

BEITRÄGE

ZUR

NATURWISSENSCHAFTLICHEN ERFORSCHUNG BADENS

HERAUSGEGEBEN VOM BAD. LANDESVEREIN FÜR NATUR-
KUNDE UND NATURSCHUTZ IN FREIBURG IM BREISGAU
UND DER ALS ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ENTOMOLOGIE
AUFGENOMMENEN BAD. ENTOMOLOGISCHEN VEREINIGUNG

HEFT 11

1933

Inhalt: Friedrich Kiefer: Die Entomostrakenfauna des Schluchseemoores und seiner Umgebung.

Die Entomostrakenfauna des Schluchseemoores und seiner Umgebung.

Von FRIEDRICH KIEFER, Dilsberg bei Heidelberg.

(Mit 18 Abbildungen auf Tafel I.)

Einleitung.

Im ganzen Schwarzwald zerstreut finden sich zahlreiche mehr oder weniger ausgedehnte Moore. Sie liegen zum Teil auf den weiten, flachen Höhen wie etwa das Hohlohsee- und Wildseemoor im nördlichen Schwarzwald, zum Teil in den eiszeitlichen Gletschertälern wie das Feldsee-, Titisee- und Schluchseemoor im südlichen Schwarzwald. Nur wenige von ihnen stellen noch ein Stück unberührter, urwüchsiger Natur dar. In die meisten hat Menschenhand schon eingegriffen, Entwässerungsgräben gezogen und Torfstiche angelegt, sofern nur einige Wirtschaftlichkeit gewährleistet schien. Vor kurzem ist zusammen mit dem zweitgrößten See des Schwarzwaldes, dem Schluchsee, das diesem vorgelagerte Moorgebiet, eines der schönsten und eigenartigsten des ganzen Landes, vom Moloch Technik vernichtet worden. Für die Zwecke eines Großkraftwerkes wird der Spiegel des Schluchsees bis auf 30 m über seine durchschnittliche natürliche Meereshöhe aufgestaut und dadurch das ganze weite flache Schluchseehochtal unter Wasser gesetzt, in einen Stauweiher verwandelt.

Der Wissenschaftler, der Biologe bedauert diesen gewaltigen Eingriff der Technik in die Landschaft nicht nur deshalb, weil dadurch ein Stück herrlicher Heimatnatur vernichtet wird, sondern vor allem auch darum, weil von dieser Vernichtung Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen betroffen werden, die in wenig veränderter Zusammensetzung Jahrhunderte und Jahrtausende der Erdgeschichte am selben Orte bestanden haben und so ein Stück urwüchsiger Natur aus fernen Zeiten darstellen, und zwar in einem Zeitpunkt vernichtend betroffen werden, zu dem man die genaue Zusammensetzung dieser hochinteressanten Lebensgemeinschaften, ihre Geschichte und Gesetzmäßigkeiten noch nicht genauer erforscht hat. Zwar ist die höhere Tier- und Pflanzenwelt unserer Moore und auch des Schluchseemoores schon einigermaßen bekannt gewesen. Die niedere Lebewelt hingegen,

die weitaus die Mehrzahl der Formen stellt, ist bei uns noch so gut wie gar nicht untersucht.

Von älteren Arbeiten kenne ich eigentlich nur eine, die sich eingehender mit der niederen Tierwelt eines Schwarzwaldmoores befaßt; es ist die Abhandlung von KLEIBER (7) über das Moorgebiet von Jungholz bei Säckingen. SCHEFFELT (11) hat in seiner Dissertation über „Die Copepoden und Cladoceren des südlichen Schwarzwaldes“ fast ausschließlich die größeren und größten Gewässer berücksichtigt; lediglich aus den Mooren von Hinterzarten und von Erlenbruck werden einzelne Formen genannt. Ich selbst habe in meinem Aufsatz über „Ruderfußkrebse aus dem Gebiet der oberen Donau“ einige Copepoden aus dem nicht mehr zum eigentlichen Schwarzwald gehörenden, „Wuhrholz“ genannten Moore (in der Nähe von Donaueschingen gelegen), namhaft gemacht (KIEFER 5).

Herr Professor Dr. R. LAUTERBORN, Freiburg, hat im Hinblick auf die Einzigartigkeit des der Vernichtung preisgegebenen Schluchseemoores versucht, im letzten Augenblick noch für die Wissenschaft zu retten, was zu retten war. Er hat von der „Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft“ einen Geldbetrag erwirkt, der zwar in Anbetracht der Größe der Aufgabe bescheiden war, der es aber doch einigen Spezialforschern ermöglichte, das Schluchseemoor in letzter Stunde noch etwas eingehender kennen zu lernen. Mir wurde das Studium der niederen Krebse angeboten. Ich habe dieses Angebot umso lieber angenommen, als ich mich schon früher mit den Copepoden des Hochschwarzwaldes befaßt habe und nun Gelegenheit hatte, die bis jetzt gewonnenen Kenntnisse der Entomostraken zu erweitern und vielleicht auch in manchen Stücken zu vertiefen.

Herrn Prof. LAUTERBORN und der „Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft“ spreche ich auch an dieser Stelle für das mir entgegengebrachte Vertrauen meinen herzlichsten Dank aus!

Die untersuchten Gewässer und ihre Kleinkrebse.

Die Aufsammlungen und Beobachtungen, über die auf den folgenden Seiten berichtet werden soll, wurden Ende September 1929 und Anfang Oktober 1930 gemacht. Im Mittelpunkt der Arbeit stand natürlich das Schluchseemoor selbst. Leider war ich beide Male zur denkbar ungünstigsten Zeit ins Gebiet gekommen. 1929 hatte die lange anhaltende Hitze des vorausgegangenen Sommers das Moor in außergewöhnlichem Maße ausgetrocknet. Und 1930 war genau das Gegenteil der Fall: Tagelange ergiebige Regenfälle hatten das Moor derart mit Wasser angefüllt, daß nahezu sämtliche Tümpel und Schlenken miteinander in Verbindung standen und weite Stellen einem „See“ glichen. Es ist begreiflich, daß diese natürlichen Widrigkeiten die Arbeit an Ort und Stelle sehr erschwerten und damit auch auf das Untersuchungsergebnis drückten.

Von vornherein hatte ich geplant, nicht nur die Entomostrakenfauna des eigentlichen Schluchseemoores, sondern möglichst die des ganzen Gebietes, das später einmal bei vollem Stau des Sees unter Wasser geraten soll, kennen zu lernen. Darum wurden auch zahlreiche Quellrinsale und -tümpel sowie moorige Wiesenstellen und -gräben

untersucht. An diesen Oertlichkeiten waren die Wasserverhältnisse und darum auch die Sammelerfolge zum Teil wesentlich günstiger als im Moore selbst.

Ich weiß wohl, daß ich durch die wenigen, zum Teil nur einmaligen Besuche der fraglichen Gewässer und wegen der ungünstigen äußeren Umstände die wirklich im untersuchten Gebiete vorkommenden niederen Krebse sicherlich nicht restlos ermitteln, geschweige denn die in den verschiedenen Lebensgemeinschaften herrschenden Gesetzmäßigkeiten aufdecken konnte. Denn gerade hierzu fehlten mir die für eingehende physikalisch-chemische Untersuchungen erforderlichen Hilfsmittel und auch die Zeit. Die Ergebnisse meiner Bemühungen stellen so eigentlich nicht viel mehr dar als eine erste, leider auch letzte „Bestandesaufnahme“. Trotzdem glaube ich, sie mitteilen zu sollen; sie sind schließlich doch ein Beitrag, der die Kenntnisse der niederen Krebse unserer Heimat bereichert. Es wäre nur zu wünschen, daß sich bald Gelegenheit fände, die hiermit begonnenen Arbeiten auf (methodisch wie geographisch) breiterer Grundlage fortzuführen und nach den verschiedensten Seiten hin zu erweitern und zu vertiefen.

a) Das eigentliche Schluchseemoor.

Der größte Teil des Schluchseemoores trug ehemals schöne Bestände von Bergkiefern, *Pinus montana*. Ein breiter, dichter Gürtel dieser Bäume in der hochwachsenden Standortsform der Spirke umzog den lebenden, wachsenden Kern des Hochmoores. Im südlichen inneren Teil hatte man allerdings schon früher ein größeres Gebiet abgeholzt und zum Zwecke der Torfgewinnung (die Torfschicht lagert hier etwa 2—4 m mächtig) Entwässerungsgräben angelegt. Das Gelände in diesem Teil des Moores war daher auch entsprechend trocken geworden. Nur der Hauptgraben und einige tiefe Stellen ehemaliger Torfstiche enthielten z. B. bei meinem ersten Besuche überhaupt noch nennenswert Wasser.

Der innerste, nördlich von dem eben erwähnten gelegene Kern des Moores war noch im Herbst 1930 ein Stück wirklich unberührter, urwüchsiger Natur. Ein Meer von Sphagnum breitete sich hier ringsum aus (über 7 m Mächtigkeit der Torfschicht sind daselbst gemessen worden); fast knietief konnte man in die weichen, nassen Polster einsinken. Spärlich nur fanden sich hier die Bergkiefern, allermeist in niederer, dürrtiger Kuschelform, nur wenige Stämmchen vermochten sich etwas zu strecken. Ueberall standen normalerweise zwischen den Moosbulten kleinere und größere, meist flache Wasseransammlungen — das Ganze ein Schulbeispiel eines Hochmoores, wie wir es kennzeichnender und zugleich landschaftlich schöner in unserem Lande wohl nicht mehr besitzen!

Dieser Kern des Moores war allerdings zur Zeit meines ersten Besuches, wie gesagt, infolge der monatelangen Regenarmut des Sommers 1929 in hohem Maße ausgetrocknet. Die allermeisten Tümpel und Tümpelchen waren nur noch durch schleimige Schlammputzen angedeutet oder gar schon so weit trocken geworden, daß der Boden rissig erschien. Daher mag mir natürlich manche Art entgangen sein, die sich zu „normaler“ Zeit noch etwa hätte finden lassen. Mit dem

Planktonnetzchen konnte an diesen Stellen so gut wie überhaupt nicht gearbeitet werden; die meisten Proben wurden durch Auswaschen und Ausdrücken der Sphagnumpolster gewonnen. Die beiden einzigen erheblicheren Wasseransammlungen habe ich 1929 im südlichen Moorteil angetroffen. Der eine breite und tiefe Tümpel mochte wohl durch Stauung des Wassers in einem ehemaligen Abzugsgraben entstanden sein. Die kleine Niederung ringsum war stark versumpft und mit Riedgras dicht bestanden; die Ränder des Tümpels waren von schwingenden Sphagnumrasen eingefast; im Wasser schwammen dichte Algenwatten und Sphagnumbüschel. Die andere Wasseransammlung war eine stille größere Bucht des Ahabaches; sie war vermutlich durch Hochwasserwirkung entstanden, im Herbst 1929 aber vom Bach durch eine Sandbank getrennt und ganz erfüllt von schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*).

Diese Stelle war 1930 bereits verschwunden. Das Wasser des Schluchsees war abgelassen worden; der Ahabach hatte sein Bett zu einer tiefen Schlucht ausgewaschen, in welche das Gelände rechts und links auf weite Strecken hin eingerutscht war. Das innere Hochmoor dagegen war noch immer unversehrt, aber zur Zeit meines Besuches, wie oben bereits mitgeteilt, wegen seiner Wasserfülle so gut wie überhaupt nicht zugänglich.

Dagegen konnte zu dieser Zeit in dem links vom Ahabach, unterhalb der alten Straße Schluchsee—Aha gelegenen Moorteil, der 1929 vollständig trocken war, mit einigem Erfolg gearbeitet werden.

Ich gebe nun ein Verzeichnis der Stellen, an denen ich gesammelt habe, und der daselbst festgestellten Arten:

1. Kolk im Spirkengürtel, Westrand des Moores gegen Unterkrummen; Tiefe etwa 1—1,50 m, Wasser klar, hellbraun, Oberfläche durch Gestrüpp überschattet, Wärme 13°. 20. IX. 29.
Eucyclops serrulatus (Fischer); wenige, milchig weiß, ♀ mit Eierballen.
2. Großer, tiefer Tümpel in einem ehemaligen Abzugsgraben (vgl. oben!); Wärme 15°; Netzfang. 20. IX. 29.
Acantholeberis curvirostris (O. F. Müller); einzelne.
Chydorus sphaericus (O. F. Müller); massenhaft, auch ♂♂; die meisten ♀♀ mit Ehippien, einzelne auch mit Subitaneiern oder Embryonen.
Cyclops languidus Sars; einzelne, auch ♂♂.
3. Wie Fundort Nr. 2, sehr nasses Sphagnum ausgedrückt. 20. IX. 29.
Acantholeberis curvirostris (O. F. Müller); 1 ♀.
Alonella nana (Baird); wenige, ♀♀ mit Embryonen.
Cyclopiden-Copepoditen; nach der Einlenkung der furkalen Seitenrandborste kann es sich um *Cyclops nanus* Sars handeln.
Moraria brevipes Sars; 1 ♂.
4. Sphagnumtümpelchen in einem sonst trockenen Graben, Spirkengürtel des südlichen Moorteiles. 20. IX. 29.
Chydorus sphaericus (O. F. Müller); sehr wenige.
Cyclops languidus Sars; sehr viele, meist Junge, Erwachsene nur vereinzelt.
5. Torfstichschlenke, moos- und algenlos; 10,5° C; 22. IX. 29.
Alonella nana (Baird); ziemlich viele, auch ♂♂.
Chydorus sphaericus (O. F. M.); wie bei *Alonella*.
Cyclops nanus Sars; einzelne.
6. Sphagnumschlenke im südlichen Moorteil. 22. IX. 29.
Alonella nana (Baird); nicht zahlreich.
Cyclops juv.; einige, wohl zu *C. languidus* oder *C. nanus* gehörend.

7. Torfstichgraben, etwa 10 cm tief, voller Algen. 22. IX. 29.
Acantholeberis curvirostris (O. F. M.); wenige.
Chydorus sphaericus (O. F. M.); sehr viele, auch ♂♂.
Alona spec.; einzelne leere Schalen.
Keine Copepoden beobachtet.
8. Sphagnumschlenken im Kern des Hochmoores. 22. IX. 29.
Alonella excisa (Fischer); zahlreich.
Alonella nana (Baird); zahlreich.
Cyclops nanus Sars; einige Erwachsene, auch Junge.
9. Größerer Sphagnumtümpel mitten im Hochmoor, fast ausgetrocknet; 16,5° C.
20. IX. 29.
Streblocerus serricaudatus (Fischer); einzelne ♀♀ mit Embryonen im
Blutraum.
Alonella nana (Baird); zahlreich.
Chydorus sphaericus (O. F. M.); weniger häufig als Alonella.
10. Graben bei der alten Spirke; Sphagnum ausgedrückt. 5. X. 30.
Acantholeberis curvirostris (O. F. Müller); ein noch nicht ganz erwach-
senes Tierchen.
Alonella nana (Baird); einzelne ♀♀, zum Teil mit Ehippien, auch ♂♂,
leere Schalen zahlreich.
Cyclops spec., ein junges Tierchen der Untergattung Diacyclops.
11. Kern des Hochmoors, flache Sphagnumschlenke. 5. X. 30.
Alonella excisa (Fischer); einzelne.
Cyclops spec., ein sehr junges Tierchen.
12. Schlenken beim „Knüppelweg“, viel Sphagnum. 6. X. 30.
Alonella nana (Baird); beide Geschlechter, nicht viele.
Chydorus sphaericus (O. F. Müller); einzelne.
Cyclops crassicaudis Sars; 1 ♀.
Cyclops nanus Sars; 2 reife ♀♀; davon eines mit Eiern.
Moraria brevipes Sars; 1 ♀.
13. Wie Nr. 12, aber Schlenken ohne Sphagnum. 7. X. 30.
Cyclops crassicaudis Sars; etwa 6 Tiere (2 ♀♀, 1 ♂, 3 Junge).
14. Moorgraben neben dem „Knüppelweg“. 7. X. 30. (Sehr viel feiner Schlamm,
nur ganz wenige Tiere.)
Chydorus sphaericus (O. F. Müller) (?); ein noch nicht ganz reifes
Tierchen.
15. Potamogeton-Bucht des Ahabaches (vgl. oben!), Wärme 15°. 20. IX. 29.
Simocephalus vetulus (Koch).
Macrocyclus fuscus (Jurine); Erwachsene und Junge.
Eucyclops serrulatus (Fischer); ebenso.
Cyclops viridis (Jurine); ebenso.

Wie schon das Vorhandensein des üppig wuchernden Laichkrautes beweist, zeigt auch die Fauna der „Potamogeton-Bucht“, daß sie ökologisch nicht mehr zum eigentlichen Moor gehört; die gefundenen Krebse, deren Anzahl durch Fänge zu anderen Zeiten wohl hätte noch um einiges erhöht werden können, sind ausgesprochene Teich- und Tümpelformen und kommen im Hochmoor selbst niemals vor.

b) Moorige Quellsümpfe.

Oberhalb der alten, am Nordostufer des Schluchsees entlang führenden Straße treten an der bewaldeten Berglehne zahlreiche Quellen aus. Da der Böschungswinkel verhältnismäßig nur klein ist, bildeten die abfließenden Wasserlein an flachen Stellen kleine Tümpelchen, an und in denen sich Laub-, vor allem aber Torfmoose in Massen ansiedelten. Auf diese Weise sind eine große Anzahl mooriger Sumpf-

stellen entstanden. Fließendes Wasser und größere offene Wasserflächen fanden sich Ende September 1929 oben im Wald fast nirgends, dagegen an manchen Stellen unten im Straßengraben, in dem sich die Wasserlein sammelten und von wo sie unter der Straße hindurch in Röhren zum Schluchsee abflossen. Im Herbst 1930 waren diese Quellrinnale fast alle in starke Bäche verwandelt. Diesen Gewässern habe ich besondere Aufmerksamkeit geschenkt und 1929 wie auch 1930 von zahlreichen Stellen, zum Teil wiederholt, Proben gesammelt. Darin konnten folgende Arten von Entomostraken beobachtet werden:

- Peracantha truncata (O. F. M.); einzelne ♀♀.
- Alona guttata Sars; einzelne ♀♀.
- Chydorus sphaericus (O. F. M.); nicht wenige.
- Polyphemus pediculus (Linné); 1 ♀.
- Eucyclops (s. str.) serrulatus (Fischer); 1 ♀, verschiedene Junge.
- Cyclops (Acanthocyclops) robustus ??; 1 noch nicht ganz reifes Tierchen.
- Cyclops (Diacyclops) languidus Sars; einzelne.
- Cyclops (Diacyclops) languidoides Badeniae n. subsp.; 1 ♀.
- Cyclops (Diacyclops) nanus Sars; einzelne.
- Bryocamptus (s. str.) pygmaeus (Sars); der häufigste Kleinkrebs der in Rede stehenden Gewässer; beide Geschlechter.
- Bryocamptus (s. str.) Zschokkei (Schmeil); einige, auch in Kopula.
- Bryocamptus (Arcticocamptus) abnobensis Kiefer; 2 ♀♀.
- Moraria brevipes Sars; 1 ♀.
- Cyclopypris ovum (Jurine); 1 ♂.
- Cyclopypris globosa Sars; 1 ♀.
- Cyclopypris serena (Koch); 1 ♀.
- Candona candida (O. F. M.); 1 ♂; dieser Fund ist besonders bemerkenswert.
Herr W. Klie, dem ich die Bestimmung verdanke, schrieb mir: „Die ♂♂ von Candona candida sind außerordentlich selten, es ist das erste Mal, daß ich sie zu sehen bekomme.“
- Candona spec. (Larven).

c) Moorige Wiesen.

Der volle Stau des Schluchsees wird sich einmal bis weit nach Oberaha hin bemerkbar machen. Hier dehnen sich zu beiden Seiten des Ahabaches Wiesen aus, die zum Teil sehr sumpfig und mit viel Laub- und Torfmoosen bewachsen sind. Von hier wurden zahlreiche Moosproben untersucht, außerdem aber auch in den verschiedenen Gräben mit dem Netzchen „gefischt“.

1. Tümpelchen in der Nähe des Gasthauses „Auerhahn“. 6. X. 30.
Cyclops (Acanthocyclops) robustus f. setiger Thallwitz; 1 ♀.
Cyclops (Diacyclops) crassicaudis Sars; 1 reifes ♀, einige Jungtiere.
2. Sphagnum vom Ufer des Ahabaches. 5. X. 30.
Alona guttata Sars; 1 ♀.
3. Wiesengräben in Oberaha mit viel Sphagnum; 5. und 7. X. 30 (verschiedene Proben).
Chydorus sphaericus (O. F. Müller); nicht wenige.
Cyclops spec.; einige Jungtiere.
Bryocamptus (s. str.) pygmaeus (Sars); einige.
Bryocamptus (Arcticocamptus) cuspidatus Ekmani (Kessler); 1 ♀.
4. Seitengräben des Ahabaches (langsam fließendes Wasser; sehr viel Schlamm). 5. X. 30.
Chydorus ovalis Kurz; ein noch nicht ganz reifes Tierchen, einige leere Schalen.
Cyclops spec.; einzelne Copepodiden.

5. Laubmoose von einer Wiese und vom Rande eines Grabens. 26. IX. 29.
Bryocamptus (s. str.) pygmaeus (Sars); sehr zahlreich, beide Geschlechter,
auch Paare in Copula.
6. Sphagnum von einer sehr sumpfigen Wiese gegen Aeule. 26. IX. 29.
Bryocamptus (s. str.) Weberi (Kießler); 1 ♀.
Bryocamptus (Arcticocamptus) cuspidatus Ekmani (Kießler); 1 ♀.
7. Lebermoos vom Rande eines Bächleins gegen Aeule. 26. IX. 29.
Bryocamptus (s. str.) pygmaeus (Sars); zahlreich, beide Geschlechter.
8. Größerer Quellsumpf in Oberaha. 5. X. 30.
Alona guttata Sars (?); ganz vereinzelt.
Chydorus sphaericus (O. F. Müller); einzelne.
Macrocyclops fuscus (Jurine); 1 ♀.
Eucyclops (s. str.) serrulatus (Fischer); 1 ♂.
Moraria brevipes Sars; 1 Exuvium eines Tierchens auf der letzten Copepodidstufe.

Im untersuchten Gebiete habe ich also 30 verschiedene Arten von Entomostraken nachweisen können. Sie verteilen sich auf die drei Ordnungen wie folgt:

Cladoceren 10 Arten
Copepoden 14 Arten
Ostracoden 6 Arten

In der Uebersicht II sind sie in systematischer Reihenfolge samt den verschiedenen Fundorten aufgeführt.

Es darf aber wohl ruhig behauptet werden, daß ich trotz dieser verhältnismäßig schönen Artenzahl bei meinen Untersuchungen doch noch nicht alle in den moorigen Gewässern des Schluchseegebietes wirklich vorkommenden Entomostraken aufgefunden habe. Das geht schon aus der Tatsache hervor, daß ich beim zweiten Besuche des Gebietes trotz widriger äußerer Umstände doch noch einige Formen erbeutet habe, die mir 1929 entgangen waren.

Oekologisches.

Die untersuchten Gewässer des Schluchseemoorgebietes gehören zwei verschiedenen Gruppen an. Die einen sind ausgesprochene Hochmoorgewässer; sie sind vom mineralischen Untergrund durch eine zum Teil sehr mächtige Torfschicht getrennt, daher kalkfrei, aber reich an sogenannten Huminsäuren; ihr Untergrund besteht aus braunem oder schwarzem Torfschlamm oder wird von untergetauchten Sphagnumbüscheln gebildet. Die andere Gruppe sind Flachmoorgewässer; sie kommen mit dem mineralischen Untergrund in mehr oder weniger innige Berührung, sind daher salz-, insbesondere kalkreicher, und deshalb wieder gedeihen in ihrem Bereiche nicht nur Torf-, sondern ebenso Laub- und Lebermoose sowie natürlich auch Cyperaceen und Gramineen.

1) Die **Hochmoorgewässer** beherbergen, ihrer einseitigen chemischen Eigenschaften wegen, nur eine spärliche Entomostrakenfauna. Zwar zahlenmäßig kommen die Tiere oft massenhaft vor; aber es sind immer nur wenige Arten, die den Bedingungen des Moorwassers gewachsen sind.

Ostracoden fand ich hier überhaupt keine. Das steht durchaus im Einklang mit dem, was KLIE (8) angibt: „In unberührten Hochmooren . . . fehlen die Ostracoden gänzlich, vermutlich ist der Kalkmangel der Faktor, der diesen Ausschluß bedingt.“

Von **Copepoden** konnte ich nur zwei Arten etwas „häufiger“ feststellen, *Cyclops* (*Diacyclops*) *languidus* Sars und *C. (D.) nanus* Sars. Beide sind bis in den eigentlichen Kern des Hochmoores vorgedrungen. Sie sind darum aber durchaus keine an Hochmoorwasser gebundene, sphagnobionte Arten, sondern kommen anderwärts auch in nur anmoorigen Kleingewässern, ja sogar unterirdisch vor. Zu dieser Gruppe der sphagnophilen Copepoden sind weiter *Moraria brevipes* Sars und vielleicht auch *Cyclops* (*Diacyclops*) *crassicaudis* Sars zu rechnen. Von allen vier genannten Arten wurden jeweils nur wenige Stücke beobachtet, von *C. languidus* und *C. nanus* dazu meist noch nicht ganz reife. In einem 1—1,5 m tiefen, ganz außen am Rande des Hochmoores gelegenen, vegetationslosen Kolk, dessen Wasser leicht gelblich gefärbt war, erbeutete ich einzelne Weibchen von *Eucyclops* (s. str.) *serrulatus* (Fischer). Die Tierchen waren nicht strohgelb wie gewöhnlich, sondern milchig-weiß.

Die **Cladoceren** sind im Hochmoor „häufig“ zu nennen. Ich fand deren fünf Arten. *Alonella nana* (Baird) und *Chydorus sphaericus* (O. F. M.) kommen fast in jeder Probe vor, und zwar bisweilen in sehr großer Stückzahl. Es sind zwei stark eurytope Arten, von denen die erste im untersuchten Gebiete allerdings nur im eigentlichen Hochmoor gefunden werden konnte. Ihre Häufigkeit gerade in den Moorgewässern beruht wohl sicher nicht darauf, daß die Lebensbedingungen daselbst für sie besonders günstig wären, sondern ist wahrscheinlich so zu erklären, daß sie, weil andere Arten ganz oder fast ganz fehlen, allein das „Feld beherrschen“ und sich nahezu ungehindert vermehren können. Weniger zahlreich, vor allem der Anzahl der gefundenen Tiere nach, ist *Acantholeberis curvirostris* (O. F. M.), eine Art, die zerstreut „in kleinen Stümpfen und Gräben, besonders in Mooren“ vorkommt (KEILHACK 3). Nur in ganz vereinzelt Stücken wurden *Alonella excisa* (Fischer) und *Streblocerus serricaudatus* (Fischer) erbeutet. Während jene in ihrem Vorkommen im großen und ganzen mit *Alonella nana* übereinstimmt, so daß also der Fund im Schluchsee nichts Besonderes darstellt, verdient *Streblocerus serricaudatus* schon einige Beachtung. Er ist eine recht seltene Cladocere; ich selbst habe ihn in unserem Lande außerhalb des Schluchseemoores erst ein einziges Mal wiedergefunden und zwar in einem Sphagnumtümpel des „Kessler Moores“ bei Erlenbruck (zwischen Titisee und Hinterzarten). Er dürfte sich allerdings bei eingehenderen Untersuchungen unserer Schwarzwaldmoore noch an andern Stellen entdecken lassen; denn er scheint besonders torfmoorliebend zu sein. Eines seiner gewiß wenigen Vorkommen in Baden wird nun aber mit dem Untergange des Schluchseemoores vernichtet sein.

2) **Flachmoorgewässer.** Die Entomostraken-Fauna, die im Hochmoorgewässer recht artenarm, aber oft ziemlich reich an Einzeltieren

ist, hat in den Gewässern, die nur mehr oder weniger anmoorig sind, eine mannigfaltigere Zusammensetzung.

Die **Ostracoden**, die im Hochmoor ganz fehlen, sind mit sechs Arten vertreten. Wenn man von den als *Candona spec.* (Larven) aufgeführten Tieren absieht (worunter sich wahrscheinlich zwei verschiedene Formen verbergen), so fand sich nur eine der Arten an zwei Oertlichkeiten. Es ist *Cyclocypris globosa* Sars, die nach KLIE (8) „eine deutliche Vorliebe für anmoorige Gewässer“ bekundet. Die gefundenen Muschelkrebse stellen indes für das Untersuchungsgebiet nichts Besonderes dar, da sie ebenso gut auch schon in andern moorigen Gebieten erbeutet worden sind (z. B. im Moorgebiet von Jungholz bei Säckingen — KLEIBER 7). Es ist aber anzunehmen, daß bei gründlicherem Suchen nach den zum Teil recht versteckt lebenden Ostracoden ihre Artenzahl für das Schluchseegebiet noch hätte um einiges vermehrt werden können.

Unter den **Copepoden** herrschen die Harpacticiden vor. Das ist durchaus verständlich, wenn man bedenkt, daß die untersuchten Wiesenmoorgewässer hauptsächlich kleine Rinnsale oder Tümpelchen mit sehr viel Torf, Laub- und teilweise auch Lebermoosen waren. Denn diese Moose sind eben die bevorzugten Aufenthaltsorte der erbeuteten Harpacticiden. Ich konnte dabei auch im untersuchten Gebiete wie früher schon anderwärts feststellen, daß insbesondere die Laub- und Lebermoose zum Teil sehr reich an Harpacticiden sein können, während die Torfmoose viel weniger ergiebig sind, ja, daß sich in vielen Sphagnumpolstern überhaupt keine Copepoden finden lassen. Auch dafür mag in erster Linie der Chemismus des „Wohnwassers“ der bestimmende Umstand sein. Die Cyclopiden treten in diesen Kleingewässern zahlenmäßig hinter den Harpacticiden stark zurück; es sind zwar die Arten, die im Hochmoor gefunden worden sind, auch hier vorhanden und dazu noch einige weiteren, aber es konnten davon jeweils nur ganz wenige Tiere erlangt werden.

Noch auffallender ist die geringe Vertretung der **Cladoceren**. Auch das scheint indes in Anbetracht der Kleinheit der fraglichen Gewässer verständlich. Besonders betont sei, daß gerade die beiden Alonellen sowie die beiden Macrothriciden in den hier behandelten Flachmoorgewässern überhaupt nicht gefunden werden konnten.

Bei näherem Zusehen lassen sich die untersuchten Flachmoorgewässer ihrem ökologischen Gepräge und daher auch ihrer Krebstierwelt nach in drei Gruppen teilen:

a) Moorige Quellsümpfe und Quellrinnsale, die oben bereits kurz gekennzeichnet worden sind. Ihre Fauna ist im ganzen gesehen sehr reich. Von den insgesamt erbeuteten dreißig Entomotrakenarten wurden nicht weniger als 18 in diesen Biotopen gesammelt und zwar 8 Copepoden, 5 Ostracoden und 4 Cladoceren. Während von den Muschelkrebsen dieser Fundorte nichts Besonderes zu sagen ist, stellen die beiden andern Gruppen 3 recht bemerkenswerte Vertreter. Unter den Cladoceren ist es *Polyphemus pediculus*. Sein Vorkommen in den in Rede stehenden kleinen Quellsümpfen ist bei genauerem Zusehen allerdings nicht ganz so überraschend; denn der nächste Fundort der Art ist der Schluchsee selbst, in dessen Ufergebiet

sie häufig angetroffen wird. Eine Verschleppung von hier in die benachbarten Quelltümpel erscheint also möglich. *Polyphemus pediculus* ist im Schwarzwald außerdem m. W. nur noch an einer Stelle, im Nonnenmattweiher, gefunden worden. — Unter den Copepoden verdient ein *Cyclops (Diacyclops) languidoides* besondere Erwähnung; denn er wird einiger Eigentümlichkeiten wegen als eine besondere Unterart angesehen, die zuvor noch nicht beschrieben war. Dieser *Cyclops languidoides Badeniae* ist somit die einzige Entomostrakenform, welche bis jetzt sonst noch nirgends als im Schluchseemoorgebiet gefunden worden ist, deren einzige Fundstelle nun aber, kaum daß sie bekannt ist, mit dem Aufstau des Schluchsees auch schon vernichtet wird. Wertvoll ist weiter auch die Entdeckung des zuvor erst am Feldberg gefundenen, aber noch ungenügend bekannt gewesenen *Bryocamptus (Arcticocamptus) abnobensis* Kiefer.

b) Die zweite Gruppe von Flachmoorgewässern sind die Wiesengräben und feuchten Moose, die hauptsächlich im Gebiet von Oberaha untersucht worden sind. Die Lebensbedingungen in diesen Gewässern müssen schon beträchtlich einseitiger sein als in den unter a) genannten: Die freien Wassermengen sind zum Teil sehr viel geringer, und da sie stehend sind, werden sie im Sommer tagsüber stark erwärmt, ja bei länger anhaltender Trockenheit sogar völlig oder fast völlig schwinden, wohingegen sie im Winter wohl mehr als einmal oder auch während längerer Zeit durch und durch gefrieren. Auch die chemischen Verhältnisse (Sauerstoffgehalt, gelöste Salze z. B.) dürften andere sein als in den kühleren, klaren, mehr oder weniger fließenden Wassern der vorhin genannten Quellsümpfe. Die Folge dieser Besonderheiten ist eine vergleichsweise viel ärmere Entomostrakenfauna. Es wurden beobachtet: 2 Ostracoden (darunter die moorliebenden *Cyclocypris globosa*), 3 Cladoceren, von denen der verhältnismäßig seltene, ebenfalls moorliebende *Chydorus ovalis*, den KLEIBER seinerzeit auch im Moorgebiet von Jungholz gefunden hat, besondere Erwähnung verdient, und 5 Copepoden. Unter diesen herrschen die Harcapticiden vor allem zahlenmäßig vor, was bei dem Reichtum der fraglichen Oertlichkeiten an Moosen wieder ohne weiteres verständlich ist.

c) Schließlich wurden auch noch zwei Gewässer „abgefischt“, welche sich schon äußerlich, aber auch durch ihren Bestand an Kleinkrebsen als „Teichgewässer“ ausweisen. Es ist einmal der große Potamogetontümpel, eine durch Hochwasser des Ahabaches ausgewaschene Bucht am Rande des eigentlichen Schluchseemoores, und zum andern ein großer Quelltümpel auf einer Wiese in Oberaha. In diesen beiden wurden bei je einmaliger Probeentnahme acht verschiedene Entomostraken festgestellt, darunter einige, die im ganzen Gebiete sonst nicht mehr gefunden worden sind, wie *Simocephalus vetulus*, *Macrocyclus fuscus* und *Cyclops (Megacyclus) viridis*, also ausgesprochene „Teichbewohner“, und von den Muschelkrebse *Cypria ophthalmica*.

Es sei nun versucht, das ökologische Verhalten der gefundenen Arten in Form einer Uebersicht, in der die eben kurz behandelten vier Gruppen von Gewässern unterschieden sind, darzustellen:

Uebersicht I.

Arten	Flachmoorgewässer			Hochmoorgewässer
	2 größere Tümpel	Quellrinnsale	Gräben u. Moose	
Cladoceren:				
<i>Simocephalus vetulus</i>	×			
<i>Acantholeberis curvirostris</i>				×
<i>Streblocerus serricaudatus</i>				×
<i>Alona guttata</i>	×	×	×	
<i>Alonella excisa</i>				×
„ <i>nana</i>				×
<i>Peracantha truncata</i>		×		
<i>Chydorus ovalis</i>			×	
„ <i>sphaericus</i>	×	×	×	×
<i>Polyphemus pediculus</i>		×		
Copepoden:				
<i>Macrocylops fuscus</i>	×			
<i>Eucyclops serrulatus</i>	×	×		×
<i>Cyclops viridis</i>	×			
„ <i>robustus</i>		×	×	
„ <i>crassicaudis</i>			×	×
„ <i>languidoides</i> Badeniae		×		
„ <i>nanus</i>		×		×
<i>Bryocamptus pygmaeus</i>		×	×	
„ <i>Zschokkei</i>		×		
„ <i>Weberi</i>			×	
„ <i>cuspidatus</i> Ekmani			×	
„ <i>abnobensis</i>		×		
<i>Moraria brevipes</i>	×	×		×
Ostracoden:				
<i>Cyclocypris globosa</i>		×	×	
„ <i>ovum</i>		×		
„ <i>serena</i>		×		
<i>Cypria ophthalmica</i>	×			
<i>Candona candida</i>		×		
„ <i>spec.</i>		×	×	

Diese Zusammenstellung dürfte ohne weiteres verständlich sein. Es geht daraus hervor, daß von den 30 aufgeführten Entomotrakenarten nur eine einzige in allen vier Gewässertypen gefunden worden ist, nämlich *Chydorus sphaericus*. Ihm am nächsten kommen *Alona guttata* sowie *Eucyclops serrulatus*, deren Vorkommen sich auf je drei von den vier Gewässertypen erstreckt. Das stimmt durchaus gut mit dem überein, was man schon bisher über die Eurytopie dieser Arten kannte. Nur noch in zweien der ökologisch stärker verschiedenen Gewässerarten kommen acht Entomotraken vor, während die weitaus größte Anzahl von Arten, nämlich 19, bei meinen Untersuchungen ziemlich stenotop erscheinen, da sie nur je in einem der vier unterschiedenen Gewässertypen beobachtet worden sind.

Bemerkungen zu einigen Copepoden-Arten.

Cyclopoida.

Eucyclops (s. str.) *serrulatus* (Fischer) (Abb. 1)

Ein erwachsenes Männchen von 900 μ Länge aus dem großen Quelltümpel in Oberaha fiel durch einen stark verkümmerten rechten Furkalast auf; dieser war merklich kürzer als der linke, viel schwächer und trug am Ende nur drei, dazu noch stark deformierte Borsten (Abb. 1). Derartig auffallende Mißbildungen sind bei Copepoden sonst verhältnismäßig selten. Man kann Hunderte von Tieren unter die Augen bekommen, bis man eine Bildung wie die geschilderte findet.

Cyclops (*Acanthocyclops*) *robustus* G. O. Sars (Abb. 2 und 3).

Das einzige reife *robustus*-Tierchen aus dem Tümpel beim Gasthaus zum „Auerhahn“ gehört nach der Beschaffenheit der Anhänge der Schwimmfußäste zur *formasetiger* Thallwitz; denn bei ihm sind keine der Innen- und Außenrandborsten in Stacheln oder Dornen umgewandelt (Abb. 2). — Abb. 3 stellt die männliche Genitalkappenbewehrung (P_6) nach einem Tierchen von der Fundortgruppe b (Quellrinnsale) dar.

Cyclops (*Diacyclops*) *languidoides* *Badeniae* n. subsp. (Abb. 4—6).

Beschreibung des Weibchens: Der Vorderkörper ist dorso-ventral etwas abgeplattet. Das Genitalsegment erscheint ziemlich plump; denn seine größte Breite übertrifft etwas seine Länge (Abb. 4). Die Hinterränder der Abdominalsegmente sind nicht ausgezackt. Am Hinterrand des Analsegmentes erkennt man bauchseits über der Basis der Furkaläste jederseits eine Reihe feinerer Dörnchen. Das Analoperkulum ist nicht besonders entwickelt. Die Furkaläste werden nahezu parallel gehalten. Sie sind verhältnismäßig kurz, nämlich nur rund 2,5 mal so lang wie breit (42:17 μ); ihr Innenrand ist kahl; die Seitenborste entspringt ungefähr am Beginn des distalen Drittels (25+17 μ) (Abb. 5); von den vier Endborsten sind nur die beiden mittleren gut entwickelt, die kürzere von ihnen erreicht $\frac{2}{3}$ der längeren; innerste und äußerste Endborste sind längengleich, jene ist zart, haarförmig, diese am Grunde breit und daher dornförmig erscheinend; alle vier Borsten verhalten sich von innen nach außen etwa wie 23 : 250 : 160 : 23 μ . — Die Vorderantennen sind elfgliedrig und erreichen zurückgeschlagen nicht ganz den Hinterrand des Cephalothoraxsegmentes. — Die Schwimmbeine sind so gegliedert, wie es in der *languidus*-Gruppe üblich ist, also nach der Formel 2.2 / 3.2 / 3.3 / 3.3. Die Glieder der Aeste sind kurz, insbesondere das Endglied des Innenastes vom P_4 ; es ist nur so lang wie breit (19,5 : 19,5 μ); von seinen beiden Enddornen ist der innere deutlich länger als der äußere (22:18 μ), also auch etwas länger als das Glied (Abb. 6). Das rudimentäre Füßchen ist deutlich zweigliedrig und genau so bewehrt wie bei den andern Arten der Gruppe. Das *Receptaculum seminis* war noch ziemlich gut erhalten, besonders in seinem vorderen

Teile, in dem die großen Samenelemente schön zu erkennen waren (Abb. 4). Eierballen waren nicht vorhanden. Die Länge des Tierchens betrug 500 μ ohne Endborsten.

Das Männchen ist noch unbekannt.

Vorkommen: Quellrinnsal mit Sphagnum oberhalb der alten Straße Schluchsee—Aha, und zwar oberhalb des Schluchsees selbst; 1 reifes ♀.

Systematische Stellung: Bau des rudimentären Füßchens, Gliederung der Schwimmbeine sowie Beschaffenheit des Rec. seminis verweisen das eben beschriebene Tierchen in die languidus-Gruppe der Untergattung Diacyclops. Innerhalb dieser Gruppe lassen sich nach der Stellung der furkalen Seitenrandborste bekanntlich wieder zwei Untergruppen unterscheiden und zwar die eigentliche languidus-Gruppe mit unterhalb der Außenrandmitte entspringender Seitenborste und die nanus-Gruppe, bei deren Formen die fragliche Borste etwa gerade in der Mitte des Außenrandes eingelenkt ist. Nach diesem Merkmal gehört das oben gekennzeichnete Tierchen zur engeren languidus-Gruppe. Aus dieser kennt man schon zahlreiche Formen, welche um zwei „Hauptarten“ gruppiert werden, um den Cyclops languidus typ. mit 16-gliedrigen weiblichen Vorderantennen und um den C. languidoides, dessen Gliederzahl der weiblichen Vorderantenne schon auf elf reduziert ist. Da die meisten languidus-Formen nur noch elfgliedrige Antennen besitzen, enthält auch die Art languidoides die größte Anzahl von Unterarten. Damit kann aber keinesfalls gesagt sein, daß alle diese „Unterarten“ wirklich vom C. languidoides unmittelbar abstammen oder auch nur mit ihm näher verwandt sind als mit C. languidus typ. Die Gruppierung nach der Gliederzahl der weiblichen Vorderantennen ist mehr eine Verlegenheitsmaßnahme, scheint aber vorerst noch einigermaßen berechtigt, da dieses Merkmal bis jetzt noch den einfachsten Einteilungsgrad für die schon rund ein Dutzend betragende Anzahl verschiedener hierher gehörender Formen darstellt.

Aus diesen Erwägungen heraus wird also auch das oben beschriebene Tierchen zu C. languidoides gestellt. Es stimmt aber mit keiner der bereits bekannten Unterarten völlig überein, auch nicht ganz mit dem C. languidoides hypnicola Gurney (2), mit dem es sonst die größte Ähnlichkeit besitzt. Denn kleine Unterschiede, die bis jetzt noch deutlich als solche zu erkennen sind, bestehen im Längen-Breitenverhältnis des Genitalsegmentes sowie im Verhältnis der Länge der beiden Enddornen am Endglied des Innenastes vom P₄ zur Länge eben dieses Gliedes. Die Form aus einem Quellrinnsal beim Schluchsee möge daher vorerst als eine selbständige Unterart gelten, welcher der Name unseres Heimatlandes beigelegt sei.

Harpacticoida.

Bryocamptus (Arcticocamptus) abnobensis Kiefer (Abb. 7—17).

In einer meiner Proben fanden sich u. a. zwei reife Weibchen eines Bryocamptus, die ich zunächst als zu B. rhaeticus Schmeil (14) gehörend betrachtete. Eine genauere Untersuchung zeigte jedoch, daß sie von dieser Art in verschiedenen Merkmalen deutlich abweichen, damit aber ziemlich identisch sind mit einer Form, die ich schon 1923 im Feldberggebiet gesammelt, aber erst 1929 (6) als eine besondere Unterart abnobensis des B. rhaeticus in die Wissenschaft eingeführt habe. Leider besitze ich die Typen dieser Unterart nicht mehr. Aber die seinerzeit angefertigten Zeichnungen bieten doch, wenn auch Feinheiten der Bewehrung der Körpersegmente nicht mit der wünschenswerten Genauigkeit festgehalten worden sind, die Möglichkeit zu einem einigermaßen sicheren Vergleich und damit zur Identifizierung.

Beschreibung: a) Das Weibchen: Das letzte Thoraxsegment trägt dorsal einige Reihen von feinen Dörnchen, ähnlich wie bei B. rhaeticus.

Die Hinterränder der Abdominalsegmente sind wie bei B. rhaeticus sehr tief, aber außerordentlich fein ausgezackt. Die einzelnen Ringe besitzen folgende „Ornamentik“: das Genitalsegment dorsal zwei Hauptreihen von größeren Dornen und zwar eine in der Mitte kurz unterbrochene über dem Hinterrand und eine ununterbrochene, aus etwas kleineren Dörnchen bestehende in der Mitte des Segmentes auf der ehemaligen Grenze zwischen dem verschmolzenen 1. und 2. Segment; zwischen diesen beiden Reihen und oberhalb der mittleren erkennt man noch einige mehr

unregelmäßig angeordnete Reihen zärterer Dörnchen; auf die Bauchseite greift die distale Hauptreihe jederseits mit einigen Dornen, die mittlere Reihe gar nicht über. Am 2. Segment ist nur noch eine Hauptreihe größerer Dörnchen über dem Hinterrand vorhanden, über dieser befindet sich noch eine Reihe kleinerer und eine Reihe allerfeinster Dörnchen; ventral ist die distale Reihe in der Mitte ein wenig unterbrochen. Am 3. Ringe ist nur noch eine Dörnchenreihe vorhanden; sie ist auf dem Rücken nicht, auf dem Bauch in der Mitte ein wenig unterbrochen. Am Analsegment endlich sitzen dorsal am Hinterrand jederseits einige Dörnchen; auf der Bauchseite werden diese Dörnchen von außen nach innen größer (Abb. 7).

Das **Analoperkulum** ist flachbögig und mit 14—15 langen, schlanken Dornen besetzt.

Die **Furkaläste** sind wenig länger als breit, etwa rechteckig; die beiden Seitenborsten entspringen ungefähr am Beginn des 2. bzw. des 3. Außenranddrittels; an ihrem Grunde stehen je einige Dörnchen; von den drei Endborsten sind nur die beiden äußeren gut entwickelt; die äußere von diesen, die zur Hälfte über der mittleren eingelenkt ist, ist fast halb so lang wie diese; beide sind mit weitstehenden Dörnchenfiederchen versehen; die innerste, glatte Borste ist ziemlich kräftig, aber nur wenig länger als ein Furkalast; die „geknöpften“ Borste entspringt etwas unterhalb der dorsalen Mitte jedes Astes. Außer diesen Anhängen erkennt man an jedem Furkalast noch zwei Gruppen starker Dornen; die eine befindet sich auf der Rückenseite schräg nach innen und proximalwärts von der „geknöpften“ Borste, die andere zieht sich auf der Bauchseite um die Basis der Furkalborsten herum (Abb. 7).

Die **Vorderantennen** sind achtgliedrig und ziemlich kurz; der Sinneskolben des 4. Gliedes reicht höchstens ein bißchen über das Endglied hinaus.

Der Nebenast der **Hinterantennen** ist zweigliedrig; das erste Glied ist mit einer, das Endglied mit drei Fiederborsten besetzt (Abb. 8).

Die **Schwimbeine** haben dreigliedrige Außen- und zweigliedrige Innenäste.

Am 1. Paar (Abb. 9) sind die beiden Aeste gleich lang; am Mittelglied des Außenastes habe ich keine Innenrandborste sehen können, wohingegen ich eine solche, sehr zarte am Endgliede zu erkennen glaubte; der Innenast stimmt etwa mit dem des *Br. rhaeticus* überein (Abb. 9).

Beim 2. Paar ist der Innenast schwach so lang wie die beiden ersten Glieder des Außenastes zusammen. Das Mittelglied des Exopoditen besitzt eine feine, das Endglied eine kräftigere Innenrandborste. Die beiden Glieder des Innenastes sind mit je einer stärkeren Innenrandborste besetzt; am Endglied erkennt man außerdem noch eine Außenrand- und zwei Endborsten (Abb. 10).

Der Außenast des 3. Paares stimmt mit dem des 2. Paares gut überein; das Endglied des Innenastes dagegen besitzt zwei zarte Innenrandborsten (Abb. 11).

Das Endglied des Exopoditen vom 4. Paar trägt zwei Innenrandborsten, nämlich außer einer zarten, proximalen noch eine sehr kräftige distale; der kurze Innenast ist nur so lang wie das erste Glied des Außenastes; sein 1. Glied ist unbewehrt, das Endglied besitzt fünf Anhänge, von denen die drei inneren länger und befiedert, die beiden äußeren kurz und glatt erscheinen (Abb. 12).

Das rudimentäre Füßchen ist zweigliedrig. Der innere Lappen des Grundgliedes ist sehr stark entwickelt, er ist fast so groß wie das Endglied, im distalen Teil sehr breit und mit sechs Fiederborsten versehen, von denen die zweite von innen die längste, die äußerste die kürzeste ist. Das Endglied ist eiförmig und trägt fünf Borsten, von welchen die mittlere glatt erscheint (Abb. 13).

Eierballen wurden nicht beobachtet. Die Länge beträgt, ohne Endborsten, knapp 500 μ .

b) Das **Männchen**: Ueber die Ornamentik der Körpersegmente können leider keine Angaben gemacht werden, da das einzige, 1923 gefundene Tierchen nicht mehr vorhanden ist und Zeichnungen davon nicht angefertigt worden sind.

Ueber Bau und Bewehrungsverhältnisse der wichtigsten Teile der Beinpaare geben am einfachsten die beigefügten Abbildungen Aufschluß (Abb. 14, 15, 16, 17).

Vorkommen: Moos von einem Felsen im Zuflußbächlein des Feldsees, einige ♀♀, 1 ♂ (Kiefer leg. VIII. 1923); Moos von einem Quellrinnsal am Schluchsee, 2 ♀♀.

Systematische Stellung: Die eingehende Untersuchung der beiden Tierchen aus dem Schluchseegebiet hat also zunächst ergeben, daß sie so gut wie sicher identisch sind mit jener Form, die ich wegen des Besitzes einer Innenrandborste am ersten Gliede des Innenastes vom P_2 ♂ als „*Canthocamptus rhaeticus abnobensis*“ beschrieben habe; darüber hinaus aber noch weiter, daß diese *Bryocamptus*-Form nicht der Schmeilschen Art *rhaeticus*, sondern vielmehr dem Lilljeborgschen *arcticus* (Sars 10) und dem *B. bryobates* Monard (9) am nächsten kommt. Mit keinem dieser beiden kann sie indes völlig gleich gesetzt werden, da sie, soviel ich sehe, Besonderheiten in der Ornamentik der Abdominalsegmente, dem Bau und der Endbewehrung der Furkaläste, den Längenverhältnissen der Innenastendglieder vom P_2 und P_3 und der Bewehrung des rudimentären Fußchens besitzt. Ich halte es daher für angebracht, die Form aus dem Hochschwarzwald als eine besondere Art zu führen, welche den Namen *Bryocamptus (Arcticocamptus) abnobensis* tragen möge.

Moraria brevipes Sars (Abb. 18).

Obwohl *Moraria „brevipes“* eine durchaus nicht seltene Art ist, kennen wir sie doch noch nicht mit genügender Vollständigkeit. Schmeil z. B. hat bei „*Ophiocamptus Sarsi*“ (13) das Endglied des Innenastes vom 4. männlichen Fußpaar mit einer zarten und zwei kräftigen Innenrandborsten und einem hakenförmig gekrümmten Enddorn bewehrt gesehen und gezeichnet; Sars (10) dagegen gibt an, daß dieses Glied mit zwei zarten und einer starken Innenrandborste, einem geraden Enddorn und einer Außenrandborste bewehrt sei. Trotz dieser angeblichen Unterschiede sind „*Ophiocamptus Sarsi*“ und *Moraria brevipes* unter dem Namen dieser letzten jahrzehntelang miteinander gleich gesetzt worden, bis vor kurzer Zeit Chappuis (1) die genannten Verschiedenheiten wieder aufzeigte und den Mrazek-Schmeilschen Namen für eine Unterart der *Moraria brevipes* wieder aufleben ließ.

Die von mir daraufhin näher untersuchten Tierchen, die von verschiedenen Fundstellen des Schwarzwaldes stammten, nehmen nun eine Mittelstellung zwischen den beiden erwähnten Ausbildungsweisen des Endgliedes vom Innenast des P_4 ♂ ein: Innenrand und Ende sind nämlich genau so bewehrt, wie es von Schmeil angegeben worden ist, während der Außenrand eine kleinere Borste aufweist, wie es der Zeichnung von Sars entspricht, und außerdem noch ein feines Dörnchen (Abb. 18).

Mir scheint es nun durchaus möglich zu sein, daß die von mir beobachtete Art der Bewehrung des fraglichen Gliedes „normal“ ist, daß also einerseits Schmeil das zarte Außenrandbörstchen übersehen, Sars hingegen andererseits den eigentümlich korkzieherähnlich geformten Dorn am Ende des Gliedes falsch beurteilt und ihn darum gerade gezeichnet hat. Eine Unterscheidung zweier Formen, einer typischen *Moraria brevipes* und einer Unterart *Sarsi*, wäre danach hinfällig. Doch wird über diese Angelegenheit ja erst nach vergleichender Untersuchung weiteren Materials aus verschiedenen Gegenden Europas Endgiltiges zu sagen sein. Vorerst möge nur einmal die Aufmerksamkeit auf diesen Fall gelenkt sein.

Zusammenfassung.

1) Bei der mit Mitteln der „Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft“ durchgeführten Untersuchung des infolge des Schluchseestaus dem Untergange geweihten Gebietes des Schluchseemoors und seiner näheren Umgebung sind dreißig verschiedene Formen niederer Krebse festgestellt worden.

2) Da Cladoceren, Copepoden und Ostracoden Tiergruppen sind, die im Gegensatz zu anderen Gruppen wie etwa Rotatorien oder Nematoden bei uns in Deutschland schon verhältnismäßig recht gut erforscht sind, so stellen die gemachten Funde erklärlicherweise keine

besonderen Ueberraschungen dar. Dennoch konnten einige Arten erbeutet werden, die als ziemlich selten anzusehen sind. Besondere Erwähnung verdienen zwei Copepoden, von denen der eine, *Bryocamptus abnobensis*, bis jetzt erst sehr ungenügend, der andere, *Cyclops languidoides Badeniae*, überhaupt noch nicht bekannt war.

3) Trotzdem die Untersuchungen wegen der Kürze der Zeit, mangels der nötigen Apparate und widriger äußerer Umstände wegen nicht nach allgemeinlimnologischen, sondern mehr nur nach faunistischen Gesichtspunkten durchgeführt werden konnten, sind die erzielten Ergebnisse bei aller Lückenhaftigkeit und Unvollständigkeit doch von einigem Wert für die wissenschaftliche Heimatkunde, schon deshalb, weil die Entomostrakenfauna der Moore des Hochschwarzwaldes bis jetzt noch gar nicht planmäßig erforscht worden ist. Das Schicksal des Schluchseemoores müßte eine Mahnung sein, mit der gründlichen, umfassenden Erforschung der jetzt noch wenig oder gar nicht berührten Hochmoore unserer Heimat nicht länger zu zögern. Die dafür aufgewendeten Mittel, Zeit und Mühe würden sich meiner Meinung nach gewiß reichlich lohnen.

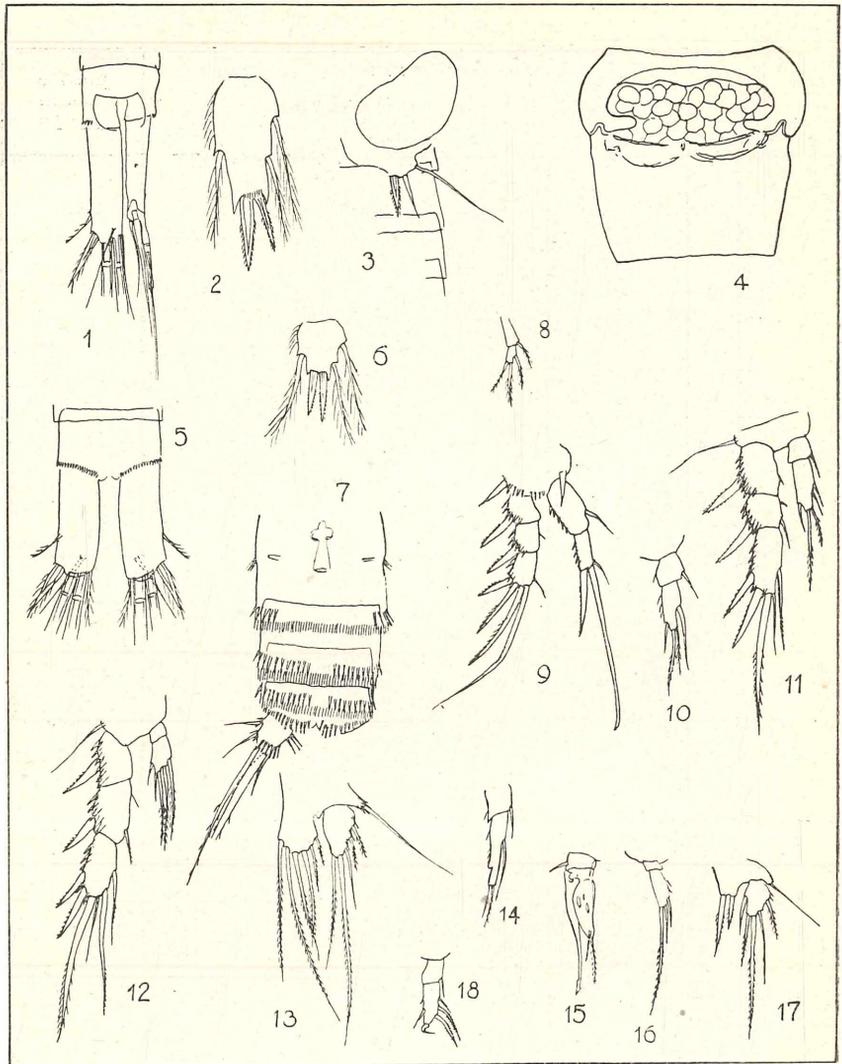
Schriftenverzeichnis.

1. Chappuis, P. A.: Notes sur les Copépodes. 2. *Moraria Poppeé* Mrazek et *Moraria brevipes* Sars. Bull. Soc. Cluj, v. IV, 1929.
2. Gurney, R.: Some Forms of *Cyclops* allied to *C. languidus* Sars. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 9, v. 19, 1927.
3. Keilhack, L.: Phyllopora, in: Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 10, 1909.
4. Kiefer, Fr.: Beiträge zur Copepodenkunde. (I). 1. *Canthocamptus pygmaeus* Sars. Zool. Anzeiger, Bd. 59, 1924.
5. Kiefer, Fr.: Ruderfußkrebse aus dem Gebiet der oberen Donau. Mitteil. Bad. Landesver. Natkde., N. F. Bd. 1. 1924 (H. 16/17).
6. Kiefer, Fr.: Beiträge zur Copepodenkunde (XIII). 33. Bemerkenswerte *Canthocamptiden* aus dem Hochschwarzwald. Zool. Anzeiger, Bd. 83, 1929.
7. Kleiber, O.: Die Tierwelt des Moorgebiets von Jungholz bei Säcking im südl. Schwarzwald. Arch. f. Naturgesch., Bd. 77, I. Heft (3. Suppl.) 1911.
8. Klie, W.: Ostracoda, in: Schultze, Biologie der Tiere Deutschlands, Lieferung 22, Teil 16, 1926.
9. Monard, A.: Note sur la faune de quelques lacs des Pyrénées. Bull. Soc. Zool. France, v. 53, 1928.
10. Sars, G. O.: An Account of the Crustacea of Norway. v. V, Copepoda Harpacticoida. 1911.
11. Scheffelt, E.: Die Copepoden und Cladoceren des südlichen Schwarzwalds. Arch. f. Hydrobiologie, Bd. 4, 1908.
12. Scheffelt, E.: Beitrag zur Kenntnis der Schwarzwaldmoore. Mitt. Bad. Landesver. f. Natkde. N. F., Bd. 1, 1919.
13. Schmeil, O.: Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden. II. Teil: Harpacticidae. Bibl. Zool., Heft 15, 1893.
14. Schmeil, O.: Copepoden des Rhätikon-Gebirges. Abhandl. Naturforsch. Gesellschaft Halle. Bd. 19, 1893.

Arten	Hochmoorgewässer									
	a) Schluchseemoor									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Cladocera:										
Acantholeberis curvirostris (O. F. M.) . . .		×	×				×			×
Streblocherus serricaudatus (Fisch.)									×	
Alona guttata Sars										
Alonella excisa (Fischer)								×		
„ nana (Baird)			×		×	×	?×	×	×	×
Peracantha truncata (O. F. M.)										
Chydorus ovalis Kurz										
„ sphaericus (O. F. M.)		×		×	×		×		×	
Simocephalus vetulus (O. F. M.)										
Polyphemus pediculus (Linné)										
Copepoda:										
Macrocyclus fuscus (Jur.)										
Eucyclops serrulatus (Fisch.)	×									
Cyclops robustus Sars										
„ crassicaudis Sars										
„ languidus Sars		×		×		?×				
„ languoides Badeniae Kiefer										
„ nanus Sars			?×		×	?×		×		
„ viridis (Jur.)										
Bryocamptus pygmaeus (Sars)										
„ Zschokkei (Schmeil)										
„ Weberi (Kießler)										
„ cuspidatus Ekmani (Kießl.)										
„ abnobensis Kiefer										
Moraria brevipes Sars			×							
Ostracoda:										
Cyclocypris globosa Sars										
„ ovum (Jurine)										
„ serena (Koch)										
Cypria ophthalmica (Jurine)										
Candona candida (O. F. M.)										
Candona spec. (Larven)										
Gesamtzahl d. Arten d. einzelnen Fundorte	1	2	2(3)	2	3	1(2)	2(3)	3	3	2

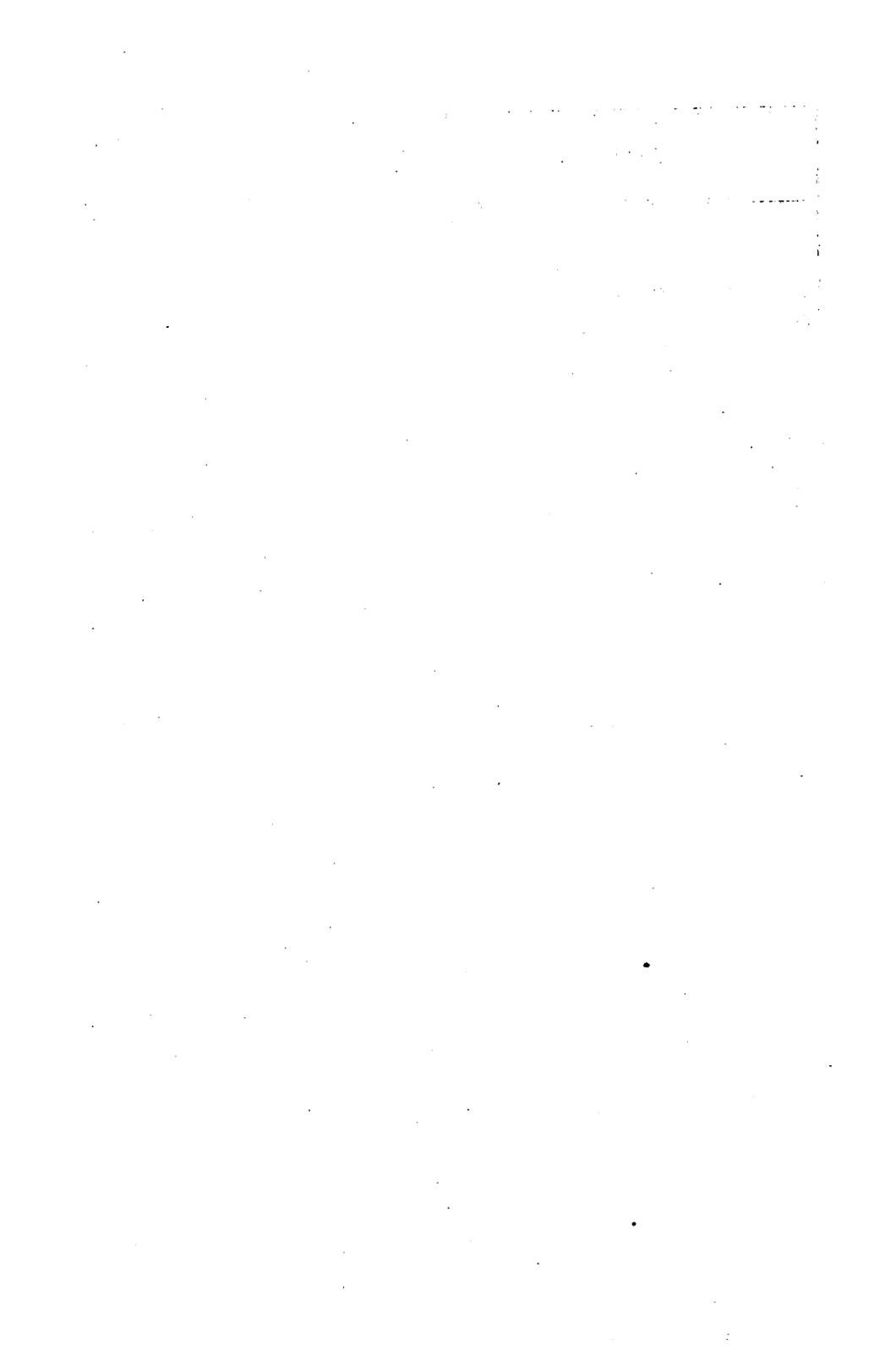
II.

					Flachmoorgewässer								Anzahl der Fundorte jeder Art	
				b) Moorige Quellsümpfe	c) Moorige Wiesen									
12.	13.	14.	15.		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.		
														4
														1
					×		×						×	3
														2
×					×									7 (?8)
					×									1
									×					1
×			×		×			×					×	10
				×										1
					×									1
				×									×	2
				×	×								×	4
					?×		×							1 (?2)
×	×						×							3
					×									3 (?4)
					×									1
×					×									4 (?6)
				×										1
					×			×		×			×	4
					×									1
								×				×		1
					×							×		2
					×									1
×					×								×	4
					×			×						2
					×									1
					×									1
					×								×	1
					×			×						1
					×									2
4	1	1	4		17 (18)	2	1	5	1	1	2	1	6	



Tafel I.

- Eucyclops serrulatus* (Fischer). Abb. 1: Verkrüppelte Furka eines ♂, vom Rücken.
- Cyclops robustus* Sars. Abb. 2: Endglied des Innenastes vom P_4 ♀; Abb. 3: Genitalklappenbewehrung (P_6) ♂.
- Cyclops languidoides* *Badeniae* n. subsp. Abb. 4: Genitalsegment mit Recept. seminis ♀; Abb. 5: Analsegment und Furka ♀, Bauchseite; Abb. 6: Endglied des Innenastes vom P_4 .
- Bryocamptus abnobensis* Kiefer. Abb. 7: Abdomen ♀, Bauchseite; Abb. 8: Nebenast der Hinterantenne; Abb. 9: P_1 ♀; Abb. 10: Innenast vom P_2 ♀; Abb. 11: P_3 ♀; Abb. 12: P_4 ♀; Abb. 13: P_5 ♀; Abb. 14: Innenast vom P_2 ♂; Abb. 15: Innenast vom P_3 ♂; Abb. 16: Innenast vom P_4 ♂; Abb. 17: P_5 ♂.
- Moraria brevipipes* Sars. Abb. 18: Innenast vom P_4 ♂.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beitraege zur naturwiss. Erforschung Badens](#)

Jahr/Year: 1928

Band/Volume: [1](#)

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

Artikel/Article: [Die Entomotrakenfauna des Schluchseemoores und seiner Umgebung. 173-188](#)