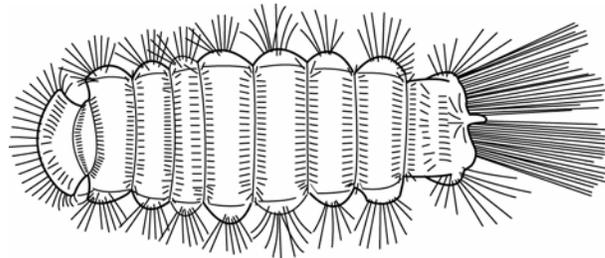


## *F. 2. Illustrierter Schlüssel zu den Tausendfüßler*

### *Hauptgruppen*

- 1A** Körperwand weich. Tergite mit Büscheln federartiger Borsten, am Körperende mit einem Paar Büscheln, welche aus sehr langen Borsten bestehen (Fig. 8). 11-13 Körperringe. Sehr kleine Tiere (weniger als 4 mm lang), nie mehr als 17 Beinpaare; weltweit in warmen Regionen..... **Polyxenida**



**Polyxenida:** Fig. 8 Habitus, Dorsalansicht

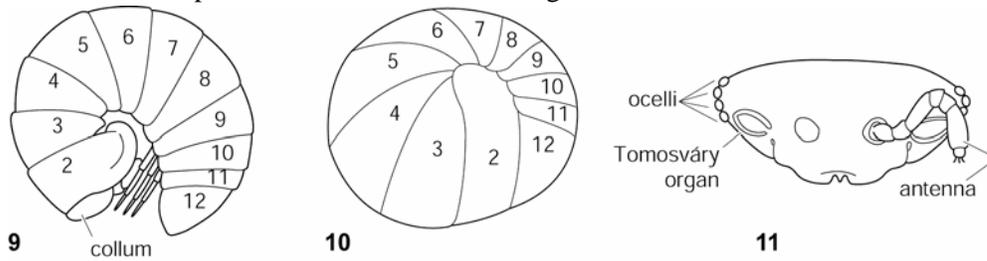
- 1B** Körperwand versteift, unflexibel. falls Borsten auf den Tergiten vorhanden, dann sind diese nicht in Büscheln angeordnet. Mit mehr als 11 Körperingen. Adulte Tiere mit mehr als 17 Beinpaaren (mit Ausnahme einiger weiblicher Glomerida). Adulte Tiere der meisten Arten länger als 4 mm ..... **2**
- 2A** [1b] Körper aus bis zu 22 Ringen bestehend..... **3**
- 2B** Körper aus mehr als 22 Ringen bestehend..... **4**

#### **3 [2a]: Tausendfüßler mit bis zu 22 Ringen**

- 3A** Körper adulter Tiere mit 12 Ringen, welche auf dem Rücken gezählt werden, Collum klein, Tergit des 2. Ringes sehr breit (Fig. 9). Körper mit Einkugelungsvermögen (Fig. 10), großes, hufeisenförmiges Tömösváry Organ. Ozelli, falls vorhanden, in einer Reihe angeordnet (Fig. 11), Nördliche Hemisphäre und SO-Asien..... **Glomerida**

Tipp: Das Collum ist bei Glomeriden und Sphaerotheriiden sehr klein. Bei eingekugelten Tieren ist es meist nur sehr schwer zu erkennen. Das große 2. Tergit ist dagegen immer leicht zu erkennen. Finden Sie das 2. Tergit und zählen Sie es als 2. bevor Sie das Zählen bis zum Körperende fortsetzen. Die Glomerida besitzen nur 12 Ringe, der 11. Ring ist manchmal sehr dünn entwickelt und wird leicht übersehen!

Das letzte Beinpaar der Männchen ist auffällig modifiziert

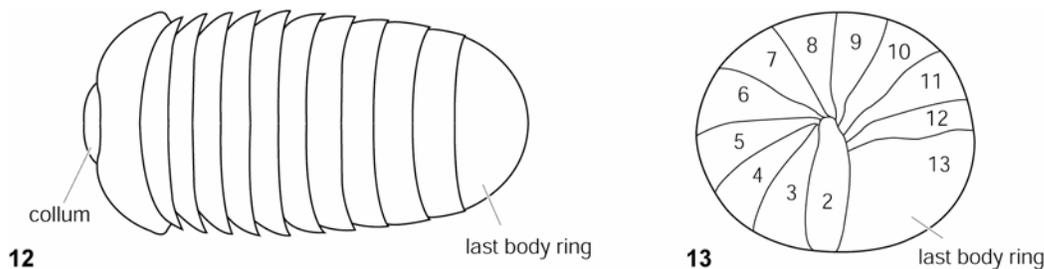


**Glomerida:** Fig. 9 Körper in Seitenansicht (nach Hoffman et al., 1996); Fig. 10 eingekugelt; Fig. 11 Kopf mit Ozellenreihe (nach Hoffman et al., 1996)

**3B** Körper bei Adulten mit 13 Ringen, welche auf dem Rücken gezählt werden, Collum klein und oval, 2. Tergit sehr breit. Wehrdrüsen fehlen. Beschränkt auf Indien, Sri Lanka, SO-Asien, Australien, Neuseeland, Ost- und Südafrika, Madagaskar und Seychellen .....

**Sphaerotheriida**

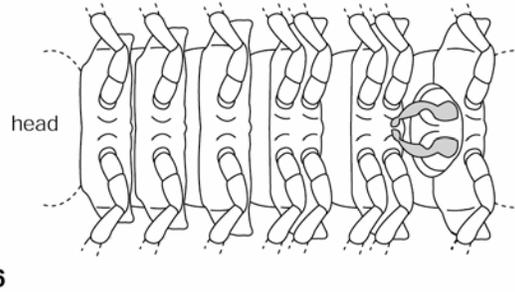
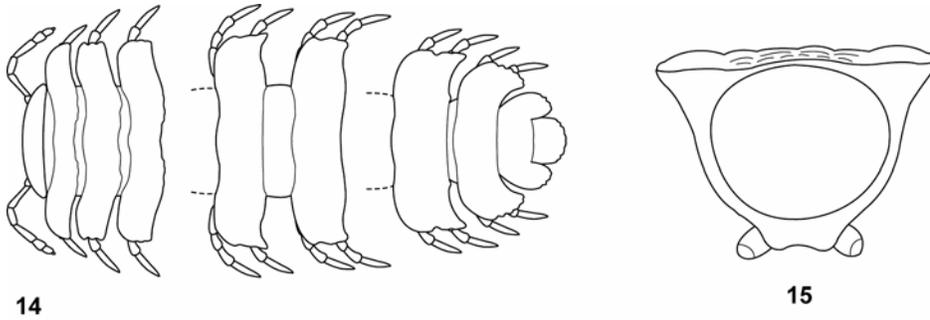
Tipp: Das Collum ist bei Glomeriden und Sphaerotheriiden sehr klein. Bei eingekugelten Tieren ist es meist nur sehr schwer zu erkennen. Das große 2. Tergit ist dagegen immer leicht zu erkennen. Finden Sie das 2. Tergit und zählen Sie es als 2. bevor Sie das Zählen bis zum Körperende fortsetzen. Die Sphaerotheriiden besitzen 13 Ringe. Im Gegensatz zu den Glomerida besitzen die Sphaerotheriida immer große, nierenförmige Augen mit zahlreichen Ozelli. Die beiden letzten Beinpaare der Männchen sind auffällig modifiziert.



**Sphaerotheriida:** Fig. 12 Habitus dorsal; Fig. 13 eingekugelt

**3C** Körper von adulten Tieren mit 19 oder 20 Ringen, ohne Augen oder Ozellen. Paranota vorhanden oder manchmal fehlend (Figs 14, 15). Bei adulten Männchen ist das vordere Beinpaar des 7. Körperringes zu Gonopoden umgebildet (Fig. 16, vergleiche mit Fig. 34), hinteres Beinpaar des 7. Körperringes nicht modifiziert. Weltweit.....

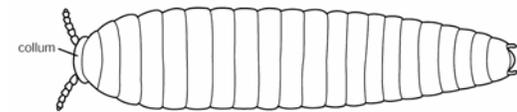
**Polydesmida**



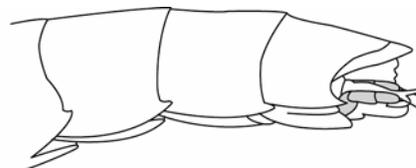
**Polydesmida:** Figs. 14, Habitus dorsal; Fig. 15 Querschnitt von *Polydesmus* (after Blower, 1985); Fig. 16 Männchen, Sicht von ventral, einzelnes Gonopodenpaar, (grau)

**3D** Adulte mit 22 Ringen (teilweise schwer zu zählen), Körperende verschmälert. Letztes Beinpaar schlank, den Körper hinten überragend und „Cerci“ ähnelnd (Figs 17, 18). Auch subadulte Tiere mit Beinen an allen Körperringen. Großes, ovales Tömösváry Organ hinter der Antennenansatzstelle (Fig. 19). Ozelli fehlend. Adulte Weibchen mit langen, röhrenartigen Ovipositor auf den Coxae des 2. Beinpaars (Fig. 20). SO-Asien, Westindische Inseln, Mexiko, nördliches Südamerika.....  
 .....

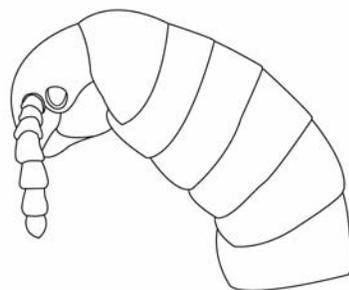
**Glomeridesmida**



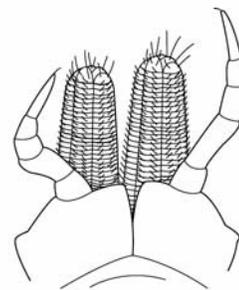
17



18



19



20

**Glomeridesmida:** Fig. 17, Habitus, Dorsalansicht; Fig. 18 Körperende, vergrößert (nach Mauriès, 1980); Fig. 19 Seitenansicht des Kopfes mit Tömösváry Organ (nach Mauriès, 1980); Fig. 20 Glomeridesmida, weibliche Ovipositor auf dem zweiten Beinpaar (nach Chamberlin, 1922)

**4 [2b]: Tausendfüßler mit mehr als 22 Ringen**

- 4A** Tergite dorsal durch eine Längsfurche geteilt, diese Furche kann 2 Längslinien ähnlich sehen, Längslinien meist unpigmentiert (Figs 21, 26, 27)..... **5**
- 4B** Tiere ohne Längsfurche, eine einzelne pigmentierte Mittellinie oder eine dünne und schwache Nahtlinie ist manchmal sichtbar..... **10**

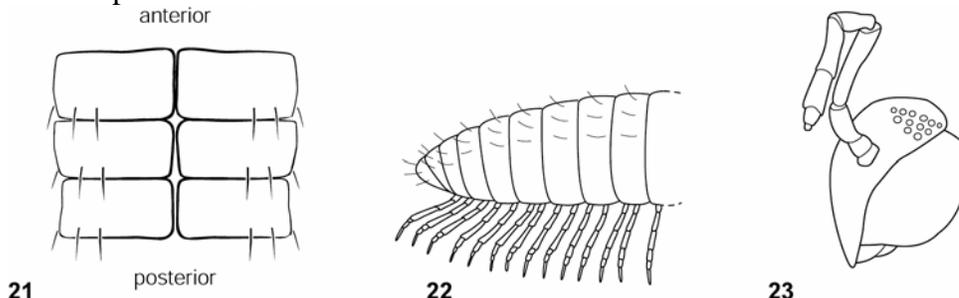
Achtung: Dieses Merkmalspaar ist für Anfänger schwierig zu erkennen. Wenn über die dorsale Mittellinie Zweifel bestehen und keine sichere Bestimmung möglich ist, ist es an diesem Punkt zu empfehlen, beide alternativen Schritte zu nehmen und die Bestimmung damit fortzusetzen.

**5 [4a]: Tiere mit dorsaler Längsfurche**

- 5A** Körper adulter Tiere mit 26 bis 32 Ringen, jedes Tergit mit einer Querreihe von 3+3 Borsten (Fig. 16). Ozelli in einem ungeordneten Cluster angeordnet (Fig. 17). Körperende verschmälert (Fig. 18). Paranota vorhanden oder fehlend. Bei adulten Männchen bestehen die Gonopoden aus dem vorderen und hinteren Beinpaar des 7. Ringes. Weltweit mit Ausnahme Afrika südlich der Sahara (auf Madagaskar jedoch vertreten) und tropischen Südamerika.....

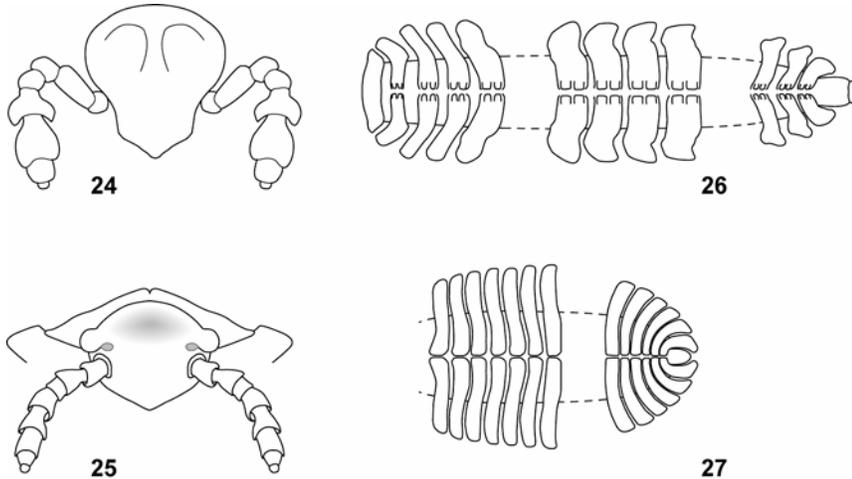
**Chordeumatida**

Tipp: Die Borsten sind am Körperende länger und deswegen leichter erkennbar. In der Aufsicht auf die dünne aber deutlich abgesetzte Längsfurche lassen sich meist nur zwei Borsten erkennen. Die dritte Borste jeder Querreihe inseriert seitlich am Tier, so dass von oben nur die Borstenspitze sichtbar ist.



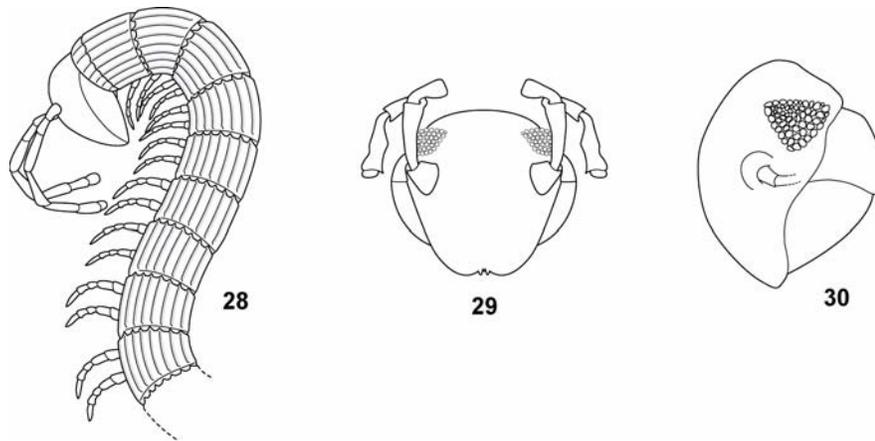
**Chordeumatida:** Fig. 21 Habitus dorsal, 3+3 Borsten anzeigend; Fig. 22 , Hinterende, Seitenansicht; Fig. 23 Kopf, Seitenansicht

- 5B** Körper adulter Tiere mit mehr als 22 Ringen..... **6**
- 6A** Ozelli oder Augen vorhanden..... **7**
- 6B** Augen und Ozelli fehlen, Kopf mit Wülsten über den Antennensockeln (Figs 14, 25). Mit abgesetzten Seitenflügeln und mehr als 35 Körperringen (Figs 26, 27). Adulte Männchen mit 8 Laufbeinpaaren vor den Gonopoden. Nord- und Mittelamerika, Europa, Japan, SO-Asien..... **Platydesmida**



**Platydesmida:** Fig. 24 Kopf, frontal, sichtbar sind die Wülste über den Antennensockeln. Gattung *Gosodesmus*, Familie Andrognathidae; Fig. 25 Kopf, frontal, sichtbar sind die Wülste über den Antennensockeln. Familie Platydesmidae. Fig. 26 Körperabschnitt, Dorsalansicht. Gattung *Gosodesmus*, Familie Andrognathidae; Fig. 27 Körperabschnitt, Dorsalansicht. Familie Platydesmidae

- 7A** [6a] Zahlreiche Ozelli auf den Seiten des Kopfes..... **8**
- 7B** Ein oder zwei Ozelli auf jeder Kopfseite..... **9**
- 8A** [7a] Körper mit regelmäßigen Längsrillen (Fig. 28) (nur bei Arten der Gattung *Callipodella* manchmal fehlend, Verbreitung Italien, „ehemaliges Jugoslawien“ und Bulgarien). Labrum **ohne** Mittelnahrt (siehe Fig. 42). Adulte mit 40-60 Körperringen. Augen aus vielen Ozellen zusammengesetzt, Ozelli dicht gepackt und Augen dreieckig mit abgesetzten Rändern (Figs 29, 30). Bei adulten Männchen bestehen die Gonopoden aus dem vorderen Beinpaar des 7. Ringes, welche in den Körper gezogen sind, so dass nur die Spitzen herausragen. Hinteres Beinpaar des 7. Ringes als normale Laufbeine ausgeprägt. Nordamerika, Europa und Westasien, südliches China und SO-Asien..... **Callipodida**



**Callipodida:** Fig. 28 Körperabschnitt in Seitenansicht; Fig. 29 Kopf, frontal; Fig. 30 Kopf in Seitenansicht

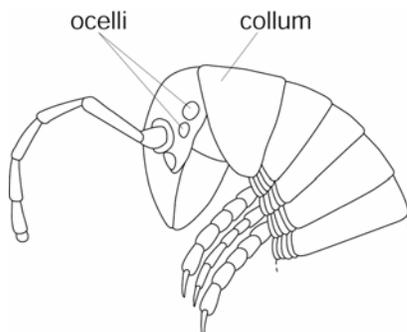
**8B** Körper glatt, ohne Längsrillen oder Furchen. Labrum mit Mittelnaht wie in Fig. 41. Adulte mit 40-60 Ringen. Augen aus vielen Ozelli bestehend. Zumindest eine feine und schwache Nahtlinie entlang der dorsalen Mittellinie des Körpers. Westliche Hemisphäre, Afrika südlich der Sahara, SO-Asien, Australien.....

**Spirobolida**

Tipp: Spirobolida besitzen keine Rückenlängsfurche auf den Tergiten. Einige Tiere besitzen jedoch eine Nahtlinie welche irrtümlicherweise als Furche betrachtet werden könnte. Dieser Schritt berücksichtigt eine mögliche Fehlbestimmung.

**9A** [7b] Kopf groß, jederseits mit einem oder zwei Ocelli, falls zwei vorhanden so ist ein Ozellus signifikant größer als der andere (Fig. 31). Körper mit 39 bis 60 Ringen. Bei adulten Männchen ist das erste Beinpaar vergrößert, Gonopoden bestehen aus dem vorderen Beinpaar des 7. Körperringes, Überbleibsel des hinteren Beinpaars des 7. Ringes sind vorhanden. Mittelamerika, Westindische Inseln und tropisches Südamerika, Zentralafrika, Südindien und Sri-Lanka, Neu-Guinea.....

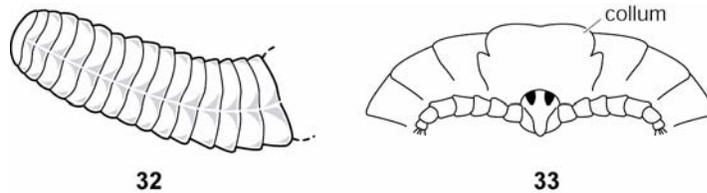
**Stemmiulida**



**Stemmiulida:** Fig. 31 Kopf, Seitenansicht

- 9B** Kopf klein, dreieckig, mit 2 Ocellipaaen in 2 schwarzen Gruben über den Antennensockeln (Fig. 33). Adulte Männchen mit acht Laufbeinpaaren vor den Gonopoden (Fig. 32). Hinteres Beinpaar des 7. Körperringes und vorderes Beinpaar des 8. Ringes bei adulten Männchen modifiziert. Sumatra, Malacca, Kanarische Inseln und Madeira.....

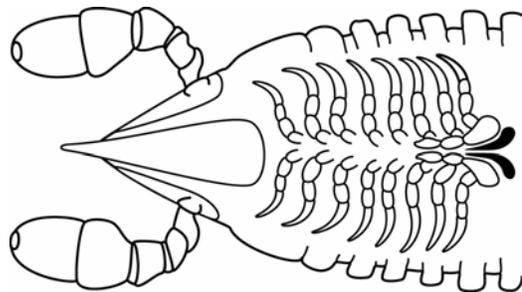
**Siphonocryptida**



**Siphonocryptida:** Fig. 32 *Hirudicryptus*, hinterer Körperabschnitt; Fig. 33 Kopf (nach Enghoff & Golovatch, 1995)

**10 [4b]: Tausendfüßler ohne dorsale Längsfurche**

- 10A** Stirn des Kopfes ausgezogen, dreieckig bis rüsselförmig (Figs 37, 38, 39). Adulte Männchen mit acht Laufbeinpaaren vor den Gonopoden (Fig. 34)..... **11**



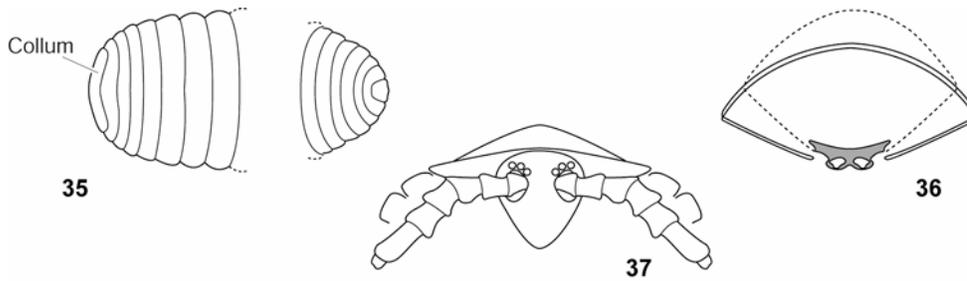
**Colobognatha:** Fig. 34 Acht Laufbeinpaare vor den Gonopoden

- 10B** Stirn des Kopfes nicht rüsselförmig ausgezogen (Figs 29, 41, 42) ..... **13**

- 11A** [10a] ] Augen oder Ozelli fehlend. Tiere schlank und wurmförmig. Collum nicht vergrößert, Beine kurz..... **12**

- 11B** 2 dunkle Augenpunkte vorhanden, Tiere um ein Vielfaches breiter als dick (Figs 30, 31), Dorsalseite konvex, Ventralseite flach oder wie in Fig. 31. Kopf wie in Fig. 32. Adulte Männchen mit paarig angeordneten Penis lokalisiert auf oder hinter der Coxa des 2. Beinpaares. Nordamerika, Karibik, Europa, Inseln des Indischen Ozeans, Ost- und Südasiens .....

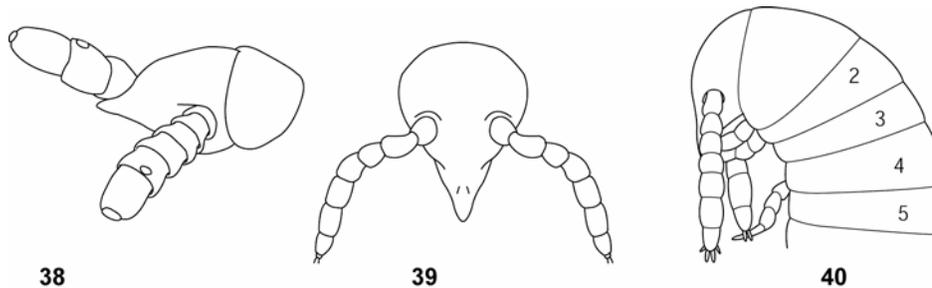
**Polyzoniida**



**Polyzoia:** Fig. 35 Körperabschnitt; Fig. 36 Körperquerschnitt (nach Hoffman et al. 1995); Fig. 37 Kopf

**12A** [11a] Querschnitt der Tiere halbkreisförmig, die Ventralseite flach. Tiere dicht mit feinen Borsten besetzt. Distale Antennenglieder verlängert und verbreitert, Kopf wie in Fig. 33. Nord-, Mittel- und Südamerika, Karibik, Südafrika und SO-Asien, Australien und Neuseeland.....

**Siphonophorida**



**Siphonophorida:** Fig. 38 Kopf, Borsten nicht gezeichnet; Fig. 39 Kopf; Fig. 40 Vorderkörper, Seitenansicht (nach Hoffman, 1979)

**12B** Querschnitt der Tiere kreisförmig. Körperoberfläche sehr glatt und unbehaart. Auffallend kleiner als Siphonophorida. 3. Körperring ohne Beine (Fig. 34). Distale Antennenglieder schlank (Fig. 40). Bislang nur von Sumatra und Mexiko bekannt.....

**Siphoniulida**

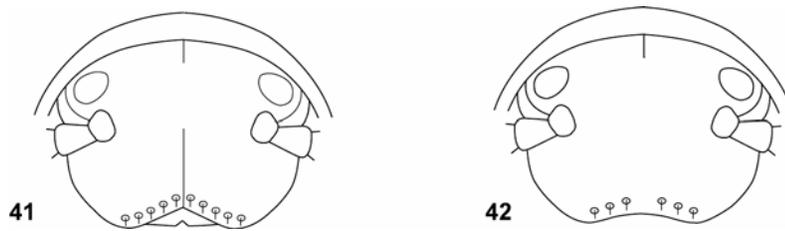
**13A** [10b] Adulte nie mit mehr als 32 Körperringen. Tiere sehr klein. 3+3 Borsten auf dem Rücken der Tergite (Fig. 21). Dorsale Längsfurche vorhanden, welche jedoch bei sehr kleinen Exemplaren schwierig zu erkennen ist.....

**Chordeumatida**

**13B** Tiere mit mehr als 32 Körperringen..... **14**

Tipp: Alle Chordeumatida besitzen eine dorsale Längsfurche, welche bei kleinen Exemplaren schwer unter dem Lichtmikroskop zu erkennen ist. Dieser Schritt wird hoffentlich eine mögliche Fehlbestimmung verhindern.

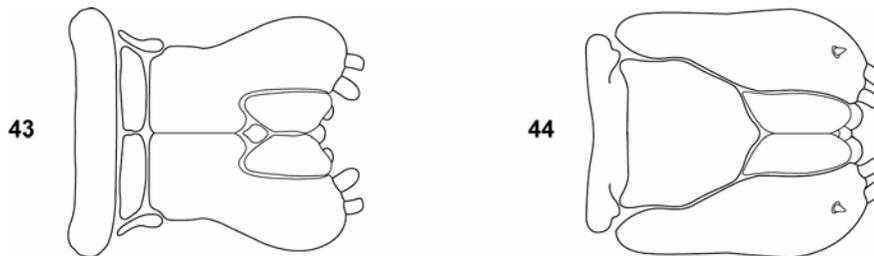
- 14A** [13b] Mittellaht auf der Stirn bis zum Labrum reichend (Fig. 41), 5. Ring mit einem Beinpaar, bei adulten Männchen kann der 7. Ring vergrößert sein, da die Gonopoden in diesem Segment eingelagert sind. Westliche Hemisphäre, Afrika südlich der Sahara, SO-Asien, Australien..... **Spirobolida**



Kopf frontal: Fig. 41 **Spirobolida** (nach Keeton, 1960); Fig. 42 **Julida**

- 14B** Mittellaht auf der Stirn nicht bis zum Labrum reichend..... **15**

- 15A** [14b] Seitliche Gnathochilariumsklerite voneinander getrennt (Fig. 44), bei adulten Männchen ist das erste Laufbeinpaar nicht hakenförmig. Westliche Hemisphäre, Afrika, Asien südlich des Himalayas, Afrika, Australien..... **Spirostreptida**



Gnathochilarium: Fig 43 **Julida**: Fig. 44 **Spirostreptida** (nach Attems, 1930)

- 15B** Seitliche Sklerite des Gnathochilariums berühren sich nahe der Mittellinie (Fig. 43). Eventuell ist es notwendig den Kopf vom Rumpf zu trennen, (siehe Einleitung). Erstes Laufbeinpaar der Männchen kurz und hakenförmig (Fig. 1) oder enorm vergrößert. Frische Exemplare mit Wirtel oder Saum von Borsten an den Hinterrändern der Körperringe (Fig. 6). Nordamerika bis Panama, Europa, Asien nördlich des Himalayas, SO-Asien..... **Julida**

## F. Flow Chart

- 1A** Body wall soft; tergites ----- **Polyxenida**
- 1B** Body wall hard and rigid ----**Chilognatha** ----- **2**
- 2A** [1b] Body with up to 22 body rings ----- **3**
- 3a -----12 rings -----Gomerida
- 3b -----13 rings -----Sphaerotheriida
- 3c -----19-20 rings -----Polydesmida
- 3d -----22 rings -----Glomeridesmida
- 2B** Body with more than 22 body rings ----- **4**
- 4A** Tergites with dorsal midline groove: Chordeumatida, Platydesmida, Callipodida, Spirobolida, Stemmiulida, Siphonocryptida ----- **5**
- 5a -----26-32 rings --- Chordeumatida
- 5b ----more than 32 body rings ----- 6
- 6a -----ocelli present ----- 7
- 6b -----ocelli absent -----Platydesmida
- 7a -----many ocelli ----- 8
- 7b -----One or two ocelli -----Callipodida
- 8a ----- with crests -----Spirobolida
- 8b ----- without crests ----- 9
- 9a head large, one or two ocelli -----Stemmiulida
- 9b -----head small ---Siphonocryptida
- 4B** Tergites without longitudinal dorsal groove ----- **10**
- 10 [4b]: Millipedes without a dorsal, longitudinal groove**
- 10A** Head triangular or snout-shaped, males with two pairs of leg-like gonopods Polyzoniida, Siphonophorida, Siphoniulida ----- **11**
- 11a -- blind -----12
- 11b -- 2 dark eye spots -----Polyzoniida
- 12a ---cross section half circle- -----Siphonophorida
- 12b ---cross section circle ---- ----- Siphoniulida
- 10B** Front of head not beak-shaped ----- **13**
- 13A** [10b] 32 rings or fewer ----- **Chordeumatida**
- 13B** More than 32 body rings: Spirobolida, Spirostreptida, Julida] ----- **14**
- 14A** [13b] Median suture line present----- **Spirobolida**
- 14B** Median suture line on front of head not extending to labrum, Julida Spirostreptida----- **15**
- 15A** Gnathochilarium----- **Spirostreptida**
- 15B** Side pieces of gnathochilarium meet at midline----- **Julida**

MILLI-PEET, abgekürzter Bestimmungsschlüssel