm.



Fig. 324: *Mymaridae*, bl = 1.0 mm.*



Fig. 325: *Lepidostomatidae*, fwl = 5.7 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 327: *Hydropsychidae*, fwl = 6.4 mm.



Fig. 326: *Polycentropodidae*, ♀, fwl = 2.7 mm.



Fig. 328: *Polycentropodidae*, ♂, fwl = 3.9 mm.

Trichoptera



Fig. 329: *Polycentropodidae*, lateral (coll. VON HOLT).



Fig. 331: *Trichoptera*, anterior, $dh = 0.9$ mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 330: *Helicopsychidae*, $dh = 1.8$ mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 332: *Hydroptilidae*, $fwl = 2.6$ mm.



Fig. 333: *Gelechiidae*, comp. fig. 334.



Fig. 335: *Lepidoptera*, larva – Larve, bl = 2.3 mm.



Fig. 334: *Gelechiidae*, fvl = 8.5 mm.

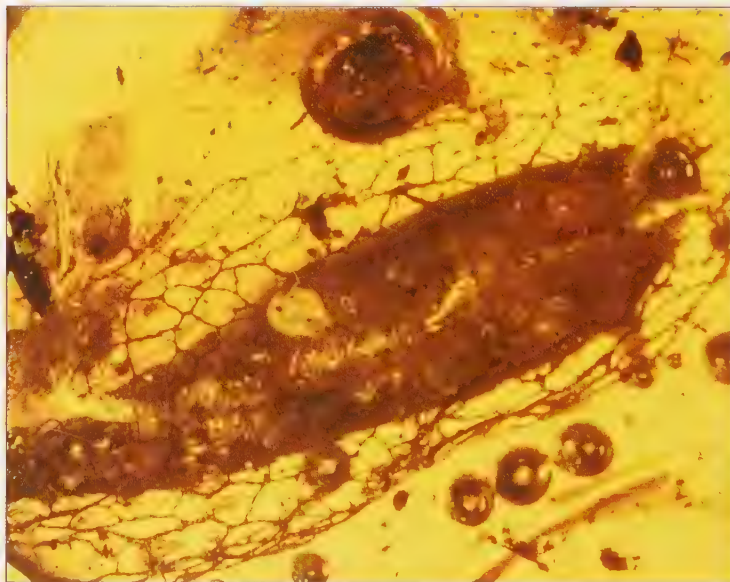


Fig. 336: *Lepidoptera*, pupa – Puppe, bl = 6.3 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 337: *Lepidoptera*, larva - Larve, bl = 3.3 mm (coll. von HOLT).



Fig. 338: *Lepidoptera*, Larva in case - Larve im Köcher,
bl = 4.4 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 339: *Panorpidae*, bl = 8.0 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 340: *Panorpidae*, hl = 6.5 mm (coll. von HOLT).



Fig. 341: *Hystrichopsyllidae*, bl = 1.6 mm (coll. GRÖHN).



Fig. 343: *Mengeidae*, hwl = 2.1 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 342: *Hystrichopsyllidae*, comp. fig. 341.



Fig. 344: *Myrmecolacidae*, hwl = 2.2 mm (coll. GRÖHN).

Diptera (Nematocera)



Fig. 345: *Limoniidae*, fwl = 2.7 mm.

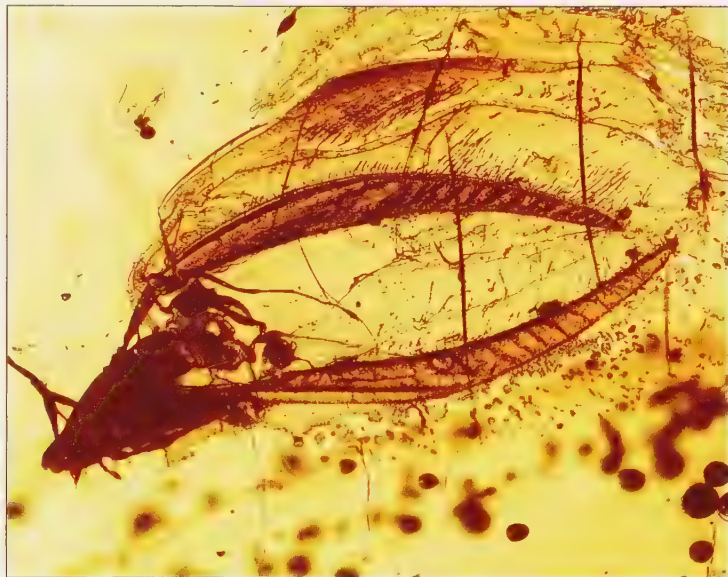


Fig. 347: *Nymphomyiidae*, fwl = 1.1 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 346: *Limoniidae*, in copula, fwl = 2.5 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 348: *Bibionidae*, fwl = 3.4 mm (coll. HOFFEINS).

Diptera (Nematocera)



Fig. 349: Mycetophilidae, in copula, fwl = 2.2 mm.



Fig. 351: Mycetophilidae, ♀, fwl = 4,2 mm.



Fig. 350: Mycetophilidae, ♀, fwl = 3.4 mm.*



Fig. 352: Sciaridae, ♂, fwl = 2.2 mm.*

Diptera (Nematocera)



Fig. 353: Cecidomyiidae, fwl = 1.4 mm (coll. von HOLT).



Fig. 355: Anisopodidae, fwl = 2.5 mm.



Fig. 354: Psychodidae, fwl = 1.7 mm.*



Fig. 356: Diptera, pupa – Puppe, bl = 5.3 mm. (coll. von HOLT).

Diptera (Nematocera)



Fig. 357: *Scatopsidae*, fwl = 1.1 mm.*



Fig. 359: *Culicidae*, fwl = 3.1 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 358: *Dixidae*, fwl = 1.9 mm.*



Fig. 360: *Chaoboridae*, fwl = 2.3 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 361: *Simuliidae*, fwl = 1.6 mm.*



Fig. 363: *Chironomidae*, ♂, fwl = 1.4 mm (coll. VON HOLT).*



Fig. 362: *Ceratopogonidae*, ♀, fwl = 1.4 mm.*



Fig. 364: *Chironomidae*, ♀, with nematode worm – mit Fadenwurm (Nematoda), fwl = 1.3 mm.



Fig. 365: *Tabanidae*, ♀, *fwl* = 6.6 mm.*

Diptera (Brachycera)



Fig. 366: Tabanidae, ♂, fwl = 6.2 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 368: Rhagionidae, fwl = 4.6 mm.



Fig. 367: Athericidae, fwl = 3.4 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 369: Rhagionidae, comp. fig. 368.



Fig. 370: *Xylophagidae*, fwl = 6.7 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 372: *Rachiceridae*, fwl = 11.4 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 371: *Xylophagidae*, comp. fig. 370.



Fig. 373: *Stratiomyidae*, fwl = 2.2 mm (coll. HOFFEINS).

Diptera (Brachycera)



Fig. 374: *Therevidae*, fwl = 4.7 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 376: *Acroceridae*, fwl = 4.0 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 375: *Asilidae*, head – Kopf, de = 2.0 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 377: *Acroceridae*, fwl = 3.4 mm (coll. VON HOLT).

Diptera (Brachycera)



Fig. 378: Empididae (s. l.), swarm - Schwarm (coll. STARK).

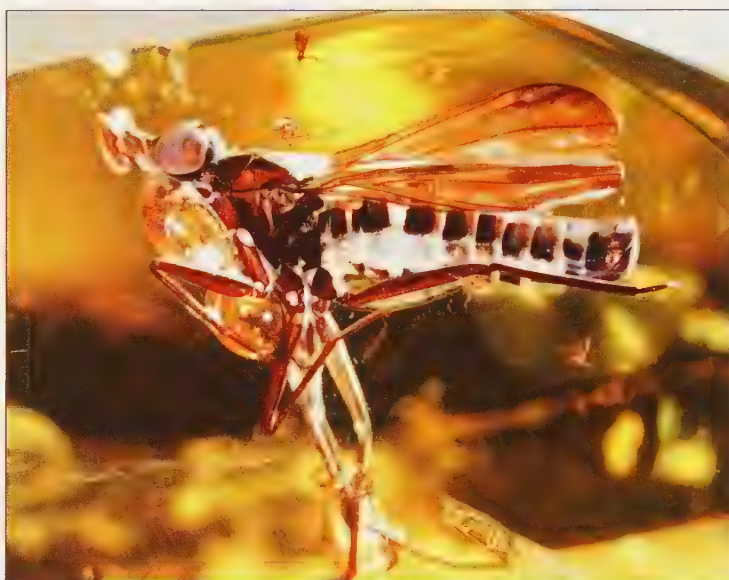


Fig. 380: Empididae, ♂, fwl = 2.2 mm (coll. STARK).



Fig. 379: Empididae, ♀, fwl = 2.2 mm (coll. STARK).



Fig. 381: Empididae, comp. fig. 380.

Diptera (Brachycera)



Fig. 382: Empididae, comp. fig. 384.



Fig. 384: Empididae, fwl = 2.8 mm.



Fig. 386: Empididae, fwl = 2.7 mm.



Fig. 383: Empididae, comp. fig. 384.



Fig. 385: Empididae & Chironomidae ♂ as prey - letztere als Beute. fwl = 3 mm.



Fig. 387: Empididae, comp. fig. 386.
(all specimens - alle Stücke: coll. HOFFEINS)

Diptera (Brachycera)



Fig. 388: Hybotidae, ♂, fwl = 1.0 mm (coll. STARK).*



Fig. 390: Hybotidae, ♀, fwl = 2.1 mm.*



Fig. 389: Hybotidae, ♂, fwl = 2.2 mm (coll. SLARK).*



Fig. 391: Microphoridae, ♂, fwl = 2.3 mm (coll. STARK).*

Diptera (Brachycera)



Fig. 392: Dolichopodidae, ♀, fwl = 2.2 mm.



Fig. 394: Dolichopodidae, ♂, fwl = 2.2 mm.*



Fig. 396: Dolichopodidae, ♂, fwl = 4,8 mm (coll. STARK).



Fig. 395: Dolichopodidae, ♀, fwl = 2.0 mm (coll. HOFFEINS).*

Diptera (Brachycera)



Fig. 397: Phoridae, ♂, bl = 1.4 mm (coll. HOFFEINS).

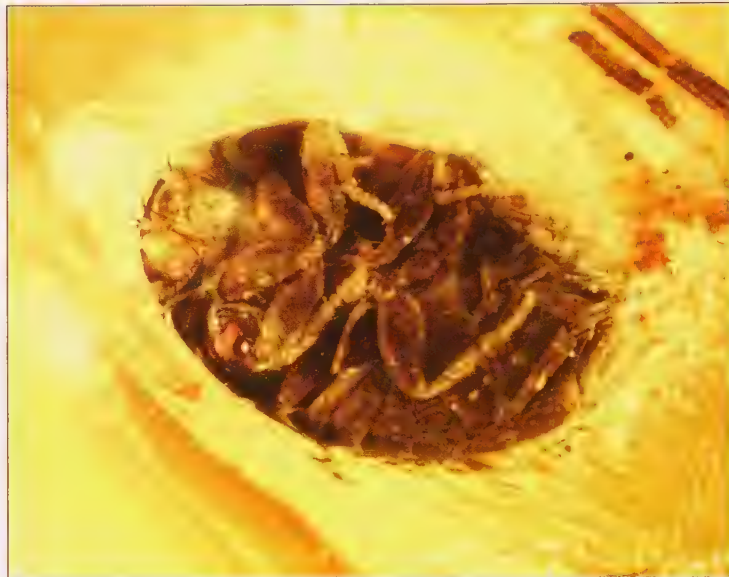


Fig. 398: Phoridae, ♀, bl = 1.4 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 397: Phoridae, ♂, bl = 1.4 mm (coll. VON HOLT). *



Fig. 399: Phoridae attacked by an insect larva – von einer Insektenlarve angegriffen. *

Diptera (Brachycera)



Fig. 400: *Syrphidae*, fwl = 3.6 mm.



Fig. 402: *Acalyptatae*, fwl = 2.7 mm (coll. VON HOLT).



Fig. 401: *Pipunculidae*, fwl = 6.3 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 403: *Acalyptatae*, fwl = 2.2 mm.

Diptera (Brachycera)



Fig. 404: *Acalypterae*, fwl = 3.8 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 406: *Calypterae - Anthomyidae*, fwl = 2.7 mm (coll. HOFFEINS).



Fig. 405: *Acalypterae*, fwl = 1.8 mm (coll. Kernegger).



Fig. 407: *Diptera - larva - Larve*, bl = 3.4 mm (coll. LAGING).

Chapter IV - Kapitel IV

Appendix - Anhang

Glossary

- abdomen** - the 3rd major division of an insect body.
- ametabolous** - without metamorphosis, with no change in body form during development to adult, the immature stages resembling the adult but without genitalia.
- anal** - on or towards the last abdominal segment.
- anterior** - at or towards the front.
- apex (adj. apical)** - that part of a structure farthest from its point of attachment to the body.
- basal** - at or close to the point of attachment.
- campodeiform** - elongate and active types of larvae/nymphs, with well developed antennae and mouthparts (such as Diplura).
- carapace** - the protective exoskeletal shield of Crustacea, covering part or all of the dorsal and lateral areas of thorax.
- caudal** - towards the anal end.
- cephalothorax** - the anterior part of the Aranea body with the fused head and thorax.
- cercus (pl. cerci)** - one of a pair of appendages originating from abdominal segment eleven.
- chelate** - pincer-like.
- chelicera (pl. chelicerae)** - the first pair of appendages on the prosoma, bearing the fangs.
- chitin** - the major component of arthropod cuticle.
- clavate** - club-like.
- clypeus** - a sclerite of the head, above the mouth-opening.
- collophore** - the water-exchanging structure in Collembola.
- compound eye** - an aggregation of ommatidia, each acting as a single facet of the eye.
- coxa (pl. coxae)** - the basal leg segment.
- coxite** - the basal segment of any leg-like appendage in Crustacea.
- ctenidium (pl. ctenidia)** - flattened, immovable rows of stout setae.
- dorsal** - on the upper surface.
- dorsoventrally** - in the direction from upper to lower surface.
- elytron (pl. elytra)** - the modified, hardened fore wing of beetles that protects the hind wing.

Glossar

- A** **Abdomen** - der 3. Hauptabschnitt eines Insektenkörpers.
- ametabol** - ohne Metamorphose (Gestaltwandel) während der Entwicklung zum Erwachsenen; mit Entwicklungsstadien, denen lediglich die Genitalien fehlen.
- anal** - am letzten abdominalen Segment oder in Richtung des letzten abdominalen Segmentes.
- anterior** - vorne oder in Richtung nach vorn.
- Apex (adj. apical)** - derjenige Teil einer Struktur, der am weitesten von dem Punkt entfernt ist, in dem die Struktur mit dem Körper verbunden ist.
- B** **basal** - am oder in der Nähe des Ansatzpunktes.
- C** **campodeiform** - langgestreckte und aktive Larvenformen, mit gut entwickelten Fühlern und Mundwerkzeugen, ähnlich den Dipluren.
- Carapax** - der schützende, exoskeletale Schild der Crustacea, der den Thorax dorsal und lateral teilweise oder ganz bedeckt.
- caudal** - in analer Richtung.
- Cephalothorax** - der Vorderkörper der Spinnentiere, in dem Kopf und Thorax vereint sind.
- Cercus (pl. Cerci)** - ein Paar Körperanhänge, vom 11. abdominalen Segment ausgehend.
- chelat** - scherenartig.
- Chelicere (pl. Cheliceren)** - das erste Anhangspaar des Prosoma, das die Fänge trägt.
- Chitin** - der Hauptbestandteil der Insektenoberhaut.
- clavat** - keulenartig.
- Clypeus** - ein Sklerit des Kopfes, oberhalb der Mundöffnung.
- Collophore** - Organ der Collembola, das dem Wasseraustausch dient.
- Coxa (pl. Coxen)** - das basale Beinsegment, Hüfte.
- Coxit** - der basale Teil jedes beinartigen Körperanhangs der Crustacea.
- Ctenidium (pl. ctenidia)** - abgeflachte, unbewegliche Reihen gedrungener Borsten.
- D** **dorsal** - auf der Oberseite.
- dorsoventral** - in Richtung von der Ober- zur Unterseite.
- E** **Elytron (pl. Elytren)** - der abgewandelte, verhärtete Vorderflügel der Käfer, der den Hinterflügel schützt.

Glossary

exoskeleton - the external, hardened, cuticular skeleton to which muscles are attached internally.

fang - the hard, curved, apical segment of the chelicerae, through which poison is conveyed.

femur (pl. femora) - the third segment of an insect leg, following the coxa and trochanter.

filiform - thread-like.

furcula - the abdominal springing organ of Collembola.

gnathosoma - the first trunk segments of Acari bearing the chelicerae and pedipalps.

haltere - the modified, club-like hind wing of Diptera.

hemielytron (pl. hemielytra) – the type of fore wing in Heteroptera, with thickened and leathery basal part and membranous apical portion.

hemimetabolous - describing insect development of those orders which are aquatic in early life and transform directly into terrestrial adults.

heteronomous - a segmentation with distinct shortened tergites 1, 3, 5, 7, 10, 12, ...

holometabolous - describing insect development with complete metamorphosis and immature stages which are different from the adults.

imago (pl. imagines, imagos) - the adult insect.

labium (adj. labial) - the ‘lower lip’, forming the floor of the mouth.

lacinia - the elongated, rod-like appendage that is part of the mouthparts of Psocoptera.

lateral - at or close to the side.

mandible (adj. mandibular) - the jaws, jaw-like in shape in biting and chewing (mandibulate) insects, or modified as narrow stylets in piercing and sucking insects.

mandibulate - possessing mandibles.

maxilla (pl. maxillae) - the paired appendages of the mouthparts between the mandible and the labium.

median - at or towards the middle.

Glossar

E Exoskelett - das äußere, verhärtete Hautskelett mit dem die Muskeln innerlich verbunden sind.

F Fang - der verhärtete, gebogene, apicale Teil der Cheliceren, durch den Gift injiziert wird.

Femur (pl. femora) - der dritte Abschnitt eines Insektenbeines, der den Hüften und Schenkelringen folgt.

filiform - fadenförmig.

Furcula - das abdominale Sprungorgan der Collembola.

G Gnathosoma - das erste Rumpsegment der Acari, das die Cheliceren und Pedipalpen trägt.

H Haltere - der modifizierte, keulenartige Hinterflügel der Dipteren.

Hemi-Elytron (pl. Hemi-Elytren) – der bei den Heteroptera auftretende Typus von Vorderflügeln mit verdicktem, ledrigem basalen Teil und häutigem apicalen Anteil.

hemimetabol - beschreibt die Insektenentwicklung derjenigen Ordnungen, die im Jugendstadium aquatisch sind und sich direkt in die terrestrischen Imagines umwandeln.

heteronom - eine Segmentierung, bei der die Tergite 1, 3, 5, 7, 12, ... deutlich kürzer sind.

holometabol - beschreibt die Insektenentwicklung mit vollständiger Metamorphose und Jugendstadien, die von den Erwachsenen verschieden sind.

I Imago (pl. Imagines, Imagos) - das ausgewachsene Insekt.

K Komplexauge - eine Anhäufung von Ommatidien, die jede als einzelne Augenfacette dienen.

L Labium (adj. labial) - die „Unterlippe“, bildet den Mundboden.

Lacinia - der langgestreckte, wurzelförmige Anhang der Mundwerkzeuge der Psocoptera.

lateral - an der Seite oder in der Nähe der Seite.

M Mandibeln (adj. mandibular) - die Oberkiefer, entweder zahnförmig bei bissenden und kauenden (mandibulaten) Insekten, oder zu feinen Spitzen modifiziert bei saugenden Insekten.

mandibulate - Mandibeln besitzend.

Maxilla - die Unterkiefer, paarige Bestandteile der Mundwerkzeuge zwischen den Mandibeln und dem Labium

median - in der Mitte oder zur Mitte gerichtet.

mesothorax - the second (and middle) segment of the thorax.

mesosoma - the first of the two primary subdivisions of the opisthosoma of scorpions, which is broadly connected to the prosoma.

metamorphosis - the relatively abrupt change in body form between the end of immature development and the onset of the adult phase.

metasoma - the tail-like second subdivision of the opisthosoma of scorpions, bearing the sting.

metathorax - the third segment of the thorax.

nymph - an immature insect after emerging from the egg, usually restricted to hemimetabolous insects.

ocellus (pl. ocelli) - the 'simple' eye of adult and nymphal insects; adults usually with three in a triangle on the dorsal part of head.

ommatidium (pl. ommatidia) - a single element of the compound eye.

ontogenesis - the development from egg to adult.

opisthosoma - the second major body division of Arachnida.

ovipositor - the structure in females used for laying eggs, sometimes extended beyond apex of body.

palp or palpus (pl. palps or palpi) - finger-like, usually segmented appendages of the maxilla and labium.

paracercus - the third median abdominal filament.

paurometabolous - describing insect development with incomplete metamorphosis, typically with successive immature stages that increasingly resemble the adult; rudimentary wings are usually apparent, at least in later stages.

pectinate - comb-like.

pedipalp - the six-segmented, second pair of appendages of the cephalothorax of Arachnida, which corresponds to the mandibles of insects.

petiolus or petiole - the slender stalk joining thorax and abdomen in insects such as bees and wasps.

phylogenesis - the evolutionary history of a taxon.

M Mesothorax - der zweite Abschnitt des Thorax.

Mesosoma - der erste der beiden Haupt-Unterabschnitte des Opisthosoma der Skorpione, der breit mit dem Prosoma verwachsen ist.

Metamorphose - der relativ vollständige Gestaltwandel der Insekten zwischen dem Ende der larvalen Entwicklungsstufen und der Herausbildung des imaginalen Stadiums.

Metasoma - der schwanzartige 2. Unterabschnitt des Opisthosoma der Skorpione, an dem der Stachel inseriert.

Metathorax - der 3. Abschnitt des Thorax.

N Nymphe - ein jungdliches Insekt, nachdem es aus dem Ei geschlüpft ist, gewöhnlich nur für hemimetabole Insekten verwendet.

O Ocellus (pl. Ocellen) - die Punktaugen der ausgewachsenen und nicht ausgewachsenen Insekten, bei Imagines gewöhnlich drei in einem Dreieck dorsal auf dem Kopf angeordnet.

Ommatidium (pl. Ommatidien) - ein einzelnes Element des Komplexauges.

Ontogenie - die Entwicklung vom Ei bis zur Imago.

Opisthosoma - der Hinterkörper, der 2. Hauptkörperabschnitt der Arachnida.

Ovipositor - das an Weibchen vorhandene Organ zum Ablegen der Eier, manchmal überragt es das hintere Körperende.

P Palpe oder Palpus (pl. Palpen oder Palpi) - der fingerförmige Anhang der Maxilla und des Labiums

Paracercus - das 3. mediane, abdominale Filament.

paurometabol - beschreibt die Insektenentwicklung mit unvollständiger Metamorphose, mit typisch fortschreitender, zunehmend den Erwachsenen angenähertem Aussehen der Larven. Unvollständig entwickelte Flügel sind vorhanden, wenigstens in fortgeschrittenen Entwicklungsstadien.

pectinat - kammartig.

Pedipalpus - das 6. gliedrige, zweite Körperanhangspaar der Spinnentiere, entsprechend den Mandibeln der Insekten.

posterior - am Ende, oder in Richtung auf das Ende.

Petiolus - der dünne stabförmige Körperabschnitt, der Thorax und Abdomen der Insekten verbindet, etwa bei Bienen und Wespen.

- polypod (larva)** - a type of larva with jointed legs on the thorax and prolegs (false legs) on the abdomen.
- posterior** - at or towards the rear.
- predator** - an organism that eats more than one other organism during its life.
- proboscis** - a general term for elongate mouthparts.
- prognathous** - with the head horizontal and the mouthparts directed anteriorly rather than ventrally.
- pronotum (adj. pronotal)** - the dorsal sclerite of the prothorax, occupying mostly also dorsolateral or lateral parts of the prothorax.
- propodeum** - the first tergum of the abdomen in Hymenoptera, broadly fused with the metathorax but flexibly joined to the 2nd abdominal segment.
- prosoma** - the anterior part of the Arachnida body, bearing the united head and thorax.
- pterostigma (pl. pterostigmae)** - the dark coloured cell on the fore-margin of the wings in certain insects.
- prothorax** - the first segment of the thorax.
- pupa** - the inactive stage between larva and adult in the ontogeny of insects.
- scape** - the first segment of the antenna.
- sclerite** - a plate on the body of arthropods.
- sclerotization** - the stiffening of the cuticle by the cross-linkage of protein chains.
- spinneret** - the small, tubular abdominal appendages from which silk threads are extruded by spiders.
- sternite** - the diminutive of sternum, a subdivision of a sternum.
- sternum** - the ventral surface of a segment.
- subimago** - the winged penultimate instar in Ephemeroptera in which a thin skin covers the body and wings.
- tarsomere** - a subdivision of the tarsus.

- P Phylogenie** - Entwicklungsgeschichte eines Taxons.
- polypod (Larve)** - ein Larventypus mit geliederten Beinen am Thorax und Scheinflüßen am Abdomen.
- posterior** - am oder in Richtung auf das Ende.
- Prädator** - ein Organismus, der zur Aufrechterhaltung seiner Lebensfunktionen mehr als einen anderen Organismus frisst.
- Proboscis** - ein genereller Ausdruck für langgestreckte Mundwerkzeuge.
- prognath** - mit horizontal gestelltem Kopf und nach vorn gerichteten Mundwerkzeugen.
- Pronotum (adj. pronotal)** - das dorsale Sklerit des Prothorax, das meistens auch dorsolaterale und laterale Teile des Prothorax bedeckt.
- Propodeum** - bei den Hymenopteren das 1. Tergum des Abdomen, breit mit dem Metathorax verschmolzen, jedoch beweglich mit dem 2. abdominalen Segment verbunden.
- Prosoma** - der anteriore Teil des Körpers der Arachnida, der den Kopf und die damit verschmolzene Brust trägt.
- Pterostigma (pl. Pterostigmae)** - die dunkle gefärbte Zelle in den Flügeln einiger Insekten.
- Prothorax** - das erste Abschnitt des Thorax.
- Puppe** - das inaktive Stadium zwischen Larve und Imago bei der Ontogenie der Insekten.
- S Scapus** - das erste Antennenglied.
- Sklerit** - eine Platte auf der Körperoberfläche der Arthropoden.
- Sklerotisation** - die Verhärtung der Oberhaut durch kreuzweise Verbindungen von Proteinketten.
- Spinnwarzen** - die kleinen, röhrenförmigen Fortsätze, aus denen die Seidenfäden der Spinnen ausgestoßen werden.
- Sternit** - die Verkleinerungsform von Sternum; Unterstruktur eines Sternums.
- Sternum** - die seitliche Oberfläche eines Körperabschnittes.
- Subimago** - das der Imago vorgeschaltete, geflügelte Entwicklungsstadium bei den Ephemeroptera, in dem eine dünne Haut den Körper und die Flügel überzieht.
- T Tarsomer** - ein Glied des Tarsus.

tarsus (pl. tarsi) - the leg segment distal to the tibia, comprising one to five tarsomeres.

taxon (pl. taxa) - any taxonomic unit (species, genus, family, phylum, etc.).

tegmen (pl. tegmina) - the thickened, leathery fore wing of Orthopteroidea.

tergum - the dorsal surface of a segment.

tergite - the diminutive of tergum, a subdivision of the tergum.

thorax - the middle major division of the body.

tibia - the fourth leg segment of insects, following the femur.

trochanter - the second leg segment, following the coxa.

ventral - towards or at the lower surface.

vertex - the top of the head.

T Tarsus - der Abschnitt des Beines distal zur Tibia, bestehend aus einem bis fünf Tarsomeren.

Taxon (pl. Taxa) - jegliche taxonomische Einheit (Art, Gattung, Familie, Phylum, etc.).

Tegmina - die verdickten, ledrigen Vorderflügel der Orthopteroidea.

Tergum - die dorsale Oberfläche eines Körperabschnittes.

Tergit - die Verkleinerungsform von Tergum; Unterstruktur eines Tergums.

Thorax - der mittlere Hauptabschnitt des Körpers.

Tibia - der vierte Beinabschnitt der Insekten, der der Coxa folgt.

Trochanter - der zweite Abschnitt eines Beines, der Coxa folgend.

V ventral - in Richtung der oder an der Unterseite.

Vertex - der höchste Punkt des Kopfes.

References - Literatur

Further informations on recent Arthropods - Weiterführende Informationen zu rezenten Arthropoden:

- BORROR, D. J. & WHITE, R. E. (1970): A Field Guide to Insects, America north of Mexico. – The Peterson Field Guide Series.
- DETTNER, K. & PETERS, W. (1999): Lehrbuch der Entomologie. – Gustav Fischer Verlag.
- EISENBEIS, G. & WICHARD, W. (1985): Atlas zur Biologie der Bodenarthropoden. – Gustav Fischer Verlag.
- HENNIG, W. (1986): Taschenbuch der Zoologie, Band 3, Wirbellose II. – VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 3. Auflage.

Further information on Arthropods in Baltic Amber - Weiterführende Informationen zu den Arthropoden des Baltischen Bernsteins:

- BACHOFEN-ECH, A. (1949): Der Bernstein und seine Einschlüsse. – Springer Verlag (Wien).
- ROSS, A. (1998): Amber, the Natural Time Capsule. – The Natural History Museum, London.
- KEILBACH, R. (1982): Bibliographie und Liste der Arten tierischer Einschlüsse in fossilen Harzen sowie ihrer Aufbewahrungsorte. – Dtsch. Ent. Z. 29, Berlin.
- KRZEMINSKA, E. & KRZEMINSKI, W. (1992): Les fantômes de l'ambre. – Musée d'Histoire naturelle, Neuchâtel.
- KOSMOWSKA-CERANOWICZ, B. (2001): The Amber Treasure Trove. – Museum of the Earth Documentary Studies 18, Warszawa.
- SPAHR, U. (1985): Ergänzungen und Berichtigungen zu R. Keilbachs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien – Ordnung Diptera. – Stuttg. Beitr. Naturk. B 111.

- SPAHR, U. (1987): Ergänzungen und Berichtigungen zu R. Keilbachs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien – Ordnung Hymenoptera. – Stuttg. Beitr. Naturk. B 127.
- SPAHR, U. (1988): Ergänzungen und Berichtigungen zu R. Keilbachs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien – Ordnung Hemipteroidea. – Stuttg. Beitr. Naturk. B 144.
- SPAHR, U. (1989): Ergänzungen und Berichtigungen zu R. Keilbachs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien – Überordnung Mecopteroidea. – Stuttg. Beitr. Naturk. B 157.
- SPAHR, U. (1990): Ergänzungen und Berichtigungen zu R. Keilbachs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien – »Apterygota«. – Stuttg. Beitr. Naturk. B 166.
- SPAHR, U. (1992): Ergänzungen und Berichtigungen zu R. Keilbachs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien – Klasse Insecta. – Stuttg. Beitr. Naturk. B 182.
- SPAHR, U. (1993): Ergänzungen und Berichtigungen zu R. Keilbachs Bibliographie und Liste der Bernsteinfossilien – verschiedene Tiergruppen, ausgenommen Insecta und Araneae. – Stuttg. Beitr. Naturk. B 194.
- WEITSCHAT, W. & WICHARD, W. (1998): Atlas der Pflanzen und Tiere im Baltischen Bernstein. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
- WUNDERLICH, J. (2002, in press): Spiders in Amber and Copal. – Beitr. Araneol. 3.
- ZOMPRO, O. (2001): The Phasmatodea and *Raptophasma* n. gen., Orthoptera incertae sedis, in Baltic Amber (Insecta: Orthoptera). – Mitt. Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg.

Informations about recent Arthropods on the www - Informationen zu rezenten Arthropoden im WWW:

<http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/compendium/index.html>
<http://collections.ic.gc.ca/biodiversity/database.html>
<http://www.cnr.berkeley.edu/citybugs/findyourbug/VirtualBugCollection/VirtualBugCollection.htm>
<http://www.earthlife.net/insects/orders-key.html>
<http://ucdnema.ucdavis.edu/imagemap/nemmap/ENT10/pio.htm>
http://www.arthropod.net/5-intro_to_insect_orders.htm
<http://phylogeny.arizona.edu/tree/life.html>
http://www.amnh.org/learn/biodiversity_counts/ident_help/Text_Keys/text_keys_index.htm
<http://www.ucmp.berkeley.edu/help/taxaform.html>
<http://www.discoverlife.org/nh/tx/Insecta>
<http://www.eeb.uconn.edu/grads/mwall/fieldent/orders.html>

Glossaries on the www - Glossare im WWW:

<http://www.lucidcentral.com/keys/lwrrdc/public/Aquatics/auhelico/html/INSGL.htm>
<http://www.xrefer.com/>
<http://www.inra.fr/Internet/Hebergement/OPIE-Insectes/l3c.htm>
<http://www.entm.purdue.edu/entomology/courses/306/306glossarynz.html#p>

Baltic Amber on the www - Baltischer Bernstein im WWW:

<http://home.t-online.de/home/Arnold-Heide/>
<http://home.t-online.de/home/jjanzen/index.htm>
<http://iris.biosci.ohio-state.edu/projects/stephanids/>
<http://www.amberworld.com/>
<http://www.ambertop.com/>
<http://www.brost.se/eng/education/facts.html>
<http://www.rotondarock.bigstep.com/>
<http://www.strepsiptera.uni-rostock.de/>

Index

A

Acari 26

Acalyptratae 155
Acroceridae 149
Aderidae 116
Aleyrodidae 50, 99

Aleyrodina 50

Ampulicidae 125

Amphipoda 27

Anisopodidae 143
Anisoptera 37
Anobiidae 111
Anthomyidae 156
Anthribidae 118
Aphalaridae 49, 99
Aphelinidae 134

Aphidina 52

Apidae 125
Aradidae 105

Araneae 25

Archaeognatha 34

Archaeidae 25, 77
Archipseudophasmatidae 45, 96
Archipsocidae 98
Arthropleidae 91
Arthropleona 33
Aschiza 72
Asilidae 149
Asilomorpha 72
Athericidae 147
Aulacidae 128

B

Bdellidae 82
Bethylidae 122
Bibionidae 141
Bibionomorpha 72

Blattellidae 42, 94

Blattodea 42

Blephariceromorpha 72
Brachycera 71
Braconidae 128
Buthidae 21, 74
Byrrhidae 110

C

Caddidae 75
Calaphididae 52
Calyptratae 156
Campodeidae 32, 88
Cantharidae 111
Carabidae 57, 106
Catopidae 107
Cecidomyiidae 143
Cerambycidae 117
Ceratopogonidae 145
Chaeteessidae 95
Chalcididae 63, 133
Chaoboridae 144
Cheiridiidae 74
Chilopoda 29
Chironomidae 70, 145, 151
Chrysididae 123
Chrysomelidae 118
Chrysopidae 60
Cicadellidae 53, 102, 103

Cicadina 53

Cicadoidea 53
Cisidae 114
Cixiidae 102, 103
Cleridae 112

Coccina 51

Coccinellidae 114

Coleoptera 56

Collembola 33

Colydiidae 115

Coniopterygidae 60, 120
Crabronidae 125
Crangonycidae 27, 84
Craspedosomatidae 31
Cryptophagidae 114
Cucujidae 113
Culicidae 144
Culicomorpha 72
Cupedidae 106
Curculionidae 118
Cynipidae 129

D

Dermaptera 40

Diapriidae 130
Dictynidae 79

Diplopoda 31

Diplura 32

Diptera 70

Dipluridae 80
Dixidae 144
Dolichoderinae 126
Dolichopodidae 83, 153
Drepanosiphidae 101
Dryinidae 123
Dysderidae 79
Dytiscidae 107

E

Elateridae 110
Elateroidea 110
Electraphididae 52, 101
Embiidae 39, 93
Embioptera 39
Empididae 150, 151
Endomychidae 114
Encyrtidae 134

Index

Entomobryidae 89

Ephemeroptera 36

Erythraeidae 83

Eucnemidae 110

Eulophidae 135

Eupelmidae 134

Eurytomidae 133

Evaniidae 128

F

Forficulidae 40, 92

Formicidae 64, 80, 126, 127

Formicinae 64, 127

Fulgoroidea 53, 102

G

Gelechiidae 66, 138

Geophilidae 29, 86

Gryllidae 96

Gyrinidae 107

H

Hahniidae 79

Helicopsychidae 137

Hemerobiidae 60, 120

Heptageniidae 36, 91

Heteroptera 54

Histeridae 107

Hybotidae 152

Hydrachnidia 82

Hydropsychidae 65, 136

Hydroptilidae 65, 137

Hymenoptera 62

Hypogastruridae 89

Hystrichopsyllidae 68, 140

I

Ichneumonidae 63, 128

Inocelliidae 59, 119

Isopoda 28

Isoptera 41

Issidae 103

J

Julidae 87

L

Lathridiidae 115

Lepidoptera 66, 138, 139

Lepismatidae 35, 90

Lestidae 37

Leuctridae 38, 92

Ligiidae 28, 85

Liocranidae 80

Limoniidae 141

Lithobiidae 29, 86

Lucanidae 109

Lycidae 111

Lymexolinidae 113

M

Machilidae 34, 90

Malachidae 113

Mantidae 43, 95

Mantodea 43

Mantophasmatodea 44, 95

Matsucoccidae 100

Mecoptera 67

Megaloptera 58

Megalyridae 129

Megaspilidae 132

Melandryidae 57

Mengeidae 69, 140

Mesopsocidae 97

Microphoridae 152

Miridae 54, 104

Mordellidae 57, 115

Muscomorpha 72

Mutillidae 124

Mycetophagidae 115

Mycetophilidae 142

Mymaridae 135

Mymarommatidae 132

Myrmecolacidae 140

Myrmicinae 139

N

Nemastomatidae 23, 75

Nematocera 70

Nemouridae 92

Neobisiidae 22, 74, 75

Nesticidae 79

Neuroptera 60

Neuorthidae 120

Niphargidae 27, 84

Nitidulidae 113

Nymphomyiidae 141

O

Oedemeridae 116

Odonata 37

Oniscidae 28

Opiliones 23

Oribatidae 82

Ortheziidae 51, 100

Orthoptera 46

P

Panorpidae 67, 139

Parasitidae 82

Paussidae 106

Pelecniidae 129

Peltidae 112

Pemphigidae 101

Index

Pemphredonidae 125

Phalangiidae 76

Phasmatodea 45

Phlaeothripidae 98, 99

Phoridae 154

Pipunculidae 155

Pityococcidae 100

Platygastridae 131

Plecoptera 38

Polycentropodidae 136

Polydesmidae 31

Polyxenidae 87

Pompilidae 124

Ponerinae 127

Proctotrupidae 130

Pselaphidae 109

Pseudoscorpiones 22

Psocidae 97

Psocoptera 47

Psychodidae 143

Psychodomorpha 72

Psychopsidae 121

Psyllina 49

Pteromalidae 132

Ptinidae 112

Putoidae 100

Pyrochroidae 116

R

Rachiceridae 148

Reduviidae 104

Rhagionidae 71, 147

Rhaphidioptera 59

Rhinotermitidae 93

Rhipiphoridae 116

S

Salticidae 25, 78

Scaphidiidae 108

Scatopsidae 70, 144

Scelionidae 128, 131

Schizophora 72

Sciaridae 142

Scirtidae 109

Scolecbythidae 122

Scorpiones 21

Scraptiidae 117

Scutigeridae 85

Scutigerellidae 30, 86

Scydmaenidae 108

Sialidae 58, 119

Signiphoridae 135

Simuliidae 145

Siphonaptera 68

Sisyridae 120

Sminturidae 89

Solifugae 24, 76

Spatiatoridae 77

Sphaeropsocidae 47, 98

Staphylinidae 108, 109

Stephanidae 129

Stratiomyidae 148

Strepsiptera 69

Symphyla 30

Synxenidae 87

Syrphidae 72, 155

T

Tabanidae 146, 147

Tabanomorpha 72

Taeniopterygidae 92

Tanaostigmatidae 134

Tenebrionidae 117

Tenthredinidae 62, 122

Tetrigidae 46

Tetragnathidae 80

Tettigoniidae 46, 96

Thelaxidae 101

Therevidae 149

Thripidae 48, 98, 99

Thysanoptera 48

Tingidae 54, 105

Tipulomorpha 72

Tomoceridae 33, 88

Torymidae 133

Trichogrammatidae 135

Trichopsocidae 97

Trichoptera 65

Trombidiidae 26, 83

U

Uloboridae 77

V

Veliidae 105

X

Xylophagidae 148

Z

Zygentoma 35

Zygoptera 37, 91

This book introduces to the diversity of arthropods in Baltic Amber. Illustrated keys, exact drawings, and short characteristics lead over to plates with more than 300 colour photos. Representatives of over 200 families of arthropods are figured.



Dieses Buch stellt die Vielfalt der Gliedertiere des Baltischen Bernsteins vor. Illustrierte Bestimmungsschlüssel, exakte Zeichnungen und kurze Charakterisierungen leiten über zu einem Tafelteil mit mehr als 300 Farbfotos. Vertreter aus über 200 Familien der Arthropoden werden abgebildet.

ISBN 3-932795-14-8

Ampyx-Verlag Dr. Andreas Stark

