

| | | | | |
|--|---------|---|-------|---------------------------------------|
| Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz | N. F. 7 | 1 | 55—68 | Freiburg im Breisgau 15. März 1957 |
|--|---------|---|-------|---------------------------------------|

Ruderfußkrebse (Crustacea Copepoda) aus dem Grundwasser des südlichen Oberrheingebietes

Prof. ROBERT LAIS zum Gedächtnis!

VON

FRIEDRICH KIEFER, Konstanz*

Mit Abb. 12—44 (12—43 auf Tafel 3)

Im Februar 1934 hat R. LAIS aus dem Schlick, der den Boden eines auf Gemarkung Ihringen (Kaiserstuhl) freigelegten römischen Brunnens bedeckte, außer anderen Schneckenschalen ein ganzes Gehäuse einer sehr kleinen *Lartetia* und mehrere Schalenmündungen von solchen ausgeschlämmt. Weitere Lartetien-Funde machte er anschließend noch in verschiedenen Kiesgruben des Breisgaus. Die vergleichende Untersuchung ergab, daß es sich um eine neue Art dieser seltenen Schnecken handelte, die als *Lartetia rhenana* beschrieben worden ist (LAIS 1935).

Da Lartetien Bewohner unterirdischer Gewässer sind, hat LAIS auch einige Brunnen untersucht. Dabei konnte er zunächst zwar nur an einer Stelle ein leeres Schälchen der gleichen Art erhalten. In den Proben waren aber zum Teil noch andere Tiere, die des Forschers Aufmerksamkeit und Interesse erregten. Von seinen Beobachtungen hat er u. a. auch mir Mitteilung gemacht. Im April 1935 pumpten wir dann gemeinsam aus einem Brunnen in Gündlingen (ca. 5 km ost-südöstlich von Breisach) etwa 200 Liter Wasser durch ein feines Netz, und im Sammelglas schwammen tatsächlich zahlreiche lebende Kleintiere herum. Es waren vorwiegend Ruderfußkrebse, und die nähere Untersuchung zeigte, daß sie zu zwei bemerkenswerten Arten gehörten, über die ich noch im gleichen Jahr einiges berichtet habe (KIEFER 1935). Durch diesen Fund ist LAIS in seinem Vorhaben bestärkt worden, möglichst viele Brunnen im Breisgau auf ihre Fauna hin zu untersuchen. Im Verlaufe dieser Arbeit wurde das Untersuchungsgebiet weiter nach Norden und Süden ausgedehnt, und bis zum Herbst 1936 waren in ungefähr vierzig Gemeinden zwischen Offenburg und Isteiner Klotz aus zahlreichen Brunnen über 150 Proben entnommen worden. Die Angehörigen der verschiedenen Tiergruppen wurden Spezialisten zur Bestimmung übermittelt.

Mir sind die Ruderfußkrebse anvertraut worden. Leider ist es nicht möglich gewesen, noch vor 1939 die Bearbeitung dieser Tiere abzuschließen. Lediglich die Beschreibungen zweier für die Wissenschaft neuer Cyclopiden ist damals schon veröffentlicht worden (KIEFER 1936, 1936a). Während des Krieges und in den ersten Nachkriegsjahren konnte das wertvolle Material nicht pfleglich genug behandelt werden. Infolgedessen sind unersetzliche Proben vertrock-

* Anstalt für Bodenseeforschung der Stadt Konstanz.

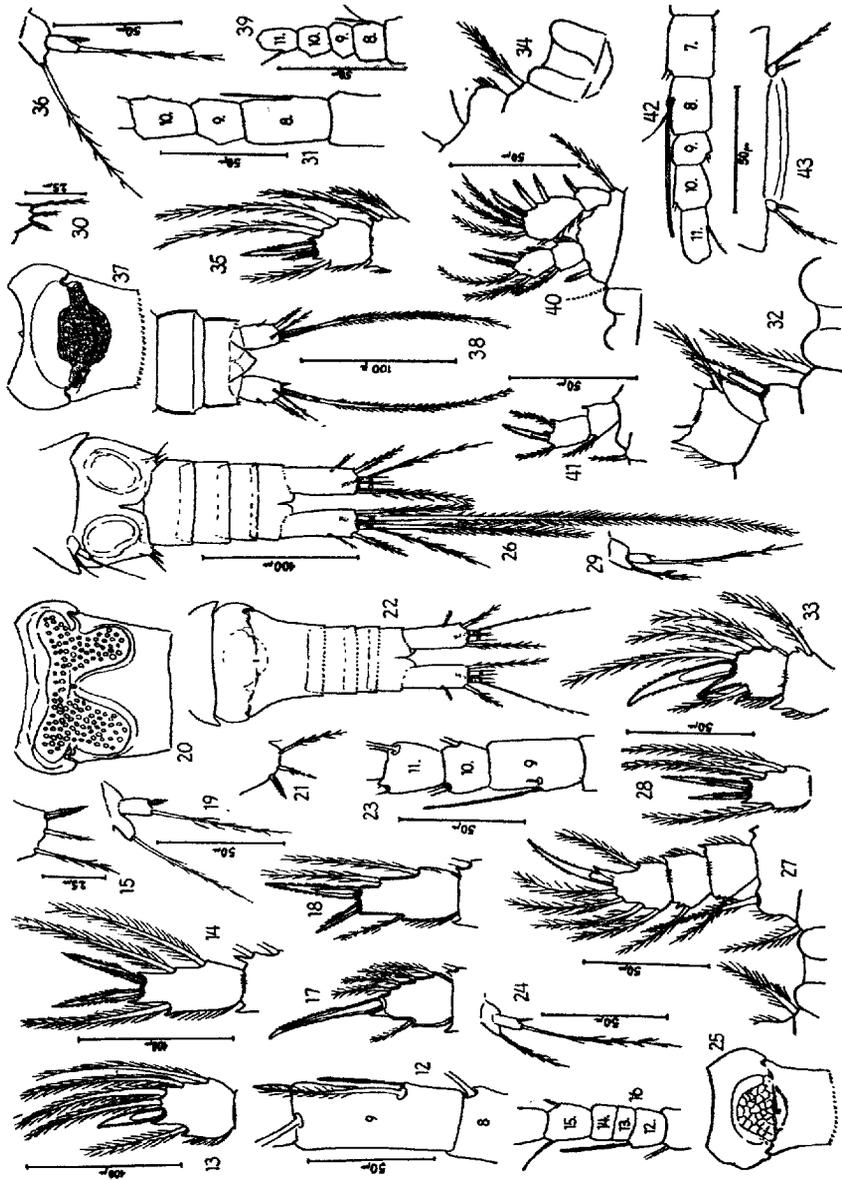


Abb. 12—15 *Acanthocyclops vernalis* (NORMAN & SCOTT)⁴. 12 Glied 9 der Vorderantenne ♀ (27c). 13 Endglied des Innenastes von P₁ ♀ (8a). 14 Endglied des Innenastes von P₄ ♀ (27c). 15 Genitalklappenbewehrung (P₆) ♂ (24g).

Abb. 16—21 *Acanthocyclops sensitivus* (A. GRAETER & CHAPPUIS). 16 Glieder 12—16 der Vorderantenne ♀ (24g). 17 Endglied des Innenastes von P₁ ♀ (24g). 18 Endglied des Innenastes von P₄ ♀ (24g). 19 P₅ ♀ (24g). 20 Genitalsegment ♀ mit Receptaculum seminis (24g). 21 Genitalklappenbewehrung (P₆) ♂ (10d).

Abb. 22—30 *Acanthocyclops rhenanus* KIEFFER (26d). 22 Abdomen ♀, ventral, 23 Glieder 9—10 der Vorderantenne ♀. 24 P₆ ♀. 25 Genitalsegment ♀ mit Receptaculum seminis. 26 Abdomen ♂, ventral. 27 Verbindungsplatte und Innenast von P₄ ♂. 28 Endglied des Innenastes von P₄ ♂. 29 P₅ ♂. 30 Genitalklappenbewehrung.

Abb. 31—37 *Acanthocyclops Kiefferi* (CHAPPUIS) ♀ (35). 31 Glieder 8—10 der Vorderantenne ♀. 32 Verbindungsplatte und Teil des Innenastes von P₁. 33 Endabschnitt des Innenastes von P₁. 34 Verbindungsplatte von P₄. 35 Endglied des Innenastes von P₄. 36 P₅. 37 Genitalsegment mit Receptaculum seminis.

Abb. 38—41 *Graeteriella miseriger* (E. GRAETER) ♀ (41a). 38 Ende des Abdomens und Furca, dorsal. 39 Glieder 8—11 der Vorderantenne ♀. 40 P₄. 41 Innenast von P₄.

Abb. 42—43 *Graeteriella Laisi* (KIEFFER) ♀ (24h). 42 Glieder 7—11 der Vorderantenne ♀. 43 P₅.

⁴ Die Zeichnungen ohne Maßangabe sind bereits 1936 mittels einer Objektiv-Okular-Kombination angefertigt worden, für die der Vergrößerungsmaßstab nicht mehr genau rekonstruiert werden kann.

net und damit für vergleichende Nachuntersuchungen verlorengegangen. Da vorerst keine Aussicht mehr besteht, daß die Aufsammlungen in den im Breisgau noch vorhandenen Pumpbrunnen fortgesetzt werden können, möchte ich die an dem LAIS'schen Material gefundenen Ergebnisse hiermit bekannt geben.

Verzeichnis der einzelnen Fundorte und ihrer Arten

1. Marlen: *Elaphoidella gracilis* 1 ♀
2. Ichenheim:
 - a) Kirchstraße 1 *Diacyclops* cf. *languidoides*, ca. 11 Tiere
 - b) Kirchstraße 4 *Diacyclops* cf. *languidoides*, 2 ♀ ♀, 1 ♂, juv.
Attheyella crassa 1 ♂
Diacyclops cf. *languidoides* juv.
 - c) A.-H.-Straße 69 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♂
 - d) — 76 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♂
 - e) — 77 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀, 1 ♀, juv.
 - f) Rheinstraße 21 Cyclopiden-Juvenes, indet.
3. Meißenheim:
 - a) Friedrichstraße 10 *Diacyclops* cf. *languidoides*, ca. 12 Tiere
 - b) Gärtnerstraße 10 *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♂
 - c) Kirchstraße 7 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♂, 5 juv.
 - d) Lahrer Straße 4 *Diacyclops* cf. *languidoides* 2 ♀ ♀, 4 ♂ ♂
 - e) — 5 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀, 3 juv.
Nauplien
 - f) — 7 *Diacyclops* cf. *languidoides* 3 ♀ ♀, 1 ♂
 - g) Rathausbrunnen *Paracyclops fimbriatus* 1 ♂
Diacyclops cf. *languidoides* juv.
Attheyella crassa 1 ♀ mit Eierballen, 1 ♂ juv.
4. Kürzell:
 - a) Haus 13 *Diacyclops* sp., 1 juv.
 - b) Haus 22 *Diacyclops bisetosus*, einige ♀ ♀, ♂ ♂, Nauplien
 - c) Haus 75 *Diacyclops* cf. *languidoides*, einige
 - d) Haus 85 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀, 2 juv.
 - e) Haus 89 *Diacyclops languidoides* 1 ♂, 5 juv.
 - f) Haus 102 *Eucyclops serrulatus* 4 ♀ ♀, 3 ♂ ♂
 - g) Haus 105 *Diacyclops bisetosus* 1 ♀
5. Wittenweier:
 - a) Haus 80 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀, 1 ♂, juv.
 - b) Haus 93 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀, 1 ♂
6. Ringsheim:

Haus 118 *Acanthocyclops venustus*, 1 juv.
7. Wyhl:
 - a) Haus 156 Nauplien
 - b) Haus 250 *Attheyella crassa* 1 ♂
8. Forchheim:
 - a) Haus 9, Hof *Acanthocyclops venustus*, einzelne
Acanthocyclops sensitivus, einzelne
Diacyclops cf. *languidoides*, einzelne
 - b) Haus 18 *Paracyclops fimbriatus* 1 ♀, 1 ♂, 1 juv., Nauplien
 - c) Haus 174 *Paracyclops fimbriatus* 1 ♂
 - d) Haus 293, Küche *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♂
 - e) Pfarrhaus *Paracyclops fimbriatus*, einige ♀ ♀ u. ♂ ♂
 - f) Wirtschaft „Stube“ *Paracyclops fimbriatus* 2 ♀ ♀, eines mit Eierballen,
2 juv.

9. Landeck :
Haus 14 *Diacyclops* cf. *languidoides*, 3 juv.
10. Maleck :
a) Haus 18 *Paracyclops fimbriatus* 6 ♀♀, z. T. mit Ei
Diacyclops cf. *languidoides* 1 ♀, 1 ♂
Cyclopiden-Juvenes, indet.
Diacyclops spec., 2 ♂♂ indet.
Tropocyclops prasinus 1 ♀
Paracyclops fimbriatus einige ♀♀, ♂♂
Diacyclops cf. *languidoides* 3 ♀♀
- b) Haus 35
c) Haus 36
d) Haus 37/38
11. Tenningen :
a) Breisacher Straße 42 *Diacyclops* cf. *languidoides*, 3 ♀♀
Graeteriella unisetiger 1 ♀
Acanthocyclops sensitivus, einzelne
Diacyclops cf. *languidoides*, einzelne
Acanthocyclops spec., 1 sehr juv. Tier
d) Riegeler Straße 8 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀
e) Riegeler Straße 12 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀
12. Wasser :
a) Haus 17 *Acanthocyclops sensitivus* 3 juv.
Diacyclops cf. *languidoides* juv.
Acanthocyclops sensitivus 1 ♀, ♂
Acanthocyclops sensitivus, einige
Paracyclops fimbriatus 1 ♂
Diacyclops languidus 1 ♀
Diacyclops cf. *languidoides* 1 ♀, 1 ♂
Canthocamptide, 1 ♂ indet.
Acanthocyclops sensitivus 1 ♀
Acanthocyclops sensitivus 7 ♀♀, 1 ♂, juv.
Diacyclops cf. *languidoides*?, juv.
Acanthocyclops sensitivus, einige
Diacyclops cf. *languidoides* einzelne
Acanthocyclops sensitivus 1 ♂, 3 juv.
- b) Haus 36
c) Haus 44
d) Haus 50
e) Haus 52
f) Haus 59
g) Haus 60
h) Haus 61
i) Haus 62
k) Haus 62, Futtergang
13. Kollmarsreute :
a) Haus 13 *Tropocyclops prasinus* 1 ♀
Paracyclops fimbriatus 1 ♂
Acanthocyclops sensitivus 2 juv.
Diacyclops languidus, einzelne
Diacyclops cf. *languidoides*, einzelne
Acanthocyclops sensitivus, 5 Tiere .
Diacyclops bisetosus 2 ♀♀
Diacyclops sp. juv. indet.
Paracyclops fimbriatus, mehrere
Acanthocyclops sensitivus, einzelne
Diacyclops bisetosus, 1 ♀, juv.
Paracyclops fimbriatus 1 ♂
Acanthocyclops sensitivus 1 ♀
Paracyclops fimbriatus ♀♀, ♂♂, juv.
Acanthocyclops sensitivus 1 ♀, 2 juv.
h) Haus 76 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀
i) Haus 77 *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♂
k) Haus 78 *Acanthocyclops sensitivus* 2 ♀♀, 1 ♂, 6 juv.
Diacyclops cf. *languidoides*? juv.
l) Haus 82 *Acanthocyclops vensutus* 1 ♀
Acanthocyclops sensitivus 6 ♀♀, 1 ♂

14. Sexau :
 Haus 140 *Diacyclops languidus*, mehrere
15. Lörch :
 a) Haus 39 *Paracyclops fimbriatus*, 1 juv.
Acanthocyclops sensitivus 1 ♂
Diacyclops languidus 1 ♀
 b) Haus 41 *Diacyclops* cf. *languidoides*, mehrere
 c) Haus 43 *Tropocyclops prasinus* 1 ♀
Paracyclops fimbriatus, mehrere
Acanthocyclops sensitivus
Diacyclops cf. *languidoides*
 d) Haus 44 *Tropocyclops prasinus* 1 ♂
Acanthocyclops spec., 2 juv. indet.
Diacyclops languidus 2 ♀ ♀
Cantbocamptus staphylinus 2 ♀ ♀
16. Buchholz :
 a) Haus 30 *Paracyclops fimbriatus*, einige ♀ ♀, z. T. mit Eierballen, ♂ ♂, juv.
 b) Haus 50 *Acanthocyclops* spec., 1 juv. indet.
Diacyclops cf. *languidoides* 1 ♀
 c) Haus 88 *Acanthocyclops sensitivus*, einzelne juv.
 d) Haus 105 *Acanthocyclops sensitivus*, einzelne
Diacyclops cf. *languidoides* 1 ♀
 e) Haus 108 *Eucyclops serrulatus* 1 ♀
Paracyclops fimbriatus 1 juv.
Acanthocyclops sensitivus 1 ♂
Diacyclops spec. 2 ♀ ♀ und juv. indet.
 f) Bahnhof *Diacyclops bisetosus* 1 ♂
Diacyclops cf. *languidoides* 1 ♀
17. Vörstetten :
 a) Haus 46 Cyclopiden-Juv., indet.
 b) Haus 47 *Diacyclops bicuspidatus* einige ♀ ♀ ♀, 2 ♂ ♂
 c) Haus 91 *Paracyclops fimbriatus* 2 ♀ ♀
Diacyclops cf. *languidoides*? 1 ♂
 d) Haus 122 *Paracyclops fimbriatus* 1 ♀
Diacyclops bicuspidatus 1 ♂
 e) Haus 123 *Diacyclops* spec. juv. indet.
18. Hugstetten :
 a) Haus 3 *Diacyclops* cf. *languidoides* 2 ♀ ♀, 1 ♂, juv.
 b) Haus 8 *Paracyclops fimbriatus* 1 ♀ juv., 2 ♂ ♂
Attheyella crassa 1 ♀
 c) Haus 25 *Paracyclops fimbriatus* 4 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ 1 juv.
Diacyclops spec. juv. indet.
 d) Haus 40 *Diacyclops* cf. *languidoides* 5 ♀ ♀, 3 ♂ ♂, juv.
 e) Haus 42 *Diacyclops* cf. *languidoides*? juv.
 f) Haus 43 *Diacyclops* cf. *languidoides*? juv.
 g) Haus 59 *Diacyclops* cf. *languidoides*? juv.
 h) Haus 63 *Diacyclops* cf. *languidoides*? 2 juv.
19. Hochdorf :
 a) Haus 20 *Diacyclops bicuspidatus*, etwa 15 Tiere
 b) Haus 56 *Diacyclops bicuspidatus* 1 ♀
 c) Haus 78 *Diacyclops bicuspidatus* 4 ♀ ♀, 1 juv.
 d) Haus 82 *Paracyclops fimbriatus* 12 Tiere, meist juv.
 e) Haus 102 *Diacyclops bisetosus* 1 ♀ juv.

20. U m k i r c h :
a) Haus 52 Cyclopiden-juv. indet.
b) Haus 85 *Diacyclops* cf. *languidoides*? 1 ♂, 1 juv.
21. L e h e n :
a) Haus 38 *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♀, 1 ♂
b) Haus 92 *Acanthocyclops sensitivus* 1 juv.
c) Haus 99 *Diacyclops* cf. *languidoides* 2 ♀ ♀
d) Haus 100 *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♂
Diacyclops cf. *languidoides* 1 ♀
22. F r e i b u r g :
Hedwigsbrunnen am Schönberg *Paracyclops fimbriatus* 2 ♀ ♀, 1 juv.
23. K i r c h z a r t e n :
Bahnwärterhaus 8a *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♂, einige juv.
24. G ü n d l i n g e n :
a) Haus 1, Hof *Diacyclops bisetosus* einzelne ♀ ♀, ♂ ♂, juv.
Diacyclops cf. *languidoides* 1 ♀
b) Haus 2, Hof *Acanthocyclops sensitivus*, einzelne
Diacyclops cf. *languidoides* einzelne
c) Haus 4a, Küche *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♂, einige juv.
d) Haus 58, Stall *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♀, 1 ♂, 2 juv.
e) Haus 64 *Attheyella crassa* 1 ♀
f) Haus 107 *Acanthocyclops sensitivus*, einzelne
Diacyclops cf. *languidoides*, einzelne
g) Haus 113 *Acanthocyclops venustus* 1 ♂
Acanthocyclops sensitivus, einzelne
Diacyclops cf. *languidoides*, einzelne
h) Haus gegenüber „Sonne“ *Graeteriella Laisi* 1 ♀
25. O p f i n g e n :
a) Haus 78a *Diacyclops* cf. *languidoides* 2 ♀ ♀
b) Haus 78b *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀, juv.
c) Ziegelei *Diacyclops* cf. *languidoides*? juv.
26. N i e d e r r i m s i n g e n :
a) Haus 5 *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀
b) Haus 8 *Acanthocyclops* spec., juv. indet.
c) Haus 51 *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♂
d) Haus 61 *Acanthocyclops rhenanus* 1 ♀, 1 ♂
Diacyclops cf. *languidoides* 1 ♀
e) Haus 68 *Acanthocyclops venustus* 2 ♀ ♀, 1 ♂
Acanthocyclops sensitivus 1 ♂
Diacyclops cf. *languidoides*, einzelne
f) Haus 80 *Acanthocyclops sensitivus*, einzelne
g) Haus 98 *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♀
27. G r e z h a u s e n :
a) Haus 2, Hof *Acanthocyclops venustus* 1 ♀, 1 ♂
Diacyclops cf. *languidoides*? 2 juv.
b) Haus 9, Hof *Acanthocyclops venustus* 1 ♀
Acanthocyclops sensitivus 1 ♀
Diacyclops cf. *languidoides*, einzelne
c) Haus 9, Stall *Diacyclops* cf. *languidoides* 1 ♀, juv.
d) Haus 18 *Acanthocyclops sensitivus* 1 ♂
Diacyclops cf. *languidoides* 4 ♀ ♀, 1 ♂, juv.

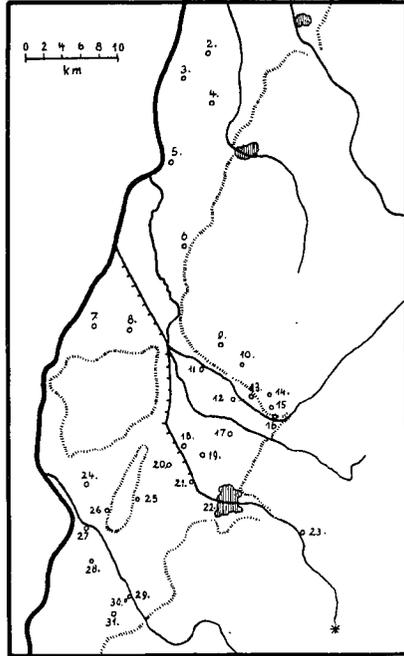


Abb. 44: Das Untersuchungsgebiet (die Zahlen entsprechen den Nummern des Fundortsverzeichnis auf Seiten 54 ff.).

28. Feldkirch:

- a) Haus 15
- b) Haus 34

Diacyclops cf. languidoides 1 ♀
Acanthocyclops sensitivus 1 ♀
Diacyclops cf. languidoides? juv. indet.
Acanthocyclops sensitivus 1 ♀

- c) Haus 53, Stall

29. Oberkrozingen:
 Haus 36

Tropocyclops prasinus 2 ♀ ♀
 (1 ♀ mit Eiern), 1 ♂, einige juv.

30. Kems:

- a) Haus 58
- b) Haus 79
- c) Haus 80

Megacyclops viridis, 1 juv.
Megacyclops viridis, 3 Tiere
Megacyclops viridis, 4 Tiere

31. Gallenweiler:

- a) Haus 1
- b) Haus 3
- c) Haus 13
- d) Haus 27
- e) Haus 33
- f) Haus 36

Paracyclops fimbriatus 1 ♂
Megacyclops viridis 1 ♀
Megacyclops viridis 2 ♀ ♀, 2 ♂ ♂, einige juv.
Diacyclops spec., juv. indet.
Diacyclops spec., 2 juv. indet.
Tropocyclops prasinus 1 ♀ juv.
Diacyclops cf. languidoides 1 ♀

32. Kirchen:

- a) Haus 26
- b) Haus 41
- c) Haus 73
- d) Bahnwärterhaus 376a
- e) — 377b

keine Copepoden
Acanthocyclops sensitivus, 1 juv.
Acanthocyclops sensitivus 1 ♂, 4 juv.
Diacyclops cf. languidoides? 1 juv.
Acanthocyclops sensitivus, 1 juv.
Acanthocyclops sensitivus, einzelne

33. Märkt :
- a) Haus 6 keine Copepoden
 - b) Haus 31 *Diacyclops spec.*, 1 juv. indet.
 - c) Haus 33 *Diacyclops cf. languidoides* 1 ♀
 - d) Haus 46b keine Copepoden
 - e) vor der „Krone“ *Eucyclops serrulatus* 1 ♀, 2 ♂♂, 3 juv.
34. Adelhausen :
- laufender Brunnen *Paracyclops fimbriatus* 1 ♀
Megacyclops viridis 15 ♀♀, ♂♂, juv.
Attheyella crassa 1 ♀
35. Herten :
- Bahnhof *Megacyclops viridis* 1 ♀, 1 ♂
Acanthocyclops Kieferi 1 ♀, 1 juv.
36. Haseler Höhle :
- a) „See“ *Megacyclops viridis*, einzelne
 - b) Tropfwassertümpel *Paracyclops fimbriatus* 1 ♂

Systematisches Verzeichnis der Arten:

Es sind also folgende 17 Arten von *Copepoda* festgestellt worden:

Unterordnung Cyclopoida

Familie Cyclopidae:

- Eucyclops serrulatus* (S. FISCHER 1851)
- Tropocyclops prasinus* (S. FISCHER 1860)
- Paracyclops fimbriatus* (S. FISCHER 1853)
- Megacyclops viridis* (JURINE 1820)
- Acanthocyclops venustus* (NORMAN & SCOTT 1906)
- *sensitivus* (A. GRAETER & CHAPPUIS 1914)
- *rhenanus* KIEFER 1936
- *Kieferi* (CHAPPUIS 1925)
- Diacyclops bicuspidatus* (CLAUS 1857)
- *bisetosus* (REHBERG 1863)
- *languidus* (O. SARS 1863)
- cf. *languidoides* auct.
- Graeteriella unisetiger* (E. GRAETER 1908)
- *Laisi* (KIEFER 1936)

Unterordnung Harpacticoida

Familie Canthocamptidae:

- Canthocamptus staphylinus* (JURINE 1820)
- Attheyella crassa* (O. SARS 1862)
- Elaphoidella gracilis* (O. SARS 1862)

Faunistisch-ökologischer Befund

Wie aus dem vorstehenden Verzeichnis zu ersehen ist, stammen die hier behandelten Tieren aus 35 Gemeinden¹, in denen teils nur ein oder einzelne, teils aber auch bis zu zehn und elf Brunnen erfolgreich exploriert worden sind. Insgesamt waren 144 Proben copepodenhaltig. Als 36. Lokalität ist die Haseler Höhle hinzugefügt worden, in der ich selbst in Tropfwassertümpeln und im kleinen „See“ gesammelt habe.

¹ In vereinzeltten Ortschaften waren die Bemühungen LAIS' erfolglos.

Wie anderwärts sind auch im LAIS'schen Untersuchungsgebiet die Brunnen von zweierlei Art, nämlich Schachtbrunnen und „geschlagene“ Brunnen. Bei den ersten ist ein weiter Schacht bis zum Grundwasser gegraben, die Seitenwände sind mit Mauerwerk oder Zementröhren abgestützt, die obere Öffnung ist mehr oder weniger dicht abgedeckt. Einfacher sind die „geschlagenen“ Brunnen gebaut: Eine Röhre (sog. Norton-Röhre) mit durchlöcherter Stahlspitze wird ins Grundwasser getrieben und obenauf die Pumpe gesetzt. Solche Brunnen sind natürlich sehr gut gegen Einflüsse von der Oberwelt gesichert, während dies bei den Schachtbrunnen nicht oder nicht genügend der Fall ist.

Über die Grundwasserverhältnisse der verschiedenen Gemeinden sowie über Art und Beschaffenheit der einzelnen Brunnen kann an dieser Stelle leider nichts gesagt werden. Denn LAIS hat mir seinerzeit bei der Übermittlung der Proben darüber keine näheren Angaben gemacht, und in seinem Nachlaß haben sich bedauerlicherweise auch keine diesbezüglichen Notizen mehr gefunden. Wir können uns daher gleich der Besprechung der Tiere zuwenden.

Insgesamt habe ich 17 verschiedene Arten von Ruderfußkrebsen bestimmt, und zwar 14 aus der Familie der *Cyclopidae* und 3 aus der Familie *Canthocamptidae*. Weitaus am häufigsten wurden Tiere aus dem Verwandtschaftskreis des *Diacyclops languidoides* beobachtet, nämlich in Proben aus 74 Brunnen von 21 Gemeinden. Teilweise gehören hierher vielleicht noch Tiere, die wegen ihrer Unreife nicht sicher zu bestimmen waren. Die Fundorte dieser Formengruppe verteilen sich ziemlich gleichmäßig über das ganze besammelte Gebiet. Die *languidoides*-ähnlichen Cyclopiden sind demnach die am regelmäßigsten im Grundwasser der Oberrheinebene vorkommenden Krebse.

Zweithäufigste Art ist *Acanthocyclops sensitivus* mit 43 Einzelfunden in vierzehn Gemeinden. Sie sind ebenfalls über das ganze Gebiet verteilt. Dichtauf folgt *Paracyclops fimbriatus*. Er ist in 14 Gemeinden aus 24 Brunnen erhalten worden. In je sechs Ortschaften wurden gefunden *Acanthocyclops venustus*, *Diacyclops bisetosus* und *Attheyella crassa*. Elf Arten weisen weniger als je sechs Fundorte auf, sechs von ihnen sind sogar je nur einmal erbeutet worden und müssen daher als recht seltene Bewohner des oberrheinischen Grundwassers bezeichnet werden.

Nun dürfen wir diese Tiere aber nicht nur nach ihrem zahlenmäßigen Vorkommen beurteilen, sondern müssen dazu vor allem noch ihre Beziehungen zum Grundwasser überhaupt in Betracht ziehen. Es gibt nämlich drei verschiedene Gruppen von Grundwasserbewohnern. Diejenigen Organismen, die niemals in oberirdischen Gewässern vorkommen, sondern ausschließlich aufs Grundwasser beschränkt sind, bezeichnen wir als echte Grundwasserformen oder *troglobionte* Arten. Eine zweite Gruppe umfaßt Tiere, die zwar vorwiegend in Wasseransammlungen der Erdoberfläche leben, die aber doch ziemlich regelmäßig im unterirdischen Bereich angetroffen werden und hier sich auch fortpflanzen. Sie werden *troglophil* genannt. Schließlich erbeutet man im Grundwasser immer wieder auch Organismen, die irgendwie „Fremdlinge“ in diesem Lebensbereich sind, weil sie ihr normales Vorkommen in oberirdischen Gewässern haben. Sie bilden die Gruppe der *Trogloxenen*. Die echten Grundwassertiere sind als solche ziemlich klar und eindeutig charakterisiert. Dagegen ist es nicht so einfach, manche der nicht troglobionten Arten in die eine oder andere der beiden übrigen ökologischen Gruppen einzureihen, da es zwischen diesen ja keine festen und scharfen Grenzen gibt.

Eigentliche Grundwasserbewohner des vorliegenden Materiales sind

| |
|----------------------------------|
| <i>Acanthocyclops sensitivus</i> |
| — <i>rhenanus</i> |
| — <i>Kieferi</i> |
| — <i>venustus</i> |
| <i>Graciteriella unisetiger</i> |
| — <i>Laisi</i> |

Acanthocyclops venustus ist zwar auf den britischen Inseln oberirdisch entdeckt und an verschiedenen ähnlichen Stellen wiedergefunden, auch in Norddeutschland einmal in einem solchen Biotop angetroffen worden. Sein übriges Vorkommen, das bis auf die Balkanhalbinsel sich erstreckt, ist jedoch rein unterirdisch, so daß ich nicht zögere, die Art hier als troglobiont anzusehen.

Als troglophil können gelten die Formen der *Diacyclops languidoides*-Gruppe sowie *Paracyclops fimbriatus*, evtl. *Attheyella crassa*.

Die restlichen acht Arten müssen als trogloxen angesprochen werden, obwohl einige von ihnen im vorliegenden Material in vier bis sechs verschiedenen Gemeinden erbeutet wurden und damit im Grundwasser der südlichen Oberrheinebene häufiger sind als einige der sehr seltenen echten Grundwasserbewohner. Gerade für die richtige Beurteilung der „Fremdlinge“ im hypogäischen Bereich wäre es außerordentlich wichtig, Genaueres über Art und Beschaffenheit der betreffenden Brunnen zu wissen. Denn in Schachtbrunnen ist das Wasser im Laufe der Zeit durch Undichtigkeiten in der Abdeckung oberirdischer Beeinflussung zugänglich, während dies bei Brunnen, die auf Norton-Röhren sitzen, so gut wie unmöglich ist.

In 105 der untersuchten copepodenhaltigen Proben konnte je nur eine einzige Art bestimmt werden, in 41 Fängen waren zwei oder mehr Species vorhanden. Die folgende Zusammenstellung zeigt, welche Vergesellschaftungen dabei beobachtet worden sind:

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 13a | <i>Tropocyclops prasinus</i> <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Acanthocyclops sensitivus</i> <i>Diacyclops languides</i> — cf. <i>languidoides</i> | 10a 17c 18c 13L 27a 27b | { <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Diacyclops</i> cf. <i>languidoides</i> <i>Acanthocyclops venustus</i> — <i>sensitivus</i> |
| 15c | <i>Tropocyclops prasinus</i> <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Acanthocyclops sensitivus</i> <i>Diacyclops</i> cf. <i>languidoides</i> | 2b | <i>Diacyclops</i> cf. <i>languidoides</i> <i>Attheyella crassa</i> |
| 15d | <i>Tropocyclops prasinus</i> <i>Acanthocyclops spec.</i> <i>Diacyclops languides</i> <i>Canthocamptus staphylinus</i> | 16f 17d | <i>Diacyclops bisetosus</i> — cf. <i>languidoides</i> <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Diacyclops bicuspidatus</i> |
| 16c | <i>Eucyclops serrulatus</i> <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Acanthocyclops sensitivus</i> <i>Diacyclops spec.</i> | 18b 31f | <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Attheyella crassa</i> <i>Tropocyclops prasinus</i> <i>Diacyclops</i> cf. <i>languidoides</i> |
| 3g | <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Diacyclops</i> cf. <i>languidoides</i> | 13b | <i>Acanthocyclops sensitivus</i> <i>Diacyclops bisetosus</i> |
| 10d | <i>Tropocyclops prasinus</i> <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Diacyclops</i> cf. <i>languidoides</i> | 35 | <i>Megacyclops viridis</i> <i>Acanthocyclops Kieferi</i> |

| | | | |
|-----|--|--|--|
| 15a | <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Acanthocyclops sensitivus</i> <i>Diacyclops languidus</i> | 11a | <i>Diacyclops cf. languidoides</i> <i>Graeteriella unisetiger</i> |
| 34 | <i>Paracyclops fimbriatus</i> <i>Megacyclops viridis</i> <i>Attheyella crassa</i> | 11b, 12i, 13k, 16, 16d, 21d, 24b, 24f, 27d, 28b, 32c | <i>Acanthocyclops sensitivus</i> <i>Diacyclops cf. languidoides</i> |
| 24g | { <i>Acanthocyclops venustus</i> 8a — <i>sensitivus</i> 26c <i>Diacyclops cf. languidoides</i> | 13d | { <i>Paracyclops fimbriatus</i> 13f <i>Acanthocyclops sensitivus</i> 13g |
| 4g | | 26d | |
| | | <i>Eucyclops serrulatus</i> <i>Diacyclops bisetosus</i> | |

Demnach waren nur einmal 5 Arten nebeneinander in einer Probe. 4 Arten zusammen wurden dreimal, 3 Arten zusammen siebenmal festgestellt, dabei handelt es sich um fünferlei Kombinationen. In 30 Fängen waren je 2 Species vergesellschaftet, aber in 14 verschiedenen Zusammenstellungen.

Ordnen wir diese Assoziationen nach der Zugehörigkeit ihrer einzelnen Glieder zu einer der oben genannten ökologischen Gruppen, so ergibt sich folgendes Bild:

- nur trogloxene Arten sind in 4g;
- nur troglophile Arten sind in 10a, 17c, 18c;
- nur troglobionte Arten sind in 13L, 27a, 27b;
- trogloxene und troglophile Arten sind in 2b, 3g, 10d, 16f, 17d, 18b, 31f, 34;
- trogloxene und troglobionte Arten sind in 13b, 15d, 35;
- trogphile und troglobionte Arten sind in 8a, 24g, 26e; 11a, 11b, 12i, 13k, 16b, 16d, 21d, 24b, 24f, 27d, 28b, 32c; 13d, 13f, 13g; 26d;
- trogloxene, troglophile und troglobionte Arten sind in 13a, 15a, 15c, 16e.

Es kommen demnach alle sieben möglichen Kombinationen der ökologischen Typen vor. Am häufigsten ist das gleichzeitige Vorkommen von trogliphilen und troglobionten Faunenelementen angetroffen worden, und in der Mehrzahl dieser Fälle handelt es sich um die beiden häufigsten Arten des vorliegenden Materials, nämlich um *Acanthocyclops sensitivus* und *Diacyclops cf. languidoides*.

Diese Betrachtungen haben allerdings aus verschiedenen Gründen nur bedingten Wert. Zunächst sollte die Zahl der untersuchten Brunnen noch wesentlich größer sein, als sie es in Wirklichkeit ist. Zum andern müßte jeder Brunnen im Laufe eines Jahres mehrmals untersucht werden. Die Umweltverhältnisse der Grundwasserbewohner werden zwar wenig vom Wechsel der Jahreszeiten beeinflusst, und daher sind die subterranean Organismen im allgemeinen auch perennierend. Aber die Erfahrung lehrt immer wieder, daß es gerade bei seltenen Arten mehr oder weniger vom Zufall abhängt, ob sie gleich bei der ersten Aufsammlung erbeutet werden oder erst später. Damit ändert sich natürlich auch das Bild der betreffenden Assoziation. Ferner hat LAIS, wie schon oben erwähnt, die Copepoden selbst aus den Rohfängen ausgelesen. Ob das jeweils wirklich vollständig geschehen ist, entzieht sich meiner Kenntnis. Es wäre wohl möglich, daß er seinerzeit bei den ersten Brunnenuntersuchungen zunächst einmal mehr Wert auf die allgemeinen Verhältnisse der Grundwasserfauna legte und darum gar nicht so sehr darauf bedacht war, alle Exemplare der Ruderfußkrebse aus den zum Teil recht umfangreichen Rohfängen aus-

zulesen, zumal diese Studien später fortgesetzt werden sollten. Wie dem auch sei — an dem, was damals geschehen oder nicht geschehen ist, läßt sich heute leider nichts mehr ändern. Somit bleibt bei unseren Betrachtungen der Vergesellschaftung der Grundwassercopepoden des südlichen Oberrheingebietes vorerst nur das oben wiedergegebene Bild großer Mannigfaltigkeit, für die wir noch keine Erklärung haben.

Bemerkungen zu den einzelnen Arten

Eucyclops serrulatus (S. FISCHER)

3 Fundorte: 4g, 16e, 33e².

Eucyclops serrulatus ist eine ökologisch multivalente Art mit weiter Verbreitung in oberirdischen Gewässer. Es gelingt ihr immer wieder, in Brunnen einzudringen, wo sie jedoch ein troglonexes Element darstellt.

Tropocyclops prasinus (S. FISCHER)

6 Fundorte: 10d, 13a, 15c, 15d, 29, 31 f.

Obwohl diese ebenfalls troglonexen Art in oberirdischen Gewässern unseres Gebietes bei weitem nicht so häufig ist wie *Eucyclops serrulatus*, hat sie LAIS doch aus fünf Brunnen erhalten, von denen drei im mittleren, zwei im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes liegen. Nur in Probe 29 waren mehrere Tiere vorhanden, sonst jeweils nur ein einziges Exemplar. Das sehr gut erhaltene Weibchen aus Probe 15c maß ohne seine furkalen Endborsten 810 μ . Ein Furkalast ist 51 μ lang und 21 μ breit, also 2,43mal so lang wie breit. Die Endborsten verhalten sich von innen nach außen wie 52 μ : 295 μ : 176 μ : 45 μ = 1,15 : 6,56 : 3,91; die dorsale Borste mißt 68 μ , ist also anderthalbmal so lang wie die äußerste Terminalborste. Die Dornformel der Außenastendglieder der vier Schwimbeine ist 3.4.4.3. Am Endglied des Innenastes vom vierten Beinpaar verhalten sich Länge zur Breite wie 46,5 μ : 15,5 μ = 3 : 1. bei den beiden Enddornen dieses Gliedes ist das Verhältnis des inneren zum äußeren 77,5 μ : 35,6 μ = 2,18 : 1.

Paracyclops fimbriatus (S. FISCHER)

24 Fundorte: 3g, 8b, 8c, 8e, 8f, 10a, 10d, 12d, 13a, 13f, 13g, 15a, 15c, 16a, 16e, 17c, 17d, 18b, 18c, 19d, 22, 31a, 34, 36b.

Mit 24 über das ganze untersuchte Gebiet zerstreuten Einzelfundorten ist *Paracyclops fimbriatus* die dritthäufigste Art der LAIS'schen Sammelausbeute. In den meisten Proben waren nur einzelne, in einigen jedoch ziemlich viele Exemplare vorhanden. Darunter waren auch eiertragende Weibchen und Junge verschiedenen Alters, was besagt, daß die Art sich im Grundwasser auch fortpflanzt. Oberirdisch kommt *Paracyclops fimbriatus* in den verschiedensten Wasseransammlungen vor, u. a. auch am Grunde von Flüssen. Gern bewegt er sich kriechend vorwärts und vermag dies sehr geschickt selbst in einer ganz dünnen Wasserschicht. Ohne Zweifel erklärt diese Fähigkeit zum Teil sein häufiges Vorkommen im Grundwasser, in dem er ein troglipher Organismus ist.

Megacyclops viridis (JURINE)

7 Fundorte: 30a, 30h, 30e, 31b, 31c, 35, 36a.

Alle acht Fundorte dieser großen Art liegen bemerkenswerterweise ganz im Süden des Untersuchungsgebietes. Ob dies mit der Größe der wassererfüllten Räume zwischen den in diesem Bereich größeren Geröllen zusammenhängt, läßt sich vorerst

² Zahl und Buchstabe entsprechen der Aufzählung im obigen „Verzeichnis der Fundorte und ihrer Arten“ (S. 54 ff.).

allerdings nur vermuten. *Megacyclops viridis* wird zwar nicht selten unterirdisch angetroffen, muß aber trotzdem als troglöxen bezeichnet werden.

Das sehr gut fixierte Weibchen aus Probe 31b war ohne seine Endborsten 1,65 mm lang.

Acanthocyclops venustus (NORMAN & SCOTT) (Abb. 12—15)

7 Fundorte: 6a, 8a, 13L, 24g, 26e, 27a, 27b.

Acanthocyclops venustus ist von LAIS zwar nur fünfmal erbeutet worden. Die betreffenden Brunnen liegen jedoch im ganzen Untersuchungsgebiet zerstreut, was darauf hindeutet, daß die Art ein weit verbreiteter, wenn auch nicht häufiger Grundwasserbewohner ist. In der Tat ist sie auch im mittleren Teil der Oberrheinebene links- und rechtsrheinisch schon festgestellt worden, und auch im unteren Maipfal, im Rheinland, in Westfalen und zwischen Harz und Weser gehört dieser Cyclopide zur Subterranfauna (vgl. S. 62). Zur Kennzeichnung der Tiere aus dem südlichen Oberrheingebiet gebe ich einige Abbildungen von systematisch wichtigen Merkmalen (Abb. 12—15). Auf Synonymie und Variabilität des *Acanthocyclops venustus* soll in einer in Vorbereitung befindlichen Arbeit eingegangen werden.

Acanthocyclops sensitivus (GRAETER & CHAPPUIS) (Abb. 16—21)

43 Fundorte: 3b, 8a, 11b, 12a, 12b, 12c, 12f, 12g, 12i, 12k, 13a, 13b, 13d, 13f, 13g, 13i, 13k, 13L, 15a, 15c, 16c, 16d, 16e, 21a, 21b, 21d, 23a, 24b, 24d, 24f, 24g, 26c, 26e, 26f, 26g, 27b, 27d, 28b, 28d, 32b, 32c, 32d, 32e.

Mit 43 Einzelfunden, die sich ziemlich gleichmäßig über das ganze Untersuchungsgebiet verteilen, ist diese schöne Art der zweithäufigste Ruderfußkrebs in den LAISCHEN Aufsammlungen. *Acanthocyclops sensitivus* ist 1914 in einem Brunnen von Basel entdeckt worden, der bald darauf zugeschüttet wurde. Die Art blieb dann über zwei Jahrzehnte unauffindbar. Erst als in verschiedenen Gebieten das eigentliche Grundwasser planmäßig erforscht wurde, kam sie wieder zur Beobachtung und ist heute aus dem ganzen Rheingebiet, vom Bodensee (Lauterach bei Bregenz) bis nach Bonn und dem benachbarten Belgien, ferner aus Südeuropa, bekannt. Und ganz neuerdings habe ich sie in Proben aus einem Brunnen von Wien festgestellt. In Höhlengewässern ist *Acanthocyclops sensitivus* bis jetzt noch nie gefunden worden.

Dieser Cyclopide ist ausgezeichnet durch ein großes, schmetterlingsförmiges Receptaculum seminis des Weibchens, an dem er sehr leicht zu erkennen ist (Abb. 20). — Weitere morphologische Einzelheiten sind in den Abb. 16—21 dargestellt.

Acanthocyclops rhenanus KIEFER (Abb. 22—30)

1 Fundort: 26d.

Der Brunnen im Haus Nr. 61 in Niederrimsingen lieferte ein Weibchen und ein Männchen eines Cyclopiden, der sich bei eingehender vergleichender Untersuchung als neue Art erwies. Ich habe sie 1935 unter dem Namen *Acanthocyclops rhenanus* beschrieben. HERTZOG hat sie bald darauf in größerer Anzahl in der Umgebung von Straßburg gefunden (HERTZOG 1938), und ich selbst konnte sie um die gleiche Zeit noch an zwei weiteren Fundorten in der Umgebung von Karlsruhe feststellen. Diese echt troglöbionte Species ist demnach im Gebiet der Oberrheinebene verbreitet, wenn auch im einzelnen nicht häufig. Funde außerhalb dieses Gebietes sind m. W. bisher noch nicht gemacht worden.

Von morphologischen Einzelheiten des Weibchens gebe ich hier Abbildungen des Abdomens mit der Furca (Abb. 22), an der die lange dorsale Borste beachtenswert ist, vom kennzeichnenden Receptaculum seminis (Abb. 25) und von dem sehr langen Sinneskolben am 9. Glied der zwölfgliedrigen Vorderantenne (Abb. 23). Das einzige Männchen ist seinerzeit noch nicht beschrieben worden. Es ist nur 630 μ lang. Zeichnungen des Abdomens (Abb. 26), des fünften Thoraxfüßchens (Abb. 29) und der Genitalklappenbewehrung (P_6 — Abb. 30) ersparen weitere Worte.

Acanthocyclops Kieferi (CHAPPUIS) (Abb. 31—37)

1 Fundort: 35.

Acanthocyclops Kieferi hat nach unsern derzeitigen Kenntnissen eine sehr diskontinuierliche Verbreitung. CHAPPUIS hat die Art in Rumänien entdeckt, ich habe sie in Proben aus dem rheinischen Siebengebirge wiedergefunden, und nun ist ihr Vorkommen auch in der deutschen Südwestecke festgestellt worden. Offenbar aber handelt es sich bei diesem echt troglobionten Krebs um eine sehr seltene Form.

Zur Kennzeichnung des gut konservierten Weibchens aus Herten gebe ich einige Zeichnungen (Abb. 31—37).

Diacyclops bicuspidatus (CLAUS)

5 Fundorte: 17b, 17d, 19a, 19b, 19c.

Diacyclops bicuspidatus, eine troglaxene Art, ist nur in zwei Gemeinden, die nicht weit voneinander entfernt liegen, als Brunnenbewohner angetroffen worden. In vier Fällen war er der einzige Copepod der betreffenden Probe.

Diacyclops bisetosus (REHBERG)

8 Fundorte: 4b, 4g, 8e, 13b, 13e, 16f, 19c, 24a.

Diacyclops bisetosus bewohnt vorwiegend Kleingewässer und wird nicht selten sogar in solchen angetroffen, die ephemere sind. Im Grundwasser ist er ein fremdes Faunenelement.

Diacyclops languidus (O. SARS)

5 Fundorte: 12d, 13a, 14, 15a, 15d.

Auch diese Art kommt oberirdisch hauptsächlich in Kleingewässern vor, besonders in solchen mit moorigem Charakter. Die fünf Funde des LAIS'schen Materials stammen bemerkenswerterweise aus vier einander benachbarten Gemeinden im Raum südlich von Emmendingen. *Diacyclops languidus* ist troglaxen.

Diacyclops cf. *languidoides* auct.

74 Fundorte: 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 3a, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 4d, 4e, 4f, 5a, 5b, 8a, 8d?, 9?, 10a, 10d, 11a, 11b, 11d, 11e, 12a, 12d, 12f, 12h, 12i, 13a, 13c, 13h, 13k, 15b, 15c, 16b, 16d, 16f, 17c, 17e?, 18a, 18d, 18e, 18f, 18g, 18h?, 20b, 21c, 21d, 24a, 24b, 24c, 24d, 24f, 24g, 25a, 25b, 25c?, 26a, 26d, 26e, 27a, 27b, 27c, 27d, 28a, 28b, 31d?, 31e?, 31f?, 32c, 33b?, 33c.

In der Hälfte aller copepodenhaltigen Proben sind Tiere vorhanden, die in die *languidoides*-Gruppe der Gattung *Diacyclops* gehören. Diese Tiere sind demnach in der Oberrheinebene ebenso die regelmäßigsten und häufigsten Bewohner des Grundwassers wie in anderen genauer untersuchten Gebieten (z. B. Umgebung von Aschaffenburg, Bonn, Hannover und Erlangen). Die Variabilität dieser troglaphilen Art, die oberirdisch vor allem in moorigen Gewässern lebt, ist sehr beträchtlich, es sind daher schon zahlreiche Rassen oder Unterarten beschrieben worden. Ich verzichte an dieser Stelle darauf, die von LAIS gesammelten Tiere der einen oder anderen dieser Formen zuzuweisen. Das kann erst versucht werden, wenn die seit geraumer Zeit laufende metrisch-vergleichende Untersuchung meines aus den oben genannten Gebieten stammenden reichen Materials abgeschlossen ist.

Graeteriella unisetiger (E. GRAETER) (Abb. 38—41)

1 Fundort: 11a.

Ein Brunnen in Teningen am Kaiserstuhl lieferte das einzige Weibchen dieser kleinsten troglobionten Art, das in der ganzen Sammelausbeute gefunden werden konnte. *Graeteriella unisetiger* ist in Europa weit verbreitet und dennoch „selten“. Einzigartig ist die Endbewehrung der Furkaläste. Während bei allen übrigen Cyclopiden

terminal-medial zwei lange Fiederborsten vorhanden sind, ist bei *unisetiger* (wie der Name besagt) nur eine solche Borste entwickelt (Abb. 38). Systematisch besonders wichtig ist der Bau des fünften Thoraxfüßchens. Es besteht jederseits nur noch aus einem sehr kleinen Glied, das am Ende eine äußere Fiederborste und einen ziemlich schlanken inneren Stachel trägt. Leider ist dieses winzige Gebilde bei der Präparation des vorliegenden Tieres verloren gegangen, ehe ich es gezeichnet hatte. Von seinem Aussehen gibt aber Abb. 43 eine gute Anschauung. Die elfgliedrigen Vorderantennen sind sehr kurz, am 8. Glied entspringt ein Sinneskolben, der über die Mitte des folgenden Gliedes reicht (Abb. 39).

Gracteriella Laisi (KIEFLER) (Abb. 42, 43)

1 Fundort: 24 h.

Aus dem Brunnen 24 h habe ich den zweiten von LAIS gesammelten Cyclopiden erhalten, der für die Wissenschaft eine neue Art darstellt. Leider war es wieder nur ein einziges Weibchen. Es ist 1936 erstmals beschrieben und dann nochmals 1937 im Zusammenhang mit anderen stark verkümmerten Cyclopiden behandelt worden. Im Bau des fünften Thoraxfüßchens stimmen *Laisi* und *unisetiger* so weitgehend miteinander überein und unterscheiden sich zugleich von anderen Cyclopiden, daß ich seit 1937 für beide den Gattungsnamen *Gracteriella* verwende, den V. BRÜHM zuvor schon aufgestellt, aber in anderem Sinne gebraucht hatte. Da indes *Laisi* im Bau der Schwimmbeine und auch der Furka keine so eingehende Reduktion aufweist wie *unisetiger*, glaubte W. M. RYLOV (1948) für ihn die Untergattung *Paragracteriella* aufstellen zu müssen. Eine zwingende Notwendigkeit hierfür liegt jedoch m. E. nicht vor.

Die beigelegten Zeichnungen (Abb. 42, 43) ergänzen die früher gegebene Beschreibung der Art. *Gracteriella Laisi* ist sonst nur noch von HERTZOG aus einem Brunnen bei Straßburg gemeldet worden (HERTZOG 1936).

Canthocamptus staphylinus (JURINE)

1 Fundort: 15d.

Nur in einer Probe wurden zwei Weibchen dieses troglaxenen harpacticoiden Kleinkrebses gefunden. Da sie mit *Tropocyclops prasinus* und *Diacyclops languidus* vergesellschaftet waren, deutet dies darauf hin, daß der betreffende Brunnen von der Oberwelt her beeinflusst ist.

Attheyella crassa (O. SARS)

6 Fundorte: 2b, 3g, 7b, 18b, 24a, 34.

Diese Art wird im allgemeinen öfters in Brunnenproben festgestellt als andere oberirdische Canthocamptiden. Sie ist deshalb auch schon als troglöphil bezeichnet worden. Obwohl sie im LAIS'schen Material mit sechs weit auseinander liegenden Vorkommnissen häufiger ist als die beiden andern Verwandten, möchte ich sie trotzdem vorerst noch als Fremdling im Grundwasser ansehen.

Elaphoidella gracilis (O. SARS)

1 Fundort: 1.

Das einzige Weibchen dieser Art stammt aus einem nicht näher bezeichneten Brunnen in Marlen südlich von Kehl. Die Gattung *Elaphoidella* zählt in Europa fast ausschließlich subterrane Arten. *E. gracilis* gehört indes nicht zu diesen, sondern ist normalerweise Bewohnerin von nassen Moosen, also troglaxen.

Schl u ß b e m e r k u n g e n

Die von LAIS während der Jahre 1935 und 1936 zwischen Offenburg und dem Isteiner Klotz in Brunnen durchgeführten Aufsammlungen stellen den Anfang eines Studiums der Grundwasserfauna auf der deutschen Seite der

südlichen Oberrheinebene dar. Es war beabsichtigt, sie fortzusetzen, sobald die von verschiedenen Spezialisten ermittelten faunistischen Ergebnisse ein Urteil darüber erlaubten, an welchen Stellen weitere Nachforschungen mit besonderer Aussicht auf Erfolg betrieben werden konnten. Dann wären auch noch vielerlei wichtige Feststellungen über die Milieuverhältnisse zu machen gewesen, unter denen die Grundwasserfauna ihr Dasein fristet. Leider wurde die Verwirklichung dieser Pläne durch den Krieg verhindert und dann durch den zu frühen Tod von Prof. LAIS vorerst unmöglich gemacht.

Wenn somit auf diesem Gebiet die Arbeit des unermüdligen vielseitigen Forschers auch nicht vollendet werden konnte, so hat sie dennoch ihre bleibende wissenschaftliche Bedeutung. Denn sie lieferte mit der Entdeckung mehrerer neuer und dem Nachweis verschiedener seltener Arten³ im Grundwasser der südlichen Oberrheinebene die ersten besonders wertvollen Ergebnisse auf dem Sektor der faunistischen Durchforschung unserer Heimat, auf dem zuvor noch nie planmäßig gearbeitet worden war. Es wäre dringend zu wünschen, daß die von LAIS mit so sichtbarem Erfolg begonnenen Grundwasseruntersuchungen einmal von einem jungen Zoologen weitergeführt und zu einer umfassenden faunistisch-ökologisch-tiergeographischen Arbeit gestaltet würden!

Schrifttum:

- HERTZOG, L., 1936: Crustaceen aus unterirdischen Biotopen des Rheintales bei Straßburg. I. Mitteilung. — Zool. Anz., 114, p. 271—279.
— 1938: Crustaceen aus unterirdischen Biotopen des Rheintales bei Straßburg. II. Mitteilung. — Ibidem, 123, p. 45—56.
- KIEFER, F., 1935: Zwei seltene Ruderfußkrebse aus dem Grundwasser der Oberrheinischen Tiefebene. — Verh. naturw. Ver. Karlsruhe, 29, p. 131—136.
— 1936: Ein neuer Cyclopide (Crust. Cop.) aus dem Grundwasser der Oberrheinischen Tiefebene. — Zool. Anz., 113, p. 84—87.
— 1936a: Ein weiterer neuer Cyclopide (Crust. Cop.) aus dem Grundwasser der Oberrheinischen Tiefebene. — Ibidem, 115, p. 168—170.
— 1937: Über Systematik und geographische Verbreitung einiger Gruppen stark verkümmelter Cyclopiden (Crust. Cop.). — Zool. Jahrb. Syst., 70, p. 421—442.
- KLIE, W., 1938: Ostracoden aus dem Grundwasser der Oberrheinischen Tiefebene. — Arch. Naturgesch., N. F., 7, p. 1—28.
- LAIS, R., 1935: *Lartetia rhenana* n. sp. 2. Beitrag zur Molluskenkunde Südwestdeutschlands. — Arch. Molluskenk., 67, p. 20—33.
- RYLOV, W. M., 1948: Crustacea. Süßwasser-Cyclopoida. In: Fauna Rossii, N. S., 35, 3, p. 1—318 (russisch).
- SCHELLENBERG, A., 1936: Subterrane Amphipoden Badens, nebst einem neuen Niphargus aus Polen. — Zool. Anz., 113, p. 67—73.
— 1943: Die unterirdische Amphipodenfauna des Rheingebietes im Spiegel der geologischen Entwicklung. — Arch. Hydrobiol., 40, p. 1—7.

(Bei der Schriftleitung eingegangen am 16. 10. 1956.)

³ siehe Schriftenverzeichnis: KLIE 1938 und SCHELLENBERG 1936, 1943.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1957-1960

Band/Volume: [NF_7](#)

Autor(en)/Author(s): Kiefer Friedrich

Artikel/Article: [Ruderfußkrebse \(Crustacea Copepoda\) aus dem Grundwasser des südlichen Oberrheingebietes \(1957\) 53-68](#)