

Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Copepoden und Cladoceren der Umgegend von Bonn.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Bonn.)

Von

Rudolf Schaufs

in Bonn.

Inhaltsangabe.

	Seite
1. Einleitung	164
2. Untersuchungsmethode. Hilfsmittel	164
3. Historisches	165
4. Liste aller für die Rheinprovinz jetzt bekannten Arten	166
5. Aufzählung der Gewässer mit den darin vorkommenden Formen	170
6. Geographische Lage derselben	190
7. Einteilung der Gewässer	191
8. Bemerkungen zum Vorkommen, zur Biologie und Fort- pflanzung der einzelnen Arten	193
9. Literatur	216

1. Einleitung.

Die Forschungen des letzten Jahrzehnts, namentlich Steuers (1902)¹⁾ und Ekmanns (1905) haben die Bedeutung des Studiums der geographischen Verbreitung unserer niederen Süßwasserkrebse dargetan. Mit Nachdruck wird darum die Wichtigkeit der systematischen Durchsuchung der Gegenden betont. Und mit Recht! Denn gerade auch was unsere kleinen Kruster anlangt, bei denen die passive Verbreitung unzweifelhaft eine große Rolle spielt, ist das Zusammentragen eines umfangreichen Materials notwendig, um ein klares Bild von ihrer Verteilung auf der Erdoberfläche zu gewinnen.

Die vorliegende Arbeit, die ein Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Copepoden und Cladoceren der Umgegend von Bonn sein soll, entstand auf den freundlichen Rat des Herrn Geheimrats Professor Dr. Ludwig. Ihm, sowie Herrn Professor Dr. Voigt bin ich für das Interesse, das sie an meiner Arbeit zeigten, und die Verschaffung wertvoller Literatur zu lebhaftem Danke verpflichtet.

2. Untersuchungsmethode. Hilfsmittel.

Beim Sammeln der Entomostraken gebrauchte ich zum Abstreifen der Uferregion ein an einem Stocke befestigtes kleineres Netz, zum Abfischen des freien Wassers und des Grundes ein Wurfnetz; beide sind aus Grobleinen hergestellt. In der ersten Zeit pflegte ich den Fang in Glasgefäßen nach Hause zu transportieren und

1) Siehe das Literaturverzeichnis am Ende dieser Arbeit.

dort in lebendigem Zustande zu untersuchen; später fixierte ich denselben an Ort und Stelle in einer 4% Formollösung und führte ihn daheim in das von Hartwig (1895, 96) empfohlene Alkoholglyzeringemisch (70% oder 95% Alkohol mit 15—20% Glycerinzusatz) über. Die Untersuchung nahm ich in 40% Glycerin (Hartwig) vor.

Zum Bestimmen des gesammelten Materials bediente ich mich der vortrefflichen Monographien von Schmeil über die Copepoden (1892, 93, 96, 98) und von Lilljeborg über die Cladoceren (1900). Die Nomenklatur dieser Forscher wandte ich an. Nicht beschrieben sind von Schmeil *Cyclops serrulatus* var. *denticulata* und *Canthocamptus gracilis*; ich zog daher noch die Arbeiten von Graeter (03) und van Douwe (03) zu Rate. Die von Lilljeborg nicht aufgeführte *Moina flagellata* bestimmte ich nach Gruber und Weismann (80). Mit Vorteil benutzte ich ferner die älteren Arbeiten von Leydig (60) und Claus (63), weiter die von Hellich (77), Matile (90) u. a.

3. Historisches.

Über im Rheinland vorkommende *Entomostraken* berichteten bisher hauptsächlich vier Forscher: Schnur, Leydig, Zacharias und Vosseler. Schnur (56) gab eine „systematische Aufzählung“ der in der Umgebung von Trier vorkommenden Crustaceen. Welche Copepoden und Cladoceren diesem Forscher indes vorgelegen haben, läßt sich nach dem heutigen Stande der Entomostrakenkenntnis nur z. T. mit Sicherheit angeben, z. T. nur vermuten (*Daphnia pulex* Müll., *Lynceus roseus* Müll.), z. T. nicht mehr entscheiden (*Cyclops vulgaris* Desm.). — Leydig (81, 02) berichtete von dem Vorkommen niederer Kruster in der Umgebung von Bonn. Das besondere Interesse dieses Gelehrten erregte die Fauna der Eifelmaare, in denen er *Cyclopiden*, *Cypriden*, *Lynceiden* und

Daphniden antraf. — Auf Leydigs Anregung hin unternahm es Zacharias (88a, b, 89, 01), die Fauna dieser isolierten Kraterseen näher zu untersuchen. Es gelang ihm, in fünf Maaren, nämlich dem Laacher See, Gemündener Maar, Pulvermaar bei Gillenfeld, Holzmaar und Maar bei Schalkenmehren 13 Cladoceren und 10 Copepoden nachzuweisen, unter letzteren den *Diaptomus graciloïdes*, der bis dahin nur aus Schweden bekannt war und damit zum ersten Mal für Deutschland festgestellt wurde. — Vosseler (89a, b) bearbeitete die von Zacharias gesammelten Copepoden. Der von ihm als *Cyclops maarensis* neu beschriebene Copepode erwies sich als identisch mit *Cyclops macrurus* Sars (Schmeil 92 p. 146)¹).

4. Liste aller für die Rheinprovinz jetzt bekannten Arten.

In der Zeit von September 1905 bis September 1906 mit Ausnahme des Monats August erbeutete ich in der Umgegend von Bonn 30 *Copepoden*- und 45 *Cladoceren*-Arten und Varietäten, von denen sich als neu für das Rheinland erwiesen: 21 Copepoden und 30 Cladoceren. Die Gesamtzahl der für unsere Provinz bekannten freilebenden Copepoden und Cladoceren beträgt damit $32 + 46 = 78$ Arten und Varietäten. (In der folgenden Aufzählung sind die von Schnur, Leydig und Zacharias

1) Die Angabe Zschokkes (1900 p. 126) „Richard kennt ihn (*Diaptomus denticornis*) als Bewohner der Kraterseen der Eifel“ beruht, wie Herr Professor Zschokke auf eine briefliche Anfrage mir mitzuteilen die Güte hatte, auf einem Schreibfehler: es muß statt „Eifel“ Auvergne heißen. Da diese irrtümliche Notiz auch in die Steuersche Arbeit (02 p. 140) übernommen wurde, glaubte ich sie doch (Herr Professor Zschokke ermächtigte mich dazu) berichtigen zu müssen.

schon genannten Arten mit S, L und Z gekennzeichnet. Die Arten, deren Namen in Klammern eingeschlossen sind, wurden von mir nicht gefunden.)

Copepoda.

- Z *Cyclops strenuus* Fischer.
 — *insignis* Claus.
 — *Leuckarti* Claus.
 — *oithonoides* var. *hyalina* Rehberg.
 — *Dybowskii* Lande.
 L — *bicuspidatus* Claus.
 — *languidus* Sars.
 — *vernalis* Fischer.
 Z — *viridis* Jurine.
 — *gracilis* Lilljeborg.
 — *bicolor* Sars.
 Z — *fuscus* Jurine.
 Z — *albidus* Jurine.
 ZL — *serrulatus* Fischer.
 — *serrulatus* var. *denticulata* Graeter.
 [Z — *macrurus* Sars].
 — *prasinus* Fischer.
 — *affinis* Sars.
 — *fimbriatus* Fischer.
 — *fimbriatus* var. *Poppei* Rehberg.
 — *phaleratus* Koch.
 LZ *Canthocamptus staphylinus* Jurine.
 — *minutus* Claus.
 — *crassus* Sars.
 — *gracilis* Sars.
 — *pygmaeus* Sars.
Moraria Sarsii (Mrázek).
 SLZ *Diaptomus castor* Jurine.
 Z — *vulgaris* Schmeil.
 — *gracilis* Sars.
 [Z — *graciloides* Lilljeborg].
Eurytemora velox (Lilljeborg) G. Brady.

Cladocera.

- LZ *Sida crystallina* (O. F. Müller).
 Z *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin).
 S(?) *Daphnia pulex* De Geer.
 Z — *longispina* O. F. M.
 [Z — *cucullata* Sars].
 LZ *Scapholeberis mucronata* (O. F. M.).
 Z *Simocephalus vetulus* (O. F. M.?).
 — *expinosus* (Koch).
 — *expinosus* var. *congener* Schödler.
Ceriodaphnia reticulata (Jurine).
 Z — *megalops* (Sars).
 — *quadrangula* (O. F. M.).
 — *quadrangula* var. *hamata* Sars.
 — *pulchella* (Sars).
 — *laticaudata* P. E. Müller.
Moina flagellata Hudendorff.
 Z *Bosmina longirostris* var. *cornuta* Jurine.
Ilyocryptus sordidus (Liévin).
 S(?) *Macrothrix rosea* (Jurine).
Streblocerus serricaudatus (Fischer).
Drepanothrix dentata (Eurén).
Acantholeberis curvirostris (O. F. M.).
 LZ *Eurycercus lamellatus* (O. F. M.).
 Z *Acroperus harpae* Baird.
Lynceus quadrangularis O. F. M.
 — *affinis* Leydig.
 Z — *tenuicaudis* (Sars).
 — *costatus* (Sars).
 — *guttatus* (Sars).
 — *intermedius* (Sars).
 — *rectangulus* (Sars).
Leydigia quadrangularis (Leydig).
Graptoleberis testudinaria (Fischer).

Alonella excisa (Fischer).

— *exigua* (Lilljeborg).

— *nana* (Baird; Norman u. Brady).

Z *Peratacantha truncata* (O. F. M.).

Pleuroxus laevis Sars.

— *trigonellus* (O. F. M.).

— *uncinatus* (Baird).

— *aduncus* (Jurine).

Chydorus globosus Baird.

Z — *sphaericus* (O. F. M.).

— *sphaericus* var. *caelatus* Schödler.

— *piger* Sars.

S *Polyphemus pediculus* (Linné).

	<i>Copepoda</i>								
	<i>Cyclops strenuus</i>	<i>— insignis</i>	<i>Leuckarti</i>	<i>oithon. v. hyal.</i>	<i>Dybowskii</i>	<i>bicuspidatus</i>	<i>— languidus</i>	<i>— vernalis</i>	<i>— viridis</i>
Straßentümpel in Hangelar 5. I. 06.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wiesentümpel in Limperich 14. I. 06.	+	—	—	—	—	—	—	—	+
Wiesentümpel b. Küdinghoven 14. I. 06.	+	—	—	—	—	+	—	+	+
Wiesent. zw. Pützchen u. Küdinghoven 14. I. 06.	+	—	—	—	—	+	—	+	+
Lang. Tümpel b. Roisdorf-Bornheim 2. II. 06.	+	—	—	—	—	—	—	+	+
Waldsumpf s. Roisdorf 2. II. 06.	+	—	—	—	—	+	—	—	+
Wiesentümpel s. Roisdorf 2. II. 06.	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Nördl. Rheinarm b. Grafenwerth 10. II. 06.	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Südl. Rheinarm b. Grafenwerth 10. II. 06.	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Rheintümpel s.w. Honnef 10. II. 06.	+	—	—	—	—	+	—	—	+
Wiesentümpel, Fuß d. Ofenkaul 8. 3. 06.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wiesentümpel, Weg Röttgen-Waldau 17. 3. 06.	+	—	—	—	—	—	—	—	+
Hirschweiher b. Röttgen 17. 3. 06.	+	—	—	—	—	+	—	—	+
Langer Schloßweiher, Brühl 20. III. 06.	+	—	+	—	—	—	—	+	—

	Copepoda								
	<i>Cyclops strennus</i>	<i>— insignis</i>	<i>— Leuckarti</i>	<i>— oithon. v. hyal.</i>	<i>— Dybowskii</i>	<i>— bicuspidatus</i>	<i>— languidus</i>	<i>— vernalis</i>	<i>— viridis</i>
Gr. Sumpf b. Hangelar 12. V. 06.	+	—	—	—	—	—	—	—	+
Kl. Sumpf b. Hangelar 12. V. 06	—	—	—	—	—	+	—	—	+
Sumpf b. Lengsdorf 26. V. 06.	+	—	—	—	—	+	—	—	+
Moorsumpf Wahner Heide 30. V. 06.	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Tümpel, Schlucht b. Spich 30. V. 06.	+	—	—	—	—	—	—	—	+
Moorsumpf Wahn-Lind 30. V. 06.	—	—	+	—	+	—	—	—	+
Graben, Bahnhof Kottenforst 6. VI. 06.	—	—	—	—	—	+	—	—	+
Pfütze, Höhe Mehlem 16. VI. 06.	+	—	—	—	—	+	—	—	—
Tümpel, Tongrube Mehlem 16. VI. 06.	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Graben Muffendorf 16. VI. 06.	+	—	—	—	—	+	—	—	+
Tümpel, Kiesgrube Rheinbreitbach 23. VI. 06.	+	—	—	—	—	—	—	+	—
Lache, Rheinufer Rheinbreitbach 23. VI. 06.	—	—	—	—	—	—	—	+	+
Rheintümpel Rheidt 30. VI. 06.	+	—	+	+	+	—	—	—	+
Nördl. Tümpel Nonnenwerth 14. VII. 06.	—	—	+	+	—	—	—	—	+

	<i>Copepoda</i>								
	<i>Cyclops strenuus</i>	<i>— insignis</i>	<i>Leuckarti</i>	<i>oithon. v. hyal.</i>	<i>Dybowskii</i>	<i>bicuspidatus</i>	<i>languidus</i>	<i>vernalis</i>	<i>viridis</i>
Südl. Tümpel Nonnenwerth 14. VII. 06.	—	—	+	—	—	—	—	+	—
9. Tümpel Siegniederung Bergheim 17. VII. 06.	—	—	+	—	—	—	—	+	+
1. lang. Siegtümpel s. Mondorf-Bergh. 21. VII. 06.	—	—	+	—	—	—	—	+	+
Gartenteich Felderhoferbrücke 22. VII. 06.	—	—	+	—	—	—	—	—	+
Karpfenteich Herrnstein 22. VII. 06.	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Moorsumpf ö. Stallberg 28. VII. 06.	—	—	+	—	+	—	+	+	+
Moorsumpf n. Stallberg 28. VII. 06.	—	—	—	—	+	—	—	+	+
Rheintümpel s.w. Honnef 1. IX. 06.	—	—	+	—	—	—	—	—	+
Langer Schloßweiher Brühl 15. IX. 06.	—	—	+	—	—	—	—	—	—

	Cladocera														
	<i>Sida crystallina</i>	<i>Diaphanos. brachyur.</i>	<i>Daphnia pulex</i>	<i>— longispina</i>	<i>Scaphol. mucron.</i>	<i>Simoceph. vetulus</i>	<i>— expinosus</i>	<i>— expin. v. congener</i>	<i>Ceriod. reticulata</i>	<i>— megalops</i>	<i>— quadrangula</i>	<i>— pulchella</i>	<i>— laticaudata</i>	<i>Moina flagellata</i>	<i>Bosmina cornuta</i>
Kl. Sumpf bei Hangelar 12. V. 06.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sumpf bei Lengsdorf 26. V. 06.	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Moorsumpf Wahner Heide 30. V. 06.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tümpel Schlucht bei Spich 30. V. 06.	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Moorsumpf Wahn-Lind 30. V. 06.	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-
Graben Bahnhof Kottenforst 6. VI. 06.	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Pfütze Höhe bei Mehlem 16. VI. 06.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tümpel Tongrube Mehlem 16. VI. 06.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Graben Muffendorf 16. VI. 06.	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Tümp. Kiesgrube Rheinbreitbach 23. VI. 06.	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+
Lache Rheinufer Rheinbreitbach 23. VI. 06.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheintümpel Rheidt 30. VI. 06.	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Nördl. Tümpel Nonnenwerth 14. VII. 06.	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Südl. Tümpel Nonnenwerth 14. VII. 06.	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+

	Cladocera														
	<i>Sida crystallina</i>	<i>Diaphanos. brachyur.</i>	<i>Daphnia pulex</i>	— <i>longispina</i>	<i>Scaphol. mucron.</i>	<i>Simoceph. vetulus</i>	— <i>expinosus</i>	— <i>expin. v. congener</i>	<i>Ceriod. reticulata</i>	— <i>megalops</i>	— <i>quadrangula</i>	— <i>pulchella</i>	— <i>laticaudata</i>	<i>Moina flagellata</i>	<i>Bosmina cornuta</i>
9. Tümp. Siegniederung Bergheim 17. VII. 06.	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-
1. 1. Siegtümp. s. Mondorf-Bergh. 21. VII. 06.	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gartenteich Felderhöferbrücke 22. VII. 07.	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Karpfenteich Herrnstein 22. VII. 06.	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+
Moorsumpf ö. Stallberg 28. VII. 06.	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-
Moorsumpf n. Stallberg 28. VII. 06.	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Rheintümpel sw. Honnef 1. IX. 06.	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Langer Schloßweiher Brühl 15 IX. 06.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+

6. Geographische Lage der Gewässer.

Das von mir durchsuchte Gebiet liegt innerhalb eines Umkreises, den man sich mit einem Radius von etwa 25 km Länge um Bonn als Mittelpunkt beschrieben denkt. Es wird in seiner ganzen Länge in NNW-Richtung von Remagen bis Köln vom Rheinstrom durchflossen, dessen stark verbreitertes Tal den Namen „Kölner Bucht“ führt. Unterhalb Bonn bei Mondorf auf der rechten Seite mündet die in starken Krümmungen dahinfließende und durch Bildung zahlreicher Altwässer sich auszeichnende Sieg. Im Rhein- und Siegtal befindet sich naturgemäß die größere Zahl (33) der von mir untersuchten Gewässer, so die bei Rheinbreitbach, Honnef, Muffendorf, Godesberg, Friesdorf, Dottendorf, Roisdorf, Hangelar, Mondorf, Rheidt, Wahn-Lind, Brühl, Bergheim, Meindorf und Niedermenden. Als Nebenfluß der Sieg erwähne ich die Bröl, an der Felderhoferbrücke und Schloß Herrnstein liegen. Im Swistbachtal, das auf der westlichen Seite des sogenannten Vorgebirges dem Rhein parallel läuft, untersuchte ich den Burgweiher von Metternich. Auf der rechten Seite südlich der Sieg stoßen an den Rhein die Ausläufer des Westerwaldes, das Siebengebirge und dessen nach der Sieg zu abfallende Vorberge. Nördlich der Sieg treffen wir auf die flachen Hänge des bergischen Landes. In und an diesen Höhen der rechten Rheinseite untersuchte ich Gewässer am Fuße der Ofenkaul, bei Oberkassel, Ramersdorf, Küdinghoven, Pützchen, Stallberg bei Siegburg, an der Wahner Heide und in einer Schlucht bei Spich. Im südlichen Teile unseres Gebiets liegen auf der linken Rheinseite die Ahrberge; an sie schließt sich nach Norden zu die Ville oder das Vorgebirge, in dessen Bezirk wir die Tümpel bei Mehlem, im Kottenforst: nämlich bei Station

Kottenforst, Venne, Annaberg, Waldau, Röttgen, ferner bei Heimerzheim und Hemmerich vorfinden.

7. Einteilung der Gewässer.

In bezug auf ihre natürliche Lage und sonstige Beschaffenheit kann man die untersuchten Gewässer wohl in etwa acht Gruppen einteilen. In dem Auftreten gewisser Formen und der Zusammensetzung des Faunenbestandes findet diese Unterscheidung, die eine strenge Durchführung selbstredend nicht verträgt, des öfteren einen entsprechenden Ausdruck.

So zeigen gewisse gemeinsame Merkmale, wie üppigen Pflanzenwuchs, dauernde oder wenigstens (bei hohem Wasserstand) vorübergehende Verbindung mit dem Flußlauf die Tümpel auf der Insel Nonnenwerth, bei Honnef, Mondorf, Rheidt, Bergheim, Meindorf, Niedermenden und Metternich. Ihre Fauna ist meist reich entwickelt: in dem Tümpel bei Niedermenden zählte ich 11 verschiedene Copepoden- und 13 Cladocerenarten. Charakteristisch für diese Gewässer scheint das Auftreten besonders von *Sida crystallina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Eurycercus lamellatus*, *Acroperus harpae*, *Cyclops oithonoides* var. *hyalina* und *Diaptomus gracilis* zu sein.

Nicht in Zusammenhang mit einem größeren fließenden Wasser stehen die Weiher bei Oberkassel-Ramersdorf, Dottendorf, Roisdorf-Bornheim, Brühl, Felderhoferbrücke und Schloß Herrnstein. Ihr Grund ist meist schlammig; Pflanzen (Gräser) wachsen höchstens in der Uferzone; Karpfen und ähnliche Fische finden in denselben die ihnen zusagenden Lebensbedingungen. In drei von diesen Gewässern traf ich die sonst nur noch einmal im Gebiet beobachtete *Bosmina longirostris* var. *cornuta* an; auch Arten der Gattung *Pleuroxus* treten in denselben gern auf.

Kleinere Sümpfe sind die Gewässer bei Friesdorf, am Forsthaus Venne, bei Annaberg, bei Lengsdorf und Hangelar.

Moorcharakter zeigen die größeren Sümpfe von Siegburg-Stallberg und Wahn-Lind. Deren Fauna ist nicht nur äußerst mannigfaltig (in einem Moorsumpf östlich Stallberg fand ich allein 13 Copepoden- und 20 Cladocerenarten), sondern zeigt auch ein charakteristisches Gepräge durch das Auftreten gewisser Copepoden (*Cyclops Dybowskii?*, *affinis*, *Canthocamptus gracilis* und *pygmaeus*) und Cladoceren aus der Familie der *Lyncodaphniden* (*Ilyocryptus sordidus*, *Macrothrix rosea*, *Streblocerus serricaudatus*, *Drepanothrix dentata* und *Acantholeberis curvirostris*).

Waldgräben oder sonstige Vertiefungen mit Wasser gefüllt, die z. T. auch austrocknen, sind die Tümpel bei Annaberg, Bahnhof Kottenforst, Roisdorf, Heimerzheim, Hemmerich und Spich. *Daphnia pulex* kommt in denselben oft zu reicher Entwicklung. In dem periodisch im Sommer versiegenden „Branchipus-Tümpel“ bei Annaberg beobachtete ich außer *Branchipus Grubii*: *Cyclops strenuus*, *bicuspidatus*, *viridis*, *Diaptomus castor* und *Daphnia pulex*.

Als Wiesentümpel bezeichne ich Wasseransammlungen in Vertiefungen und Gräben von Wiesengelände, wie wir sie am Fuße der Ofenkaul im Siebengebirge, Küdinghoven, Limperich, Pützchen, Stallberg, Muffendorf, Waldau, Ippendorf und Roisdorf antreffen.

Steinigen oder erdig-lehmigen Grund, meist gar kleinen Pflanzenwuchs besitzen kleinere Gewässer, die ich bei Mehlem, Friesdorf, auf dem Exerzierplatz des Venusberges, bei Oberkassel und in Hangelar untersuchte. Ihre Fauna besteht meist aus nur häufiger vorkommenden Arten.

Endlich erwähne ich als Lachen die durch den Rhein in einer Kiesgrube und unmittelbar am Ufer gebil-

deten Wasseransammlungen bei Rheinbreitbach, in denen ich eine ziemlich reich entwickelte Fauna vorfand (in der ersteren *Moina flagellata*), und auf der Höhe von Mehlem.

8. Bemerkungen zum Vorkommen, zur Biologie und Fortpflanzung der einzelnen Arten.

Copepoda.

Familie: **Cyclopidae.**

Cyclops strenuus Fischer.

In den Monaten Oktober 05 bis Juni 06 wurde diese Art in 32 Gewässern gefunden: in den Wintermonaten meist ausserordentlich zahlreich, in reger Fortpflanzungstätigkeit begriffen, infolge der zahlreichen im Innern des Tieres vorhandenen roten Ölkugeln und der gelblichen Pigmentierung des Chitinpanzers von rötlichem Aussehen; im Mai, Juni in geringerer bis verschwindender Zahl und farblos. Das Tier ist ein typischer Kaltwasserbewohner. Mit *Cyclops viridis* kam er 21mal zusammen vor. — Besonders große (bis 3,2 mm lange) Exemplare beobachtete ich am 28. III. 06 in dem 4. Tümpel der Bergheimer Siegniederung.

Cyclops insignis Claus.

In ziemlicher Anzahl traf ich diese Art nur einmal am 28. III. 06 in dem schon erwähnten 4. Tümpel der Bergheimer Siegniederung, einem auch von andern Copepoden stark bevölkerten Gewässer.

Cyclops Leuckarti Claus.

Diese als stenotherme Warmwasserform charakterisierte Art fand ich im Oktober 05, dann von Ende März bis September 06 an 19 Stellen des Gebiets vor, im

Laufe dieser letzten Monate meist ziemlich zahlreich, die ♀♀ mit Eiballen. — Der hyaline Hautsaum am 17. Gliede der ersten Antennen zeigte bei einem am 20. IV. 06 auf dem Venusberg gefangenen Exemplar nicht nur 1, sondern 3 bis 4 größere Ausschnitte.

Cyclops oithonoides var. hyalina Rehberg

beobachtete ich während der Monate Mai, Juni und Juli 06 in nur 4 Gewässern in einzelnen Exemplaren, die ♀♀ z.T. Eiballen tragend.

Cyclops Dybowskii Lande.

Ebenfalls in den Monaten Mai bis Juli 06 wurde diese Art vereinzelt, die ♀♀ z.T. mit Eiballen, an 4 Stellen des Gebietes, von denen 3 Moorsümpfe sind, erbeutet.

Cyclops bicuspidatus Claus.

Dieser ähnlich wie *Cyclops strenuus* oft rötlich gefärbte Copepode trat von Oktober 05 bis Juni 06 in 18 Wasseransammlungen unserer Gegend, durchweg in nicht großer Zahl, auf. — Bemerkenswert ist seine Vergesellschaftung mit dem oben genannten Cyclopiden (in 14 Fällen), mit dem er auch die Vorliebe für kaltes Wasser zu teilen scheint, und dem *Cyclops viridis* (15 mal).

Cyclops languidus Sars.

Von dieser Art kam mir nur ein versehrtes Exemplar (die Vorderantennen waren teilweise abgebrochen) ins Netz, und zwar am 28. VII. 06 in dem Moorsumpf östlich von Stallberg bei Siegburg. Da der für diese Art so charakteristische Bau der beiden ersten Schwimmpaare, die fünften Füßchen und die Furkaläste mit den beiden nur entwickelten mittleren Apikalborsten zu erkennen war, zweifele ich nicht an der Richtigkeit der Bestimmung. Allerdings weicht die Insertion des Dornes an der Seite der Furkaläste ab: bei meinem Exemplar sitzt derselbe

etwa in der Mitte und nicht am Anfang des letzten Drittels der betr. Äste. Vergl. Schmeil 92 Tafel III, Figur 14.

Cyclops vernalis Fischer

wurde an 20 (21) Stellen des Gebietes in den Monaten Oktober, November 05, Januar bis Juli 06 erbeutet. Dieser Kruster kam nie in sehr großer Zahl, dagegen des öfteren nur vereinzelt vor; meist trugen die ♀♀ Eiballen. — Der linke Furkalast eines am 23. VI. 06 in der Lache am Rheinufer bei Rheinbreitbach gefangenen Exemplars (Fig. 1) zeigte sich um stark $\frac{1}{3}$ seiner Länge verkürzt; seine abgebrochenen beiden mittleren Apikalborsten waren am Grunde zusammengewachsen, die innerste und äußerste Borste dagegen beträchtlich länger als die des anderen Astes. Vosseler (89b) beobachtete einen ähnlichen Fall bei einem *Cyclops serrulatus* aus den Eifelmaaren. Vergl. ferner Wolf (05 p. 203).

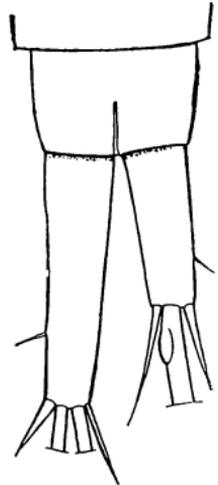


Fig. 1.
Vergr. 150:1.

Cyclops viridis (Jurine)

ist mit seinen 38 (39) Fundstellen der häufigste in unserm Gebiet vorkommende Copepode. Ich traf ihn in allen Monaten meist ziemlich zahlreich, die ♀♀ zu allen Jahreszeiten Eiballen tragend, an. Im Winter zeigte er sich ähnlich wie *Cyclops strenuus*, jedoch nicht so intensiv, rötlich gefärbt; sonst war er farblos, seltener grünlich. Oft beobachtete ich den Körper, so wie bei *Cyclops strenuus* und *serrulatus*, mit Algen und Vorticelliden besetzt. Vergl. ferner p. 193 und 197.

Wenigen auffallend großen Exemplaren (3,9 bis 4,1 mm lang) begegnete ich am 28. III. 06 in dem 4. Tümpel der Bergheimer Siegniederung (vergl. p. 193 unter *Cyclops strenuus*). Neuerdings werden diese schon von Claus als

Cyclops gigas beschriebenen Tiere, deren Artberechtigung von Schmeil u. a. bestritten wird, wegen biologischer Eigentümlichkeiten (Vorliebe für kaltes Wasser) und ihrer Verbreitung im Norden von Lilljeborg (1900) u. a. Forschern wieder für eine besondere Art erklärt. Die von dem genannten schwedischen Entomotraken-Forscher angegebenen unterschiedlichen morphologischen Merkmale, die längeren Furkaläste, die nur wenig verschiedene Länge der mittleren Apikalborsten fand ich bei meinen Exemplaren vor.

Individuen mit deutlich elfgliedrigen ersten Antennen, die durch besonders starke Auszackung der Hinterränder der drei letzten Cephalothorax- und der Abdominalsegmente sich vor gleichzeitig vorkommenden Jugendstadien von *Cyclops viridis* mit ebenfalls 11 gliedrigen Vorderantennen auszeichneten, traf ich am 5. V. 06 in dem Tümpel bei Niedermenden an. Eiballen tragende Exemplare waren nicht vorhanden. Es läßt sich daher nicht entscheiden, ob es sich um *Cyclops Clausii* Heller handelt.

Cyclops gracilis Lilljeborg

entdeckte ich nur in zwei Wasseransammlungen: am 12. V. 06 in dem „großen“ Sumpf bei Hangelar (1 Exemplar) und am 6. VI. 06 in dem Graben in der Nähe des Bahnhofs Kottenforst (in geringer Zahl). — Die Furkaläste des einen bei Hangelar gefangenen ♀ waren parallel, nicht divergent (Schmeil 92, Tafel VI, 15); der eine nur vorhandene Eiballen setzte sich aus 15 Eiern zusammen.

Cyclops bicolor Sars.

Von dieser Art erbeutete ich nur 1 einziges Exemplar (♀) am 6. VI. 06 in dem Graben bei Station Kottenforst.

Cyclops fuscus (Jurine)

kam 21mal im Gebiet vor in den Monaten September, Oktober 05 und von Januar bis September 06, aber nie

großer Zahl. Zu allen Jahreszeiten trugen die ♀♀ Eiballen. Mit dem nahe verwandten *Cyclops albidus* zeigte er sich 17mal zusammen. In 14 (15) Gewässern sah ich die drei großen Cyclopiden (*Cyclops viridis*, *fuscus*, *albidus*), in 11 Wasseransammlungen die drei Verwandten *Cyclops fuscus*, *albidus* und *serrulatus* in Gesellschaft. (Vergl. Laroche 06.)

Cyclops albidus (Jurine)

war häufiger als *Cyclops fuscus*: er trat in 24 Gewässern in den Monaten September, Oktober, Dezember 05 und Januar bis September 06, wenn auch nicht massenhaft, so doch häufig zahlreicher auf als sein Verwandter, die ♀♀ meist fruchtbar. Seine Vergesellschaftung mit dem ebenfalls nahestehenden *Cyclops serrulatus* bemerkte ich in 19 Fällen. (Vergl. auch oben.) Die Beobachtung Graeters (03) u. a. Forscher, daß unser Copepode durch den *Cyclops strenuus* verdrängt werde, glaube ich bestätigen zu können, insofern wenigstens ich beide Cyclops-Arten in den Monaten Oktober bis Februar nur dreimal, später allerdings noch sechsmal zusammen vorkommend feststellte.

Cyclops serrulatus Fischer

steht mit seinen 35 Fundstellen an Häufigkeit hinter dem *Cyclops viridis*: ich fand ihn in den Monaten Oktober, Dezember 05 und Januar bis September 06, meist nicht sehr zahlreich, des öfteren nur vereinzelt. Die ♀♀ waren zu allen Jahreszeiten mit Eiballen versehen. Bei einem im Pappelweiher bei Dottendorf gefangenen Exemplar war das linke fünfte Füßchen anormal gebaut; die Basalplatte hatte an der Innenseite nicht nur einen, sondern zwei gefiederte Dornen, im ganzen also vier Anhänge.

Cyclops serrulatus var. denticulata Graeter.

Diese von Graeter 1903 aufgestellte Varietät traf ich in 4 Gewässern der hiesigen Gegend an: September 05, Mai und Juli 06.

Cyclops prasinus Fischer.

Dieser als Sommerform aufgefaßten Art begegnete ich am 22. VII. 06 in dem Karpfenweiher bei Schloß Herrnstein (vereinzelt) und am 15. IX. 06 in einem Schloßweiher in Brühl (ziemlich zahlreich, auch ♀♀ mit Eiballen).

Cyclops affinis Sars.

Wenige Exemplare dieses Cyclopiden fischte ich in zwei Moorsümpfen: am 30. V. 06 bei Wahn-Lind (♂) und am 28. VII. 06 bei Siegburg-Stallberg (♀♀ mit Eiballen). Die starke Innenborste des rudimentären Füßchens (Fig. 2) beim ♂ schien mir nur an der Außenseite, und zwar mit Dörnchen besetzt, ähnlich wie bei *Cyclops fimbriatus*. Vergl. Schmeil 92, Taf. VII, Fig. 6 und 12.



Fig. 2
Vergr. 390:1.

Cyclops fimbriatus Fischer

erbeutete ich nur einmal in dem kleinen Waldsumpf bei Annaberg am 20. IV. 06: ein ♀ und zwei ♂♂. Das ♀ hatte eine Länge von 1,53 mm, die ♂♂ maßen 1 und 1,15 mm, während Schmeil (92 p. 167; vergl. auch Ann. 9) 0,92—1 bzw. 0,85 mm angibt. An den Hinterecken des 5. Cephalothorax-Segments beobachtete ich etwa 12 längere Borsten, Schmeil (92) zeichnet Tafel VII, Figur 12 nur 7.

Cyclops fimbriatus var. Poppei Rehberg.

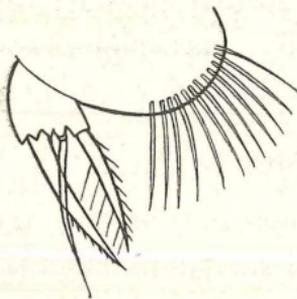


Fig. 3. Vergr. 390:1.

Mehrere ♀♀ kamen zusammen mit der vorigen Art in dem Waldsumpf bei Annaberg zur selben Zeit vor. Ihre Größe betrug 1,15 bis 1,46 mm (nach Schmeil 92 p. 170 nur 0,86 mm); ein ♀ trug Eiballen (mit 20 Stück). Die Angabe Schmeils (92 p. 169), daß typische Art und

Varietät in dem Bau des rudimentären Füßchens übereinstimmen, trifft für meine Exemplare nicht zu: das rudimentäre Füßchen (Figur 3) der Varietät zeigt in der Tat, wie Rehberg (80 p. 550) bemerkt, zwei ziemlich starke Borsten (besser: Dornen) und in der Mitte ein kürzeres Haar (Borste, bei meinen Exemplaren von wechselnder Länge), dasjenige der Art hingegen einen inneren kurzen Dorn und zwei fast gleichlange Haare (Borsten). (Schmeil 92, Taf. VII, Fig. 12.)

Cyclops phaleratus Koch

traf ich in 4 Gewässern des Gebiets in den Monaten Mai, Juni und September 06 an. Von dieser nur in vereinzelt Exemplaren auftretenden Art sah ich im Mai ♀♀ mit Eiballen, im Juni auch ein ♂.

Familie: **Harpacticidae.**

Canthocamptus staphylinus (Jurine)

gehört auch in unserm Gebiet zu den allerdings nur vom Herbst bis zum Frühjahr häufiger vorkommenden Copepoden. Ich konnte ihn in den Monaten Oktober bis Dezember 05 und Januar bis Mai, dann Ende Juli und September 06 an 25 Örtlichkeiten nachweisen. Wie andre Winterformen trug er (besonders die ♂♂) in den kalten Monaten ein schwach rötliches Gewand. In diese Zeit fällt seine eigentliche Fortpflanzungstätigkeit. Während er sich dann auch in größerer Zahl zeigte, trat er im Monat Mai meist, im Juli und September nur vereinzelt auf, in den letzteren Monaten nur ♂♂. — Von genauer untersuchten Exemplaren aus dem „Hufeisentümpel“ an der Venne trug ein und dasselbe Tier (♂) am Endsegment an der einen Seite eine zweispitzige, an der andern Seite eine dreispitzige, dornartige Verlängerung. Einen Dimorphismus bezüglich des rudimentären Füßchens beobachtete ich ebenfalls bei einem ♂ desselben Fanges: das Basal-

glied des linken fünften Füßchens besaß drei Dornen, einen längeren und zwei kürzere, das rechte hatte normalerweise zwei. Van Douwe (99) wies einen ähnlichen Dimorphismus für ein ♂ von *Canthocamptus northumbricus* nach; Schmeil (93) konstatierte ihn bei Individuen von *Canthocamptus bidens* und *Nitocra hibernica*.

Canthocamptus minutus Claus.

Wenige Exemplare dieser Species erbeutete ich aus 4 Gewässern in den Monaten Januar, März, Juni und Juli 06. Außer im Juli trugen die ♀♀ Eiballen oder wenigstens gefüllte Eileiter; in Copula beobachtete ich ein ♀ und ♂ am 14. I. 06.

Canthocamptus crassus Sars.

Von dieser Art kamen mir nur zwei Exemplare ins Netz: am 2. V. 06 in einem Waldtümpel auf der Höhe zwischen Hemmerich und Metternich und am 28. VII. 06 in einem Moorsumpf östlich Siegburg-Stallberg. Das am 2. V. gefangene Exemplar, das schon stark mazeriert war, infolgedessen nicht zweifellos sicher ist, besaß einen verkürzten linken Furkalast.

Canthocamptus gracilis Sars

traf ich vereinzelt in beiden Geschlechtern am 30. V. 06 in dem Moorsumpf bei Wahn-Lind und ein ♂ dieser Art am 28. VII. 06 in einem Moorsumpf bei Stallberg. Wolf (05) traf die Art nur im Herbst an, ist daher geneigt, sie für eine Winterform zu halten. Meine Funde scheinen dieser Auffassung zu widersprechen¹⁾.

1) van Douwe (03) gibt als einzigen Fundort für Deutschland die oberbayrischen Moore an; er hält damit die Angabe Rehbergs (80 p. 551; vgl. Schmeil 93 p. 86) von dem Vorkommen dieser Art in einem Gewässer Nordwest-Deutschlands offenbar für ungültig. Sollte man dazu berechtigt sein, so würde durch meine Funde die Art meines Wissens zum ersten Mal für Norddeutschland nachgewiesen sein.

Canthocamptus pygmaeus Sars

begegnete mir in den Monaten Mai und Juli an vier Stellen, von denen drei Moorsümpfe sind, in vereinzeltten Exemplaren, ♀♀ und ♂♂. Ein am 12. V. 06 gefangenes Exemplar war mit Eiballen versehen. Am Analoperkulum eines ♀ desselben Fanges zählte ich 10 Zähne (Schmeil 7—9, Poppe 11).

Moraria Sarsii (Mrázek).

Syn. *Ophiocamptus Sarsii* Mrázek.

Einige ♀♀ dieser Art, deren Gattungsname nach Schmeil (96 p. 9 Anmerk.), *Moraria* Scott lauten muß, fischte ich am 30. V. 06 in dem Moorsumpf bei Wahn-Lind.

Familie: **Centropagidae.****Diaptomus castor** (Jurine)

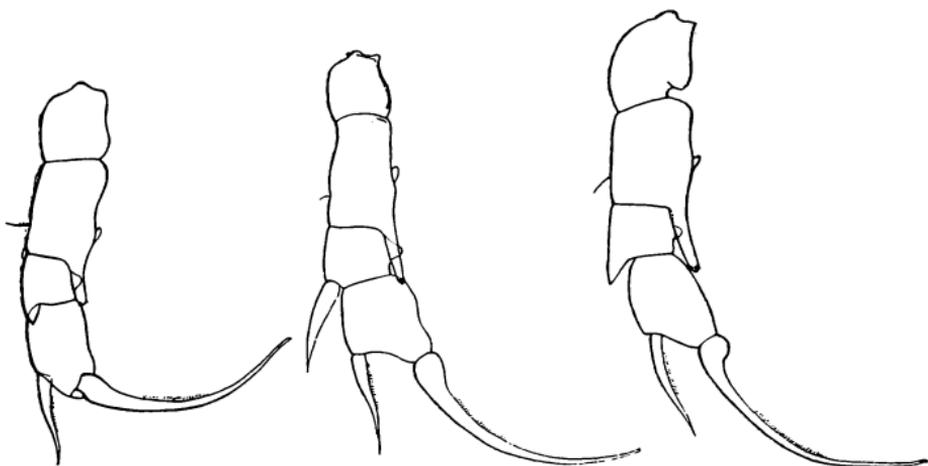
fand ich an 10 (11) Stellen des Gebiets in den Monaten Oktober, November 05, Januar, März, Mai und Juli (?) 06. (Bei dem im letzten Monat gefischten Exemplar handelte es sich um ein junges, daher nicht mit völliger Sicherheit zu bestimmendes Tier.) In den kälteren Monaten trat dieser Copepode oft in großer Zahl auf, meist, namentlich die ♂♂, lebhaft zinnoberrot gefärbt, die ♀♀ auch zuweilen in grünlich-blauen Farben.

Diaptomus vulgaris Schmeil.

Syn. *Diaptomus coeruleus* Fischer.

In den Monaten Oktober 05, Januar und März bis Juli 06 erbeutete ich diese Art aus 12 Gewässern, meist nur in geringer Zahl. — Eine starke Variabilität bezüglich des rechten fünften Fußes beobachtete ich bei männlichen Individuen aus dem „langen“ Sumpf bei Friesdorf (28. IV. 06). (Vergl. Steuer 1900.) Neben Exemplaren, bei denen der Innenast an Länge etwa gleich dem

ersten Außenastglied (Fig. 4) war, traf ich solche, bei denen er etwas (Figur 5), ja ein Exemplar, bei dem er etwa um die Hälfte länger war als das erste Außenastglied. Verschiedene Ausbildung zeigte auch der seitliche Enddorn dieses selben Gliedes, der bei einem Individuum (Fig. 5) zu einem abgesetzten, leicht gekrümmten, an Form und



Figur 4.

Figur 5.

Figur 6.

Vergrößerung 88:1.

Länge etwa dem Außenranddorn des zweiten Außenastgliedes gleichen Gebilde entwickelt war. Gewissen Schwankungen unterlag auch die Dicke der Anschwellung an der Basis des Endhakens.

Diaptomus gracilis Sars

konnte ich 8 mal während der Monate Oktober 05, Januar, Mai, Juni und Juli 06 konstatieren, in wechselnder Zahl, die ♀♀ zumeist mit Eiballen. An der Geschlechtsöffnung eines am 17. VII. 06 erbeuteten ♀ zählte ich nicht weniger als 6 Spermatothoren.

Eurytemora velox (Lilljeborg) G. Brady.

Syn. *Eurytemora lacunculata* Schmeil 1896

traf ich nur einmal in dem nördlichen Tümpel der Rheininsel Nonnenwerth am 14. VII. 06 in ziemlicher Zahl

an. In den Eiballen zählte ich bis 58 Eier; an der Geschlechtsöffnung bemerkte ich bei einem ♀ 5, bei einem andern sogar 6 Spermatophoren. (Über die Verbreitung dieses tiergeographisch interessanten Copepoden vergl. Steuer 02 p. 142.)

Erwähnen möchte ich, daß Weber (76) eine nahe Verwandte unsrer Art, die *Eurytemora affinis* im Magen der *Alausa vulgaris* vorfand, die zum Laichen den Rhein hinaufzieht. Weber hielt diesen Copepoden für einen ausschließlich „marinen Entomostraken“ und vermutete, daß die aus ihm bestehende Nahrung in der Nordsee nicht allzu fern von der Küste aufgenommen werde. Da indes *Eurytemora affinis* auch in dem Unterlauf der Elbe, der Weser und der Ems gefunden wurde, ist ihr Vorkommen im Unterlauf des Rheins, wie auch Schmeil (96 p. 122) glaubt, wahrscheinlich.

Cladocera.

Familie: Sididae.

Sida crystallina (O. F. M)

beobachtete ich an 9 Stellen in der hiesigen Gegend während der Monate September, Anfang Oktober 05 (vereinzelt), Mai bis Juli 06 (meist in geringer Menge, zahlreich nur in der Lache am Rheinufer bei Rheinbreitbach, dem nördlichen Tümpel auf Nonnenwerth und dem 1. langen Siegtümpel bei Mondorf-Bergheim). Die höchste Zahl der Brut-Embryonen stellte ich mit 32 (Lilljeborg 17) bei einem ♀ des oben zuerst genannten Gewässers fest.

Diaphanosoma brachyurum (Liévin)

traf ich nur im Juli 06 in 4 Gewässern, immer mit Brut-eiern versehen, deren ich 1—5 zählte, an. Während die in dem nördlichen Tümpel auf Nonnenwerth gefangenen vereinzelt Exemplare kleiner, zarter und schlecht konser-

viert waren, sahen die in dem südlichen Gewässer derselben Insel und in den Sümpfen bei Siegburg etwas zahlreicher erbeuteten Individuen größer, kräftiger und ziemlich gut erhalten aus.

Familie: **Daphnidae.**

Daphnia pulex (De Geer)

fischte ich in 23 Wasseransammlungen von Oktober 05 bis Juli 06. Massenhaft trat sie besonders in Wald- und Wiesentümpeln auf. Was die Variabilität dieser Art angeht, so kann man eine solche der äußern Körperform, der Größe und Zahl der produzierten Eier unterscheiden. Die äußere Körperform scheint mir in unserem Gebiet weniger von der Jahreszeit, als von lokalen und Nahrungsbedingungen sowie vom Alter abhängig zu sein. So beobachtete ich auch im Frühjahr (April, Mai) neben den mehr an *Daphnia pennata* erinnernden Formen solche der var. *obtusa* ähnliche mit rudimentärem Endstachel, leichter Ausbuchtung hinter dem Kopfe und stark konkaver unterer Profilkontur desselben, nur größer und fruchtbarer. — Die größten Tiere fand ich im Frühjahr (Ende April und Anfang Mai); ihre Länge erreichte ein Höchstmaß von 3,56 mm; sonst konstatierte ich im allgemeinen bei den ältesten im Herbst, Winter und Frühjahr gefangenen Tieren eine in gleichen Grenzen (2 und 3 mm, schwankende Größe; im Sommer (Ende Mai bis Juli) hingegen nahm ich meist kleinere, unter 2 mm große Tiere wahr. — Was die Eiproduktion anlangt, so zählte ich im Herbst und Winter durchschnittlich etwa 10–15, selten auch 25 Eier im Brutraum; im Frühjahr stieg die Zahl derselben bis auf 31, 45 ja 74 und 86 Eier oder Embryonen; bei Sommerformen schwankte die Menge derselben etwa um 10 herum.

Ephippialweibchen und ♂♂ beobachtete ich am 17. III. 06 im Hirschweiher bei Röttgen (var. *obtusa*),

ferner am 26. V. 06 und 16. VI. 06 an drei verschiedenen Örtlichkeiten. Die im Mai und Juni auftretenden ♀♀ und ♂♂ befanden sich offenbar in der 1. Sexualperiode. Zu der ersten (so früh oder so spät?) Mitte März auftretenden Sexualperiode bemerke ich, daß sie bei der Kolonie eines Waldweihers beobachtet wurde, dessen Wasser im Herbst 05 abgelassen gewesen sein soll. (Vgl. Weismann 80 p. 149 und 151.)

Daphnia longispina (O. F. M.)

erbeutete ich aus 14 Gewässern in den Monaten September, Oktober 05, April bis Juli 06. Merkwürdigerweise traf ich diese ebenfalls sehr veränderliche Art nur einmal in größerer Menge in dem Kiesgrubentümpel bei Rheinbreitbach, sonst nur in geringerer Zahl oder vereinzelt an. Bruteier zählte ich zu allen Jahreszeiten bis zu 20 etwa, durchschnittlich jedoch weniger (unter 10). — Ehippialweibchen konstatierte ich am 14. VII. 06 in dem nördlichen Tümpel auf Nonnenwerth und am 17. VII. 06 in einem Gewässer der Bergheimer Siegniederung. (1. Sexualperiode! Weismann (80, p. 152) beobachtete dieselbe bei Kolonien seines Gebiets im Juni).

Scapholeberis mucronata (O. F. M.)

beobachtete ich 14 mal in unserm Gebiet während der Monate Oktober 05, Mai bis Juli und September 06 meist auch nur in geringerer Zahl, und zwar die hornlose wie auch gehörnte Form des öfteren in ein und demselben Gewässer. Wenn ich auch am 23. VI. 06 in der Lache bei Rheinbreitbach einmal ♀♀ mit 20 Brut-Embryonen fand, blieb die Zahl derselben doch sonst immer unter 10, meist 3—8. — Ehippium-Weibchen sah ich unter den am 28. VII. 06 bei Stallberg und den am 15. IX. 06 in Brühl gefangenen Tieren. Das erste Datum dürfte wohl einer 1., das zweite einer 2. Sexualperiode angehören (Weismann 80 p. 153).

Simocephalus vetulus (O. F. M.?).

Diese Art war in unserem Gebiet häufiger als *Daphnia pulex*: in 27 Gewässern aller Art fischte ich sie oft in sehr großer Zahl während des ganzen Jahres mit Ausnahme der Monate November 05 und April 06. Die Zahl der Brut-Embryonen schwankte im Winter im allgemeinen um 10 herum; im Frühjahr erreichte sie die Höhe von 35 (12. V. 06); im Sommer und Herbst stieg sie nur bis auf 23. — Ephippialweibchen traten auf am 5. V., 12. V., 30. V., 6. VI. 06, (1. Sexualperiode!) und am 1. IX. 06 (2. Sexualperiode!).

Simocephalus expinosus (Koch)

beobachtete ich nur 2mal: am 30. V. 06 bei Spich und am 22. VII. 06 bei Felderhoferbrücke in geringer Zahl. Die Zahl der an der Basis der Endkrallen befindlichen kammähnlich geordneten groben Stachelchen betrug bei meinen Exemplaren etwa 14 bis 16 (Lilljeborg 9—12). In der Bruthöhle bemerkte ich 13—19 Embryonen.

Simocephalus expinosus var. congener (Schödler)

wurde an 7 Stellen, zuweilen zahlreich, in den Monaten Januar, April bis September 06 angetroffen. Die Zahl der sonst meist unter 20 beobachteten Bruteier betrug am 26. V. 06 27. An demselben Datum bemerkte ich auch mehrere Ephippialweibchen, am 16. VI. 06 höchst wahrscheinlich zu dieser Art gehörige freie Ephippien. — An der Basis der Endkrallen zählte ich 18—30 und mehr feine Stachelchen (Lilljeborg 18—20). Lilljeborgs Angabe, daß typische Art und Varietät ineinander übergehen, glaube ich demnach, was die Zahl der sekundären Endkrallen-Stachelchen angeht, bestätigen zu können. Außerdem traf ich beide Formen zusammen mit Übergangsstufen in dem Tümpel bei Spich. Ebenso scheint die Wahrnehmung Lilljeborgs, daß die var. *congener*

mehr in Gewässern „der Wald- und Gebirgsgegenden“ vorkomme, auf meine Funde zuzutreffen, insofern 5 von den 7 Stellen bergigem und waldigem Gelände angehören.

***Ceriodaphnia reticulata* (Jurine)**

beobachtete ich in 9 Gewässern der hiesigen Gegend in den Monaten September, Oktober 05 und Juni, Juli 06. Im Brutraum zählte ich bei den Sommerformen bis zu 11 Embryonen. Dauereier-Weibchen kamen vor am 23. IX. und 2. X. 05 (2. Sexualperiode!, beide Male auch ♂♂) sowie am 14. VII. 06 (1. Sexualperiode);

***Ceriodaphnia megalops* Sars**

trat in 7 Wasseransammlungen während der Monate Mai bis September 06 in wechselnder Menge auf. Die höchste beobachtete Zahl der Bruteier war 10 (17. VII. 06). Mit *Ceriodaphnia reticulata* und *pulchella* zusammen bildete unsre Art den größten Teil des stark entwickelten Planktons in dem nördlichen Tümpel der Insel Nonnenwerth.

***Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. M.)**

gehört zu den selteneren Arten des Gebiets; ich traf sie nur einmal am 28. VII. 06 in einem Moorgewässer nördlich Stallberg, die ♀♀ mit 2–4 Embryonen. Ehippialweibchen und Männchen waren ebenfalls vorhanden. — Die Fornices einiger ♀♀ zeigten kleine nach vorn gekrümmte Dornen; ein ♀ ebensolche aber mehr seitlich gerichtete. Diese Form unterscheidet sich dadurch eigentlich kaum von der

***Ceriodaphnia quadrangula* var. *hamata* Sars,**

von der ich eine geringe Zahl noch in einem andern Moorsumpf bei Stallberg am selben Datum beobachtete.

Bei diesen Exemplaren waren die Fornices mit deutlichen seitlich gerichteten Spitzen versehen.

Ceriodaphnia pulchella Sars

begegnete mir viermal in unsrer Gegend im Juli und September 06; die ♀♀ trugen nur bis 3 Embryonen. — Um die 1. Sexualperiode handelt es sich offenbar bei Dauereierweibchen, die ich am 14. VII. 06 in dem nördlichen Nonnenwerther Gewässer antraf; in der 2. Sexualperiode befand sich wahrscheinlich die in dem Schloßweiher in Brühl am 15. IX. 06 beobachtete Kolonie, bei der ich ebenfalls Ehippium tragende Weibchen beobachtete.

Ceriodaphnia laticaudata P. E. Müll.

erbeutete ich am 26. V. 06 aus dem Sumpf bei Lengsdorf (ziemlich zahlreich, ♀♀ mit 6—10 Embryonen) und am 30. V. 06 vereinzelt aus dem Moorsumpf bei Wahn-Lind.

Moina flagellata Hudendorff.

Syn. (nach Matile) — *paradoxa* Weismann, Weismann-Gruber.
— *Fischeri* Hellich.

Diese Art traf ich in großer Zahl am 23. VI. 06 in dem Kiesgrubentümpel bei Rheinbreitbach, dicht am Rheinstrom gelegen. Die Kolonie war in reger parthenogenetischer und geschlechtlicher Fortpflanzung begriffen: ich fand Jungfern-Weibchen mit 4—7 Embryonen, Ehippialweibchen, bei denen die Dauereier sowohl neben- als auch hintereinanderliegend (Gruber-Weismann 80 p. 88) gesehen wurden, und Männchen zusammen vor.

Familie: **Bosminidae.**

Bosmina longirostris var. cornuta (Jurine)

war in 4 Gewässern unseres Gebiets im April, Juli, und September meist in ziemlicher Anzahl zu finden. Neben

den älteren, bis zu 6 Embryonen tragenden ♀♀ beobachtete ich junge der *var. longirostris s. str.* und *similis* ähnliche Formen. — Bei einem am 23. IV. 06 erbeuteten ♀ war die linke Vorderantenne stark verkürzt und am Ende aufgetrieben.

Familie: **Lyncodaphnidae.**

Ilyocryptus sordidus (Liévin).

Wenige Weibchen dieser Art kamen mir am 28. VII. 06 in einem Moorsumpf östlich Stallberg ins Netz.

Macrothrix rosea (Jurine)

fischte ich etwas zahlreicher aus demselben eben erwähnten Moorgewässer ebenfalls am 28. VII. 06. Ich maß bis 0,71 mm große Exemplare (Lilljeborg 0,66); die Höchstzahl der Brutembryonen war 5.

Streblocerus serricaudatus (Fischer)

wurde in einzelnen Exemplaren auch in dem Stallberger Moorsumpf am 28. VII. 06 entdeckt. In dem ~~Brutraum~~ bemerkte ich bis 2 Embryonen.

Drepanothrix dentata (Eurén).

Ein einziges Weibchen dieser Spezies erbeutete ich am 5. I. 06 in einem mit einer Eisdecke überzogenen Moorgewässer nördlich Stallberg bei Siegburg. Der Brutraum enthielt 5 Embryonen; Lilljeborg gibt deren Zahl auf 2—4 an. — Die bis vor wenigen Jahren in Deutschland noch unbekannte Art wurde bisher durch Lauterborn (04, 06) in der Pfalz, durch Keilback (03) bei Berlin und Zacharias (04) bei Görlitz gefunden.

Acantholeberis curvirostris (O. F. M.)

erhielt ich am 30. V. 06 aus dem kleinen Sphagnum-Moorsumpf auf der Wahner Heide und am 28. VII. 06

aus einem Moorweiher nördlich Stallberg, beide Male in geringer Zahl.

Familie: **Lynceidae** (Chydoridae).

Eurycercus lamellatus (O. F. M.)

fischte ich aus 15 Gewässern in den Monaten September, Oktober 05, Januar, Februar, Mai bis Juli 06. — Die höchste Eizahl (23) beobachtete ich bei Frühjahrsformen; bei einem am 5. I. 06 unter Eis gefangenen ♀ zählte ich noch 18 Embryonen. — Ein ♀ mit dunkler gefärbter hinterer oberer Partie der Schale und dunkelbraunen Eiern (Dauereiern!) beobachtete ich am 30. V. 06; eine freie Schale mit 7 Dauereiern fand ich am 28. VII. 06. Weismann (80 p. 169) beobachtete Wintereibildung nicht vor dem 7. November: er hält daher unsern größten Lynceiden für eine monocyclische Form. Kurz sah in seinem Zimmeraquarium im Mai ♂♂; ebenso konstatierte Stingelin (05) ♂♂ dieser Art in demselben Monat in der Umgegend von Basel. Es scheint demnach doch bei unserm Kruster noch eine Frühjahrssexualperiode vorzukommen.

Acroperus harpae Baird

erbeutete ich aus 11 Wasseransammlungen während der Monate September 05, Januar, Februar, Mai und Juli 06. 7mal trat diese Spezies mit *Eurycercus lamellatus* vergesellschaftet auf. Der Brutraum enthielt 1—2 Embryonen, auch bei im Winter gefangenen Tieren. In der Körperform beobachtete auch ich starke Veränderlichkeit selbst bei Tieren ein und desselben Fanges; die jüngeren, aber auch schon trächtigen Tiere waren unverhältnismäßig kürzer als die älteren. Vergl. Lilljeborg 1900 p. 419.

Lynceus quadrangularis O. F. M.

konnte ich im März (♀♀ mit Embryonen) und im Juli 06 an 3 Stellen des Gebiets nachweisen.

Lynceus affinis Leydig

traf ich 8mal in den Monaten Januar (unter dem Eise), Mai und Juli 06 in Gewässern der hiesigen Gegend an. Die ♀♀ waren in allen drei Monaten trüchtig; Dauereier-Weibchen und Männchen nahm ich unter den am 12. V. 06 gefangenen Tieren wahr.

Lynceus tenuicaudis (Sars)

Vereinzelte junge Weibchen dieser Art entdeckte ich in dem aus dem Karpfenweiher bei Schloß Herrnstein (22. VII. 06) stammenden Material.

Lynceus costatus (Sars)

erbeutete ich aus 7 Gewässern in den Monaten Mai und Juni vereinzelt oder nur in geringer Zahl; die ♀♀ mit Embryonen. — Eine eigenartige Mißbildung des Postabdomens beobachtete ich bei einem am 22. VII. 06 bei Herrnstein gefangenen trüchtigen ♀ (Figur 7). Eine starke, am konkaven Rand mit einigen zerstreuten Börstchen versehene und eine schwächere viel kürzere Endkralle befanden sich ähnlich wie bei dem männlichen Postabdomen etwas oberhalb der Verlängerung des Unterandes am Hinterrande angesetzt. Statt der sonst dem Oberrande parallelen Reihe von schuppenähnlichen Stachelchen bemerkte ich einige stärkere ~~ander~~ hinteren, oberen Partie der Seitenfläche zerstreute Dörnchen. Die Reihe der am Oberrande sitzenden etwa 11 Stachelchen war sozusagen nach hinten bis zur Basis der Endkrallen verschoben.

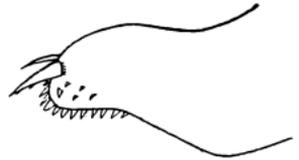


Fig. 7. Vergr. 150:1.

Lynceus guttatus (Sars)

gehört zu den häufiger, wenn auch nicht gerade zahlreich vorkommenden Lynceiden des Gebiets: ich fand die Art

in 16 Gewässern während der Monate Januar bis September 06, fast immer, auch im Winter, mit 1—2 Embryonen im Brutraum. Die Schale war entweder mit Reihen von Buckelchen besetzt, glatt oder zart gestreift.

Lynceus intermedius (Sars).

Ein einziges trächtiges ♀ dieser von Lilljeborg als für Schweden als sehr selten bezeichneten Spezies entdeckte ich in dem aus dem Karpfenweiher bei Schloß Herrnstein am 22. VII. 06 gesammelten Material. Das für diese Art charakteristische Merkmal, das nach hinten zu verbreiterte Postabdomen, war bei meinem Exemplar deutlich erkennbar. Vergl. Lilljeborg 1900, Tafel LXVIII, Figur 29.

Lynceus rectangulus (Sars)

trat in den Monaten Oktober 05 und März bis September 06 in 9 Wasseransammlungen auf. Zwei ♂♂ beobachtete ich in dem Fange vom 10. X. 05 aus dem Pappelweiher bei Dottendorf.

Leydigia quadrangularis (Leydig).

Von dieser Art erhielt ich wenige z. T. fruchtbare ♀♀ am 20. III. 06 aus dem „langen“ Schloßweiher in Brühl.

Graptoleberis testudinaria (Fischer)

fischte ich sechsmal während der Monate Mai, Juli und September 06. Die immer nur in geringer Zahl auftretenden ♀♀ trugen meist Embryonen.

Alonella excisa (Fischer)

erbeutete ich fünfmal in den Monaten Mai und Juli, namentlich in Moorgewässern, meist ziemlich zahlreich und trächtig.

Alonella exigua (Lilljeborg)

traf ich in 7 Gewässern des Gebiets von Mai bis Juli, fast immer nur vereinzelt, z. T. mit Brutembryonen.

Alonella nana (Baird; Norman-Brady)

wurde an 6 Örtlichkeiten während der Monate März, Mai und Juli vorgefunden. Die in verschiedener Zahl auftretenden ♀♀ zeigten in allen drei Monaten Embryonen im Brutraum.

Peratacantha truncata (O. F. M.)

trat in 7 Wasseransammlungen von Mai bis September 06 auf. Sehr zahlreich beobachtete ich die Art in dem Graben bei Station Kottenforst am 6. VI. 06 (dort auch Weibchen und freie Schalen mit Dauerei), sonst meist in geringer Zahl oder vereinzelt. Ein ♂ fand ich in dem Material vom Schloßweiher bei Herrnstein (22. VII. 06).

Pleuroxus laevis Sars.

Offenbar noch junge Exemplare dieser Art kamen mir nur einmal aus dem Karpfenweiher bei Schloß Herrnstein am 22. VII. 06 ins Netz.

Pleuroxus trigonellus (O. F. M.)

beobachtete ich an 5 Stellen des Gebiets in den Monaten Februar, März, Juni, Juli und September 06 immer nur in vereinzelt Exemplaren. Da ein ♂, dessen Merkmale eigentlich erst diese Art von *Pl. aduncus* zu unterscheiden gestatten, mir nicht zu Gesicht kam, muß die Bestimmung als nicht zweifellos sicher bezeichnet werden. Nach Matile (90) stellte ich die einer dem Vorderrande der Schale parallelen Streifung entbehrenden Individuen zu *Pl. trigonellus*.

Pleuroxus uncinatus Baird

traf ich nur in dem „langen“ Schloßweiher in Brühl am 20. III. 06 und am 15. IX. 06 und dem Karpfenweiher bei Herrnstein am 22. VII. 06.

Pleuroxus aduncus (Jurine)

wurde mir aus 3 Gewässern in den Monaten Februar, März und Mai in vereinzelt Exemplaren bekannt. (Vergl. das oben unter *Pl. trigonellus* Gesagte.)

Chydorus globosus Baird.

Wenige Exemplare dieser Art erhielt ich aus dem Rheintümpel bei Rheidt am 30. VI. 06 und dem nördlichen Gewässer auf Nonnenwerth am 14. VII. 06.

Chydorus sphaericus (O. F. M.)

ist mit seinen 44 Fundstellen bei weitem nicht nur die häufigste Cladocere, sondern überhaupt der gemeinste Entomostrak auch in unserm Gebiet. Ich traf ihn in allen Monaten des Jahres in den verschiedensten Gewässern, massenhaft zuweilen in den Frühjahrsmonaten März bis Juni, sonst in geringerer Zahl. Brut-Embryonen hatte er zu jeder Jahreszeit; Tiere mit Dauerei beobachtete ich am 5. V., 12. V., 26. V., 16. VI. 06 (im letzten Falle freie Schale); ♂♂ bemerkte ich am 5. V., 12. V. und 6. VI. 06.

Chydorus sphaericus var. caelatus Schödler.

Ein einziges Exemplar dieser von Schödler als Art beschriebenen Varietät entdeckte ich in dem Moorsumpf östlich Stallberg am 28. VII. 06.

Chydorus piger Sars

Ein Weibchen dieser bisher meines Wissens für Deutschland nur aus dem Madüsee in Pommern durch Keilhack (05) bekannt gewordenen Art fand ich in einem der Moorgewässer nördlich von Stallberg bei Siegburg am 28. VII. 06. — Da die von Lilljeborg als Erkennungsmerkmal angegebene Streifung der Schale bei meinem Exemplar nicht vorhanden war, hatte ich zunächst an der richtigen Bestimmung Zweifel. Jedoch halte ich nach Vergleich mit der ausführlichen Beschreibung und den Abbildungen dieser Art von Stenroos (97) das Tier für sicher identifiziert. Die von diesem Forscher und z. T. auch von Lilljeborg angegebenen charakteristischen Merkmale, die einseitige Bedornung nur eines Teils der (bei Lilljeborg aller!) Basalglieder der Ruderborsten und der winklige Ausschnitt des Rostrums auf beiden Seiten treffen bei meinem Exemplar zu. — Hinter der Fiederborstenreihe finden sich noch bei meinem Tier an der hinteren unteren Ecke der linken Schalenhälfte ein, der der rechten sogar zwei Dornen: ein Merkmal, das ich bei beiden genannten Forschern nicht erwähnt finde.

Familie: **Polyphemidae**.

Polyphemus pediculus (Linné)

traf ich nur einmal in geringer Zahl am 14. VII. 06 in dem nördlichen Tümpel auf der Insel Nonnenwerth. Während Lilljeborg bei der Sommerform 4—10, bei der Frühlingsform 20—25, Ekman sogar bis 40 Eier zählte, konstatierte Weismann bei der Frühlingsform seines Gebiets nicht mehr als 9. Merkwürdigerweise fanden sich in dem Brutraum meiner im Juli gefangenen Exemplare z. T. 17, bei einem 1,23 mm großen Individuum sogar etwa 23 Eier vor.

9. Verzeichnis

der in der Arbeit erwähnten Literatur ¹⁾.

1863. Claus, Die freilebenden Copepoden. Leipzig.
1899. van Douwe, Zur Morphologie des rudimentären Copepoden-Fußes. Zool. Anz. XXII, 447.
1903. — Zur Kenntnis der Süßwasser-Harpacticiden Deutschlands. Zool. Jahrb. Abt. Syst. XVIII, 383.
1905. Ekman, Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge. Zool. Jahrb. Abt. Syst. XXI, 1.
1903. Graeter, Die Copepoden der Umgebung Basels. Rev. suisse Zool. XI, 419.
1880. Gruber und Weismann, Über einige neue oder unvollkommen gekannte Daphniden. Verh. Freiburg. Naturf. Gesellsch. VII, 50.
1895. Hartwig, Die Krebstiere der Provinz Brandenburg. Naturw. Wochenschr. X, N. 43—45.
1896. — — Ebendort XI, N. 25 u. 27.
1877. Hellich, Die Cladoceren Böhmens. Arch. f. nat. Landesdurchf. III, 4.
1903. Keilhack, Drepanothrix dentata (Eurén) bei Berlin gefangen. Nat. Woch. XVIII, 477.
1905. — Zur Cladocerenfauna des Madüses in Pommern. Arch. f. Naturg. LXXI, 138.
1906. Laroche, Die Copepoden der Umgebung von Bern. Dissertat. (Referat im Zool. Centralbl. XIV, 158.)
1904. Lauterborn, Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins und seiner Umgebung. Mitteil. d. Pollichia, Dürkheim LX, 42.
1906. — Eine neue Chrysomonadinen-Gattung (*Palatinella cyrtophora* n. g. n. sp.). Zool. Anz. XXX, 428 Anmerk.

1) Selbstverständlich handelt es sich in dem vorstehenden Verzeichnis nur um einen Teil der von mir eingesehenen Literatur. Diese selbst ist unübersehbar geworden. Wertvolle Dienste leisteten mir die von Zschokke verfaßten Referate im „Zoologischen Centralblatt“. Ausführliche Literatur-Angaben bieten die Arbeiten von Schmeil, Richard (*Révision des Cladocères*), Zschokke u. a.

1860. Leydig, Naturgeschichte der Daphniden. Tübingen.
1881. — Über Verbreitung der Tiere im Rhöngebirge und Mainthale mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal. Verh. d. Vereins d. preuß. Rheinl. u. Westf. XXXVII.
1902. — Horae zoologicae. Jena.
1900. Lilljeborg, Cladocera Sueciae. Nov. Acta Reg. Soc. Scient. Upsal. S. T. Vol. XIX. Sectio medica et historiae naturalis.
1900. — Beiträge zur Fauna der Bären-Insel. 3. Entomostraceen. Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXVI, Afd. 4, 5.
1890. Matile, Die Cladoceren der Umgegend von Moskau. Bull. Soc. Imp. Natur. Moscou, N. I, 104.
1880. Rehberg, Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Süßwasser-Copepoden. Abh. Naturw. Ver. Bremen VI, 533.
1897. Stenroos, Zur Kenntnis der Crustaceen-Fauna von Russisch-Karelien. Acta Soc. pro Faun. et Flor. Fennica XV, 2.
1900. Steuer, Die Diptomiden des Balkan, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Diptomus vulgaris Schmeil. Sitzb. Math.-Naturw. Cl. Kais. Ak. d. Wiss. CIX, 315.
1902. — Die Entomostrakenfauna der „alten Donau“ bei Wien. Anhang: Zur Frage über Ursprung und Verbreitung der Entomostrakenfauna des Süßwassers. Zool. Jahrb. Abt. Syst. XV.
1895. Stingelin, Die Cladoceren der Umgebung von Basel. Rev. suisse Zool. III, 161.
1892. Schmeil, Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. I. Teil. Cyclopidae. Bibl. Zool. Leuckart-Chun Heft XI.
1893. — — II. Teil. Harpacticidae. Ebendort Heft XV.
1896. — — III. Teil. Centropagidae. Ebendort Heft XXI, 1. Lief.
1898. — — Nachtrag. Ebendort Heft XXI, Nachtrag.
1856. Schnur, Systematische Aufzählung der Crustaceen, Arachniden und Myriapoden in der Umgebung von Trier. Gesellsch. f. nützl. Forsch. Trier.
- 1889a. Vosseler, Die Copepodenfauna der Eifelmaare. Arch. f. Naturg. LV, 117.
- 1889b. — Über einen Cyclops mit verkrüppelter Furka. Ebendort LV, 123.
1880. Weismann, Die Entstehung der cyclischen Fortpflanzung bei den Daphnoiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXIII, 111.
1876. Weber, Über die Nahrung der *Alausa vulgaris* und die Spermatophore von *Temora velox* Lillj. Arch. für Naturg. XLII, 169.

1905. Wolf, Die Fortpflanzungsverhältnisse unserer einheimischen Copepoden. Zool. Jahrb. Abt. Syst. XXII, 101.
- 1888a. Zacharias, Faunistische Untersuchungen in den Maaren der Eifel. Zool. Anz. XI.
- 1888b. — Die Tierwelt der Eifelmaare. Biol. Zentralbl. VIII, 574.
1889. — Bericht über eine zoologische Exkursion an die Kraterseen der Eifel. Biol. Zentralbl. IX, 56 u. 76.
1901. — Das Plankton des Laacher Sees. Zool. Anz. XXV, 395.
1904. — Zum Vorkommen von Drepanothrix dentata. Nat. Woch. XIX, 845.
1900. Zschokke, Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. Neue Denkschrift. Schweiz. Naturf. Gesellsch. XXXVII, Zürich.
1907. Schauß, Zur Entomostrakenfauna d. Umgegend von Bonn. Sitzb. Bot. u. Zool. Ver. f. Rheinl. u. Westfal. 1907.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [64](#)

Autor(en)/Author(s): Schauß Rudolf

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Copepodett und Cladoceren der Umgegend von Bonn 163-](#)

