

| | | | | |
|---------------------------|----|---|---------|----------------------|
| Ann. Naturhist. Mus. Wien | 91 | B | 225–241 | Wien, 20. April 1990 |
|---------------------------|----|---|---------|----------------------|

Biologische und parasitologische Untersuchungen an *Coregonus wartmanni* (BLOCH, 1782) (Pisces, Salmonidae) aus dem Mondsee (Oberösterreich)

VON ERICH KRITSCHER¹⁾

(Mit 4 Abbildungen und 1 Tafel)

Manuskript eingelangt am 22. April 1988

Zusammenfassung

Ein Jahr hindurch wurden monatlich je 10 Exemplare von *Coregonus wartmanni* (BL.) (Pisces, Salmonidae) aus dem Mondsee (Oberösterreich) für eine Serienuntersuchung verwendet.

Neben den Größen- und Gewichtsverhältnissen galt die besondere Aufmerksamkeit den Parasiten dieser Fischart. Erstmals konnten Caryophyllaeiden, nämlich *Caryophyllaeus fimbriceps* A.-CH. und *Khawia coregoni* n. sp. als Schmarotzer bei Coregonen festgestellt werden. Außerdem wurden die Cestoden *Eubothrium crassum* (BL.), *Eubothrium salvelini* (SCHR.) und *Proteocephalus longicollis* (Z.) als Endoparasiten und der Copepode *Ergasilus sieboldi* N. als einziger Ektoparasit registriert.

Summary

In the course of a year a monthly amount of ten specimens of *Coregonus wartmanni* (BL.) (Pisces, Salmonidae) from the lake "Mondsee" in Upper Austria, was used for a serial analysis.

Besides relations of dimension and weight the centre of interest was focussed on parasites of this kind of fish.

For the first time it was thus possible to identify Caryophyllaeidae, i. e. *Caryophyllaeus fimbriceps* A.-CH. and *Khawia coregoni* n. sp. as parasites of Coregones. Furthermore, cestodes, i. e. *Eubothrium crassum* (BL.), *Eubothrium salvelini* (SCHR.) and *Proteocephalus longicollis* (Z.) were registered as endoparasites and a copepode, *Ergasilus sieboldi* N., as the only ectoparasite.

Allgemeines und Untersuchungsmethode

Von dem wirtschaftlich bedeutendsten Fisch des Mondsees, der Reinanke (*Coregonus wartmanni* BLOCH) konnten ein Jahr hindurch, nämlich vom September 1974 bis August 1975, pro Monat 10 Exemplare untersucht werden. Die Fische, welche in Tiefen von 20–40 Metern gefangen worden waren, wurden durchwegs bei einem Fischer in St. Lorenz erworben und lebend oder in frisch abgetötetem Zustand unter Verwendung von Kühlbehältern nach Wien transportiert, wo zunächst jedes Exemplar auf einen möglichen Befall mit Außenparasiten abgesucht

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Dr. ERICH KRITSCHER, Naturhistorisches Museum, 3. Zoologische Abteilung, Burgring 7, Postfach 417; A-1014 Wien, Österreich.

wurde. In der Folge wurden das Gewicht, die Länge, das Geschlecht und schließlich das Alter aufgrund der Zuwachsringe des Opercular-Apparates – wobei sich die Interopercula als besonders günstig erwiesen – bestimmt. Die so vorbereiteten Fische wurden sodann tiefgekühlt und später auf einen eventuellen Parasitenbefall durchsucht, wobei von den angetroffenen Schmarotzern die genaue Anzahl und die Lokalisation karteimäßig festgehalten wurde.

Zur Fixierung des ausgesuchten Parasitenmaterials wurde 4%iges Formaldehyd oder 75%iger Alkohol, zur Färbung der Helminthen Milchsäurekarmin nach RUKHADZE & BLAJIM oder Boraxkarmin verwendet.

Eine Subvention des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung ermöglichte den Ankauf der für die Untersuchungen notwendigen Fische.

Untersuchungsmaterial

Wie schon einleitend erwähnt, wurden monatlich 10 Exemplare von *Coregonus wartmanni* untersucht. Dabei konnten im einzelnen die folgenden, in einer tabellarischen Übersicht dargestellten Fakten festgehalten werden. Die Fische sind, um Angabenwiederholungen im parasitologischen Teil zu vermeiden, durchnummeriert von 1–120 (Tab. 1).

Tab. 1: *Coregonus wartmanni*. Untersuchungsmaterial nebst Angabe von Datum, Länge, Gewicht, Alter und Geschlecht.

| Nr. | Datum | Länge/mm | Gewicht/Gramm | Alter u. Geschlecht |
|-----|--------------|----------|---------------|---------------------|
| 1. | 05. 09. 1974 | 515 | 1420 | 7-söm. ♀ |
| 2. | 05. 09. 1974 | 450 | 860 | 5-söm. ♂ |
| 3. | 05. 09. 1974 | 378 | 510 | 3-söm. ♂ |
| 4. | 05. 09. 1974 | 457 | 740 | 5-söm. ♂ |
| 5. | 05. 09. 1974 | 436 | 620 | 3-söm. ♂ |
| 6. | 05. 09. 1974 | 415 | 620 | 3-söm. ♂ |
| 7. | 05. 09. 1974 | 426 | 700 | 4-söm. ♂ |
| 8. | 05. 09. 1974 | 490 | 1200 | 6-söm. ♀ |
| 9. | 05. 09. 1974 | 395 | 570 | 3-söm. ♀ |
| 10. | 05. 09. 1974 | 435 | 730 | 4-söm. ♀ |
| 11. | 08. 10. 1974 | 403 | 630 | 3-söm. ♀ |
| 12. | 08. 10. 1974 | 434 | 820 | 4-söm. ♀ |
| 13. | 08. 10. 1974 | 485 | 1170 | 6-söm. ♀ |
| 14. | 08. 10. 1974 | 463 | 1004 | 5-söm. ♀ |
| 15. | 08. 10. 1974 | 465 | 1000 | 7-söm. ♂ |
| 16. | 08. 10. 1974 | 422 | 610 | 3-söm. ♂ |
| 17. | 08. 10. 1974 | 485 | 1250 | 7-söm. ♀ |
| 18. | 08. 10. 1974 | 452 | 950 | 6-söm. ♂ |
| 19. | 08. 10. 1974 | 434 | 810 | 5-söm. ♂ |
| 20. | 08. 10. 1974 | 434 | 850 | 6-söm. ♂ |
| 21. | 07. 11. 1974 | 396 | 510 | 3-söm. ♂ |
| 22. | 07. 11. 1974 | 416 | 650 | 3-söm. ♀ |
| 23. | 07. 11. 1974 | 495 | 1300 | 7-söm. ♀ |
| 24. | 07. 11. 1974 | 497 | 1100 | 7-söm. ♂ |
| 25. | 07. 11. 1974 | 500 | 1200 | 6-söm. ♀ |

| Nr. | Datum | Länge/mm | Gewicht/Gramm | Alter u. Geschlecht |
|-----|--------------|----------|---------------|---------------------|
| 26. | 07. 11. 1974 | 400 | 640 | 4-söm. ♂ |
| 27. | 07. 11. 1974 | 545 | 1650 | 7-söm. ♀ |
| 28. | 07. 11. 1974 | 446 | 920 | 5-söm. ♀ |
| 29. | 07. 11. 1974 | 393 | 600 | 3-söm. ♂ |
| 30. | 07. 11. 1974 | 430 | 750 | 4-söm. ♀ |
| 31. | 05. 12. 1974 | 450 | 700 | 4-söm. ♀ |
| 32. | 05. 12. 1974 | 370 | 600 | 3-söm. ♀ |
| 33. | 05. 12. 1974 | 446 | 840 | 4-söm. ♀ |
| 34. | 05. 12. 1974 | 423 | 750 | 4-söm. ♀ |
| 35. | 05. 12. 1974 | 498 | 1410 | 7-söm. ♀ |
| 36. | 05. 12. 1974 | 390 | 550 | 3-söm. ♀ |
| 37. | 05. 12. 1974 | 363 | 1050 | 5-söm. ♀ |
| 38. | 05. 12. 1974 | 430 | 750 | 4-söm. ♀ |
| 39. | 05. 12. 1974 | 420 | 700 | 4-söm. ♀ |
| 40. | 05. 12. 1974 | 423 | 770 | 4-söm. ♀ |
| 41. | 07. 01. 1975 | 445 | 850 | 5-söm. ♂ |
| 42. | 07. 01. 1975 | 404 | 650 | 3-söm. ♀ |
| 43. | 07. 01. 1975 | 490 | 1000 | 5-söm. ♀ |
| 44. | 07. 01. 1975 | 395 | 510 | 3-söm. ♀ |
| 45. | 07. 01. 1975 | 462 | 830 | 5-söm. ♂ |
| 46. | 07. 01. 1975 | 453 | 850 | 5-söm. ♂ |
| 47. | 07. 01. 1975 | 390 | 650 | 4-söm. ♂ |
| 48. | 07. 01. 1975 | 485 | 1004 | 5-söm. ♀ |
| 49. | 07. 01. 1975 | 450 | 900 | 5-söm. ♀ |
| 50. | 07. 01. 1975 | 503 | 1000 | 5-söm. ♀ |
| 51. | 07. 02. 1975 | 395 | 700 | 4-söm. ♀ |
| 52. | 07. 02. 1975 | 436 | 720 | 4-söm. ♀ |
| 53. | 07. 02. 1975 | 453 | 1090 | 5-söm. ♀ |
| 54. | 07. 02. 1975 | 485 | 1200 | 6-söm. ♀ |
| 55. | 07. 02. 1975 | 525 | 1410 | 7-söm. ♀ |
| 56. | 07. 02. 1975 | 490 | 1180 | 6-söm. ♀ |
| 57. | 07. 02. 1975 | 463 | 880 | 4-söm. ♀ |
| 58. | 07. 02. 1975 | 585 | 1910 | 7-söm. ♂ |
| 59. | 07. 02. 1975 | 450 | 1020 | 5-söm. ♀ |
| 60. | 07. 02. 1975 | 455 | 910 | 5-söm. ♂ |
| 61. | 06. 03. 1975 | 477 | 1130 | 5-söm. ♀ |
| 62. | 06. 03. 1975 | 506 | 1330 | 6-söm. ♀ |
| 63. | 06. 03. 1975 | 492 | 1180 | 6-söm. ♀ |
| 64. | 06. 03. 1975 | 473 | 1010 | 5-söm. ♀ |
| 65. | 06. 03. 1975 | 420 | 800 | 4-söm. ♀ |
| 66. | 06. 03. 1975 | 422 | 720 | 4-söm. ♀ |
| 67. | 06. 03. 1975 | 392 | 520 | 3-söm. ♂ |
| 68. | 06. 03. 1975 | 442 | 890 | 4-söm. ♀ |
| 69. | 06. 03. 1975 | 420 | 620 | 3-söm. ♀ |
| 70. | 06. 03. 1975 | 420 | 610 | 3-söm. ♀ |
| 71. | 07. 04. 1975 | 386 | 560 | 3-söm. ♂ |
| 72. | 07. 04. 1975 | 460 | 910 | 5-söm. ♀ |
| 73. | 07. 04. 1975 | 427 | 740 | 4-söm. ♂ |
| 74. | 07. 04. 1975 | 438 | 790 | 4-söm. ♂ |
| 75. | 07. 04. 1975 | 491 | 960 | 5-söm. ♀ |

| Nr. | Datum | Länge/mm | Gewicht/Gramm | Alter u. Geschlecht |
|------|--------------|----------|---------------|---------------------|
| 76. | 07. 04. 1975 | 426 | 730 | 4-söm. ♀ |
| 77. | 07. 04. 1975 | 600 | 1900 | 7-söm. ♀ |
| 78. | 07. 04. 1975 | 430 | 840 | 4-söm. ♀ |
| 79. | 07. 04. 1975 | 390 | 650 | 3-söm. ♀ |
| 80. | 07. 04. 1975 | 415 | 590 | 3-söm. ♂ |
| 81. | 02. 05. 1975 | 475 | 1050 | 5-söm. ♀ |
| 82. | 02. 05. 1975 | 410 | 600 | 3-söm. ♂ |
| 83. | 02. 05. 1975 | 445 | 740 | 4-söm. ♂ |
| 84. | 02. 05. 1975 | 443 | 970 | 6-söm. ♂ |
| 85. | 02. 05. 1975 | 425 | 750 | 4-söm. ♂ |
| 86. | 02. 05. 1975 | 410 | 740 | 4-söm. ♂ |
| 87. | 02. 05. 1975 | 465 | 1090 | 5-söm. ♀ |
| 88. | 02. 05. 1975 | 510 | 1210 | 6-söm. ♀ |
| 89. | 02. 05. 1975 | 420 | 680 | 3-söm. ♀ |
| 90. | 02. 05. 1975 | 415 | 790 | 4-söm. ♀ |
| 91. | 09. 06. 1975 | 556 | 1860 | 7-söm. ♀ |
| 92. | 09. 06. 1975 | 520 | 1280 | 7-söm. ♀ |
| 93. | 09. 06. 1975 | 410 | 600 | 3-söm. ♀ |
| 94. | 09. 06. 1975 | 420 | 700 | 4-söm. ♀ |
| 95. | 09. 06. 1975 | 495 | 1070 | 6-söm. ♀ |
| 96. | 09. 06. 1975 | 395 | 590 | 3-söm. ♀ |
| 97. | 09. 06. 1975 | 445 | 850 | 4-söm. ♀ |
| 98. | 09. 06. 1975 | 500 | 1160 | 6-söm. ♀ |
| 99. | 09. 06. 1975 | 453 | 850 | 4-söm. ♀ |
| 100. | 09. 06. 1975 | 423 | 770 | 4-söm. ♂ |
| 101. | 01. 07. 1975 | 420 | 640 | 3-söm. ♂ |
| 102. | 01. 07. 1975 | 425 | 780 | 4-söm. ♀ |
| 103. | 01. 07. 1975 | 490 | 960 | 6-söm. ♂ |
| 104. | 01. 07. 1975 | 415 | 650 | 4-söm. ♂ |
| 105. | 01. 07. 1975 | 522 | 1240 | 7-söm. ♂ |
| 106. | 01. 07. 1975 | 530 | 1470 | 7-söm. ♀ |
| 107. | 01. 07. 1975 | 623 | 2850 | 8-söm. ♀ |
| 108. | 01. 07. 1975 | 415 | 690 | 4-söm. ♀ |
| 109. | 01. 07. 1975 | 415 | 660 | 3-söm. ♀ |
| 110. | 01. 07. 1975 | 395 | 580 | 3-söm. ♀ |
| 111. | 04. 08. 1975 | 420 | 720 | 4-söm. ♂ |
| 112. | 04. 08. 1975 | 510 | 1050 | 5-söm. ♀ |
| 113. | 04. 08. 1975 | 500 | 1120 | 6-söm. ♀ |
| 114. | 04. 08. 1975 | 550 | 1130 | 5-söm. ♀ |
| 115. | 04. 08. 1975 | 500 | 1230 | 6-söm. ♀ |
| 116. | 04. 08. 1975 | 390 | 560 | 3-söm. ♂ |
| 117. | 04. 08. 1975 | 400 | 530 | 3-söm. ♂ |
| 118. | 04. 08. 1975 | 420 | 700 | 4-söm. ♂ |
| 119. | 04. 08. 1975 | 460 | 950 | 6-söm. ♂ |
| 120. | 04. 08. 1975 | 670 | 2700 | 8-söm. ♀ |

Demnach waren von den 120 untersuchten Fischen 79 Weibchen und nur 41 Männchen, die mit Ausnahme von zwei 8-söm. Weibchen (welche wegen der geringen Anzahl keine Aufnahme im statistischen Teil fanden) in die Altersgruppen von 3 bis 7 Jahren einzustufen waren.

Wachstumsbiologische Ergebnisse

Körpergewicht

Da LECHLER (1929, 1935) bei seinen Untersuchungen über die Reinanken des Mond- und Attersees wesentlich abweichende Ergebnisse in puncto Körpergewicht und -länge erzielte und auch SCHULZ (1978, 1979) andersartige Resultate brachte, werden in der Folge die im Laufe der eigenen Untersuchungen gewonnenen Werte, gesondert nach dem Geschlecht und unter Berücksichtigung des Alters, aufgezeigt.

So konnte für die 3-söm. Männchen ein Durchschnittsgewicht von 574,61 g eruiert werden, welches bei den 4-söm. auf 715,85 g, bei den 5-söm. auf 835,71 g, bei den 6-söm. auf 936 g und schließlich bei den 7-söm. auf 1312,50 g ansteigt. Tabelle 2 bietet – aufgeteilt auf die jeweiligen Altersstufen – eine Übersicht über Minimum-, Maximum- und errechnetes Durchschnittsgewicht, wobei für die Berechnung desselben jeweils alle Exemplare (Anzahl in Klammer nach der Altersangabe) einer Altersstufe herangezogen wurden. Aus diesen Angaben ergibt sich wiederum der Jahreszuwachs, welcher in Gramm und Prozenten angeführt ist.

Tab. 2: Gewichtstabelle der Männchen (vgl. Abb. 1)

| Alter | Min.- Gew. | Max.- Gew. | Durchschn.- Gewicht | Jahreszuwachs in | |
|-------------|---------------|---------------|------------------------|------------------|-----------|
| | | | | Gramm | Prozenten |
| 3-söm. (13) | 510 | 640 | 574,61 | | 43,78 |
| 4-söm. (12) | 640 | 790 | 715,83 | 141,22 | 10,76 |
| 5-söm. (7) | 740 | 910 | 835,71 | 119,88 | 9,13 |
| 6-söm. (5) | 850 | 970 | 936 | 100,29 | 7,64 |
| 7-söm. (4) | 1000 | 1910 | 1312,50 | 376,50 | 28,69 |

Bei den Weibchen liegen die Gewichtsverhältnisse ähnlich, nur sind die Durchschnittsgewichte, wenn auch unwesentlich, etwas größer (Tab. 3). So wiegen die 3-söm. im Mittel 610 g, die 4-söm. 771,73 g, die 5-söm. 1018,70 g, die 6-söm. 1187,50 g und die 7-söm. 1495 g.

Tab. 3: Gewichtstabelle der Weibchen (vgl. Abb. 2)

| Alter | Min.- Gew. | Max.- Gew. | Durchschn.- Gewicht | Durchschn. Jahreszuwachs in | |
|-------------|---------------|---------------|------------------------|--------------------------------|-----------|
| | | | | Gramm | Prozenten |
| 3-söm. (15) | 510 | 680 | 610 | | 40,80 |
| 4-söm. (23) | 690 | 890 | 771,73 | 161,73 | 10,82 |
| 5-söm. (17) | 900 | 1130 | 1018,70 | 246,97 | 16,51 |
| 6-söm. (12) | 1070 | 1330 | 1187,50 | 168,80 | 11,29 |
| 7-söm. (10) | 1250 | 1900 | 1495 | 307,50 | 20,58 |

Die grafischen Darstellungen (Abb. 1 u. 2) demonstrieren anschaulich die Gewichtsverhältnisse. Erwähnenswert ist, daß das Gewicht der 3-söm. Weibchen

etwas größer ist, als das der gleichaltrigen Männchen und die Jahreszuwachsrate in der Folge bei mehr oder weniger 10 Prozent liegt. Nur im Zeitabschnitt vom 6. zum 7. Jahr ist bei beiden Geschlechtern ein Zuwachs von über 20 Prozent zu verzeichnen.

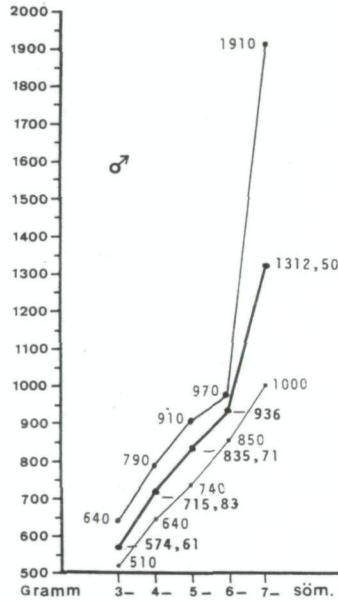


Abb. 1: Gewichtsdiagramm der Männchen. Obere Kurve Maximalgewicht, untere Minimalgewicht. In der Mitte die aus diesen beiden errechnete Kurve des Durchschnittsgewichtes.

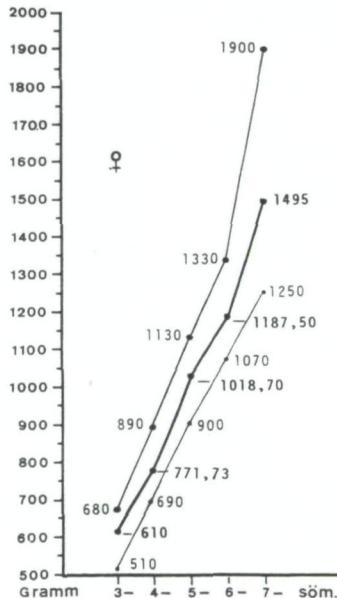


Abb. 2: Gewichtsdiagramm der Weibchen. Erklärung s. Abb. 1.

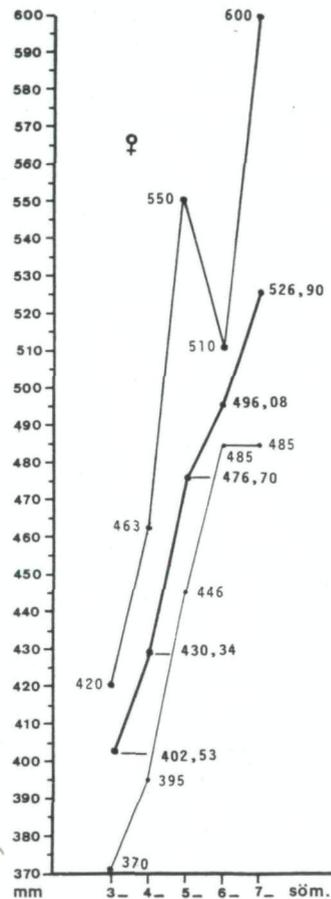
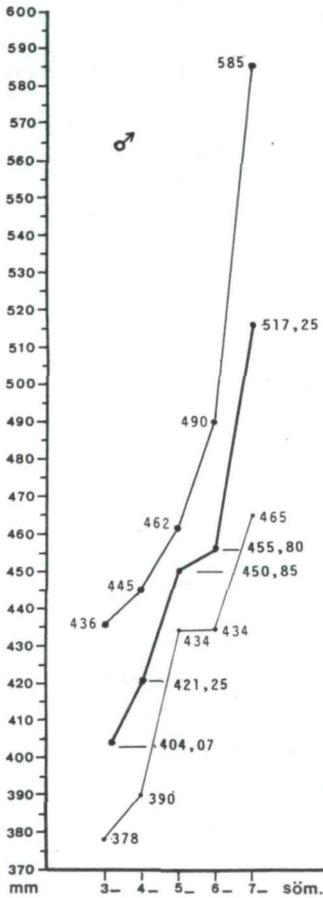


Abb. 3: Längendiagramm der Männchen. Obere Kurve Maximallängen, untere Minimallängen. Mittlere Kurve mit den errechneten Durchschnittslängen.

Abb. 4: Längendiagramm der Weibchen. Erklärung s. Abb. 3.

LECHLER (1935) hat für die Coregonen des Mondsees Durchschnittsgewichte errechnet, die ganz wesentlich unter denen der eigenen Untersuchungsergebnisse liegen. Vergleichsuntersuchungen an Reinanken des Traunsees (Oberösterreich), für die speziell 3-söm. Fische zur Verfügung standen, ergaben, daß diese ein Durchschnittsgewicht von ca. 300 g haben und den von LECHLER angegebenen Werten entsprechen.

Körperlänge

Ergänzend zum Gewicht nun noch die eruierten Längenmaße, wiederum nach Alter und Geschlecht getrennt (Tab. 4 u. 5).

Tab. 4: Längen der Männchen (vgl. Abb. 3)

| Alter | Min.- | Max.- | Durchschn.- | Jahreszuwachs in | |
|-------------|-------|-------|-------------|------------------|-----------|
| | Länge | Länge | Länge | mm | Prozenten |
| 3-söm. (13) | 378 | 436 | 404,07 | | 78,12 |
| 4-söm. (12) | 390 | 445 | 421,25 | 17,18 | 3,32 |
| 5-söm. (7) | 434 | 462 | 450,85 | 29,60 | 5,72 |
| 6-söm. (5) | 434 | 490 | 455,80 | 4,95 | 0,95 |
| 7-söm. (4) | 465 | 585 | 517,25 | 61,45 | 11,89 |

Tab. 5: Längen der Weibchen (vgl. Abb. 4)

| Alter | Min.- | Max.- | Durchschn.- | Jahreszuwachs in | |
|-------------|-------|-------|-------------|------------------|-----------|
| | Länge | Länge | Länge | mm | Prozenten |
| 3-söm. (15) | 370 | 420 | 402,53 | | 76,43 |
| 4-söm. (23) | 395 | 463 | 430,34 | 27,81 | 5,27 |
| 5-söm. (17) | 446 | 550 | 476,70 | 46,36 | 8,79 |
| 6-söm. (12) | 485 | 510 | 496,08 | 19,38 | 3,67 |
| 7-söm. (10) | 485 | 600 | 526,90 | 30,82 | 5,84 |

Aus der Gegenüberstellung der Gewichts- und Längenverhältnisse kann der Schluß gezogen werden, daß die Weibchen von *Coregonus wartmanni*, wenn auch nicht auffallend, so doch etwas größer und auch schwerer sind als die Männchen. Wie weitere Messungen ergeben haben, wirkt sich eine Gewichtszunahme mit zunehmendem Alter weniger auf die Länge, sondern mehr auf die Körperhöhe aus.

Parasitologische Ergebnisse

Das Ergebnis der parasitologischen Untersuchungen muß, was die Artenzahl anbelangt, als dürftig bezeichnet werden. So waren außer einer parasitischen Copepodenart keine Ektoparasiten zu beobachten. Unter den angetroffenen Endoparasiten konnten zwar 5 verschiedene Cestodenarten (oft in großer Anzahl), aber keine anderen Helminthen festgestellt werden. ZSCHOKKE (1933) erwähnt diesbezüglich, daß die meisten Coregonen pelagisch in der Seemitte leben und sich fast ausschließlich von Plankton ernähren. Bedingt durch diese nahezu einseitige, gleichförmige Ernährung ergibt sich eine einseitige, monotone Parasiteninfektion. Diese Erklärung trifft auch auf die Mondsee-Coregone, allerdings nur teilweise, zu, da – wie später aufgezeigt wird – eine größere Anzahl von Caryophyllaeiden-Infektionen vorliegen, deren Larven sich bekanntlich in den bodenständigen Tubificiden und keineswegs in pelagischen Kleinlebewesen entwickeln. Kontrolluntersuchungen, die an einigen anderen, nicht pelagisch lebenden Fischen des Untersuchungsgebietes (z. B. *Idus idus*, *Abramis brama*, *Tinca tinca* u. a.) angestellt wurden, erbrachten die Erkenntnis, daß Vertreter aller Helminthenordnungen wohl vorhanden sind, aber nur wenige Arten davon in den Coregonen parasitieren.

Nur 13 (= 9,2%) der verwerteten Reinanken waren parasitenfrei, wobei diese alle in den Monaten Juni bis September gefangen worden waren. 47 Fische (= 39,1%) waren mit Caryophyllaeiden (Höchstbefall 36 Exemplare), 7 Fische (= 5,8%) mit Amphicotyliden (Höchstbefall 10 Exemplare), 79 Fische (= 65,8%) mit Proteocephaliden (Höchstbefall 221 Exemplare) und 81 Fische (= 67,5%) mit Ergasiliden (Höchstbefall 300 Exemplare) befallen. Bei 3 Reinanken konnten in der Leber Zysten unbekannter Zugehörigkeit geortet werden.

Im folgenden Teil werden die einzelnen Parasiten der Mondsee-Coregone, systematisch gereiht, einer näheren Beschreibung unterzogen.

Caryophyllaeus fimbriceps ANNENKOVA-CHLOPINA 1919
(Fam. Caryophyllaeida)

Ursprünglich nur aus der westlichen USSR bekannt geworden, erstreckt sich das Verbreitungsgebiet dieses Parasiten über weit größere Bereiche, als allgemein angenommen wurde. Nachdem *Caryophyllaeus fimbriceps* A.-CH. auch im Wolgaldelta angetroffen worden war, führt EDÉLENYI (1975) diesen Schmarotzer der Karpfen und Weißfische für die ungarische Fauna an. Es muß mit Sicherheit angenommen werden, daß die vorliegende Art sehr oft, vor allem bei flüchtiger Betrachtung, mit *C. laticeps* (P., 1781) verwechselt wurde und aus diesem Grunde aus Österreich bisher noch nicht gemeldet worden war. *C. fimbriceps* A.-CH. muß demnach nicht nur als Erstnachweis für Österreich, sondern auch als solcher für den Endwirt *Coregonus wartmanni* angeführt werden. Der Meinung SZIDATS (1937), daß alle *Caryophyllaeus*-Arten extrem wirtsspezifisch sind und daher jede Fischart ihre eigene *Caryophyllaeus*-Art besitzt, konnte nicht beigeprägt werden, da die histologisch-morphologische Ausbildung der angetroffenen Würmer dem *C. fimbriceps* bis ins Detail gleicht. Da in etlichen Fällen Reste von *Tubifex tubifex* im Verdauungstrakt der untersuchten Fische aufgefunden wurden, ist die Möglichkeit einer *Caryophyllaeus*-Infektion einwandfrei gegeben.

Für das Untersuchungsgebiet muß *C. fimbriceps* A.-CH. als häufig bezeichnet werden. Waren doch in 44 von 120 untersuchten Fischen (= 36,6%) derartige Parasiten nachweisbar. Als Lokalisation ist meist der Mittel-, seltener der Enddarm anzuführen. Dabei liegt die Infektionsquote im Winter bedeutend höher als in den Sommermonaten, was dadurch zu erklären ist, daß die Fische im Winter die Nahrungsaufnahme von der Seeoberfläche auf den Seeboden verlegen und dadurch viel mehr Tubificiden als pelagische Crustaceen aufnehmen. Eine Aufzählung der speziellen Funde erfolgt für alle Parasitenarten in Tabelle 6.

(?) *Khawia coregoni* n. sp. (Tafel 1, Fig. 1–3) (Fam. Caryophyllaeidae)

Die zweite isolierte Caryophyllaeiden-Art ließ sich erst nach genauen Untersuchungen dem Genus *Khawia* beordnen, wenn auch diese Beordnung mögli-

cherweise keine endgültige ist. So baut HsÜ (1935) seine Genusdiagnose mit den Worten: „Follicules vitellins séparés en un groupe pré-ovarien et un groupe postovarien“ auf. Und obwohl die übrigen Differenzierungen der Genusdiagnose entsprechen, so war doch keine postovariale Follikelgruppe erkennbar.

Beschreibung: Körperlänge (einschließlich Kopf) 32 mm, Breite der Halsregion 0,22 mm, breiteste Stelle (Ovarialregion) 0,32 mm. Bezugnehmend auf die Ovarialregion ist der Wurm genau hundertmal so lang wie breit. Der sehr dünn, breit und stark ausgefächerte Kopf (Fig. 1) ist 1,32 mm breit und 1,37 mm hoch. Die kaum merklich längsovalen 0,02 mm messenden Vitellar-Follikel liegen im corticalen Parenchym. Die ersten Dotterfollikel finden sich erst 12,59 mm vom Kopf zurückversetzt. Dadurch ist etwas mehr als das vordere Körperdrittel follikelfrei, denn die 0,03 mm großen Testes-Follikel beginnen erst knapp nach dem Dotter. Beide Bläschentypen sind unregelmäßig gelagert: anfangs nur sehr schütter aufscheinend, verdichten sie sich gegen die Körpermitte hin, jedoch berühren sich die einzelnen Bläschen nur ausnahmsweise. Cirrus-Beutel sehr klein (0,08 mm) und kugelig. Ovarium H-förmig, die beiden Lappen je 0,3 mm lang und 0,08 mm breit, median durch eine Brücke miteinander verbunden. Postovarial keine Follikel-Gruppe. Da praeovarial und auch ansonsten im Bereich des Genitalapparates keine Follikel gelagert sind, ergibt sich am posterioren Ende eine follikelfreie Zone von 1,3 mm Länge. Lokalisation: Intestinum.

Bemerkungen zur neuen Art: Die Beschreibung muß leider unvollständig bleiben, da es sich bei den vorliegenden Exemplaren um nicht 100%ig ausgereifte Tiere handelt. So ist z. B. der Verlauf des Uterus nicht deutlich erkennbar und auch das Ovarium silhouettenhaft abgegrenzt. Trotzdem soll durch die soweit mögliche Beschreibung auf die sicher neue und vor allem interessante Art hingewiesen werden, die einerseits gewisse Anklänge an *Khawia baltica* SZIDAT erkennen läßt, andererseits schon was die Breite angeht, deutlich von dieser zu unterscheiden ist.

Eubothrium crassum (BLOCH, 1779) (Fam. Amphicotylidae)

Der schon seit langem bekannte Cestode wurde vorwiegend in Fischen der Salmoniden-Gruppe, demnach auch bei verschiedenen Arten des Genus *Coregonus*, gefunden. Im Untersuchungsraum tritt dieser Parasit nur vereinzelt auf und wurde immer im Darm des jeweiligen Wirtes festgestellt. Obwohl PAVLOVSKII (1964) darauf hinweist, daß *Eubothrium crassum* (BL.) hauptsächlich in den Pylori der Wirtstiere gefunden worden war, konnte dieser Nachweis selbst nicht erbracht werden. Die allgemeine Verbreitung dieses Cestoden, der neben Coregonen auch noch wenige andere Fischarten bewohnt, ist sehr weitläufig. Außer aus den nordeuropäischen Ländern Finnland, Schweden und Norwegen liegen bestätigte Aussagen aus Polen, Rußland und Nordamerika, sowie aus den mitteleuropäischen Seegebieten des nördlichen und südlichen Alpenrandes vor (ZSCHOKKE 1933). ZANDT (1924) gelang der Nachweis dieses Schmarotzers speziell bei *Corego-*

nus wartmanni aus dem Bodensee. Die eigenen Untersuchungen erbrachten nur drei infizierte Coregonen mit einem Höchstbefall von drei Stück in einem Wirt.

Eubothrium salvelini (SCHRANK, 1790) (Fam. Amphicotylidae)

Auch die zweite Eubothrium-Art ist als relativ selten zu bezeichnen. Nur vier Fische waren von diesem Schmarotzer parasitiert, wobei mit zehn Exemplaren in einem Wirt der Höchstbefall gegeben ist. *Eubothrium salvelini* (SCHR.) wurde bisher aus Rußland (wenn auch nur vereinzelt), aus Nordamerika und aus den Seen des nördlichen Alpenvorlandes gemeldet.

Proteocephalus longicollis (ZEDER, 1800) (Fam. Proteocephalidae)

Der Wurmparasit, für den die größte Besiedlungsdichte der Mondsee-Coregonen nachweisbar war. 65,8% (d. s. 79 von 120 untersuchten Coregonen) waren befallen, wobei als Maximalbefall 221 Exemplare in einem 3-söm. Männchen, gefangen im Monat November, verzeichnet werden konnte. Im übrigen konnte während der Monate Juni bis August der schwächste Befall konstatiert werden, der mit der zunehmend kalten Jahreszeit wieder stärker wurde um schließlich in den Monaten März bis Mai in einer nahezu 100%igen Infektion auszuarten. *Proteocephalus longicollis* hat ein großes Verbreitungsgebiet aufzuweisen und ist als Parasit verschiedenster Fischarten bekannt geworden. Außer aus Skandinavien, Polen, Rußland (bis Sibirien) (PAVLOVSKII 1964) und Mitteleuropa (PRIBYSLAVSKÝ, JÍLEK & LUCKÝ 1965) liegen auch Funde aus Nordamerika (LAWLER 1970) vor.

Ergasilus sieboldi NORDMANN, 1832 (Fam. Ergasilidae)

Als einziger Ektoparasit wurde der Copepode *E. sieboldi*, oft in sehr großer Anzahl, angetroffen. Bei 81 von 120 untersuchten Coregonen (= 67,5%) war ein Befall zwischen einem und mehreren hundert Exemplaren zu registrieren (Wirkung bei Massenbefall s. LECHLER 1935, SCHÄPERCLAUS 1954). Genau 300 Stück an einem 3-söm. Männchen, gefangen im November, stellte die stärkste Infektion dar. Der aus den Flüssen und Seen nördlich des Alpenhauptkammes, aus Mitteleuropa (KRITSCHER 1975) und weiten Teilen Rußlands bis Sibirien hin (PAVLOVSKII 1964) bestätigte Copepode ist als Parasit verschiedener karpfenartiger Fische, diverser Salmoniden und auch mariner Teleosteer bekannt geworden.

Parasitenliste

In der folgenden Parasitenliste (Tab. 6) werden nur mehr die Nummern der einzelnen Fische (F.-Nr.), die jeweils dazugehörenden Parasitenarten (Artnamen stark gekürzt, die angeführte Ziffer ist mit der Stückzahl ident) und der Korpulenzfaktor (K.-Fakt.) angegeben, wobei allerdings bei diesem einige Faktoren wie z. B. die momentane Füllung des Fischdarmes in die Berechnungen nicht einbezogen werden konnten.

Tab. 6: Liste der bei 120 untersuchten *Coregonus wartmanni* festgestellten Parasitenarten.

| F.- Nr. | <i>Cary.</i> <i>fimb.</i> | <i>Khaw.</i> <i>core.</i> | <i>Eubo.</i> <i>cras.</i> | <i>Eubo.</i> <i>salv.</i> | <i>Prot.</i> <i>long.</i> | <i>Erga.</i> <i>sieb.</i> | K.- Fakt. |
|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|
| 1. | – | – | – | – | 3 | – | 1,04 |
| 2. | 6 | – | – | – | 56 | – | 0,94 |
| 3. | – | – | – | – | 80 | 11 | 0,94 |
| 4. | – | – | – | – | – | 1 | 0,76 |
| 5. | – | – | – | – | – | 5 | 0,75 |
| 6. | – | – | – | – | 5 | 5 | 0,87 |
| 7. | – | – | – | – | 1 | 3 | 0,91 |
| 8. | – | – | – | – | 60 | 17 | 1,97 |
| 9. | – | – | – | – | – | – | 0,92 |
| 10. | – | – | – | – | – | – | 0,88 |
| 11. | – | – | – | – | 8 | 27 | 0,96 |
| 12. | 4 | – | – | – | 9 | 3 | 1,00 |
| 13. | – | – | 3 | – | 2 | 4 | 1,02 |
| 14. | – | – | – | – | 200 | – | 1,01 |
| 15. | 2 | – | – | – | 104 | 16 | 0,99 |
| 16. | – | – | – | – | 35 | – | 0,81 |
| 17. | – | – | – | – | 18 | 89 | 1,09 |
| 18. | – | – | – | – | 6 | 9 | 1,03 |
| 19. | 31 | – | – | – | 25 | 19 | 0,99 |
| 20. | 4 | – | – | – | 63 | 17 | 1,04 |
| 21. | – | – | – | – | 9 | 300 | 0,82 |
| 22. | – | – | – | – | – | 7 | 0,90 |
| 23. | – | – | – | – | 64 | – | 1,07 |
| 24. | – | – | – | – | – | 47 | 0,90 |
| 25. | – | – | – | – | 3 | 32 | 0,97 |
| 26. | – | – | – | – | 4 | 19 | 1,00 |
| 27. | – | – | – | – | – | 11 | 1,02 |
| 28. | 1 | – | – | – | 80 | 11 | 1,04 |
| 29. | 6 | – | – | – | 221 | 23 | 0,99 |
| 30. | 3 | – | – | – | 14 | 30 | 0,94 |
| 31. | – | – | – | 1 | – | 187 | 0,77 |
| 32. | – | – | – | – | 24 | 8 | 1,18 |
| 33. | 11 | – | – | – | 150 | 4 | 0,95 |
| 34. | 8 | – | – | – | 98 | 4 | 0,99 |
| 35. | 6 | – | 1 | – | 36 | – | 1,14 |
| 36. | – | – | – | – | 45 | 136 | 0,93 |
| 37. | – | – | – | – | 86 | 5 | 1,06 |
| 38. | – | – | – | – | 62 | 9 | 0,94 |
| 39. | 1 | – | – | – | 1 | – | 0,94 |
| 40. | – | – | – | – | – | 15 | 1,02 |
| 41. | 3 | – | – | – | 2 | – | 0,96 |
| 42. | – | – | – | – | 94 | 33 | 0,99 |
| 43. | – | – | – | – | 69 | 36 | 0,85 |
| 44. | 5 | – | – | – | – | 105 | 0,83 |
| 45. | 8 | – | – | – | 1 | 9 | 0,84 |
| 46. | – | – | – | – | 5 | 49 | 0,91 |
| 47. | 12 | – | – | – | 48 | 8 | 1,10 |

| F.- Nr. | <i>Cary.</i> <i>fimb.</i> | <i>Khaw.</i> <i>core.</i> | <i>Eubo.</i> <i>cras.</i> | <i>Eubo.</i> <i>salv.</i> | <i>Prot.</i> <i>long.</i> | <i>Erga.</i> <i>sieb.</i> | K.- Fakt. |
|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|
| 48. | 1 | - | - | - | - | 9 | 0,88 |
| 49. | 1 | - | - | - | - | - | 0,99 |
| 50. | - | - | - | - | 72 | 137 | 0,79 |
| 51. | 7 | - | - | - | 14 | 7 | 1,14 |
| 52. | - | - | - | - | 5 | 57 | 0,87 |
| 53. | 5 | - | - | - | 4 | 2 | 1,17 |
| 54. | 4 | - | - | - | 53 | - | 1,05 |
| 55. | - | - | - | - | - | 14 | 0,97 |
| 56. | 36 | - | - | - | 49 | 32 | 1,00 |
| 57. | 4 | - | - | - | 5 | - | 0,89 |
| 58. | 3 | - | - | - | - | 3 | 0,95 |
| 59. | 1 | - | - | - | 26 | 6 | 1,12 |
| 60. | - | - | - | - | - | 95 | 0,97 |
| 61. | 12 | - | - | - | 23 | 1 | 1,04 |
| 62. | 14 | - | - | - | 86 | - | 1,03 |
| 63. | - | - | - | - | 167 | - | 0,99 |
| 64. | - | - | - | - | 12 | 8 | 0,95 |
| 65. | - | - | - | 2 | 12 | - | 1,08 |
| 66. | 1 | - | - | - | 3 | - | 0,96 |
| 67. | 29 | - | - | - | 216 | 2 | 0,86 |
| 68. | 1 | - | - | - | 3 | 4 | 1,03 |
| 69. | - | - | - | - | - | 2 | 0,84 |
| 70. | 14 | - | - | - | 8 | 6 | 0,82 |
| 71. | 7 | - | - | - | 48 | 30 | 0,97 |
| 72. | - | - | - | - | 84 | - | 0,93 |
| 73. | - | - | - | - | 34 | - | 0,95 |
| 74. | 4 | - | - | - | 16 | 2 | 0,94 |
| 75. | - | - | - | - | 63 | 5 | 0,81 |
| 76. | - | - | - | - | 59 | 38 | 0,94 |
| 77. | - | - | - | - | 31 | 1 | 0,88 |
| 78. | - | - | - | - | 5 | 6 | 1,06 |
| 79. | 1 | - | - | - | 1 | 34 | 1,10 |
| 80. | - | - | - | 1 | 111 | 9 | 0,82 |
| 81. | - | - | - | - | 1 | - | 0,97 |
| 82. | 1 | 2 | - | - | 61 | 4 | 0,98 |
| 83. | - | 5 | - | - | 95 | 2 | 0,83 |
| 84. | 8 | - | - | - | 23 | - | 1,11 |
| 85. | 6 | - | - | - | 57 | 9 | 0,97 |
| 86. | 1 | 1 | - | - | 4 | - | 1,07 |
| 87. | 17 | - | - | - | 56 | - | 1,08 |
| 88. | 4 | - | - | - | 124 | - | 0,91 |
| 89. | - | - | - | - | 26 | - | 0,92 |
| 90. | - | 1 | - | - | 27 | - | 1,10 |
| 91. | - | - | 1 | - | 16 | 5 | 1,08 |
| 92. | - | - | - | - | - | 1 | 0,91 |
| 93. | - | - | - | - | - | 4 | 0,87 |
| 94. | - | - | - | - | - | 19 | 0,94 |
| 95. | - | - | - | - | - | 21 | 0,88 |
| 96. | - | - | - | - | - | - | 0,96 |

| F.- Nr. | <i>Cary.</i> <i>fimb.</i> | <i>Khaw.</i> <i>core.</i> | <i>Eubo.</i> <i>cras.</i> | <i>Eubo.</i> <i>salv.</i> | <i>Prot.</i> <i>long.</i> | <i>Erga.</i> <i>sieb.</i> | K.- Fakt. |
|------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|
| 97. | - | - | - | - | - | - | 0,96 |
| 98. | - | - | - | - | - | - | 0,92 |
| 99. | - | - | - | - | - | - | 0,90 |
| 100. | - | - | - | - | - | - | 1,01 |
| 101. | 33 | - | - | - | 1 | - | 0,86 |
| 102. | - | - | - | - | 12 | 27 | 1,02 |
| 103. | - | - | - | - | - | 8 | 0,82 |
| 104. | - | - | - | - | - | 6 | 0,91 |
| 105. | - | - | - | - | - | 18 | 0,87 |
| 106. | - | - | - | - | - | 1 | 0,99 |
| 107. | - | - | - | - | 1 | 1 | 1,18 |
| 108. | - | - | - | - | - | - | 0,96 |
| 109. | - | - | - | - | - | - | 0,92 |
| 110. | - | - | - | - | - | - | 0,94 |
| 111. | - | - | - | - | 7 | - | 0,97 |
| 112. | - | - | - | - | - | 21 | 0,79 |
| 113. | - | - | - | 10 | 28 | 5 | 0,90 |
| 114. | - | - | - | - | - | 89 | 0,86 |
| 115. | - | - | - | - | - | 6 | 0,98 |
| 116. | - | - | - | - | - | 32 | 0,94 |
| 117. | - | - | - | - | - | 81 | 0,83 |
| 118. | - | - | - | - | - | - | 0,94 |
| 119. | - | - | - | - | - | - | 0,97 |
| 120. | - | - | - | - | - | - | 0,89 |

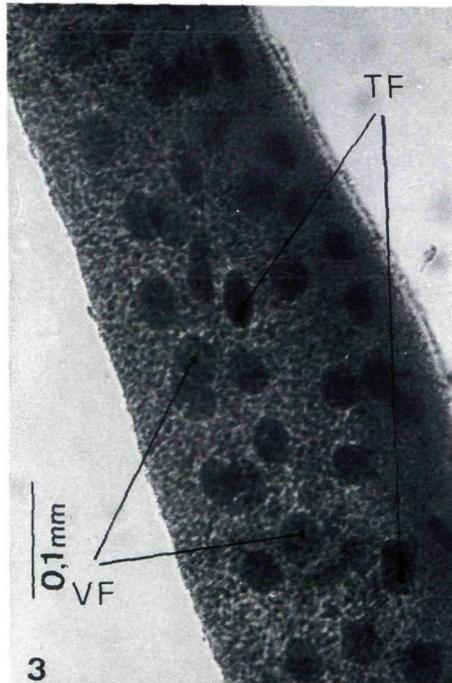
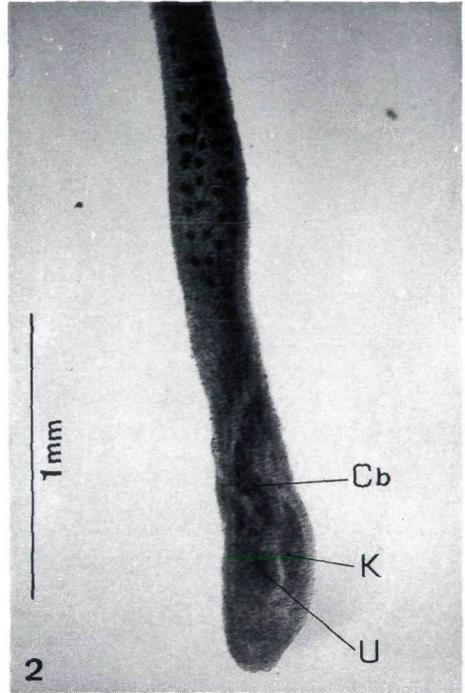
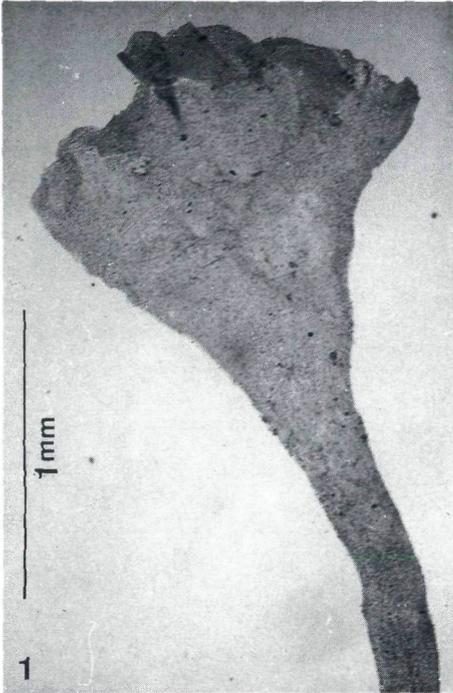
Wie durch Vergleiche unschwer festzustellen ist, reichte bei keinem der untersuchten Fische die Stärke des Parasitenbefalles (vgl. F.-Nr. 21., 29. u. 67.) aus, um die Beeinflussung des Ernährungszustandes durch diesen, unter Verwendung des sogenannten Korpulenzfaktors, darzustellen.

Literatur

- ADAMCZYK, L. (1981): Parasitic fauna of the carp (*Cyprinus carpio*) fry bred in ponds fed with rainfall water. – *Wiadomosci parazit.*; **27** (6): 765–772.
- AMIN, O. M. (1978): Intestinal helminths of some Nile fishes near Cairo, Egypt, with redescrptions of *Camallanus kirandensis* BAYLIS 1928 (Nematoda) and *Bothriocephalus aegyptiacus* RYŠAVÝ and MORAVEC 1975 (Cestoda). – *Journ. Parasit.*; **64** (1): 93–101.
- ANNENKOVA-CHLOPINA, N. P. (1919): Deux nouvelles especes du genre *Caryophyllaeus*. – *Bull. Acad. sci. Petrograd*; **6** (13): 97–110.
- BAUER, O. N. (1970): Parasites and Diseases of USSR Coregonids. In: LINDSEY, C. C. & WOODS, C. S. (Eds.): *Biology of Coregonid Fishes*. (Univ. of Manitoba Press) Winnipeg.
- BEGOYAN, Z. T. (1977): On morphogenesis of *Khawia armeniaca* in the course of its development in definitive host. – *Biol. Zh. Armenii*; **30** (5): 79–84.
- CALENTINE, R. L. & ULMER, M. J. (1961): *Khawia iowensis* n. sp. (Cestoda: Caryophyllaeidae) from *Cyprinus carpio* L. in Iowa. – *J. Parasit.*; **47**: 795–805.
- DEMSHIN, N. I. (1978): Biology of *Khawia japonensis* (Caryophyllidea, Cestoda), a parasite of the Amur carp. – *Parazitologiya*; **12** (6): 493–496 (Russian with English summary).

- & DVORYDAKIN, V. A. (1980): Biology of *Khawia sinensis* HsÜ, 1935 (Caryophyllidea, Cestoda), a parasite of the Amur wild carp. – *Gidrobiologicheskii Zh.*; **16** (2): 77–88 (Translated in: *Hydrobiology J.* (1981); **16** (2): 71–75).
- DEUFEL, J. (1956): Auswirkungen des Cestoden-Befalles bei Blaufelchen. – *Arch. Fisch. Wiss.*; **7** (2): 146–150.
- DILLON, W. A., HARGIS, W. J. & HARRISES, A. E. (1983): Monogenetic trematodes from South Pacific. Polypisthocotyleids from Australian fishes. Subfamilies Polyabrininae and Microcotylininae. – *Zoologicheskii Zh.*; **62** (6): 821–829.
- EDELÉNYI, B. (1975): Cestoidea. 1. In: *Fauna Hung.*, **2** (6), Nr. 119: 1–76.
- GIBSON, D. I. & VALTONEN, E. T. (1983): Two interesting records of tapeworms from Finnish waters. – *Aquilo (Zool.)*; **22**: 45–49.
- HALISCH, W. (1935): Der große und der kleine *Ergasilus* der Schleie (*Ergasilus sieboldi* und *Ergasilus minor*). – *Fisch.-Z.*; **38**: 596–597.
- (1940): Neues über den *Ergasilus*. – *Fisch.-Z.*; **43**: 200–201.
- HENSLEY, G. H. & NAHNAS, F. M. (1975): Parasites of fishes from the Sacramento – San Joaquin delta, California. – *California Fish Game*; **61** (4): 201–208.
- HSÜ, H. F. (1935): Contribution à l'étude des Cestodes de Chine. – *Rev. Suisse Zool.*; **42** (22): 477–570.
- JARA, Z., KOZUBEK, Z., POLOCZEK-ADAMOWICZ, A. & KAMYK, B. (1984): The activity of acid phosphatase in homogenates of tapeworms *Khawia sinensis* (HsÜ, 1935) and *Bothriocephalus gowkongensis* (YEH, 1955). – *Wiadomosci parazyt.*; **30** (2): 197–205. (In Polish with English summary).
- — & NIEMCZUK, W. (1981): The level of total protein and its fractions in the serum of carps (*Cyprinus carpio* L.) infected with tapeworm *Khawia sinensis* HsÜ, 1935. – *Wiadomosci parazyt.*; **27** (6): 705–711. (In Polish with English summary).
- & SZERNOW, D. (1981): Histopathological changes and localization of tapeworm *Khawia sinensis* HsÜ, 1935 in the intestine of carps (*Cyprinus carpio* L.). – *Wiadomosci parazyt.*; **27** (6): 695–703. (In Polish with English summary).
- JILEK, J. & LUCKÝ, Z. (1967): Parasitenfauna der Fische im Stausee von Kniničky I. – *Acta Univ. Agric. Brno (Fac. Vet.)*; **36**: 123–136. (German summary).
- JOHRI, G. N. (1959): A remarkable new caryophyllaeid cestode, *Hunteroides mystei* gen. et sp. nov. from a fresh water fish in Delhi State. – *Z. Parasit.*; **19**: 368–374.
- KAKACHEVA-AVRAMOVA, D. (1983a): Helminths of freshwater fishes in Bulgaria. – *Bulgarskata Akademiya na Naukite, Sofia*, 261 pp. (In Bulgarian with English and Russian summary).
- (1983b): New helminth infection in freshwater fish in this country. – *Veterinarna Sbirka*; **81** (7): 27–29.
- & MENKOVA, I. (1982): The cestode *Khawia sinensis* HsÜ, 1935 (Caryophyllaeidae) in carps from Bulgaria. – *Khelmitologiya*; **13**: 32–34.
- KAPUSTINA, N. I. (1978): Parasite-host relations in *Khawia sinensis*-carp-system during low intensity invasions. – *Trudy vses. nauchno-issled Inst. prud. ryb. Khoz.*; **27**: 75–87. (In Russian with English summary).
- KIŠKAROLY, M. (1977): Study of the parasitofauna of freshwater fishes from fish ponds of Bosnia and Herzegovina. – *Veterinaria, Saraj.*; **26** (4): 477–483.
- KNEŽEVIĆ, B., KAŽIĆ, D., NEDIĆ, D., KAČARIĆ, M. & IVANOVIĆ, B. (1978): Unique characteristics of ichthyofauna and ichthyoparasites of Skadar Lake. – *Verhandl. int. Verein theor. angew. Limnol.*; **20** (4): 2166–2171.
- KOTĚLNIKOV, G. A. & PIMENOVA, L. P. (1973): Morphological peculiarities of invading larvae of *Bothriocephalus gowkongensis* YEH, 1955 and *Khawia sinensis* HsÜ, 1935; In: GAGARIN, V. G.: Problems of general and applied helminthology; Nauka Moscow, 398 pp.
- KRITSCHER, E. (1975): Die Fische des Neusiedlersees und ihre Parasiten. II. Parasitische Copepoden und Branchiuren. – *Ann. Naturhist. Mus. Wien*; **79**: 589–596.
- KULAKOVSKAYA, O. P. & KROTAS, R. A. (1961): *Khawia sinensis* HsÜ (Caryophyllaeidae, Cestoda) a parasite introduced into carp hatcheries of the Western USSR from the Far East.-*Dokl. Akad. Nauk SSSR, Biol. Sci.*; **137**: 305–306.

- KUPCHINSKAYA, O. S. (1972): The infestation of oligochaetes by helminth proceroids (Cestoda, Caryophyllaeidae) depending on the age of the host. – *Problemy Parazit.*; **1**: 448–450. (In Russian).
- LA RUE, G. R. (1911): A Revision of the Cestode Family Proteocephalidae. – *Zool. Anz.*; **38**: 473–482.
— (1914): A Revision of the Cestoda Family Proteocephalidae. – *Ill. Biol. Monogr.*; **1**: 1–349.
- LAWLER, H. G. (1970): Parasites of Coregonid Fishes; In: LINDSEY, C. C. & WOODS, C. S. (Eds.): *Biology of Coregonid Fishes*. Winnipeg (University of Manitoba Press).
- LECHLER, H. (1929): Untersuchungen über die Reinanke des Attersees. – *Z. f. Fischereikde.*; **27**: 407–415.
— (1935): Die Wirkung von Kiemenparasiten auf das Wachstum von Reinanken. – *Fisch-Z.*; **38**: 39–40.
- LÖPMANN, A. (1940): Über die quantitative Bestimmung des *Ergasilus*-Befalles an Schleien (*Tinca vulgaris*). – *Z. Parasitenkde.*; **11**: 474–483.
- LOZINSKA-GABSKA, M. (1981): Biology and pathogenetic action of *Bothriocephalus gowkongensis* YEH 1955 and *Khawia sinensis* HsÜ 1935. – *Wiadomosci parazyt.*; **27** (6): 685–694.
- MATTHEIS, T. & SPANGENBERG, R. (1974): *Khawia sinensis* HsÜ, 1935 als Parasit des Karpfens (*Cyprinus carpio*) in der DDR. – *Zeitschrift Binnenfisch. DDR*; **21** (6): 172–179.
- MORAVEC, F. (1984): First record of the cestode *Khawia baltica* SZIDAT 1941 in Czechoslovakia. – *Folia parasit.*; **31** (4): 373–374.
— & AMIN, A. (1978): Some helminth parasites, excluding Monogenea, from fishes of Afghanistan. – *Přirod. Pr. Česk. Akad. Věd. (N. S.)*; **12** (6): 1–45.
- MURAI, E. & MOLNÁR, K. (1975): *Caryophyllaeus fimbriceps* ANNENKOVA-CHLOPINA, 1919 and *Khawia sinensis* HsÜ, 1935: occurrence in Hungary and morphology. – *Parasitologia hung.*; **8**: 63–70.
- NEUHAUS, E. (1929): XV. Untersuchungen über die Lebensweise von *Ergasilus sieboldi* NORDM. – *Z. f. Fischereikde.*; **27**: 341–397.
- NYBELIN, O. (1922): Anatomisch-systematische Studien über Pseudophyllideen. – *Göt. Kungl. Vet. Handl.*; **26** (1): 228 pp.
- PAVLOVSKII, E. N. (1964): Key to parasites of freshwater fish of the USSR. – *Ak. Nauk SSR. Zool. Inst.*; 919 pp. (Translated from Russian).
- PŘIBYSLAVSKÝ, J., JILEK, J. & LUCKÝ, Z. (1965): Die Helminthen der Fische des Stausees Kniničská neu für die Fauna der ČSSR. – *Věst. čsl. Spol. Zool.*; **29**: 5–8.
- SAPOZHNIKOV, G. I. (1972): The infestation of Tubificidae by *Khawia* larvae in ponds of the Moscow Oblast. – *Problemy Parazit.*; **2**: 227–229.
- SCHÄPERCLAUS, W. (1940): *Seenverschlechterung*. – *Z. f. Fischereikde.*; **38**: 345–375.
— (1954): *Fischkrankheiten*; Berlin (Akademie Verl.), 708 pp.
- SCHNEIDER, G. (1902): *Caryophyllaeus fennicus* n. sp. – *Arch. Naturgesch.*; **68** (1): 65–71.
- SCHULZ, N. (1978): Untersuchungen an Coregonen (Pisces: Salmonidae) im Achensee (Tirol, Österreich). – *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck*; **65**: 139–162.
— (1979): Untersuchungen zur Nahrungsaufnahme der Coregonen (*Coregonus wartmanni* BLOCH) (Pisces: Salmonidae) im Achensee (Tirol, Österreich). – *Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck*; **66**: 109–124.
- SKJABIN, K. (1913): Fischparasiten aus Turkestan. I. Hirudinea et Cestodaria. – *Arch. Naturgesch.*; (A) **79** (1): 1–10.
- SURBECK, G. (1910): Eine auffallende Parasitenhäufung bei Coregonen. – *Schweiz. Fisch. Z.*; **18**.
— (1922): Untersuchungen an Blaufelchen des Bodensees, während der Laichzeit 1921. – *Schweiz. Fisch. Z.*; **30**.
- SZIDAT, L. (1937): Über einige neue Caryophyllaeiden aus ostpreußischen Fischen. – *Z. Parasitenkde.*; **9**: 771–786.
— (1937): *Archigetes* R. LEUCKART 1878, die progenetische Larve einer für Europa neuen Caryophyllaeiden-Gattung *Biacetabulum* HUNTER 1929. – *Zool. Anz.*; **119**: 166–172.



- (1942): Über die Caryophyllaeiden-Gattung *Khawia* H. F. Hsü 1935 und eine neue Art dieser Gattung, *Khawia baltica* n. sp. – Z. Parasitenkde.; **12**: 120–132.
- WILL, H. (1893): Anatomie von *Caryophyllaeus mutabilis* RUD. – Z. wiss. Zool.; **56**: 1–39.
- WILLIAMS, D. D. & SUTHERLAND, D. R. (1981): *Khawia sinensis* (Caryophyllidea: Lytocestidae) from *Cyprinus carpio* in North America. – Proc. helm. Soc. Washington; **48** (2): 253–255.
- ZANDT, F. (1924): Fischparasiten des Bodensees. – Ctbl. Bakt. I.; 92.
- (1938): Die Einwanderung der Coregonen in ihre heutigen Wohnbezirke. Eine tiergeographische Studie auf parasitologischer Grundlage. – Arch. Hydrob.; **33** (4): 688–699.
- ZSCHOKKE, F. (1933): Die Parasitenfauna der Gattung *Coregonus*. – Rev. Suisse Zool.; **40** (32): 559–634.

Tafelerklärungen

Tafel 1

Fig. 1: *Khawia coregoni* n. sp., Kopf mit Halszone.

Fig. 2: *Khawia coregoni* n. sp., Hinteres Körperende: Cb Cirrusbeutel, K Keimstock, U Uterus.

Fig. 3: *Khawia coregoni* n. sp., Körpermitte: TF Testesfollikel, VF Vitellarfollikel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [91B](#)

Autor(en)/Author(s): Kritscher Erich

Artikel/Article: [Biologische und parasitologische Untersuchungen an *Coregonus wartmanni* \(Bloch, 1782\) \(Pisces, Salmonidae\) aus dem Mondsee \(Oberösterreich\). 225-241](#)