

Moosbewohnende Copepoden (Crustacea) aus dem Riesengebirge, Erzgebirge und Thüringer Wald

Von

Dietrich Flößner

Mit 28 Abbildungen

(Eingegangen am 10. Januar 1975)

Nasse Moospolster sind eine bevorzugte Lebensstätte für zahlreiche Copepoden-Arten. Insbesondere aus der Ordnung der Harpacticoida erscheinen mehrere der wurmförmig schlanken Formtypen an das englumige Lückensystem nasser bis feuchter Moosrasen (Mesobryophyta) speziell angepaßt. Am reichsten ist dieser Formenschatz in den Hochgebirgen und hochmontanen bis subalpinen Lagen der Mittelgebirge entwickelt.

Kürzlich hat Štěrba (1962, 1964 a und b, 1965, 1968, 1969) durch mehrere gründliche Untersuchungen der ostmitteleuropäischen Gebirge unsere Kenntnis der Moos-copepodenfauna wesentlich bereichert. Im westlichen Mitteleuropa ist die faunistische Erforschung bei weitem noch nicht so weit gediehen. Bei hydrobiologischen Exkursionen in das Riesengebirge, Erzgebirge und den Thüringer Wald habe ich deshalb besonders Proben von Quell- und Bachmoosen gesammelt, um die Kenntnislücken über die Copepodenfauna dieser Habitats schließen zu helfen.

Liste der Fundorte und ihre Copepodenfauna

A. Riesengebirge

1. Quellgebiet des Łomniczka (Kl. Lomnitz), Sphagnumtümpel, T_W 7,5 °C: *Diacyclops* spec. 1 Copepodid; *Bryocamptus zschokkei* 1 ♀; *Bryocamptus macedonicus* 1 ♀, 2 ♂; *Moraria brevipes* 1 ♀.
2. Quellbach der Łomniczka (Kl. Lomnitz), Lebermoose, T_W 6,7 °C: *Diacyclops nanus* 8 ♀; *Bryocamptus zschokkei* 26 ♀, 10 ♂; *Bryocamptus pygmaeus* 2 ♀; *Bryocamptus cuspidatus* 9 ♀, 5 ♂; *Bryocamptus laccophilus* 25 ♀, 9 ♂; *Bryocamptus abnobensis* 5 ♀, 1 ♂; *Attheyella wierzejskii* 12 ♀, 3 ♂; *Moraria brevipes* 14 ♀, 3 ♂ (außerdem *Alona rustica* und *Alona affinis*).
3. Quellrinnal der Łomniczka (Kl. Lomnitz), Sphagnum, T_W 10,1 °C: *Diacyclops languidus* 1 ♀; *Diacyclops nanus* 6 ♀; *Moraria brevipes* 1 ♂ (außerdem *Chydorus sphaericus*).
4. Quellbach der Łomniczka (Kl. Lomnitz), Polster von *Drepanocladus* spec., T_W 7,0 °C: *Diacyclops languidus* 2 ♀, 1 ♂; *Diacyclops nanus* 36 ♀, 1 ♂; *Attheyella wierzejskii* 1 ♀ (außerdem *Alona rustica* und *Chydorus sphaericus*).
5. Quellbach der Łomniczka (Kl. Lomnitz), Freiwasser eines Kolkes, T_W 7,0 °C: *Diacyclops languidus* 1 ♀; *Diacyclops nanus* 3 ♀, 2 ♂; *Moraria brevipes* 1 ♀ (außerdem *Chydorus sphaericus*).
6. Quellflur am Ml. Staw (Kl. Teich), Sphagnum, T_W 12,2 °C: *Diacyclops nanus* 42 ♀, 5 ♂; *Bryocamptus pygmaeus* 17 ♀; *Bryocamptus cuspidatus* 13 ♀, 9 ♂; *Bryocamptus laccophilus* 3 ♀; *Moraria brevipes* 1 ♀ (außerdem *Chydorus sphaericus* und *Cyclo-cypris globosa*).

7. Quellbach am Ml. Staw (Kl. Teich), Lebermoose, T_W 8,2 °C: *Bryocamptus zschokkei* 12 ♀, 1 ♂; *Bryocamptus cuspidatus* 44 ♀, 52 ♂; *Bryocamptus laccophilus* 1 ♀; *Bryocamptus macedonicus* 2 ♀; *Bryocamptus echinatus* 1 ♀; *Attheyella wierzejskii* 1 ♀ (außerdem *Chydorus sphaericus*).
8. Ml. Staw (Kl. Teich), Sphagnum am Ufer, T_W 11,4 °C: *Eucyclops serrulatus* 26 ♀, 8 ♂; *Diacyclops nanus* 5 ♀, 1 ♂; *Bryocamptus cuspidatus* 1 ♀; *Bryocamptus macedonicus* 1 ♂; *Moraria brevipes* 23 ♀; *Attheyella wierzejskii* 1 ♂ (außerdem *Acroperus harpae* und *Chydorus sphaericus*).
9. Łomnica (Gr. Lomnitz) am Ml. Staw (Kl. Teich), Laubmoose, T_W 11,8 °C: *Cyclops strenuus* s. lat. 1 ♀; *Bryocamptus zschokkei* 6 ♀, 2 ♂; *Bryocamptus cuspidatus* 1 ♀; *Bryocamptus laccophilus* 2 ♀, 1 ♂; *Bryocamptus van douwei* 11 ♀, 5 ♂; *Bryocamptus macedonicus* 1 ♂.
10. Quellflur W Sniezka Kotly (Schneeegruben), Lebermoos und Sphagnum, T_W 6,8 bis 7,6 °C: *Diacyclops languidoides* 1 ♀; *Bryocamptus zschokkei* 15 ♀, 6 ♂; *Bryocamptus pygmaeus* 5 ♀; *Bryocamptus cuspidatus* 231 ♀, 62 ♂; *Bryocamptus laccophilus* 5 ♀, 3 ♂; *Bryocamptus abnobensis* 1 ♀; *Moraria brevipes* 1 ♀.

Die Proben wurden am 24. und 25. 7. 1965 entnommen und entstammen Höhenlagen von 1180 bis 1430 m NN.

B. Erzgebirge

11. Oberwiesenthal, Sphagnum in Quellsumpf am Neuen Haus, T_W 9,6 °C: *Diacyclops languidus* 4 ♀, 4 ♂; *Bryocamptus laccophilus* 2 ♀, 2 ♂; *Moraria brevipes* 95 ♀, 35 ♂.
12. Oberwiesenthal, Sphagnum in Quellsumpf am Neuen Haus, T_W 8,6 °C: *Diacyclops languidus* 7 ♀; *Bryocamptus laccophilus* 2 ♂; *Moraria brevipes* 4 ♀.
13. Oberwiesenthal, Sphagnum im Moor „Schilfwiese“, T_W 10,6 °C: *Diacyclops languidus* etwa 500 Ex.; *Bryocamptus spec.* 1 Copepodid; *Bryocamptus laccophilus* 2 ♀, 2 ♂; *Moraria brevipes* 20 ♀, 11 ♂ (außerdem *Alonella nana*).
14. Fichtelberg, Quellflur am Südhang, Laub- und Lebermoose, T_W 8,5 °C: *Bryocamptus zschokkei* 2 ♀; *Bryocamptus cuspidatus* 52 ♀, 36 ♂, 39 Copepodide.

Die Proben wurden am 30. 7. 1965 in Höhenlagen von 1080 bis 1100 m NN entnommen.

C. Thüringer Wald

15. Lichte, Kr. Neuhaus, Sphagnum in Quellsumpf, T_W 5,3 °C, 700 m NN, 24. 11. 1964: *Bryocamptus pygmaeus* 1 ♀.
16. Wallendorf, Kr. Neuhaus, Laubmoose in Sumpfwiese, 625 m NN, 24. 11. 1964: *Bryocamptus pygmaeus* 4 ♀, 3 ♂.
17. Neuhaus, Habichtstal, Lebermoose in Quellrinnsaal, 770 m NN, T_W 6,4 °C, 24. 11. 1964: *Diacyclops languidus* 1 ♀; *Bryocamptus pygmaeus* 66 ♀, 15 ♂; *Bryocamptus zschokkei* 26 ♀, 19 ♂; *Bryocamptus echinatus* 22 ♀, 3 ♂; *Moraria poppei* 1 ♀.
18. Neuhaus, Bärenbachbrunnen, Sphagnum im Quelltümpel, 810 m NN, T_W 5,3 °C, 8. 12. 1964: *Diacyclops spec.* 2 Copepodide; *Bryocamptus zschokkei* 5 ♀, 9 ♂.
19. Neuhaus, Bärenbachbrunnen, Sphagnum im Quellausfluß, T_W 5,4 °C, 8. 12. 1964: *Diacyclops crassicaudis* 5 ♀, 3 ♂; *Bryocamptus pygmaeus* 1 ♀; *Bryocamptus zschokkei* 24 ♀, 11 ♂; *Bryocamptus cuspidatus* 6 ♀.
20. Neuhaus, Bärenbachbrunnen, Sphagnum in kleiner Randhelokrene, T_W 5,3 °C, 8. 12. 1964: *Diacyclops languidoides* 11 ♀, 2 ♂; *Moraria brevipes* 13 ♀, 12 ♂.
21. Steinheid, anmooriger Waldsumpf am Fellberg, nasses Sphagnum, 825 m NN, 8. 12. 1964: *Diacyclops crassicaudis* 21 ♀, 11 ♂; *Diacyclops languidoides* 1 ♀.
22. Ebenda, submerses Sphagnum in einem Moorgraben, T_W 4,9 °C, 24. 11. 1964: *Diacyclops crassicaudis* 24 ♀, 8 ♂; *Diacyclops languidus* 27 ♀; *Moraria brevipes* 34 ♀, 14 ♂.
23. Ebenda, Schlamm eines Moorgrabens, 24. 11. 1964: *Diacyclops crassicaudis*, etwa 40 ♀.
24. Steinheid, Schleifgrund, submerses Sphagnum im Quellbach, 740 m NN, T_W 5,4 °C, 8. 12. 1964: *Bryocamptus pygmaeus* 18 ♀, 6 ♂.

25. Masserberg, Fehrenbachgrund, Quellmoose, 740 m NN, T_W 7,5 °C, 18. 6. 1965: *Bryocamptus laccophilus* 8 ♀, 2 ♂; *Moraria brevipes* 3 ♀; *Moraria poppei* 3 ♀, 7 ♂.

Liste der festgestellten Arten (die Zahlen bedeuten die Probennummern):

<i>Eucyclops serrulatus</i>	8
<i>Cyclops strenuus sens. lat.</i>	9
<i>Diacyclops crassicaudis</i>	19, 21, 22, 23
<i>Diacyclops languidus</i>	3, 4, 5; 11, 12, 13; 22
<i>Diacyclops languidoides</i>	10; 20, 21
<i>Diacyclops nanus</i>	2, 3, 4, 5, 6
<i>Diacyclops spec.</i>	1; 18
<i>Attheyella wierzejskii</i>	2, 4, 7, 8
<i>Moraria brevipes</i>	1, 2, 3, 5, 6, 8, 10; 11, 12, 13; 20, 22, 25
<i>Moraria poppei</i>	17, 25
<i>Bryocamptus zschokkei</i>	1, 2, 7, 9, 10; 14; 17, 18, 19
<i>Bryocamptus pygmaeus</i>	6, 10; 15, 16; 17, 19, 24
<i>Bryocamptus abnobensis</i>	2, 10
<i>Bryocamptus cuspidatus</i>	2, 6, 7, 8, 9, 10; 11, 12, 13; 25
<i>Bryocamptus laccophilus</i>	2, 6, 7, 9, 10; 11, 12, 13; 25
<i>Bryocamptus van douwei</i>	9
<i>Bryocamptus echinatus</i>	7; 17
<i>Bryocamptus macedonicus</i>	1, 7, 8, 9
<i>Bryocamptus spec.</i>	13

Bemerkungen zu einzelnen Arten

Bryocamptus (Arcticocamptus) laccophilus (Kessler)

Als Körpergröße des Weibchens wird von den verschiedenen Autoren etwa 0,5 mm angegeben. In Probe 2 hatte 1 ♀ die auffallende Länge von 0,67 mm. Am Operculum fand ich meist 7 bis 9 Zähnchen, einmal in Probe 2 jedoch 11 Zähnchen. Die Beborstung der Beinpaare des Weibchens war im allgemeinen konstant, bei einem Tier der Probe 11 war die Innenrandborste des Endgliedes Endopodit P₄ links länger als die mediale Distalborste dieses Gliedes, auf der anderen Körperseite jedoch kürzer. Die Bewehrung der Abdominalsegmente des Männchens zeigte folgendes Muster: Dorsal tragen alle Segmente eine wenig übergreifende Dörnchenreihe, die auf der Bauchseite des 2. bis 4. Segmentes bis auf zwei schmale Lücken am 3. und 4. Segment geschlossen ist. Am P₅ des Männchens ist die längste Terminalborste des Exopoditen charakteristisch nach außen gebogen (Abb. 3). Die Antenne des Weibchens und die männliche Furka sind auf den Abb. 2 und 1 dargestellt.

Bryocamptus (Arcticocamptus) van douwei (Kessler)

Diese seltene alpine Art ist bislang nur unvollkommen beschrieben. Die Abdominalsegmente des Männchens tragen ventral meist auf dem 2. bis 4. Segment eine Dörnchenreihe, die auf dem 3. und 4. Segment zwei schmale Lücken aufweist. Bei einem Exemplar trat jedoch nur an den beiden hinteren Segmenten eine Dörnchenreihe auf. Am Operculum des Weibchens befinden sich meist 5 bis 6, in seltenen Fällen aber bis 10 Zähnchen. An der Furka des Weibchens ist bei meinen Exemplaren die innere Endborste leicht s-förmig gebogen und nur etwa halb so lang wie die äußere Terminalborste (Abb. 4). Beim Männchen sind die beiden normal entwickelten medialen End-

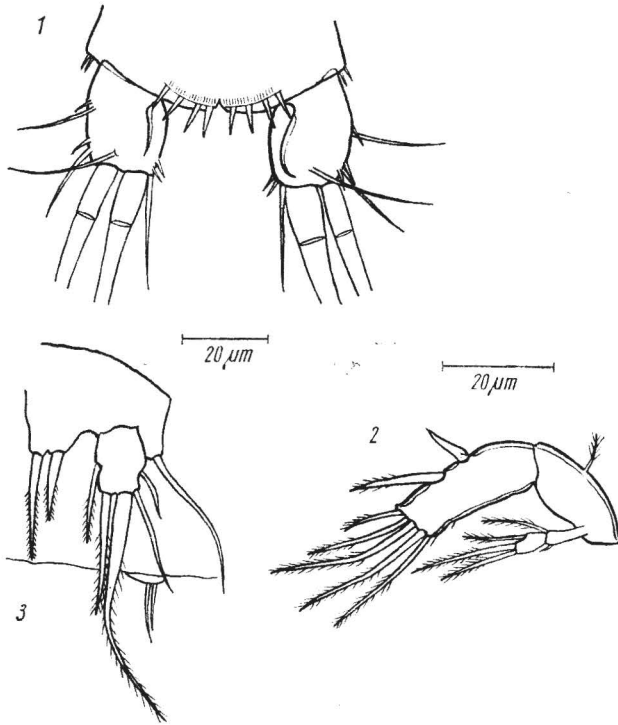
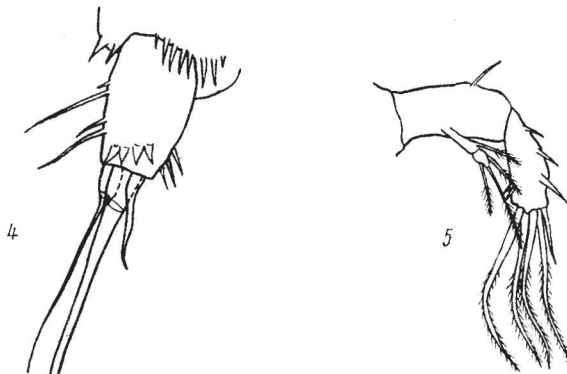


Abb. 1-3. *Bryocamptus laccophilus*. 1 ♂, Furka, dorsal. 2 ♀, Antenna. 3 ♂, P₅.

borsten nebeneinander eingelenkt (Abb. 11). Die äußere Borste ist an der Basis schwach bulbosförmig verdickt. Die innere Endborste ist länger als die äußerste Borste. Borstenformel P₁-P₅ des Weibchens (Abb. 6-10):

	Exopodit						Endopodit		
P ₁	0	1	0.	2.	2.	1	1.	1.	1.
P ₂	0	1	1.	2.	2.	0	1.	2.	1.
P ₃	0	1	1.	2.	2.	1	2.	2.	1.
P ₄	0	1	1.	2.	2.	0	2.	2.	1.
P ₅			5				6		



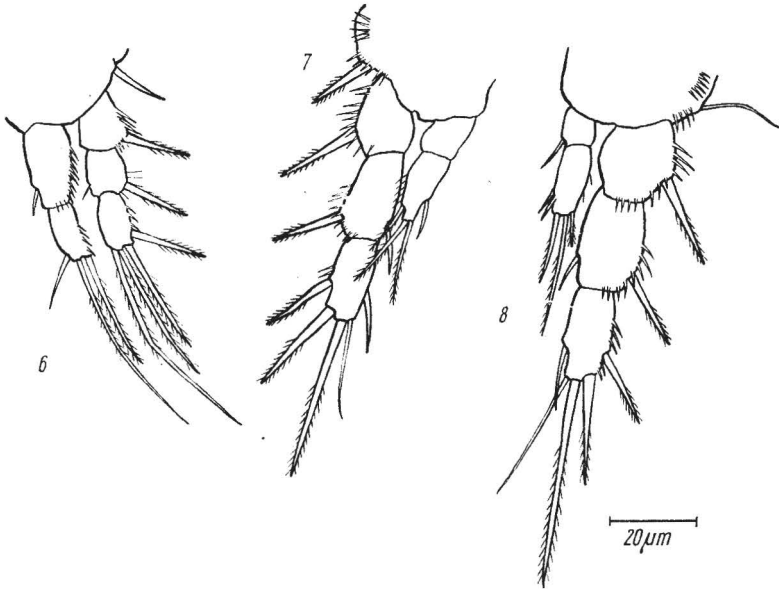


Abb. 4–8. *Bryocamptus van douwei*. 4 ♀, Furka, ventral. 5 ♀, Antenna. 6 ♀, P₁. 7 ♀, P₂. 8 ♀, P₃.

Bewehrung P₁–P₅ des Männchens (Abb. 12–14):

	Exopodit					Endopodit			
P ₁	0	1	0.	2.	2.	1	1.	1.	1.
P ₂	0	1	0.	2.	2.	0	1.	2.	0.
P ₃	0	1	1.	2.	2.	1	1	0.	2.
P ₄	0	1	2.	2.	2.	0	0.	2.	0.
P ₅				5				2	

Bryocamptus (Arcticocamptus) abnobensis Kiefer

Die Tiere aus dem Riesengebirge stimmen im wesentlichen mit den Beschreibungen von Štěrba (1962) und Kiefer (1963) überein. Das Weibchen trägt am letzten Abdominalsegment dorsal wie bei den Tieren vom Arlbergpaß nur eine geschlossene Dörnchenreihe und nicht 3 Reihen, wie es Štěrba (1962) von seinen Tieren aus dem Altvatergebirge angibt. Am Endopoditen P₄ des Weibchens (Abb. 15) ist die distale Innenrandborste relativ kurz, nämlich kaum halb so lang wie die innere Terminalborste. Am Exopoditen P₅ (Abb. 16) entspricht die Länge der Innenrandborste den Verhältnissen bei den Arlbergtieren Kiefers (1963). Die Zähnnchen am Operculum sind länger und schlanker als bei dem nahe verwandten *Bryocamptus macedonicus* Petkovski. Štěrba (1964 b) erwähnt diesen Unterschied nicht.

Bryocamptus (Arcticocamptus) macedonicus Petkovski

Diese bislang nur aus dem Kaukasus, Mazedonien, Bulgarien und der Tatra (Štěrba 1967, Petkovski 1962, Flößner 1966, Štěrba 1964 b) bekannte Art ist neu für das Riesengebirge.

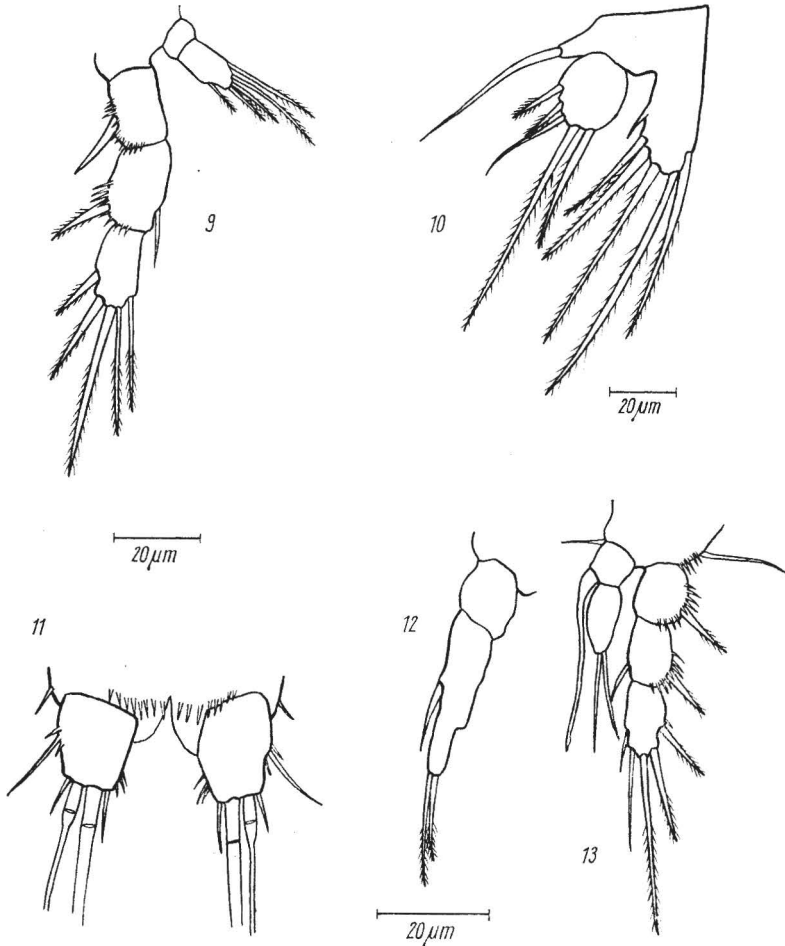


Abb. 9–13. *Bryocamptus van douwei*. 9 ♀, P₄. 10 ♀, P₅. 11 ♂, Furka, dorsal. 12 ♂, Endopodit. P₂ 13 ♂, P₃.

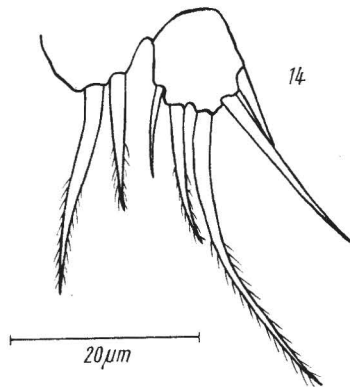


Abb. 14. *Bryocamptus van douwei*, ♂, P₅.

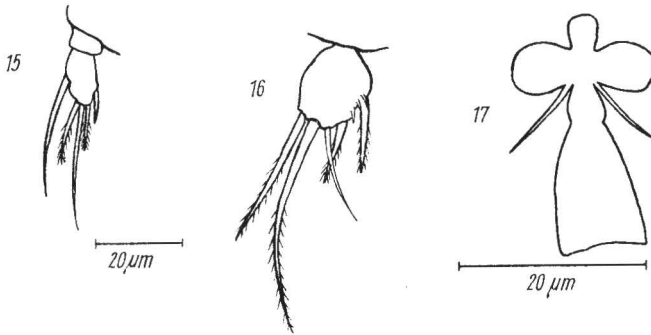


Abb. 15–17. *Bryocamptus abnobensis*, ♀. 15 Endopodit P₄. 16 Exopodit P₅. 17 Genitalfeld.

In der Bewehrung der Abdominalsegmente ergeben sich gegenüber den Tieren aus dem Kaukasus folgende Abweichungen. Weibchen: In der vorderen Hälfte des Genitaldoppelsegmentes findet sich nur eine geschlossene Dörnchenreihe. Am 3. Segment ist die vordere Reihe dorsal geschlossen. Männchen: Bei einem Teil meiner Tiere sind die dorsalen Dörnchenreihen des 1. und 2. Segmentes geschlossen. Gegenüber den Weibchen aus der Tatra bestehen folgende Unterschiede: Am 2. Segment greift die hintere Dörnchenreihe ventral nur wenig über. Das Genitalsegment trägt dorsal nur 6 statt 7 Reihen; am hinteren Segment tritt dorsal nur eine geschlossene Reihe auf.

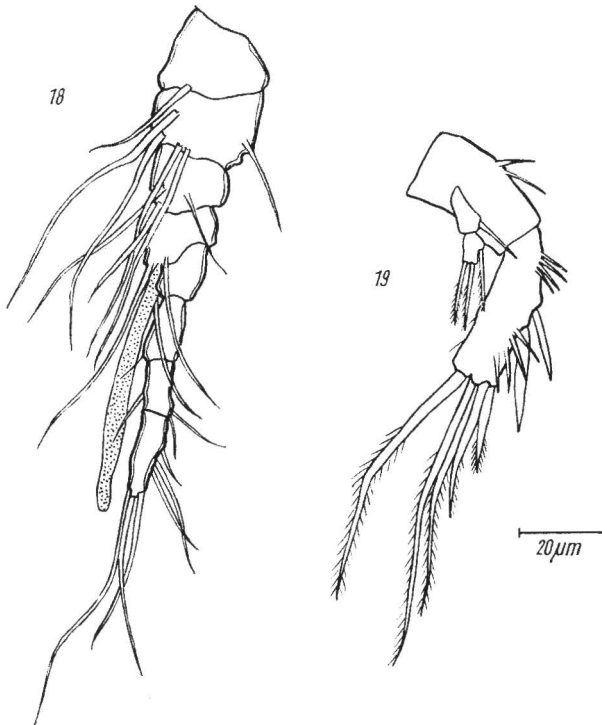


Abb. 18–19. *Bryocamptus macedonicus*, ♀. 18 Antennula. 19 Antenna.

Die Bewehrung der Beinpaare des Weibchens (Abb. 20–23 und 28) stimmt mit den Angaben von Petkovski (1962) und Štěrba (1967) überein. Abweichend von der typischen Bewehrung der männlichen Gliedmaßen (Abb. 24–27) trägt bei dem Männchen der Probe Nr. 8 das Grundglied des Endopoditen P₂ keine Innenrandborste, was nach Štěrba (1964 b) für die Mehrzahl der Tiere aus der Tatra ebenfalls zutrifft. Am Exopoditen P₅ (Abb. 24) ist die distale Außenrandborste ziemlich dünn und lang. Petkovski (1962) zeichnet sie hingegen kurz und derb, fast dornförmig. Die innere Terminalborste des Basisendopoditen aber ist wie bei den typischen Tieren sehr lang, während sie Štěrba (1964 b) auffallend kurz abbildet.

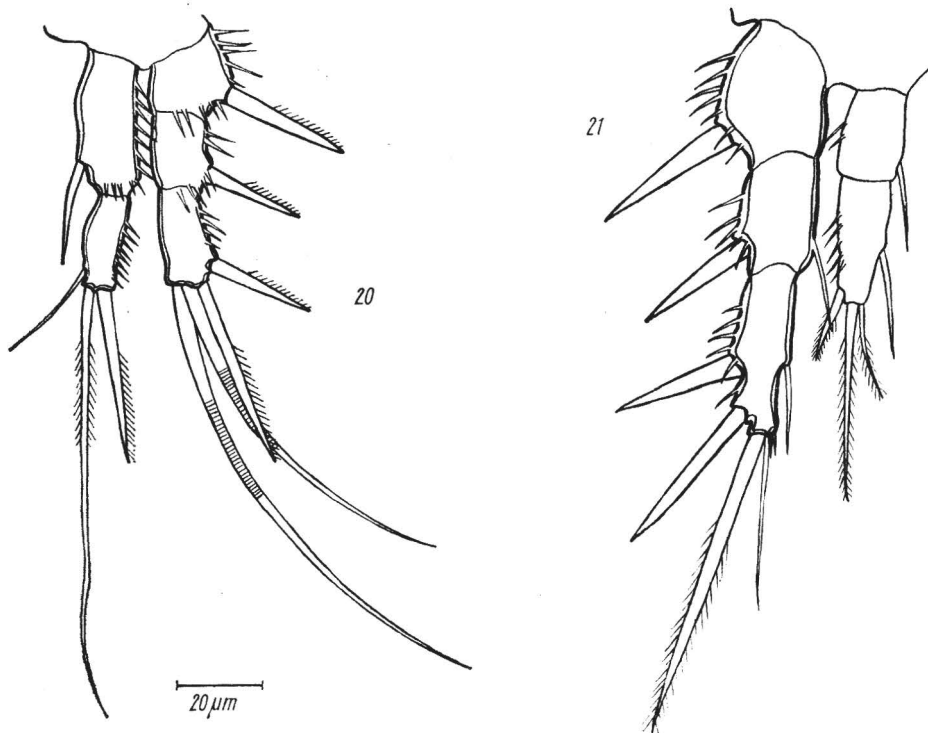


Abb. 20–21. *Bryocamptus macedonicus*, ♀. 20 P₁. 21 P₂.

Zusammenfassung

In Moosproben aus Quellen und Bächen der Kammlagen des Riesengebirges, Erzgebirges und Thüringer Waldes konnten 17 Copepodenarten nachgewiesen werden, von denen *Moraria brevipes*, *Bryocamptus cuspidatus*, *Bryocamptus laccophilus* und *Bryocamptus zschokkei* am häufigsten waren. *Bryocamptus macedonicus*, deren westlichstes Vorkommen bislang in der Tatra lag, ist neu für das Riesengebirge. Bei den Arten *Bryocamptus laccophilus*, *Br. van douwei*, *Br. abnobensis* und *Br. macedonicus* wird kurz auf morphologische Besonderheiten eingegangen. Von *Bryocamptus van douwei* werden die vorderen Beinpaare beider Geschlechter ergänzend beschrieben.

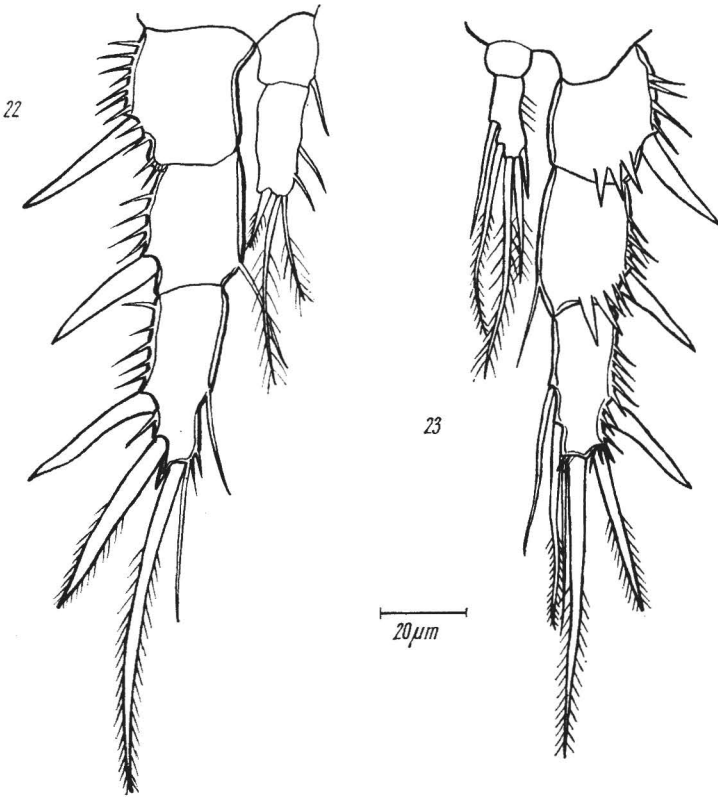


Abb. 22–23. *Bryocamptus macedonicus*, ♀. 22 P₃. 23 P₄.

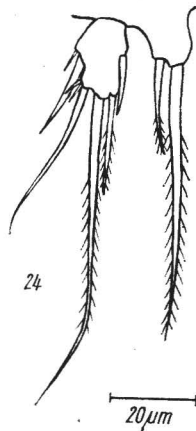


Abb. 24. *Bryocamptus macedonicus*, ♂, P₅.

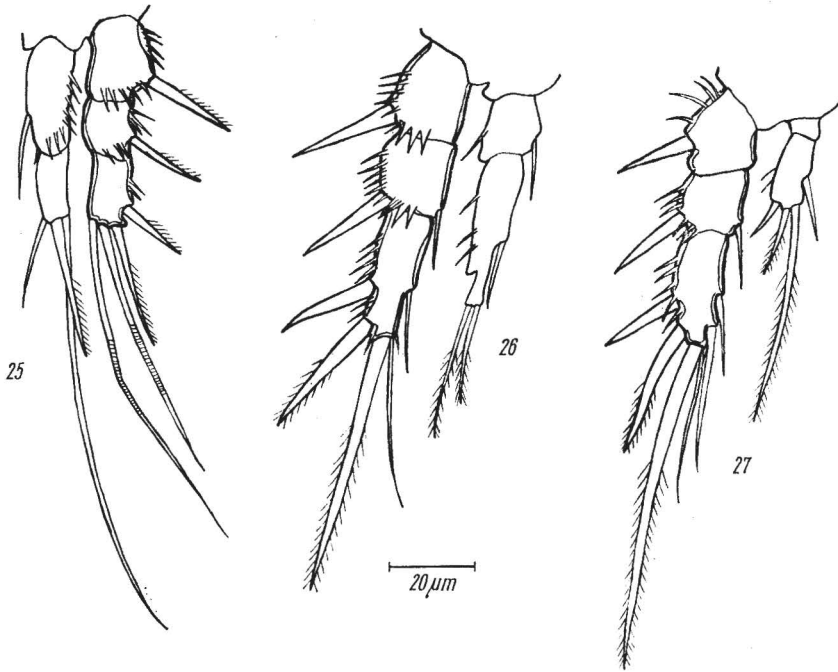


Abb. 25–27. *Bryocamptus macedonicus*, ♂. 25 P₁. 26 P₂. 27 P₄.

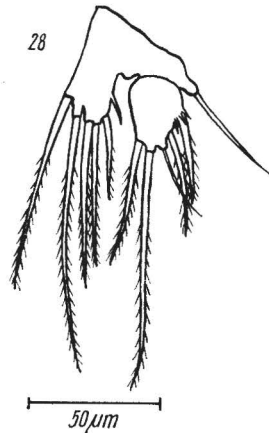


Abb. 28. *Bryocamptus macedonicus*, ♀, P₅.

Schrifttum

- Dussart, B.: Les Copépodes des eaux continentales d'Europe Occidentale. Tome I: Calanoides Harpacticoides. Paris 1967, 500 S.
- Flössner, D.: Moosbewohnende Copepoda aus dem Rila-Gebirge, Bulgarien. *Crustaceana* (Leiden) 11 (1966) 225–228.
- Flössner, D.: Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna der Emse (Thüringer Wald). *Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha* (1973) 57–69.

- Kessler, E.: Über einige Harpacticiden des Riesengebirges. Zool. Anz. **42** (1913) 72–75.
- Kessler, E.: Zwei neue Canthocamptus-Arten aus dem Riesengebirge. Zool. Anz. **43** (1914) 626–630.
- Kiefer, F. Ruderfußkrebse (Copepoden). Stuttgart 1960, 97 S.
- Kiefer, F.: Zur Kenntnis freilebender Ruderfußkrebse alpiner Biotope. Schweiz. Z. Hydrol. **25** (1963) 40–48.
- Klie, W.: Entomostraken aus Quellen. Arch. Hydrobiol. **16** (1926) 243–301.
- Kreis, H.: Die Jöriseen und ihre postglaziale Besiedlungsgeschichte. I. Intern. Rev. ges. Hydrobiol. **9** (1920) 189–212.
- Lang, K.: Monographie der Harpacticiden. II. Lund 1948, S. 899–1682.
- Michailova-Neikova, M.: Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) of mountains waters in Bulgaria. I. Petrohan peat bed. Ann. de l'Univ. Sofia, Fac. Biol. **61** (1966/67) 139–155 (Bulg. mit engl. Zus.).
- Petkovski, T.: Die Hydrofauna der glazialen Gewässer am Perister. Acta Mus. Maced. Sci. Nat. **8** (1962) 77–89.
- Ronneberger, D.: Beitrag zur Kenntnis der Grundwasserfauna des Saaleinzugsgebietes (Thüringen). Diss. Fak. Naturwiss. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 1969, 157 gez. Bl.
- Schäfer, H. W.: Entomostrakenfunde aus dem Riesengebirge. Arch. Hydrobiol. **27** (1934) 271–276.
- Štěrba, O.: Klanonožci (Crustacea, Copepoda) z potoků Hrubého Jeseníku. Přírod. Čas. Slezský **23** (1962) 85–97.
- Štěrba, O.: Koryši (Crustacea) z vod náplavů Hrubého Jeseníků. Acta Univ. Palack. Olomuc. Fac. Rer. Nat. **13** (1964 a) 283–293.
- Štěrba, O.: Plazivky (Copepoda Harpacticoidea) Moravy a Slovenska. Část I. Acta Univ. Palack. Olomuc. Fak. Rer. Nat. **16** (1964 b) 203–321.
- Štěrba, O.: Plazivky (Copepoda, Harpacticoidea) Moravy a Slovenska. Acta Univ. Palack. Olomuc. Fac. Rer. Nat. **19** (1965) 203–313.
- Štěrba, O.: K poznání Plazivek (Copepoda, Harpacticoidea) asijské části palearktidy. Acta Univ. Palack. Olomuc. Fac. Rer. Nat. **25** (1967) 251–383.
- Štěrba, O.: Příspěvek k poznání klanonožců (Crustacea, Copepoda), zvláště plazivek (Harpacticoidea), z Čech. Acta Univ. Palack. Olomuc. Fak. Rer. Nat. **28** (1968) 211–232.
- Štěrba, O.: Über die geographische Verbreitung der Harpacticiden (Copepoda: Harpacticoidea) in der Tschechoslowakei. Vestník Čs. spol. zool. **33** (1969) 162–173.
- Wegelin, R.: Beitrag zur Kenntnis der Grundwasserfauna des Saale-Elbe-Einzugsgebietes. Zool. Jb., Syst. (1966) 1–117.

Dr. Dietrich Flößner
DDR - 69 J e n a
Leo-Sachse-Straße 15