

Über die Kleinseen im Flußgebiet der Alm und Steyer.

Von

Josef Zeitlinger.



Die Milbenfauna der Kleinseen im Flußgebiet der Alm und Steyer.

Von

Dr. Charles Walter (Basel).



Inhalt.

	Seite
I. Die Kleinseen im Flußgebiet der Alm und Steyer.	
Vorwort.	361
1. Der Almsee:	
Morphologische und hydrographische Daten	363
Sumpf- und Wasserflora	367
Wirbeltierfauna	369
Plankton	372
Litoralfauna	373
2. Der große Ödensee bei Grünau	375
3. Der kleine Ödensee bei Grünau	377
4. Der Gleinkersee	378
5. Der Schafferteich	381
6. Der Brunnsteinersee	382
7. Ein Almtümpel am Warscheneck	383
8. Der große Feichtauersee	383
9. Der kleine Feichtauersee	384
10. Übersicht	385
11. Erklärung der Tafeln	388
II. Die Milbenfauna der Kleinseen im Flußgebiet der Alm und Steyer.	
1. Verteilung der Milbenformen	395
2. Die aufgefundenen Arten	397
3. Öcologisches	402

I Die Kleinseen im Flußgebiet der Alm und Steyer.

Von
Josef Zeitlinger.

Vorwort.

In der vorliegenden Schrift sind die Ergebnisse einer vieljährigen, ursprünglich bloß zum eigenen Vergnügen unternommenen Beobachtung der biologischen Verhältnisse einer Reihe kleiner Gewässer des Traunviertels zusammengefaßt. Da es sich dabei um ein faunistisch bisher noch ganz unerforschtes Gebiet handelt, so mag es vielleicht von einigem Interesse sein, dieselben unter sich und mit anderen schon erforschten Seen zu vergleichen.

Vor allem war jedoch beabsichtigt, die derzeit obwaltenden Verhältnisse so genau als möglich festzulegen, damit für eine in späterer Zeit vielleicht erfolgende, eingehende Untersuchung eine Grundlage geschaffen sei, welche es ermöglicht, die im Laufe der Zeit vor sich gehenden Veränderungen zu konstatieren und zu beurteilen.

Manchem, der den Naturwissenschaften ferner steht, mag fürs erste Sinn und Zweck derartiger Untersuchungen nicht einleuchten und ihm das ganze nur als Spielerei erscheinen. Im Folgenden wird es jedoch möglich sein, auf verschiedene Zusammenhänge hinzuweisen, welche dartun, daß dieser unscheinbaren, von den meisten übersehenen, oder kurzweg als „Schmutz“ oder „Schlamm“ verachteten Kleinwelt unserer Gewässer große, bis tief in das Wirtschaftsleben der Menschen hineinreichende Bedeutung zukommt.

Es sei hier nur an die Fischerei erinnert, deren Wohl und Wehe ganz mit dem Gedeihen dieser kleinen Lebewesen verbunden ist.

Mindestens ebenso wichtig, wenn auch der Allgemeinheit noch weniger bekannt, ist die Arbeit solcher mikroskopischer Pflanzen und Tiere für die Selbstreinigung der Gewässer.

Die Unmenge von Abwässern übelster Sorte, welche durch die Kanäle einer jeden größeren Stadt entströmen, würden die ganze Umgebung rettungslos verpesten, wenn nicht eben diese Kleinwelt von Bakterien, Algen, Würmern, Krebstieren usw. unablässig dabei

wäre, alle diese Fäulnisstoffe chemisch aufzuspalten, zu verarbeiten und so unschädlich zu machen.

Man ist auch schon vielfach darangegangen, diese Tätigkeit der Mikroorganismen planmäßig zu fördern, und manche Städte, so zum Beispiel Straßburg und Brünn, haben ausgedehnte Anlagen geschaffen, in welchen die Abwässer nach diesem biologischen Verfahren mit bestem Erfolg beseitigt werden.

Aber auch über diese unmittelbaren Beziehungen hinaus ist es von Nutzen, einen solchen fein organisierten Staat, wie ihn jedes Gewässer darstellt, in seinen Entwicklungen und den Schwankungen seines Daseins zu betrachten. Wir werden uns dann hüten, ohne Notwendigkeit an unserer schönen Natur zu „verbessern“, unbedacht, mit täppischer Hand in dieses feine Getriebe einzugreifen und Störungen hervorzurufen, deren Konsequenzen sich oft ins Ungeahnte fortsetzen und steigern.

Und vielleicht können wir daraus auch lernen für unseren eigenen Staat; unser Heil in dem natürlichen, unendlich mannigfaltigen Ineinandergreifen aller Dinge zu sehen, und nicht in einem toten, starren Schema, mag es auch noch so sehr ausgeklügelt sein.

Was die für diese Arbeit gewählte Nomenklatur anbelangt, konnten für die Säugetiere keine Subspecies angegeben werden, da eine genaue Durcharbeitung der in Oberösterreich vorkommenden Formen von anderer Seite erst in Durchführung begriffen ist. Die Vögel wurden nach Dr. Ernst H a r t e r t „Die Vögel der Paläarktischen Fauna“ (1910—1923) benannt. Die gesamte übrige Tierwelt wurde nach Dr. A. B r a u e r „Die Süßwasserfauna Deutschlands“ (1909) bestimmt und benannt. Wo dieses Werk nicht ausreichte, wurden W. L i l j e b o r g „Cladocera sueciae“ (1900) und O. S c h m e i l „Deutschlands freilebende Süßwasser-Copepoden“ (Stuttgart) zu Rate gezogen.

Das Material, soweit es aufbewahrt wurde, befindet sich im Landesmuseum in Linz.

Zum Schlusse sei es noch gestattet, den Herren Dr. T h e o d o r K e r s c h n e r in Linz und P r i v a t d o z e n t Dr. O t t o P e s t a in Wien für mancherlei Rat und Auskünfte den herzlichsten Dank zum Ausdrucke zu bringen; ebenso meinem lieben Freunde D o k t o r H e i n r i c h S e i d l in Steyr, von welchem die Anregung zu diesen biologischen Studien ursprünglich ausgegangen ist. Auch des Herrn Forstverwalters R i c h a r d S t r a s s e r am Almsee und seiner Familie sei hier im gleichen Sinne gedacht, welche, zu Hilfeleistungen jeglicher Art stets bereit, das Ihrige zur praktischen Durchführung beigetragen haben.

Schmiedleiten, Leonstein, Weihnachten 1927.

J o s e f Z e i t l i n g e r.

1. Der Almsee.

Der Almsee, welcher infolge verschiedener günstiger Umstände am eingehendsten untersucht werden konnte, ist am Nordfuß des Totengebirges, nahe der steiermärkischen Landesgrenze, in der Gemeinde Grünau gelegen.

Nach der Spezialkarte 1 : 75.000 beträgt seine Seehöhe 589 m ü. M. Sein feststellbares Quellgebiet hat eine Ausdehnung von ungefähr 25 Quadratkilometern und hat zumeist Hochgebirgscharakter mit Höhen von ca. 2000 m. Es besteht jedoch die Möglichkeit, daß ein Teil der später zu besprechenden unterirdischen Zuflüsse aus den weitverzweigten, aber größtenteils unerforschten Höhlensystemen des Totengebirges stammt.

Der Ablauf des Almsees bildet die Alm, welche beim Austritt eine mittlere Wassermenge von $10.2 \text{ m}^3 \text{ } ^1$) führt und dem Flußgebiet Traun-Donau angehört.

Der See ist ein sehr langgestrecktes Wasserbecken von 2300 m Länge, 700 m größter Breite, zumeist 2 bis 4 m Tiefe und ungefähr 80 ha Oberfläche.

Die tiefste Stelle bildet ein trichterförmiges Quellenloch, die sogenannte *Seegrube*, mit 9 m Tiefe.

Im Juli 1927 wurde vom Verfasser eine Reihe von *Lotungen* vorgenommen, deren Ergebnis in einer Karte, einem Längs- und zwei Querprofilen dieser Arbeit beigegeben ist.

Wegen der ziemlich einfachen Messungsbehelfe — es wurde mit zwei bekannten Visierpunkten am Ufer, einem Winkelspiegel und einem Meßdraht von 100 m Länge gearbeitet —, sowie wegen der Beschaffenheit des Seebodens kann bezüglich der Tiefen mit einer maximalen Fehlergrenze von $+ 10 \text{ cm}$ gerechnet werden. Die Längendifferenzen gegenüber der Katastralmappe betragen weniger als 1%.

Als Lot wurde ein gewöhnliches gußeisernes 5 kg-Gewicht mit einer Basisfläche von 10 cm Durchmesser benützt. Ein leichteres Lot wäre öfter durch das stellenweise sehr dichte Gewirr der Wasserpflanzen aufgehalten worden, ohne den Grund zu erreichen. Das verwendete schwere Gewicht versank dafür allerdings an schlammigen Stellen etwas in den Grund.

Beim Vergleich der gewonnenen Zahlen mit einer eventuell in Zukunft vorzunehmenden Lotung wäre also zu berücksichtigen, daß dieselben sich nicht auf die Grenze zwischen Wasser und Schlamm,

¹⁾ Freundliche Mitteilung der Hydrographischen Landesabteilung in Linz.

sondern auf die Tiefe des etwas fester zusammengelagerten Grundschlammes beziehen. Diese beiden Grenzen stehen im allgemeinen etwa 10 cm voneinander ab, nur in einigen Quellentrichtern beträgt die lockere Schlammschicht bis zu 1 m.

Die Höhe des Wasserspiegels zur Zeit der Lotung war eine mittlere, und zwar 330 cm unter dem Fußboden des Seehauses, was durch ein genaues Nivellement festgestellt wurde.

Von den Quellentrichtern am See Grunde wurden nur einige gemessen, doch konnte leider mangels eines geeigneten Instrumentes die Lage derselben nicht genau bestimmt werden.

Da die Grenzen der Sumpf- und Moorgebiete gegen das freie Wasser in der Katastralmappe nur ganz schematisch angegeben sind, wurden dieselben in der beigelegten Tiefenkarte mit möglicher Genauigkeit neu eingetragen, wobei auch einige photogrammetrische Aufnahmen Verwendung fanden. Es kam dabei die Grenze des über Wasser ragenden festen Bodens und Pflanzenwuchses nach dem Stande vom Sommer 1920 zur Darstellung.

Wegen der auch in der Natur zumeist schwer bestimmbarren Grenzen — was die Nordhälfte des Sees anbetrifft, auch mangels geeigneter Anhangepunkte für die Vermessung — kann diesen Linien jedoch für den nördlichen Teil keine besondere Genauigkeit zugesprochen werden. Dieselben sollen dort nur ein ungefähres Bild der Situation geben.

Entstanden ist der Almsee einstens zweifellos infolge Abdämmung des Wassers durch die aus der letzten Phase der Eiszeit stammenden Jungmoränen des Almgletschers. Der See dürfte sich ursprünglich bis in die Nähe der Habenau erstreckt haben; durch das alluviale Schotterdelta des Weißeneckbaches kam jedoch der dem Ablauf zunächst gelegene Teil zu frühzeitiger Verlandung, so daß heute nur mehr die Sumpfflächen und saueren Wiesen beim Schwarzenbrunn die einstige Ausdehnung der Wasserfläche erkennen lassen.

Der heutige See liegt in einem Gebiet von Trias-Dolomit und ist unmittelbar von diluvialen und recenten Schottermassen umgeben und in starker Verlandung begriffen.

Die Ufer sind an den Längsseiten zumeist steinig, die Nord- und Südufer flach und in breite Grasmoorzonen auslaufend. Das dem Hochgebirge nächstgelegene Südufer ist durch eingeschwemmten Detritus schlammig, das Nordufer dagegen aus ziemlich festem Torf gebildet, welcher stellenweise vom Wellenschlag ausgewaschen und unterhöhlt wird.

Es fällt auf, daß gerade die am weitesten gegen den See vorspringenden Ränder dieser Torfmassen auch am höchsten empor

ragen, und es ist daher wahrscheinlich, daß diese Partien den Zusammenhang nach unten verloren haben und, nur seitlich festgehalten, auf dem Wasser schwimmen.

Dies hat sogar zur Bildung einer „schwimmenden Insel“ — die einzige ihrer Art in Oberösterreich — Anlaß gegeben, einer fest zusammenhängenden Torfmasse von ungefähr 15×25 m Größe und $1\frac{1}{2}$ m Dicke, welche bei hohem Wasserstand mitsamt den darauf wachsenden Bäumen und Sträuchern vom Grunde abgehoben und herumgeschwemmt wird, bis sie sich bei sinkendem Wasser wieder irgendwo festsetzt. Vor einigen Jahren bestand in einem solchen Falle die Gefahr, daß die Insel dem Ablaufe zutreiben und diesen verstopfen würde, weshalb dieselbe mittelst eingeschlagener langer Pfähle auf dem Boden festgenagelt wurde.

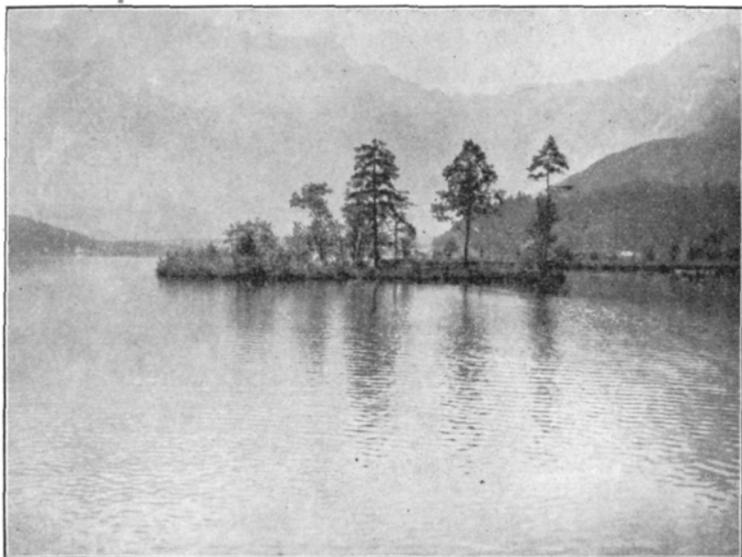


Abb. 1. Almsee: Die schwimmende Insel im Juli 1927.

Das Niveau des Almsees war in früherer Zeit um ungefähr einen Meter niedriger als heute. Im Jahre 1872 wurde jedoch im Interesse der Fischzucht eine hohe Schleuse am Ablauf eingebaut, um einen Teil der am Ufer gelegenen Wiesen und Waldflächen zu überschwemmen und so das Areal des Sees zu vergrößern. Am nördlichen Ufer sind heute noch unter dem Wasserspiegel Baumstümpfe von diesen damals überstauten Beständen zu sehen.

Die tieferen Partien des Sees haben, wie schon früher erwähnt, durchwegs schlammigen Boden, in welchen man einen Stock ohne viel Mühe metertief einstecken kann. Stellenweise kommt es auch

zur Bildung von *Seekreide*, welche hauptsächlich aus zerfallenen Schneckenschalen, daneben wohl auch aus den abgebröckelten Kalkkrusten von *Helodea* und anderen Wasserpflanzen entsteht.

Am Grunde finden sich, ziemlich ungleichmäßig verteilt, stellenweise aber doch in Reihen angeordnet, einige Dutzend *trichterförmiger Löcher* mit Durchmessern bis zu 20 m tief in den Boden eingesenkt, aus welchen Quellwasser in den See strömt. Diese Reihen ziehen sich in der Mitte und am Westufer in der Längsrichtung des Sees, quer zum Streichen der Gesteinsschichten hin und dürften auf tektonischen Spalten aufsitzen.

Die Löcher sind schlammig, jedoch frei von Pflanzenwuchs und zeigen daher auf dem hellen Grund die prachtvoll blaugrüne Färbung des Seewassers, welches bis zu der größten Tiefe durchsichtig ist, solange nicht Einschwemmungen der Bäche, oder ein öfter in ganz bestimmten Gebieten auftretendes pflanzliches *Nannoplankton* die Klarheit beeinträchtigt.

Die oberirdischen *Zuflüsse* bestehen aus einigen, im Herbst und Winter versiegenden Wildbächen, von denen der größte *Ag* genannt wird und einigen Wiesenbächen. Der größte von den letzteren, welcher *Kellerbach* heißt, tritt knapp neben dem See-*hause* als gewaltige Quelle zutage und führt anscheinend sehr sauerstoffarmes Wasser, denn Fische, welche darin gehalten werden, gehen schon nach wenigen Tagen zugrunde.

Die *Temperatur* aller dieser Quellen, Bäche und Trichter beträgt im Sommer durchwegs nur 6 bis 7° C. Die Temperatur des Seewassers selbst wird infolge der geringen Tiefe stets sehr stark durch die jeweilige Witterung beeinflusst und beträgt im Hochsommer an der Oberfläche 12 bis 18° C, am Grunde etwa 10° C.

Im Winter ist der *Almsee* lange Zeit, zumeist von November bis Ende März, vereist; über den schon erwähnten Quellentrichtern ist jedoch auch bei strenger Kälte fast immer offenes Wasser.

Eine Wasseranalyse von Dr. *Johann Wittmann*, Wien, ist in den Mitteilungen des Mikrobiologischen Vereines Linz 1913 enthalten.

Die *Pflanzenwelt* im See und an den Ufern ist sehr reich entwickelt. Auf der schwimmenden Insel wurden im August 1920 von Herrn Dr. *H. Seidl* die folgenden Arten gefunden:

<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	<i>Angelica silvestris</i> L.
<i>Mentha parietariaefolia</i> Becker x <i>rubra</i>	<i>Drosera rotundifolia</i> L.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	<i>Alnus glutinosa</i> (L) Gärtn.
<i>Pyrola uniflora</i> L.	<i>Betula</i> spec.
<i>Gallium uliginosum</i>	<i>Picea excelsa</i> (Poir.) Lk.
<i>Lythrum salicaria</i> L.	<i>Aspidium cristatum</i> L.
<i>Solanum dulcamara</i> L.	<i>Equisetum maximum</i> Lan.
	<i>Sphagnum</i> spec.

Auf den übrigen Moorflächen wurden außerdem noch festgestellt:

Adenostyles glabra (Vill) D. C.	Filipendula ulmaria L.
Cirsium palustre L.	Melampyrium spec.
Gentiana asclepiadea L.	Phragmites communis Trin.
Menyanthes trifoliata L.	Equisetum limosum L.

sowie verschiedene Species von Carex.

Die Unterwasserflora, deren Bestimmung Herr Regierungsrat Hubert Rabl, Linz, in dankenswerter Weise übernommen hatte, setzt sich aus den folgenden Formen zusammen:

Ranunculus flaccidus Pers. var. paucistamineus Tausch.	Potamogeton filiformis Pus.?
Hippuris vulgaris L.	Helodea canadensis Rich.
Myriophyllum spicatum D. C.?	Fontinalis antipyretica L.
Potamogeton fluitans Roth.	Chara foetida Ar.?
Potamogeton crispus L.?	Chara hispida L.

Insbesondere bilden die Characeen nach wie vor ausgedehnte Wiesen, welche die tieferen Partien des Sees weithin bedecken. Daneben waren früher Potamogeton fluitans und crispus sehr häufig. Bis etwa zum Jahre 1920 gewann die amerikanische „Wasserppest“ Helodea canadensis ständig an Boden, doch scheint deren Ausbreitung nun zu einem gewissen Stillstande gekommen zu sein.

In den letzten Jahren ist jedoch ein Umstand eingetreten, welcher eine neuerliche dauernde Verschiebung im Pflanzenbestande des Almsees mit sich bringen dürfte, nämlich die Einwanderung der Bismarratten. Diese bevorzugen ganz bestimmte Pflanzenarten zur Nahrung und haben seit einigen Jahren schon größere Bestände von Schilf und Riedgräsern vernichtet und dürften auch an dem bemerkbaren Rückgange der beiden Potamogeton-Arten schuldtragend sein.

Im ganzen ist aber von einer starken Verminderung des Pflanzenwuchses nichts zu bemerken und damit bleibt auch der mikroskopischen Flora und Fauna des Almsees das wichtigste Schutzgebiet erhalten, denn diese Unterwasserwiesen beherbergen stets die reichhaltigste Kleinlebewelt, welche je nach den Wirtspflanzen eine ziemlich verschiedene Zusammensetzung zeigt.

Für die Diatomeen des Almsees hat P. R. Handmann S. J. Linz dies in einer ausführlichen Arbeit,²⁾ der ersten, welche über den Almsee veröffentlicht wurde, nachgewiesen. Ganz analoge Verschiedenheiten wie die mikroskopische Flora zeigt auch die

²⁾ Die Diatomeenflora des Almseegebietes, Mitteilungen des Mikrolog. Vereines Linz 1913. Vgl. auch Jahrbuch des oberöst. Musealvereines 81. Bd., 1926.

Mikrofauna, indem z. B. die Potamogeton-Bestände hauptsächlich von Insektenlarven, Hydra und den festsitzenden Rotatorien bevorzugt werden, wogegen in den Characeenrasen die Entomostraken weitaus überwiegen.

In der Tierwelt, welche zur engeren Lebensgemeinschaft des Sees gehört, sind die Säugetiere naturgemäß sehr spärlich vertreten.

Der Fischotter gehört hier eigentlich schon der Sage an, da in diesem Jahrhundert nur ein einzigesmal die Fährte eines solchen am See bemerkt wurde.

Dafür ist jedoch um das Jahr 1922 die vielerörterte Bismarratte, *Fiber zibethicus* L. auch hier eingewandert und hat in den Sumpf- und Moorgebieten des Ufers zusagende Lebensbedingungen gefunden, so daß heute schon ein ansehnlicher Stand solcher Tiere dort existiert.

Die Bismarratten leben in Erdlöchern am Ufer und hatten auch schon einmal eine richtige Burg im flachen Wasser der südlichen Sumpfbzone erbaut. Diese Burg, welche aus Pflanzenstoffen bestand, soll etwa $1\frac{1}{2}$ m im Durchmesser und mehr als einen halben Meter Höhe über Wasser gehabt haben. Die Kuppe derselben wurde von den Tieren als Beobachtungsposten benützt, die Eingänge befanden sich unter Wasser.

Ein größerer Bestand von Riedgräsern, in deren Mitte die Burg angelegt worden war, wurde jedoch in kurzer Zeit abgefressen und infolgedessen auch bald darauf die Burg durch Wind und Wellenschlag zerstört. Seither ist kein solcher Bau mehr errichtet worden.

Der Schaden, den die neuen Ansiedler hier verursachen, ist gewiß nicht groß, denn an Fischen vergreifen sie sich, wenn überhaupt, wohl nur ausnahmsweise.

Im Gegenteil dürften sie sich hier, wie auch anderwärts in manchen Fischteichen — ganz abgesehen von dem wertvollen Pelzwerk — durch das Zurückdrängen überwuchernden Pflanzenwuchses eher nützlich erweisen.

Durch das Aussterben des Bibers ist bei uns im Naturgarten eine Lücke entstanden, welche von der Bismarratte in einer ungefährlicheren, die Wirtschaftsverhältnisse des Menschen weniger störenden Weise ausgefüllt wird und dieses Eindringen in eine entstandene Lücke hat auch gewiß die ungeheuer rasche Ausbreitung der Tierart ermöglicht.

Von Kleinsäugetieren finden sich in den Sumpfbgebieten nur noch die Wasserratte, *Arvicola scherman* Shaw und eine Spitzmaus, *Sorex araneus* L., eine auffällig dunkle Form.

Als Kuriosum mag auch erwähnt sein, daß im August 1913 vom Verfasser ein *Maulwurf*, *Talpa europaea* L. mitten im Wasser angetroffen wurde, als er den See an einer etwa 100 m breiten Stelle geradlinig und zielbewußt durchschwamm.

Die *Vogelwelt* ist hauptsächlich durch die Stockente, *Anas platyrhynchos platyrhynchos* L. und den Zwergtaucher, *Podiceps ruficollis ruficollis* (Pall.). vertreten, welche am See brüten. Vereinzelt kommt auch die Krickente, *Anas crecca crecca* L. vor und im Jahre 1919 sind einige Bläßhühner, *Fulica atra atra* L. eingewandert, welche sich seither etwas vermehrten. Sonst sind nur noch Eisvogel, *Alcedo ispida ispida* L., Wasseramsel, *Cinclus cinclus* (? *meridionalis* Brehm), Bachstelze, *Motacilla alba alba* L. und Bergstelze, *Motacilla boarula boarula* L. als ständige Bewohner der Seeufer zu nennen.

Über die Seltenheiten, welche im Laufe der Jahre am Almsee beobachtet oder erlegt wurden, existiert leider keine erschöpfende Zusammenstellung, doch mögen Löffelente, *Spatula clypeata* (L.). Kiebitz, *Vanellus vanellus* (L.). Sandregenpfeifer, *Charadrius hiaticula hiaticula* L.³⁾ und ein Sturmvogel, ♀ *Oceanodroma leucorhoa* (Vieill)⁴⁾ genannt sein. Vom Verfasser selbst wurden vereinzelt beobachtet: Flußseeschwalbe, *Sterna hirundo hirundo* L., Lachmöve, *Larus ridibundus ridibundus* L., Flußuferläufer, *Tringa hypoleucos* L. und ein Fischadler, *Pandion haliaëtus haliaëtus* (L.).

Von *Reptilien* wagt sich nur die Ringelnatter, *Tropidonotus natrix* L. an seichten Stellen zum Fischfange weit in den See hinaus und taucht bei Störung in den Wäldern von Wasserpflanzen unter. Die Zauneidechse, *Lacerta agilis* L. und die Bergeidechse, *Lacerta vivipara* Jacqu. beleben nur die trockeneren Teile des Moorgrundes.

Amphibien konnten vom Verfasser im See selbst niemals beobachtet werden. Die in der nächsten Umgebung vorkommenden Arten, Erdkröte, *Bufo vulgaris* Laur., Grasfrosch, *Rana temporaria* L. und Laubfrosch *Hyla arborea* L. dürften jedoch ihre Jugendstadien in den Moortümpeln verbringen.

Der erbgesessene Bestand an *Fischen* besteht aus dem köstlichen Seesaibling, *Salvelinus salvelinus* (L.). und der Bachforelle, *Trutta fario* (L.). als Nutzfischen. Dazu gesellen sich noch die Pfrille, *Phoxinus phoxinus* (L.). in großen Schwärmen, die Bartgrundel, *Nemachilus barbatula* (L.). und die Groppe, *Cottus gobio* L.

³⁾ In den Sammlungen des Stiftes Kremsmünster nach Mitteilung des Herrn Prof. P. Ignaz Schachermair.

⁴⁾ Mitteilung des Herrn Dr. Th. Kerschner, Linz. Das Tier wurde am 3. November 1921 von Herrn Forstverwalter Straßer in der Nähe des Almsees gefunden und befindet sich in der Sammlung des oberöst. Landesmuseums.

Leider hat auch die Gruppe der Fische einen amerikanischen Eindringling zu verzeichnen, nämlich den *Bachsaibling*, *Salvelinus fontinalis* Mitch., welcher vor längerer Zeit in der Alm künstlich eingebürgert wurde.

Vor ungefähr zehn Jahren erschienen die ersten Vorläufer im See und hielten sich zuerst nur ganz vereinzelt an den Mündungsstellen der Bäche auf. Seither hat sich diese Art jedoch stark vermehrt und auch eine Menge *Bastarde* mit dem einheimischen Seesaibling hervorgebracht, so daß diese Mischlinge jetzt schon weit aus überwiegen. Einzelne auftretende Mißbildungen deuten allerdings auf eine beginnende Entartung der Bastarde; der ursprüngliche Fischbestand ist jedoch heute nahe daran, ganz verdrängt zu werden und kann vor diesem Schicksal wohl nur durch künstliche Zucht der reinen, einheimischen Arten bewahrt werden.

Das natürliche Laichgeschäft wird von den Saiblingen im See selbst, von den Forellen im größten Zuflußbache, der Aag und im Oberlaufe der Alm besorgt. Die obersten Kilometer der Alm werden auch heute noch ausschließlich von Forellen bewohnt.

Über den Fischereibetrieb in alter Zeit ist aus einem im Jahre 1859 vom damaligen Seefischer Josef Pfarrl angelegten *Fischerbuche*⁵⁾ manches Interessante zu entnehmen.

So wurden z. B. von den Fischern in allen benachbarten Bächen die Forellen während des ganzen Jahres gefangen und die gesamte Ausbeute, oft einige tausend Stück, im Almsee wieder freigelassen, damit sie dort zu der früher allein geschätzten Größe heranwachsen sollten.

Der See selbst wurde dann im Oktober und November abgefischt und ergab im Durchschnitte ungefähr 1000 Forellen, 500 Saiblinge und 5 bis 10 Maß Pfrillen.

Heutzutage besteht die Ausbeute etwa zu vier Fünfteln aus Bachsaiblingen und deren Bastarden und kaum je einem Zehntel an Forellen und Seesaiblingen, trotzdem alljährlich Forellenbrut in den See gebracht wird.

Im allgemeinen erreichen die Salmoniden im See ein Höchstgewicht von 2 bis 3 *kg* und es führen dann Forelle sowie Bachsaibling sowie dessen Bastarde eine ausgesprochen räuberische Lebensweise. Der Seesaibling dagegen bleibt auch im höheren Alter Planktonfresser und ist darum nur selten mit der Angel zu erbeuten.

Am 2. August 1927 wurde eine Bachforelle von 7 *kg* Gewicht und 94 *cm* Länge gefangen und in dem schon erwähnten Fischerbuche sind als außergewöhnlich große Fische eine im Juni 1884 gefangene Forelle mit 7½ *kg*, sowie eine am 15. Dezember 1863 ver-

⁵⁾ Die Handschrift befindet sich im Forstamt Almsee.

endet gefundene Bachforelle von 26 Pfund Gewicht, 42 Zoll Länge und 25 Zoll Umfang verzeichnet.

Zu der letzteren Notiz schreibt der Fischer: „Es denkt es niemand, daß einmahl eine so große Forelle im Almsee vorgekommen ist.“

Das Stück wurde als große Seltenheit dem Naturalienkabinett in Kremsmünster einverleibt und befindet sich noch dort.

Von Weichtieren sind im Almsee zwei noch nicht näher bestimmte Muscheln der Gattung *Pisidium*, sowie die Schnecken⁹⁾

(<i>Lymnaea</i>) <i>Radix auricularia lagotis</i>	(<i>Planorbis</i>) <i>Bathymophalus contortus</i> L.
Wess. (= <i>mucronata</i> Held)	
<i>Planorbis planorbis</i> L.	<i>Valvata piscinalis alpestris</i> Küst. und
<i>Planorbis planorbis submarginatus</i>	<i>Bythinella austriaca</i> (Frauenfeld).

Christ.

An den Piloten der im See befindlichen Fischerhütte leben Kolonien des Moostierchens, *Plumatella repens* (L.) var. *caepitosa*.

Das Heer der Insekten, welche als Imagines und Larven Ufer, Schlamm Boden und Pflanzengewirr bewohnen, wurde vom Verfasser keiner näheren Prüfung unterzogen, umso eingehender war dagegen die Beschäftigung mit der ebenfalls sehr reichhaltigen Entomotraktenfauna.

Diese wurde in wiederholten Exkursionen im August 1913, September 1914, Juli 1916, August 1920 und Anfang Juni sowie Anfang Juli 1927 an Ort und Stelle beobachtet, sowie auch an konserviertem Material bestimmt.

Leider war es dem Verfasser infolge von Berufsgeschäften niemals möglich, in den späten Herbst- oder Frühlingsmonaten Beobachtungen anzustellen.

Das Plankton, die Gemeinschaft der ständig im freien Wasser schwebenden Lebewesen, bestand zu allen angeführten Zeiten aus den Phyllopoden *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller) (Tafel I, Fig. 1—5) und *Polyphemus pediculus* (Linné) (Tafel I, Fig. 8), welche beide in der ersten Septemberhälfte 1914 Dauereier trugen.

Vereinzelt, besonders des Nachts, waren in Planktonfängen auch Exemplare von *Bosmina longirostris* (O. F. Müller) *typica* (Tafel I, Fig. 6 und 7) enthalten und im Juni und Juli 1927 auch einige Hydracarinlarven.

Bei der geringen Tiefe und dem oft bis zum Wasserspiegel hinaufreichenden Pflanzenwuchs war es manchmal auch nicht zu

⁹⁾ Herr Dr. Stephan Zimmermann, Wien, hatte die Güte, das gesammelte Gastropoden-Material zu bestimmen.

vermeiden, daß typische Litoralformen mit dem Plankton gefangen wurden.

In allen mit einem Netz von 0'04 mm Maschenweite vorgenommenen Fängen fehlte jedoch jegliches Phytoplankton und nach einer brieflichen Mitteilung des P. R u d. H a n d m a n n Linz war Mitte Mai 1911 auch noch keinerlei tierisches Plankton vorhanden, so daß sich also die beiden vorhin genannten Plankton-Phyllopoden vermutlich erst in der zweiten Maihälfte aus den Wintereiern entwickeln, oder vom Ufer in das freie Wasser hinauswandern.

Aber auch während des Sommers ist die Menge des Planktons im Almsee sehr gering und dürfte, auf den ganzen Inhalt des Sees bezogen, nur Bruchteile eines Kubikzentimeters auf den Kubikmeter betragen, wogegen z. B. ein guter warmer Karpfenteich bis zu 50 cm³ an Plankton im Kubikmeter enthält.

Da diese Kleintiere hauptsächlich den Fischen zur Nahrung dienen, so schwankt auch der Ertrag an Fischfleisch innerhalb ganz gleicher Extreme und die hier zutage tretende Gesetzmäßigkeit ist so streng, daß die Untersuchung der Kleinlebewelt von Gewässern schon seit langem benützt wird, um deren Ertragsfähigkeit an Fischen zu bestimmen.

Zeitliche und örtliche Ungleichmäßigkeiten in der Verteilung des Planktons im Almsee konnten vielfach beobachtet werden. So war z. B. im Juli 1916 *P o l y p h e m u s*, im August 1920 *S c a p h o l e b e r i s* auffallend in der Überzahl, während in den anderen Jahren beide Arten ziemlich gleich stark vertreten waren.

Einigemal war spät abends und morgens die größte Menge knapp an der Oberfläche versammelt, während bei intensivem Sonnenschein und besonders bei stärkerem Wellenschlag alles in die Tiefe flüchtete. Ein am 7. Juli 1927 um Mitternacht vorgenommener Fang ergab jedoch auch bei ruhigem Wetter nur wenige Larven von *C h i r o n o m u s* und fast gar keine Crustaceen. *P o l y p h e m u s* wurde im Juli 1916 bei Tag auch mehrfach in dichten Schwärmen nur wenige Meter vom Ufer entfernt angetroffen, doch ließ sich an allen diesen Besonderheiten keinerlei Gesetzmäßigkeit finden.

Das aus dem See in die Alm abfließende Wasser erwies sich stets als frei von lebendem Plankton.

Im *L i t o r a l*, besonders in den Characeenrasen, waren aus der Ordnung der *P h y l l o p o d e n* am häufigsten die folgenden Formen vertreten, welche auch die hauptsächlichste Nahrung für die am Ufer und im Pflanzengewirr lebenden Jungfische abgeben:

- Simocephalus vetulus* (O. F. Müller) *Alonopsis elongata* G. O. Sars (Tafel II, Fig. 5 u. 6) (oft mit mehrfacher Schale; die Dornen am Abd. gezähnt).
Eurycercus lamellatus (O. F. Müller)
Peracantha truncata (O. F. Müller)
Alona quadrangularis O. F. M. var. *affinis* (Leydig) (Tafel II, Fig. 1)

Seltener zu finden waren:

- Acroperus harpae* Baird (Tafel IV, Fig. 1 und 2)
Alona quadrangularis (O. F. Müller) (Tafel II, Fig. 2)
Alona costata G. O. Sars
Graptoleberis testudinaria (Fischer)
Alonella excisa (Fischer)
Chydorus sphaericus O. F. Müller
Chydorus globosus Baird (Tafel II, Fig. 4) (nur im August 1920 gefunden; Endkrallen des Abd. tragen nur je einen Basaldorn).
Pleuroxus uncinatus Baird (Tafel II, Fig. 3) (eine Form mit ganz geradem Rostrum; trägt auf dem Rücken der Schale eine durchsichtige Schicht von palisadenartiger Struktur, an welcher stets Fremdkörper kleben).
Scapholeberis mucronata (O. F. Müller) (Tafel I, Fig. 4 u. 5). Im Litoral bedeutend dunkler und mit längerem Schalenstachel ausgerüstet als die Planktonform. In beiden Gebieten kommen Individuen mit mehr oder weniger ausgebildetem, oder auch mit ganz fehlendem Kopfhorn vor. Dabei tragen merkwürdigerweise stets die kleinsten Exemplare große Hörner, die mittelgroßen kleine Hörner und die größten Individuen sind durchwegs ungehörnt.

Als einzige Art aus der Gruppe der *Macrotrichiden* lebt im Schlamm des Südufers *Iliocryptus sordidus* (Liévin).

Ungleich weniger artenreich als die Phyllopoden sind die Copepoden vertreten, von welchen im Litoral

- | | |
|-----------------------------------|--|
| <i>Cyclops albidus</i> Jurine | <i>Cyclops fuscus</i> Jurine (im Jahre 1927) |
| <i>Cyclops viridis</i> Jurine | und |
| <i>Cyclops serrulatus</i> Fischer | <i>Canthocamptus staphylinus</i> Jurine |
- angetroffen wurden.

Die zwei oder drei vorhandenen Ostracoden-Arten wurden keiner näheren Prüfung unterzogen.

Leider konnten auch die gefundenen Rotatorien nicht alle bestimmt werden, weil dies ohne allgemeine intensive Beschäftigung mit der ganzen Gruppe und ohne umfangreiche Spezialkenntnisse aussichtslos gewesen wäre; umso mehr als ein großer Teil dieser Arten in konserviertem Zustande bis zur Unkenntlichkeit zusammenschumpft.

Die zierliche, festsitzende Art *Stephanoceros fimbriatus* (Goldf.) war an Potamogetonblättern stets zu finden, im August 1913 auch eine Art aus der Gattung *Floscularia*.

Von den Tardigraden ist nur *Macrobiotus macronyx* Duj. ein ständiger, wenn auch seltener Bewohner des Almsees.

Oligochaeten und Nematoden wurden gesammelt, harren jedoch noch der näheren Bearbeitung.

Hirudineen sind stets reichlich vertreten und es konnten unter Steinen u. dgl. folgende Arten aufgefunden werden:

Helobdella stagnalis L.	Protolepsis tessellata O. F. Müller
Herpobdella atomaria Carena	und der gewöhnliche
Glossosiphonia complanata L.	Pferdeegel Haemopsis sanguisuga L.

Von Hydrozoen ist *Hydra vulgaris* Pall. häufig, *Hydra viridissima* Pall. selten anzutreffen.

Das gesamte Reich der Protozoen konnte nicht berücksichtigt werden, nur die großen grünen Gallertkugeln von *Ophrydium versatile*, welche besonders im nördlichen Teile des Sees jedem Besucher durch ihre Menge auffallen, mögen erwähnt sein.

2. Der große Ödensee.

Etwa 5 km östlich vom Almsee liegen in einem Seitentale, der sogenannten *Hetzau*, die beiden Ödenseen.

Der größere davon hat lt. Spezialkarte eine Seehöhe von 690 m und gehört zum Flußgebiete Straneckbach—Alm, hat jedoch nur bei hohem Wasserstande einen oberirdischen Abfluß zu dem genannten Bach.

Das reichgegliederte, kleine Wasserbecken hat, wie aus der beigegebenen Karte zu entnehmen ist, eine Länge von ungefähr 570 m, eine größte Breite von 240 m und einen Flächeninhalt von 9 ha. Die Tiefengestaltung ist nicht näher bekannt, doch wurden an einer Stelle 12 m gemessen (Abb. 2).

Das anstehende Gestein der Umgebung ist durchwegs Wettersteinkalk, das klare, smaragdgrüne Wasser des Sees wird jedoch durch typische, waldbedeckte Jungmoränen aufgestaut.

Der einzige oberirdische Zufluß ist ein kleiner Wildbach, welcher ein größeres Schotterdelta in den See vorgebaut hat.

Die Wasserflora ist von keiner großen Bedeutung und besteht aus Büschen von Riedgräsern, *Alisma* und Characeen, welche die wenigen flacheren Uferpartien umsäumen.

Von Vögeln konnte Verfasser bei den leider nur sehr kurz bemessenen Besuchen am 9. September 1914 und 20. Juli 1926 am großen Ödensee nur den Zwergtaucher *Podiceps ruficollis ruficollis* (Pall.) beobachten.

Amphibien waren bei dem letzten Besuch durch eine Menge eben landender junger Grasfrösche *Rana temporaria* L. vertreten.

Der Fischbestand setzt sich aus dem Seesaiibling, *Salvelinus salvelinus* (L.), der Bachforelle, *Trutta fario* (L.), Schwärmen

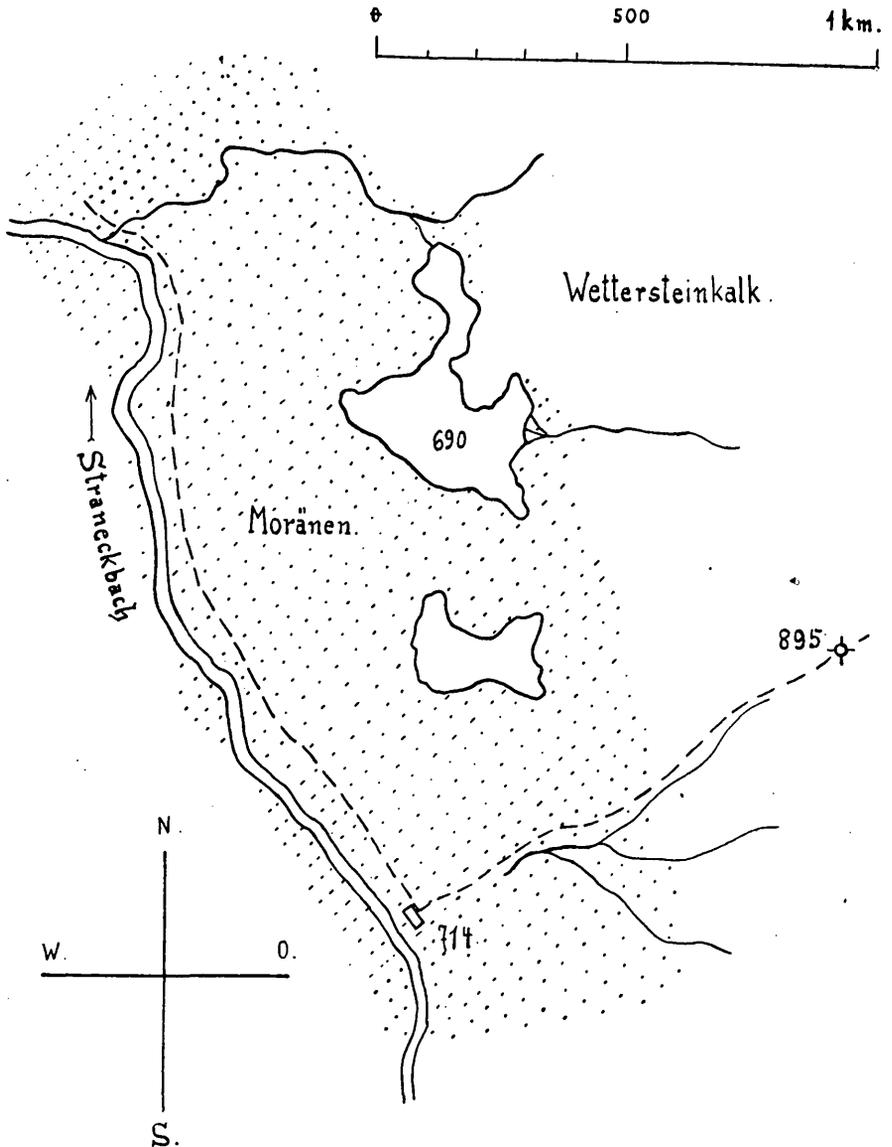


Abb. 2.

von Pfrillen, *Phoxinus phoxinus* (L.) und der Groppe, *Cottus gobio* L. zusammen.

Die Fischerei wurde niemals intensiv betrieben und deshalb können, trotz kümmerlicher Ernährungsverhältnisse, einzelne Forellen und Saiblinge zu einem Gewicht von zwei bis drei Kilo heranwachsen.

Die manchmal aufgestellte Behauptung, die Saiblinge der Ödenseen seien eine besondere Abart oder Rasse, scheint nicht den Tatsachen zu entsprechen. Veranlassung mag vielleicht gewesen sein,

daß hier, wie überhaupt, die infolge von Nahrungsmangel langsam wachsenden Fische einen im Vergleich zum übrigen Körper besonders großen Kopf haben. In neuerer Zeit wurde auch mehrfach Fischbrut von anderweitiger Herkunft in die Ödensen gebracht, so daß eine solche Abart, auch wenn sie ursprünglich vorhanden war, heute kaum mehr unvermischt existieren könnte.

Die übrige Fauna des Sees ist, wie nicht anders zu erwarten, ebenfalls keine üppige.

Von Schnecken waren (*Lymnaea*) *Radix auricularia lagotis* Wess., *Planorbis planorbis* L. und *Valvata piscinalis alpestris* Küst. zu finden.

Ein eigentliches Plankton war bei Fangversuchen vom Ufer aus nicht nachzuweisen. Ein Boot stand dem Verfasser leider nicht zur Verfügung und so mußte das freie Wasser der Seemitte, in welchem am ehesten Planktonorganismen zu erwarten wären, leider unerforscht bleiben. Einzelne am Ufer angetroffene Exemplare von *Ceratium tripos* dürften vielleicht aus der Plankton-Region stammen.

Im Schlamm und auf den Steinen des Ufers waren anzutreffen:

Phyllopoden:

<i>Acroperus harpae</i> Baird	<i>Alona costata</i> G. O. Sars
<i>Peracantha truncata</i> (O. F. Müller)	<i>Alona quadrangularis</i> var. <i>affinis</i>
<i>Eurycercus lamellatus</i> (O. F. Müller)	(Leydig)
<i>Chydorus sphaericus</i> O. F. Müller	<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Müller).

Copepoden:

<i>Cyclops albidus</i> Jurine	<i>Cyclops macrouroides</i> Lilj.
<i>Cyclops fimbriatus</i> Fischer?	<i>Moraria</i> spec.

Eine vorkommende *Ostracoden*-Species dürfte mit *Cyclopyris laevis* O. F. Müll.-Vavra. identisch sein und von Tardigraden war *Macrobotus macronyx* Duj. vereinzelt anzutreffen.

Von den Rotatorien konnten *Polychaetus subquadratus* Perthy und *Cathypna luna* (O. F. Müller) bestimmt werden.

3. Der kleine Ödensee.

Zweihundert Meter vom großen Ödensee entfernt und um etwa 20 Meter höher gelegen, befindet sich der gänzlich zu- und abflußlose kleine Ödensee.

Dieser ist ebenfalls sehr unregelmäßig gestaltet, 310 m lang und bis zu 120 m breit, soll angeblich 24 m tief sein und gleicht in allen übrigen Belangen seinem größeren Nachbarn.

Es findet sich dort ebenfalls der Grasfrosch, *Rana temporaria* L. und von Fischen Seesaibling, Bachforelle und Pfrille.

Die Gruppe der Schnecken ist durch (*Lymnaea*) *Radix auricularia lagotis* W. und (*Planorbis*) *Paraspira leucostoma* Mill. vertreten.

Eigentliches Plankton konnte aus demselben Grunde wie bei dem vorher beschriebenen Gewässer nicht festgestellt werden.

Im Litoral wurden am 20. Juli 1926 gefunden:

Phyllopoden:

<i>Peracantha truncata</i> (O. F. Müller)	<i>Chydorus sphaericus</i> O. F. Müller
<i>Acroperus harpae</i> Baird	<i>Alonopsis elongata</i> G. O. Sars (mit gezähnten Dornen am Abd. wie im
<i>Alona costata</i> G. O. Sars	Almsee, jedoch zumeist ohne die
<i>Alona quadrangularis</i> O. F. M. var.	mehrfachen Schalen).
<i>affinis</i> (Leydig)	
<i>Alonella excisa</i> (Fischer)	

Copepoden:

<i>Cyclops viridis</i> Jurine	<i>Cyclops macrouroides</i> Lilj.
<i>Cyclops fuscus</i> Jurine	

Die gefundenen Ostracoden, Rotatorien, Oligochaeten und Nematoden wurden konserviert, jedoch nicht bestimmt.

Macrobiotus macronyx Duj. war auch in diesem See vereinzelt anzutreffen und von Hirudineen die beiden Arten *Herpobdella atomaria* Carena und *Haemopsis sanguisuga* L.

4. Der Gleinkersee.

Von den Seen im Flußgebiete der Steyer ist der Gleinkersee der bedeutendste. Derselbe liegt etwa eine Stunde von Windischgarsten entfernt in einer Seehöhe von 807 m am Rande der Vorberge, welche die Warscheneckgruppe umgeben.

Er hat einen wenig gegliederten Umriss, eine Größe von ungefähr 320 zu 570 m und eine Fläche von 14 ha.

Die Tiefengestaltung ist aus der beigegebenen Profilzeichnung zu entnehmen, welche allerdings nur auf einer flüchtig vorgenommenen Lotung beruht, aber zur Beurteilung der biologischen Verhältnisse ausreichen dürfte (Abb. 3).

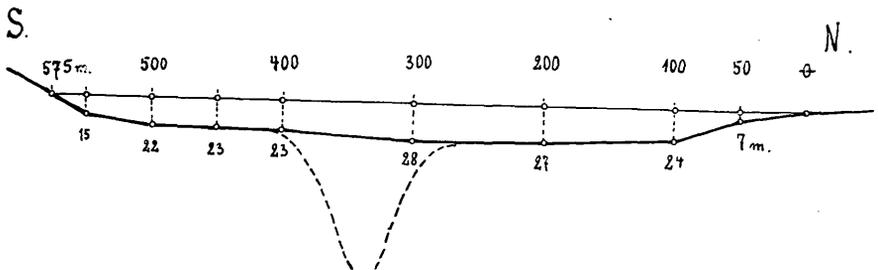


Abb. 3.

Es ergibt sich, daß der größte Teil des Seebodens ziemlich gleichmäßig 20 bis 25 m unter dem Wasserspiegel liegt. Im westlichen Teile jedoch befindet sich ein kleiner Bezirk, in welchem der Boden ganz unvermittelt steil zu der für ein so kleines Gewässer ganz ungeheuren Tiefe von mehr als 120 m absinkt.

Dies deutet darauf hin, daß die Entstehung des Gleinkersees in zwei Etappen vor sich gegangen ist.

Der ursprünglichen Anlage nach ist er jedenfalls in einem der letzten Abschnitte der Eiszeit — wahrscheinlich gleichzeitig mit Almsee und Ödenseen — dadurch entstanden, daß das Ende eines kleinen, vom Warscheneck herab kommenden Gletschers eine Mulde in den Dachsteinkalk und den noch weicheren Gosau mergel des Gehänges eingegraben hat. Die vor der Stirn des Gletschers abgelagerten Moränen haben noch ein Übriges getan, um nach dem Rückzug des Eises das Wasser aufzustauen.

Nachdem der See auf diese Art entstanden war, ist dann zweifellos erst auf seinem Grunde der tiefe Einbruch in dem höhlenreichen Dachsteinkalk erfolgt. Wäre der Schacht schon zur Zeit der Vergletscherung vorhanden gewesen, er wäre in kurzer Zeit von den Schuttmassen der Grundmoräne ausgefüllt gewesen.

Die Ufer des Gleinkersees sind, seiner Lage knapp an Berg und Fels entsprechend, fast durchwegs steinig und steil abfallend, nur im nördlichen Teil, in der Nähe der Schiffhütten, ist dem von Wiesen gebildeten Ufer eine ziemlich schmale Schar mit schlammigem Boden vorgelagert.

Zuflüsse erhält der See nur in Form kleiner Gräben und Quellen; der entsprechend wasserarme Abflußbach (Seebach) windet sich zwischen den Moränenhügeln zur Teichl hinab. Durch den tiefen Einsturztrichter dürfte weder ein nennenswerter Zulauf noch Ablauf stattfinden.

Das Wasser des Sees erscheint grün und infolge der Tiefe ziemlich dunkel, ist aber an sich von großer Klarheit.

Die Temperaturverhältnisse scheinen günstiger zu sein als beim Almsee. Der Gleinkersee vereist zwar auch alljährlich zur Gänze; im Sommer erreichen jedoch die oberen Wasserschichten Temperaturen bis zu 27° C., was wohl auf den stets unbedeutenden Wasserwechsel zurückzuführen ist.

Durch die geringe Ausdehnung der flachen Uferstellen ist nur eine spärliche Entwicklung der Wasserflora möglich, welche nur aus wenigen Büschen von *Carex*, *Equisetum limosum* L. und *Potamogeton crispus* besteht. Dementsprechend ist auch von typischen Sumpf- und Wasservögeln kaum etwas zu bemerken.

Der Fischbestand zeigt eine sehr sonderbare Zusammensetzung. Ursprünglich waren, wie in den meisten dieser kleinen

kalten Bergseen, Bachforelle und Seesaibling vorherrschend, daneben die Pfrille.

Durch das früher fischereiberechtigte Stift Gleink wurden dann Karpfen, *Cyprinus carpio* L. eingesetzt, auch die sonst im Flußgebiet der Steyer kaum vorkommenden Aitel und Rotaugen gerieten hinein, und schließlich wurden noch Lachsforellen, *Trutta lacustris* L. eingebürgert.

Das Resultat war, daß insbesondere Bachforellen und Saiblinge durch die laichfressenden Karpfen stark dezimiert wurden, wogegen die letzteren sich mit den Lachsforellen gut zu vertragen scheinen. Beide wachsen auch zu bedeutender Größe heran und von Lachsforellen wurden schon Exemplare mit 1 bis 2 m Länge gefangen.

In neuerer Zeit wird wieder Saiblingbrut künstlich eingebracht, doch dürfte der Erfolg bei der Anwesenheit so großer Raubfische kein nachhaltiger sein. Gerade der Seesaibling wäre aber der geeignetste Fisch, um den Planktongehalt des Sees auszunützen und den Ertrag zu heben.

Auf dem schlammigen Grunde des Seichtwassers bei den Bootshütten leben zahlreiche Teichmuscheln, *Anodontites cygnea* (Linné) und kleine Erbsenmuscheln aus der Gattung *Pisidium*.

Der Flußkreb, *Potamobius astacus* (L.) ist ziemlich häufig, ebenso sein kleiner Verwandter, der Flohkreb, *Cammarus pulex* (L.).

Von den niederen Krebsen, den Entomostraken, leben im Plankton des Gleinkersees im Sommer *Daphnia longispina* var. *Zschokkei*? (Tafel III Fig. 1—3), daneben noch Jugendformen von *Cyclops spec.* und *Diaptomus gracilis* O. Sars. in mäßiger Zahl.

Ende August 1915 waren von *Daphnia* Dauereier zu finden und am 10. September 1921 fehlte diese Art in dem sehr spärlichen Plankton schon vollständig; auch *Diaptomus* war nur durch ganz wenige unausgebildete Jugendformen vertreten. Am 22. Oktober 1927 dagegen war als einzige Crustacee *Diaptomus gracilis* sehr häufig, allerdings auch zumeist in nicht voll ausgebildeten Exemplaren. Dazu gesellten sich die Rotatorien *Anuraea cochlearis* Gosse (außergewöhnlich groß, ca. 180 μ ; Tafel III Fig. 5) und einzelne Exemplare mit leicht geknicktem Kiel; vereinzelt auch *Triarthra terminalis* Plate (groß, Körperlänge ca. 130 μ ; Tafel III Fig. 4) und *Polyartha platyptera* Ehrbg.

Zu allen Zeiten waren daneben die Flagellaten *Ceratium hirundinella* O. F. M. (Tafel III Fig. 6) und *Peridinium spec.* sehr häufig; im Oktober 1927 zeigte sich auch eine Kieselalge im Plankton, und zwar *Gyrosigma spec.*

Alle die vorstehenden Angaben beziehen sich auf die oberen Wasserschichten bis zu einer Tiefe von etwa 25 Meter. Aus dem Abgrunde konnten bisher leider noch keine Proben zur Untersuchung entnommen werden.

Im Schlamme, auf den Steinen des Seichtwassers und im Litoral wurden Kleintiere folgender Arten festgestellt, von welchen jedoch keine einzige besonders zahlreich auftrat:

Phyllopoden:

Peracantha truncata (O. F. Müller)	affinis? ohne Stacheln an den Borstengelenken)
Acroperus harpae Baird	
Graptoleberis testudinaria (Fischer)	Pleuroxus uncinatus Baird, (dieselbe Form wie im Almsee) und
Chydorus sphaericus O. F. Müller	Monospilus dispar G. O. Sars (Tafel III Fig. 7—9) als Seltenheit.
Alonella exigua (Liljeborg)	
Alona quadrangularis (F. O. Müller)	
(eine Übergangsform zur var.	

Copepoden:

Cyclops fuscus Jurine	nalsegmente bedornt, im Gegensatz zu der gleichen Species vom Gr. Ödensee, welche an vier Segmenten einen Dornenbesatz trägt).
Cyclops albidus Jurine	
Cyclops macrouroides Lilj. (nur die Ränder der drei letzten Abdomi-	

Außer einzelnen Exemplaren der hauptsächlich im Plankton vorkommenden Art Anuraea cochlearis leben auf dem Schlamme noch die Rädertiere Stephanoceros fimbriatus (Goldf.), Polyartha platyptera Ehrbg., Cathypna luna O. F. Müller. und Diurella spec.

Die Egel sind durch die beiden Arten Helobdella stagnalis L. und Herpobdella atomaria Carena vertreten und vereinzelt sind auch Hydra spec. und Macrobiotus macronyx Duj. anzutreffen.

5. Der Schafferteich.

In der Nähe von Vorderstoder befindet sich in 892 m Seehöhe zwischen den Vorbergen der Warscheneckgruppe das künstliche Wasserbecken obigen Namens. Dasselbe ist ungefähr 350 m lang, 150 m breit und wurde vor alter Zeit bis zu 2½ m über einer ehemaligen „sauerer Wiese“ durch einen Damm aufgestaut.

Zufluß erhält der Teich durch kleine Wiesengräben, der Ablauf geschieht durch einen Mönch und bildet einen kleinen Bach, welcher sein Wasser letzten Endes zur Steyer sendet.

Die Ufer sind flach und sumpfig und auch der Grund ist überall stark verschlammmt.

Der ganze Teich ist mit Wasserpflanzen bewachsen, Schilf, Riedgräser, Binsen ragen über die ganze Wasserfläche empor und darunter wuchern Potamogeton, Tausendblatt u. dgl.,

so daß er von weitem den Eindruck eines Sumpfes macht. Es werden aber trotzdem Fische darin gehalten.

Bei einem kurzen Besuch am 11. August 1926 waren am Ufer einige fischende Ringelnattern anzutreffen. An den wenigen Stellen mit freier Wasserfläche wurden Züge mit dem Planktonnetz gemacht, jedoch bis auf wenige Exemplare von *Dinobryon spec.* ohne Ergebnis.

Im Grundschlamm und zwischen den wuchernden Wasserpflanzen wurden dagegen folgende Arten von Kleintieren erbeutet, von welchen die beiden erstgenannten die häufigsten waren:

Phyllopoden:

<i>Peracantha truncata</i> (O. F. Müller) (einzelne Tiere mit rotgefleckten Schalen)	<i>Simocephalus vetulus</i> (O. F. Müller) (zahlreiche Tiere mit ganz oder teilweise rot gefärbten Chitinschalen)
<i>Acroperus harpae</i> Baird (Tafel IV Fig. 3), ähnlich der <i>A. angustatus</i> Sars (einzelne Ehippien davon frei schwimmend)	<i>Alona quadrangularis</i> var. <i>affinis</i> (Leydig)
<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller) (dunkel pigmentiert)	<i>Alona guttata</i> G. O. Sars. var. <i>tuberculata</i>
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. Müller)	<i>Alonella nana</i> (Baird) Ehippien unbekannter Zugehörigkeit.

Copepoden:

<i>Diaptomus gracilis</i> O. Sars	<i>Moraria spec.</i> (Rand der Analklappe mit kräftigen Dornen; dieselbe Art wie im großen Ödensee. In dem Material beider Lokalitäten war nur je ein einziges Exemplar zu finden, was zu einer restlosen Bestimmung leider nicht ausreichte.)
<i>Cyclops fuscus</i> Jurine	
<i>Cyclops viridis</i> Jurine (verschiedene Aberrationen)	
<i>Cyclops macrouroides</i> Lilj.	
<i>Canthocamptus minutus</i> Claus (Tafel V Fig. 10–15)	
<i>Moraria Schmeili</i> Douwe (Tafel V Fig. 1–9) und	

Daneben fanden sich Ostracoden in großer Zahl und einige Exemplare von *Hydra spec.*

6. Der Brunnsteinersee.

Dieser kleine „See“ liegt bei Spital a. P. in einer Höhe von 1454 m auf der mit Almwiesen und Mooren bedeckten Hochfläche der Wurzener- und Stubwies-Alm nächst der Warscheneckgruppe.

Derselbe erreicht eine größte Ausdehnung von kaum 100 m, ist seicht und seine Ufer sind sumpfig und mit Riedgräsern bewachsen. Der Zu- und Abfluß ist unbedeutend; letzterer mündet nach einem zeitweilig unterirdischen Lauf in die Teichl bei Spital a. P.

Vom Verfasser wurden lediglich einmal, am 14. August 1924, Proben des stark mit verwesenden Pflanzenresten durchsetzten

Grundschlammes entnommen und darin die folgende *F a u n a* gefunden:

Gammarus pulex (L.)	Alona costata G. O. Sars. mit Ephippien und
Cyclops serrulatus Fischer.	Macrobiotus macronyx Duj.
Canthocamptus staphylinus Jurine	
Acroperus harpae Baird (einzelne Dauereier davon freischwimmend)	

7. Almtümpel am Warscheneck, oberhalb der Dümmlerhütte.

Ein kleines seichtes Gewässer, welches ungefähr 1600 m hoch inmitten einer Almwiese in den Lehmboden eingesenkt ist. Infolge häufigen Besuches durch das Weidevieh ist das Wasser trüb und, ebenso wie der Schlamm, mit Dünger durchsetzt.

Am 14. August 1924 waren darin zahlreiche *Alpenmolche*, *Molge alpestris* Laur. vorhanden.

Die *Mikrofauna* bestand aus einer Menge von ♀♀ *Alona rectangula* G. O. Sars., von welchen einzelne Exemplare Dauereier trugen. Daneben fanden sich vereinzelt auch *Chydorus sphaericus* O. F. Müller. *Cyclops vernalis* Fischer, außerdem freischwimmende Ephippien von ungefähr 1 mm Länge mit zwei Eiern, welche von einer *Daphnia* stammen dürften, sowie Nematoden in größerer Zahl.

8. Der große Feichtauersee.

Am Nordabhange des Sengengebirges liegen im Gemeindegebiete von Molln die beiden Feichtauerseen. Der größere davon hat eine Seehöhe von 1388 m und ist ziemlich unregelmäßig geformt, etwa 200 m lang und 50 bis 80 m breit, doch sind diese Maße je nach dem Wasserstande stark wechselnd.

Die Tiefe beträgt an den meisten Stellen zwei bis drei Meter, nur im südöstlichen Teil befindet sich eine scheinbar sehr tiefe trichterförmige Einsenkung mit steil abfallenden Rändern.

Auch dieser See verdankt zweifellos seine Entstehung einem kleinen Gletscher der Nach-Eiszeit und auch der tiefe Trichter dürfte auf gleiche Art durch Einsturz entstanden sein, wie beim Gleinkersee.

Die Ufer bestehen zumeist aus anstehendem Dolomit und Kalk, sowie Schutthalden vom Hohen Nock und sind teilweise mit Legföhren und anderen alpinen Pflanzen bewachsen. Das Vorkommen der Schneemaus, *Arvicola nivalis* Martins in der Nähe des Ufers bezeugt auch das für die angegebene Höhenlage verhältnismäßig rauhe Klima der Umgebung.

Aus dem seichteren Teil des Sees ragen Felsblöcke empor und nur im westlichen Teil ist das Ufer schlammig, in kleine Sumpfläichen und weiterhin in eine Almwiese übergehend.

An Zuflüssen erhält der große Feichtauersee nur einiges Sickerwasser aus den Schutthalden; der Ablauf geschieht durch eine Felsspalte am Westrande, in welcher das Wasser versinkt, um etwa 100 m vom Ufer entfernt als starke Quelle wieder zutage zu treten und durch Nicklbach und Palten der Steyer zuzufließen.

Die beschränkte Abflußmöglichkeit bewirkt, daß der Wasserstand im See stets stark von der jeweiligen Niederschlagsmenge abhängt.

Das Wasser ist sehr klar, erscheint an tiefen Stellen smaragdgrün und hat im Hochsommer an der Oberfläche eine Temperatur von 14 bis 16° C, welche in zwei Meter Tiefe schon auf 10° C sinkt. Den ganzen Winter über bis tief in den Mai hinein ist das Wasser mit Eis bedeckt.

Die makroskopische Wasserflora ist nicht reichhaltig und besteht nur aus Rasen von Characeen, welche bis zu drei Meter Tiefe hinabreichen. Mitte Juli 1921 waren diese Bestände bis zu einem halben Meter unter die Wasserfläche abgestorben; ob infolge starker winterlicher Vereisung, oder einer Trockenperiode im Frühling, war nicht festzustellen.

An Fischen scheint der See, außer größeren Schwärmen der Pfrille *Phoxinus phoxinus* (L.) keine zu enthalten. Im Juli 1921 erwies sich das Wasser auch als vollkommen frei von Plankton.

In den Rasen von Characeen, auf Steinen und dem nicht sehr verbreiteten grauen Grundschlamm konnte dagegen die im folgenden angeführte Fauna festgestellt werden:

Phyllopoden:

<i>Alona quadrangularis</i> (O. F. Müller)	<i>Acroperus harpae</i> Baird (Tafel IV
var. <i>affinis</i> (Leydig) (Tafel IV	Fig. 4 u. 5)
Fig. 6) (braunrot, Endkrallen nur	<i>Chydorus sphaericus</i> O. F. Müller.
gestrichelt, nicht gefiedert; Über-	(Abd. jederseits 11 bis 13 Stacheln)
gangsform?)	eine Anzahl von Ehippien, deren Zu-
<i>Alonella excisa</i> (Fischer).	gehörigkeit sich nicht eruieren
	ließ.

Copepoden:

<i>Cyclops serrulatus</i> Fischer	<i>Canthocamptus Zschokkei</i> Schmeil.
<i>Cyclops viridis</i> Jurine	

Von Egel n wurde trotz längeren Suchens nur ein einziges Exemplar von *Glossosiphonia complanata* L. gefunden, Oligochacten und Nematoden waren dagegen häufiger anzutreffen.

9. Der kleine Feichtauersee.

Etwa 100 Meter von dem großen See entfernt und ungefähr 1400 m hoch gelegen befindet sich der kleine Feichtauersee.

Dieser ist ein nahezu rechteckiges Wasserbecken von etwa 60 zu 80 m. Ausdehnung ohne Zu- und Abfluß. Seine größte Tiefe

beträgt bei normalem Wasserstande nur zwei Meter und es ragen überall Felsblöcke über die Wasserfläche empor; je nach der Witterung kommen jedoch starke Niveauschwankungen vor.

Die Entstehung des kleinen Feichtauersees hat man sich wohl auch durch Gletscherwirkung vorzustellen; derselbe dürfte aber bald verschwunden sein, denn von einer riesigen Schutthalde des Hohen Nock, an deren Fuß er gelegen ist, rollen immer wieder Felsblöcke in das Wasser, so daß die ganze Mulde in absehbarer Zeit ausgefüllt sein wird.

Diesen hier geschilderten Umständen entsprechend sind auch Ufer und Grund durchaus felsig und steinig, mit einer ganz dünnen Decke von schwarzem humosen Schlamm.

Das Wasser ist klar und kalt wie im großen See; die Wasserflora tritt infolge des felsigen Bodens noch mehr zurück und besteht nur aus ganz wenigen Büschen von *Chara* und einzelnen Algenwatten. Auch von einer makroskopischen Fauna ist bis auf wenige Pfrillen nichts zu sehen.

Im Gegensatz zum größeren See war jedoch hier Mitte Juli 1921 ein reichliches Plankton, bestehend aus prachtvoll scharlachroten Copepoden, *Diaptomus bacillifer* Koelbel vorhanden.

Die Litoralfauna setzte sich aus den folgenden Formen zusammen:

Phyllopoden:

<i>Daphnia longispina</i> var. <i>longispina</i>	<i>Acroperus harpae</i> Baird
forma <i>litoralis</i> Sars. Tafel IV	<i>Alonella excisa</i> (Fischer).
Fig. 7—10 (einzelne Ehippien freischwimmend)	<i>Alona quadrangularis</i> var. <i>affinis</i> (Leydig)

Copepoden:

<i>Cyclops fuscus</i> Jurine	<i>Canthocamptus</i> spec.
<i>Cyclops viridis</i> Jurine	

10. Übersicht.

Um die verschiedenartige Zusammensetzung der Kleinf fauna in den einzelnen beschriebenen neun Gewässern möglichst anschaulich darzustellen, sei im Folgenden eine Tabelle der untersuchten Formen gegeben. Es muß jedoch dazu bemerkt werden, daß dieselbe natürlich nicht vollständig ist. Aus den nur einmal besuchten Seen würde eine wiederholte genaue Durchforschung gewiß noch weitere Ausbeute an verschiedenen Arten ergeben, ganz abgesehen davon, daß einige vorkommende Tiergruppen überhaupt unberücksichtigt bleiben mußten. Es sind dies insbesondere die Protozoen, Würmer und Insekten, wogegen die vielfach angetroffenen *Hydracarina* von Dr. C. Walter, Basel, zur Bearbeitung übernommen wurden, welcher über die Resultate anschließend berichtet.

	Almsee	Gr. Öden see	Kl. Öden- see	Gleinker- see	Schaffer- teich	Gr. Feichtauer- see	Kl. Feichtauer- see	Brunn- steinersee	Tümpel b. d. Dümlerhütte.
	589 m	690 m	710 m	807 m	892 m	1388 m	1400 m	1454 m	1600 m
Bryozoen:									
<i>Plumatella repens</i> . . .	*								
Crustaceen:									
<i>Potamobius astacus</i> . .				*					
<i>Gammarus pulex</i>				*				*	
<i>Diaptomus gracilis</i> . . .				*	*				
— <i>bacillifer</i>							*		
<i>Cyclops fuscus</i>	*		*	*	*		*		
— <i>albidus</i>	*	*		*			*		
— <i>viridis</i>	*		*		* ¹⁾	* ¹⁾	* ¹⁾		
— <i>serrulatus</i>	*					*		*	
— <i>macrouroides</i>		*	*	*	*				
— <i>fimbriatus?</i>		*							
— <i>vernalis</i>									*
<i>Canthocamptus staphyl.</i>	*							*	
— <i>Zschokkei</i>						*			
— <i>minutus</i>					*				
<i>Moraria Schmeili</i>					*				
— <i>spec.</i>		*			*				
<i>Sida crystallina</i>					*				
<i>Daphnia longispina</i> . .				*			*		
<i>Scapholeberis mucro-</i> <i>nata</i>	*				*				
<i>Simocephalus vetulus</i> .	*				*				
<i>Bosmina longirostris</i> .	*	*							
<i>Iliocryptus sordidus</i> . .	*								
<i>Acroperus harpae</i> ²⁾ . .	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Eurycercus lamellatus</i> .	*	*							
<i>Alonopsis elongata</i> . . .	*		*						
<i>Alona quadrangularis</i> .	*			* ³⁾					
— <i>var. affinis</i>	*	*	*		*	*	*		
— <i>costata</i>	*	*	*					*	
— <i>guttata</i>					*				
— <i>rectangula</i>									*

¹⁾ Ab. *Clausi* Heller und ähnliche Aberrationen.

²⁾ *Acroperus harpae* zeigt in allen Gewässern, übereinstimmend mit Stingelin und im Gegensatz zu den von Liljeborg beschriebenen schwedischen Formen, stets am Hinterrand des Abd. noch eine schwache sekundäre Dornenbewehrung.

³⁾ Übergangsform.

	Almsee	Gr. Öden-see	Kl. Öden-see	Gleinker-see	Schaffer-teich	Gr. Feichtauer-see	Kl. Feichtauer-see	Brunn-steinersee	Tümpel b. d. Dümlethtte.
	589 m	690 m	710 m	807 m	892 m	1388 m	1400 m	1454 m	1600 m
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	*			*					
<i>Alonella excisa</i>	*		*	*		*	*		
— <i>nana</i>				*	*				
— <i>exigua</i>				*					
<i>Peracantha truncata</i> . .	*	*	*	*	*				
<i>Pleuroxus uncinatus</i> . .	*			*					
<i>Chydorus globosus</i> . . .	*			*					
— <i>sphaericus</i>	*	*	*	*		*			*
<i>Monospilus dispar</i>				*					
<i>Polyphemus pediculus</i> .	*								
Tardigraden:									
<i>Macrobiotus macronyx</i>	*	*	*	*				*	
Rotatorien:									
<i>Stephanoceros fimbriatus</i>	*			*					
<i>Floscularia spec.</i>	*								
<i>Cathypna luna</i>		*		*					
<i>Polychaetus subquadratus</i>		*							
<i>Polyartha platyptera</i> . .				*					
<i>Triartha terminalis</i> . . .				*					
<i>Anuraea cochlearis</i> . . .				*					

Aus dieser Zusammenstellung geht wohl zur Genüge hervor, wie verschieden groß die Anpassungsfähigkeit dieser Kleintierformen ist. Die einen, wie z. B. *Acroporus harpae*, bewohnen fast alle Gewässer ohne Unterschied der Höhenlage und der sonstigen Lebensverhältnisse, während andere Arten nur in einem einzelnen dieser Seen vorkommen und oft schon in der benachbarten, dem Anscheine nach vielleicht ganz gleichartigen Lokalität vollkommen fehlen.

Es ist auch bemerkenswert, daß die Rädertiere in den über 1000 m hoch gelegenen Wässern während des Sommers ganz zurücktreten.

Der während des Winters im Plankton der großen Salzkammergutseen dominierende *Cyclops strenuus* konnte in der warmen Jahreszeit in keinem der Kleinseen aufgefunden werden, trotzdem die teilweise recht niedrige Wassertemperatur dies möglich hätte erscheinen lassen.

11. Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Almsee: 1.) ♀	<i>Scapholeberis mucronata</i>	23./6. 1916	Plankton. Vergr.	56
2.) ♀	"	" mit <i>Ephippium</i>	4./9. 1914	" " 56
3.) ♀	"	" Kopf eines großen Tieres		
		5./8. 1920	" "	47
4.) junges ♀	<i>Scapholeberis mucronata</i>	5./8. 1920	Litoral. Vergr.	47
5.) erwachsenes ♀	"	" 5./8. 1920	" "	47
6.) ♀	<i>Bosmina longirostris</i>	9./8. 1913	Plankton. Vergr.	90
7.) Abd. des vorigen Tieres			Vergr.	200
8.) ♀	<i>Polyphemus pediculus</i>	mit Dauerei 4./9. 1914	" "	56

Tafel II.

Almsee: 1.) ♀	<i>Alona quadrangularis</i>	var. <i>affinis</i>	10./8. 1913	Litoral. Vergr.	56
2.) ♀	"	"	11./8. 1913	Litoral. Vergr.	56
3.) ♀	<i>Pleuroxus uncinatus</i>		11./8. 1913	" "	56
4.) ♀	<i>Chydorus globosus</i>		10./8. 1920	" "	47
5.) ♀	<i>Alonopsis elongata</i>		8./9. 1914	" "	56
6.) Abd. desselben Tieres				Vergr.	200

Tafel III.

Gleinkersee: 1.) ♀	<i>Daphnia longispina</i>	var. <i>Zschokkei</i> ?	29./8. 1915	Plankton. Vergr.	56
2.) Scheitel desselben Tieres		von vorne		Vergr.	56
3.) Abd.	"	"		Vergr.	200
4.) <i>Triarthra terminalis</i>			Plankton. 22./10. 1927	Vergr.	47
5.) <i>Anuraea cochlearis</i>			22./10. 1927	Plankton. Vergr.	225
6.) <i>Ceratium hirundinella</i>			29./8. 1915	" "	225
7.) ♀	<i>Monospilus dispar</i>		29./8. 1915	Litoral. Vergr.	56
8.) Abd. des vorigen Tieres				Vergr.	200
9.) Rostrum desselben				Vergr.	200

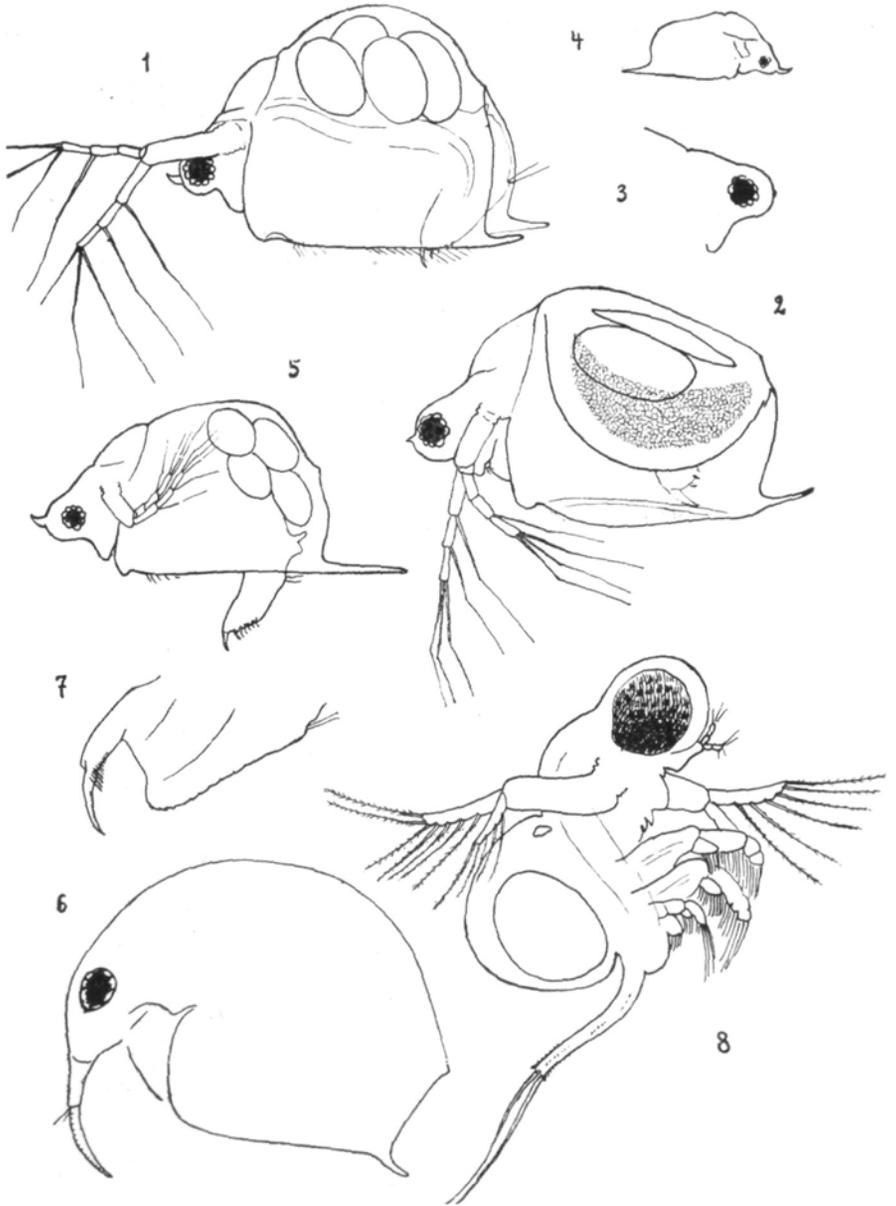
Tafel IV.

1.) ♀	<i>Acroperus harpae</i>	Almsee 10./8. 1913	Litoral. Vergr.	56
2.) ♀	"	" " 10./8. 1913	" Rostrum. Vergr.	200
3.) ♀	"	" Schafferteich 11./8. 1926	Litoral. Vergr.	47
4.) ♀	"	" Gr. Feichtauersee 13./7. 1921	" "	47
5.) Abd. desselben Tieres			Vergr.	167
6.) ♀	<i>Alona quadrangularis</i>	Gr. Feichtauersee 13./7. 1921	var. <i>affinis</i> (Leydig)	Litoral. Vergr. 47
7.) ♀	<i>Daphnia longispina</i>	var. <i>longispina</i> forma <i>litoralis</i> .	Kl. Feichtauersee	13./7. 1921 Litoral. Vergr. 15
8.) Kopf desselben Tieres		von vorne	Vergr.	29
9.) Abd.	"	"	Vergr.	47
10.) <i>Ephippium</i> von <i>Daphnia</i> .		Kl. Feichtauersee 13./7. 1921	Litoral. Vergr.	15

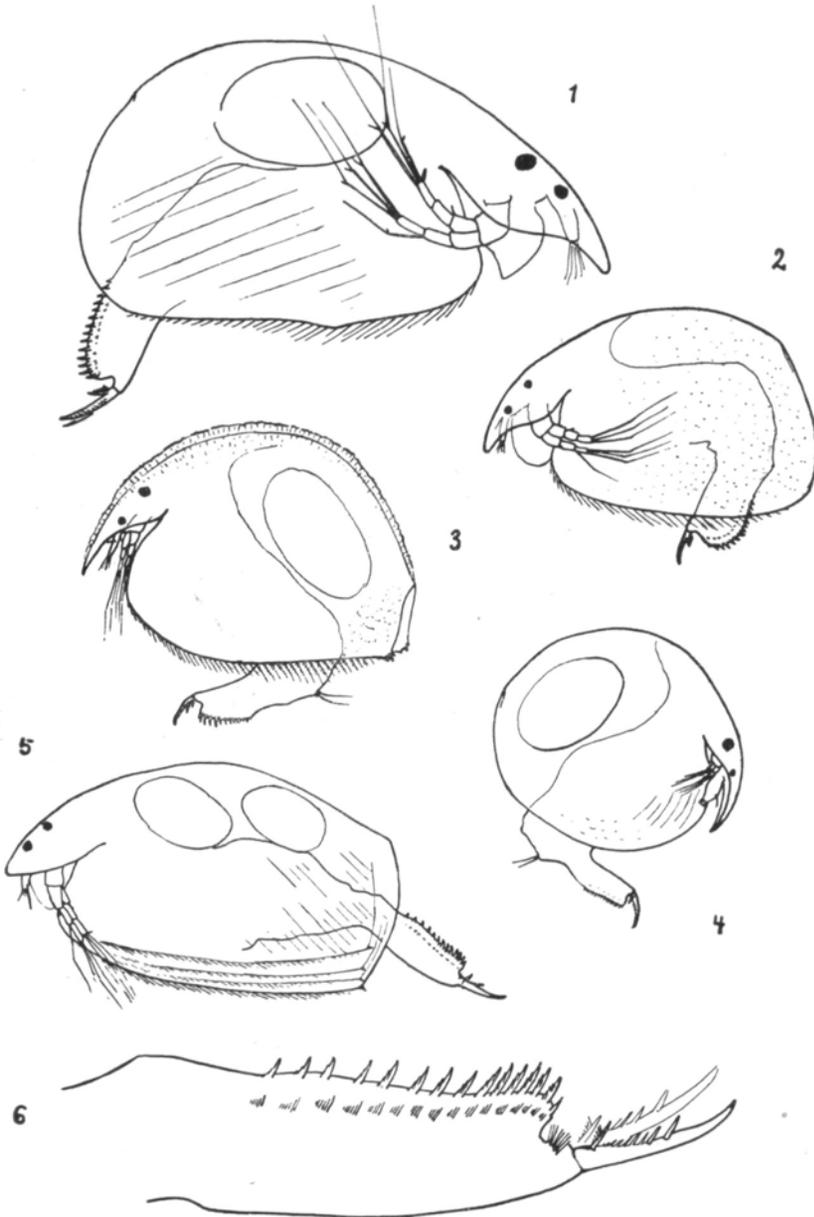
Tafel V.

Schafferteich:	1.) ♀ <i>Moraria Schmeili</i> Douwe 11./8. 1926	Vergr. 63
	2.) dto. I. Antenne und Rostrum	" 225
	3.) " 1. Bein	" 225
	4.) " 2. Bein	" 225
	5.) " 4. Bein	" 225
	6.) " 5. Bein	" 225
	7.) " Furka ventral	" 225
	8.) " " dorsal	" 225
	9.) " Abd. mit Spermatophor Seitenansicht	Vergr. 225
	10.) ♀ <i>Canthocamptus minutus</i> Claus 11./8. 1026. Furka ventr.	
		Vergr. 225
	11.) dto. Furka dorsal	" 225
	12.) " 1. Antenne	" 225
	13.) " Enpodit d. 4. Beines	" 225
	14.) " 2. Bein	" 225
	15.) " 5. Bein	" 225

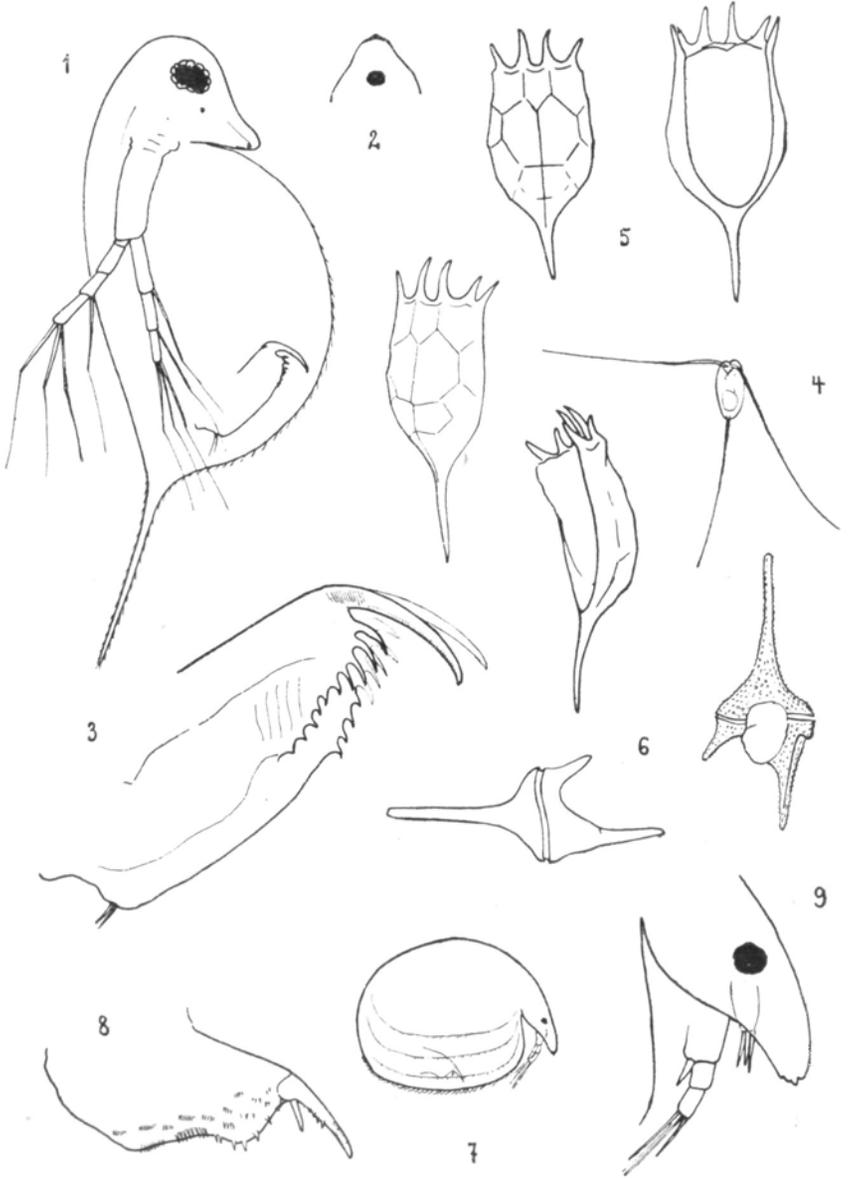
Tafel I.



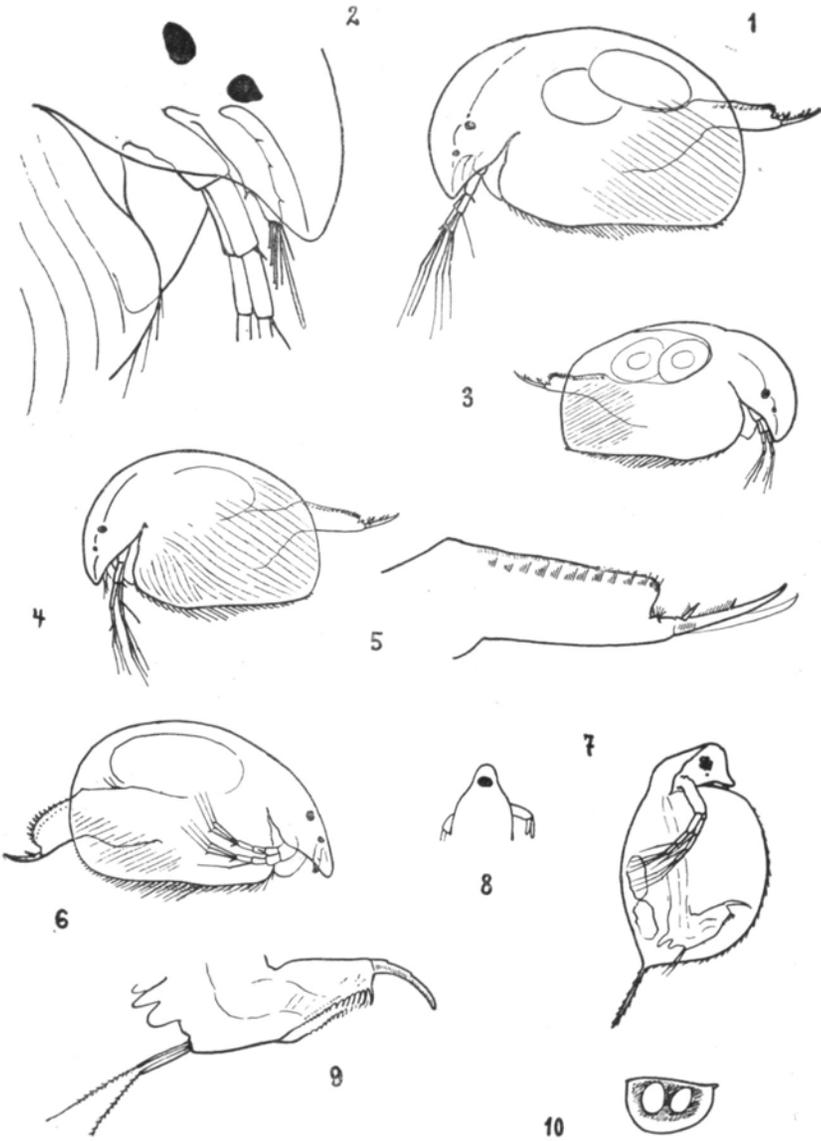
Tafel II.



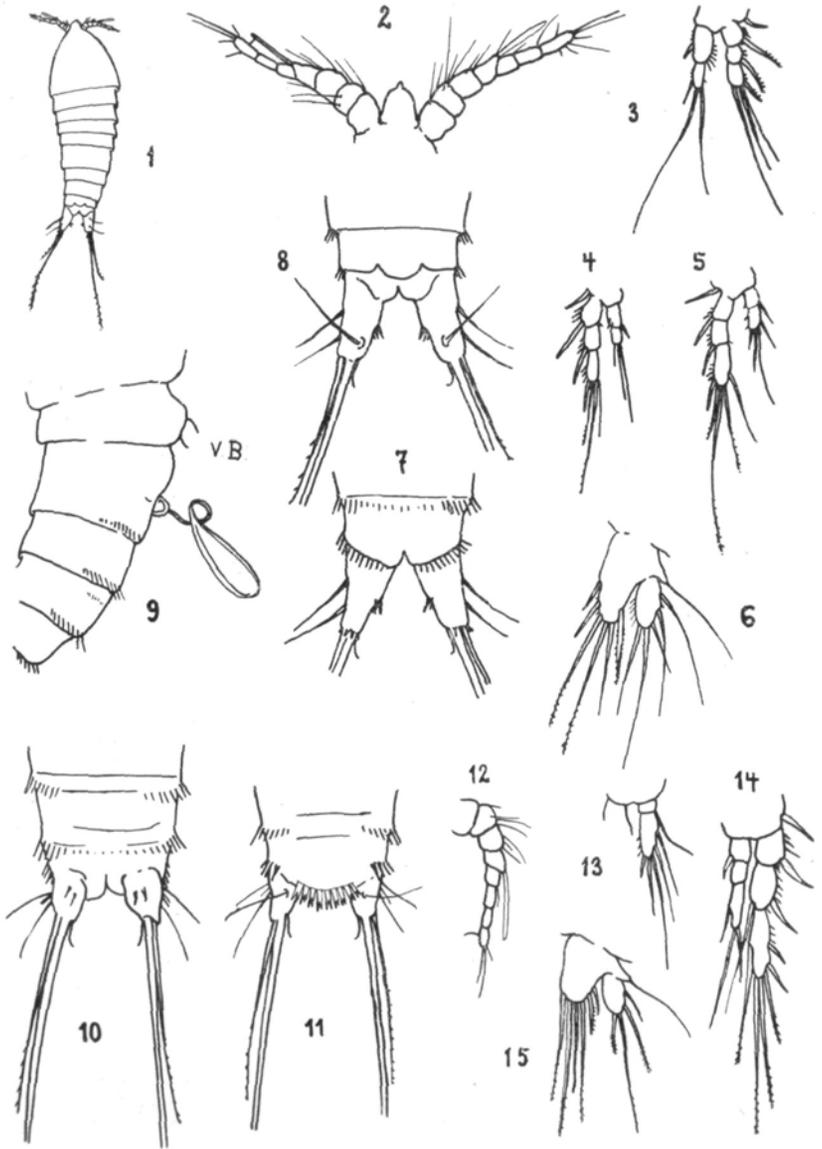
Tafel III



Tafel IV.



Tafel V.



II. Die Milbenfauna der Kleinseen im Flußgebiet der Alm und Steyer.

Von
Dr. Charles Walter.

Das von Josef Zeitlinger in oberösterreichischen Kleinseen gesammelte Milbenmaterial setzt sich aus Hydracarinen und einigen aquatilen und amphibiotischen Vertretern terrestrischer Milbengruppen zusammen. Deren Bestimmung zeitigte in mancher Hinsicht recht interessante Resultate; weitere Untersuchungen dieser Art in gut charakterisierten und auf engbegrenztem Gebiete gelegenen Gewässern wären dazu angetan, unsere Kenntnisse über die Biologie der Hydracarinen zu erweitern.

Herrn J. Zeitlinger spreche ich für die Überweisung seines Materiales meinen besten Dank aus.

Eine Charakterisierung der Gewässer hat bereits Zeitlinger gegeben.

1. Die Verteilung der Milbenformen.

Die erbeuteten Milbenformen verteilen sich auf die einzelnen Lokalitäten wie folgt:

Gebiet der Alm.

1. Almsee (589 m).

Hydracarina:

Teutonia primaria Koen.

Hygrobates foreli (Leb.)

Hygrobates longipalpis (Herm.)

Lebertia (Neo) *paradoxa* Walter

Lebertia (Hexa) *dubia* Thor

Hydrochoreutes krameri Piersig

Pionacercus leuckarti Piersig

Forelia cetrata (Koen.)

Piona disparilis (Koen.)

Arrhenurus membranator Thor.

Gamasidae:

Gamasus spec.

Tyroglyphidae:

Glyciphagus domesticus (de Geer).

2. Großer Ödensee (690 m).

Hydracarina:

Limnesia koenikei Piersig

Neumania limosa (Koch).

3. Kleiner Ödensee (710 m).

Hydracarina:	
Gnaphiscus setosus Koen.	Piona disparilis (Koen.).
Pionacercus leuckarti Piersig	
Oribatidae:	
Malaconothrus globiger Träg.	

Gebiet der Steyer.

4. Gleinkersee (807 m).

Hydracarina:	
Hygrobatas longipalpis (Herm.)	Forelia parmata (Koen.)
Neumania limosa (Koch)	Brachypoda versicolor (O. F. Müll.).
Oribatidae:	
Hydrozetes confervae (Schr.)	

5. Schafferteich (892 m).

Hydracarina:	
Piona disparilis (Koen.)	
Oribatidae:	
Malaconothrus sphagnicola Träg.	Hydrozetes confervae (Schr.)
Malaconothrus globiger Träg.	Oribata sphagni Mich.

6. Brunnsteinersee (1454 m).

Hydracarina:	
Porohalacarus hydrachnoides (Lohmann)	Sperchon squamosus Kramer.
Oribatidae:	
Hydrozetes confervae (Schr.)	Oribata sphagni Mich.

7. Kleiner Feichtauersee (1400 m).

Hydracarina:	
Pionacercus leuckarti Piersig.	

Zwei Proben aus fließenden Gewässern enthielten:

1. Mühlbach bei Leonstein (430 m), Moosrasen in schnellfließendem Wasser,

Protzia eximia (Protz)	1 Nymphe
Sperchon glandulosus Koen.	1 ♂, 1 ♀, 1 Nymphe
Megapus nodipalpis Thor	1 ♂, 2 ♀.
Megapus gibberipalpis (Piersig)	1 ♂, 1 ♀, 1 Nymphe
Feltria rubra Piersig	1 ♂,

2. Abfluß der Feichtauerseen (1400 m), in Fontinalis,

Sperchon denticulatus Koen.	2 ♀
Feltria zschokkei Koen.	3 ♀, 1 Nymphe.

2. Die aufgefundenen Arten.

Hydracarina.

1. *Porohalacarus hydrachnoides* (Lohmann).

K. Viets¹⁾ anerkennt meine Ansicht, daß alle bis heute aus dem Süßwasser bekannten *Porohalacarus*-Arten einer einzigen Spezies angehören, soweit die Imagines in Frage kommen. Als deren Typus wird von ihm aber *P. alpinus* (Thor) angesehen. Ich werde nächstens Gelegenheit nehmen darzulegen, daß auch diese Form auf die erste überhaupt bekannt gewordene *Porohalacarus*-Art, den als 2. Nymphen beschriebenen *P. hydrachnoides* (Lohmann) zu beziehen ist.

Brunnsteinersee: Schlamm und faulende Pflanzenreste am Ufer, 2 eiertragende Weibchen, 14. August 1924.

2. *Sperchonsquamosus* Kramer.

Brunnsteinersee: Schlamm und faulende Pflanzenreste am Ufer, 1 ♀, 14. August 1924.

3. *Teutonia primaria* Koenike.

Almsee: 10. Juli 1920, 1 Nymphen. — 10. August 1920, 1 Nymphen aus den Characeenrasen des Ostufers in 1 m Tiefe.

4. *Lebertia* (Neo) *paradoxa* Walter.

Almsee: August 1914, 3 ♂, 2 ♀, 1 Nymphen. — 4. September 1914, aus kaltem Seichtwasser am Südufer, 18 ♂, 13 ♀, 1 Nymphen. — 6. Juli 1927, aus Schlamm bei der Bootshütte, kaltes Seichtwasser, 1 ♂, 3 ♀, 2 Larven. — 3./4. Juli 1927, von Stellen mit kaltem Wasser (7° C.), am Zufluß von Quellbächen und in den Quelltrichtern des Seegrundes, 6 ♂ (davon 1 juv.), 12 ♀ (davon 10 eiertragende und 2 juv.), 3 Nymphen; vom Grundschlamm des Sees und aus Characeenrasen daselbst 11 Nymphen; von Steinen und Schotter 2 Nymphen.

5. *Lebertia* (Hexa) *dubia* Thor.

Almsee: Aus den Characeenrasen des Ostufers in 1 m Tiefe 1 ♂ am 10. August 1920.

6. *Gnaphiscus setosus* Koenike.

Kleiner Ödensee: Uferschlamm in 1 m Tiefe, 20. Juli 1926, 2 ♂.

¹⁾ Viets K., Mitteilung über das Vorkommen von Halacariden in den Kiemenhöhlen des Flußkrebse. 1927. Verh. Internat. Ver. Limnol. Bd. 3, S. 465.

7. *Limnesia koenikei* Piersig.

Großer Ödensee: Litoral, aus dem Uferschlamm, 9. September 1914, 1 ♂, 1 Nymphe.

8. *Hygrobates longipalpis* (Herm.).

Almsee: Aus Schlamm und aus den Charawiesen des Grundes, 3./4. Juli 1927, 1 eiertragendes Weibchen. Der vordere Napf auf jeder Genitalplatte ist bei diesem Exemplar auffallend breit, fast rechteckig.

Gleinkersee: Litoral 6 ♂, 1 ♀, keines reif, 1 Nymphe. — Im Schlamm zwischen Wasserpflanzen, 2 m tief, am 10. September 1921 3 ♂, 3 ♀. Am gleichen Datum wurden vom Uferstrand und von Steinen 12 ♂ und eine Nymphe erbeutet, die in lebendem Zustande hell und dunkelgrau gefleckt waren.

9. *Hygrobates foreli* (Leb.).

Fig. 1—2.

Syn. *Campognatha foreli* Lebert.

Campognatha schnetzleri Lebert.

Hygrobates albinus Thor.

In einer eben erschienenen Arbeit²⁾ habe ich ausführlich die Gründe dargelegt, die mich zur Wiedereinführung des Lebertschen Speziesnamens veranlaßt haben, kann mich also hier darauf beschränken, nochmals zu betonen, daß diese Bezeichnung die einzig richtige ist.

Im Untersuchungsgebiete wurde die Art einzig im Almsee nachgewiesen. Die Fangdaten sind folgende: August 1914, 2 Weibchen, das eine mit 13 großen Eiern (Durchmesser 300 μ). — 4. September 1914, 1 ♂, 10 ♀, aus kaltem Seichtwasser am Südufer. — 5. Juli 1916, 1 ♀ und eine Nymphe aus Grundschlamm aus $\frac{1}{2}$ m Tiefe. — 10. August 1920, 2 Nymphen aus den Chararasen des Ostufers, Tiefe 1 m. — 3./4. Juli 1927, 2 ♂, 1 ♀, 4 Nymphen von Stellen mit kaltem Wasser (7° C.), am Zufluß von Quellbächen und in den Quelltrichtern am Seegrund, 2 ♂ auf Steinen und Schotter.

Die Almsee-Exemplare gehören mit Bestimmtheit der Art an, wengleich sie in verschiedenen Beziehungen eine Mittelstellung zwischen den profund lebenden Tieren der Spezies und der torrenticolen Varietät *titubans* einnehmen.

Die Haut der Almsee-Individuen ist dünn wie bei den profunden Exemplaren, 7—8 μ dick. Bei der Varietät *titubans* erreicht sie min-

²⁾ Walter C., H. Leberts Hydracarinien des Genfersees. 1927. Arch. für Hydrobiol. Bd. 18.

destens die doppelte Dicke. Die Färbung der Chitinteile ist kaum intensiver als bei den Tiefentieren der Art. Die Epimeren und besonders die Genitalnäpfe erscheinen etwas rötlich angehaucht. Die Varietät zeigt dagegen viel sattere Färbung, sowohl des Körpers als auch der Chitinteile.

Der Palpus stimmt mit demjenigen der profunden Form recht gut überein, weist insbesondere ein schlankes 4. Glied auf. Dieses ist bei *titubans* auf der Beugeseite leicht vorgewölbt.

Epimeren und Genitalplatten weisen nur unbedeutend verdickte Ränder auf. Subcutane Verbreiterungen dieser Chitinbildungen finden sich dagegen bei der *torrenticolen* Form bisweilen in starker Ausbildung vor, hauptsächlich bei ausgereiften Individuen.

Bei den profund lebenden Vertretern der Art läßt sich nicht selten eine Reduktion der Genitalnapfgröße und der Napfzahl und in Verbindung damit eine Verkleinerung der Geschlechtsplatten beobachten. Keines der Almsee-Exemplare weist solche Reduktionen auf; die Napfplatten und die Näpfe sind also größer als bei den Tiefenindividuen: Länge und Breite bei einem Almsee-Weibchen 225, bzw. 120 μ , bei einem Weibchen aus dem Genfersee 165, bzw. 100 μ , bei einem Weibchen von *titubans* 180, bzw. 110 μ . Länge der Genitalspalte ohne die Stützkörper bei einem Almsee-Weibchen 270 μ , beim Genfersee-Weibchen 285 μ , beim *titubans*-Weibchen nur 210 μ .

An den Beinen und deren Beborstung sind keine nennenswerten Abweichungen zu verzeichnen.

Im Bau der Epidermis, in der Färbung, abgesehen von einem leicht rötlichen Anfluge der Genitalplatten, in Bezug auf die schwächere Chitinisierung der Hartteile und in der allgemeinen Form des Genitalorganes findet beim Männchen Anlehnung an die Tiefenindividuen statt. Typisch für die Almsee-Männchen erscheint mir aber die mediane Vorwölbung des Vorderrandes am Genitalorgan, der halbkreisförmige Ausschnitt am Hinterrande, in den, ohne die Seitenränder zu berühren, der schwärzliche Fortsatz zu liegen kommt. Die Genitalplatte ist jedoch länger und breiter (210, beziehungsweise 300 μ) als bei profund lebenden Männchen aus dem Genfersee (195 μ lang, 250 μ breit), nicht einbezogen die subcutanen Verbreiterungstreifen.

Beim *titubans*-Männchen trägt die Genitalplatte meist keinen medianen Vorsprung am Vorderrande, weil er eben in den Plattenverbreiterungen verschwindet. Der die hintere Ausbuchtung füllende Chitinfortsatz verwächst mit den benachbarten Plattenteilen, wird sogar teilweise von ihnen überdeckt. Länge der Genitalplatte 195 μ , Breite 250 μ .

10. *Neumania limosa* (C. L. Koch).

Großer Ödensee: 1 Weibchen aus dem Uferschlamm, 9. September 1914.

Gleinkersee: 10. September 1921, 7 ♂, 9 ♀, 1 Nymphe aus Schlamm zwischen Wasserpflanzen in 2 m Tiefe.

11. *Hydrochoreutes krameri* Piersig.

Almsee: 2 Nymphen am 10. Juli 1920. — 2 Nymphen aus den Chararasen des Ostufers in 1 m Tiefe am 10. August 1920.

12. *Pionacercus leuckarti* Piersig.

Almsee: 10. Juli 1920, 1 Nymphe.

Kleiner Ödensee: 1 ♀ im Uferschlamm in 1 m Tiefe, 20. Juli 1926.

Kleiner Feichtauersee: Im Litoralschlamm 1 Nymphe am 13. Juli 1921. — Auf Felsen 1 ♀ am 14. Juli 1921.

13. *Forelia cetrata* (Koenike).

Almsee: 1 ♀ auf dem Grundschlamm in $\frac{1}{2}$ m Tiefe, am 5. Juli 1916.

14. *Forelia parmata* Koenike.

Gleinkersee: Schlamm zwischen Wasserpflanzen in 2 m Tiefe, 1 ♂, am 10. September 1921.

15. *Piona disparilis* (Koenike).

Almsee: 1913, 1 Nymphe. — 4. September 1914, aus kaltem Seichtwasser am Südufer, 1 ♂. — 10. September 1914, aus Grundschlamm, $\frac{1}{2}$ —1 m tief, 5 ♂, 27 ♀. — 12. August 1920, aus dem Plankton 2 Larven. — 6. Juni 1927, 18 Larven aus Plankton nahe der Oberfläche. — 3./4. Juli 1927, vom Grundschlamm des Sees und aus den Charawiesen daselbst 6 ♂, 22 ♀, von denen die meisten Eier trugen.

Kleiner Ödensee: 20. Juli 1926, Uferschlamm aus 1 m Tiefe, 1 ♂, 3 unreife ♀.

Schafferteich: 11. August 1926, Schlamm, 1 Nymphe.

16. *Brachypoda versicolor* (O. F. Müller).

Gleinkersee: 10. September 1921, Schlamm zwischen Wasserpflanzen in 2 m Tiefe, 12 ♂, 4 ♀, 1 Nymphe.

17. *Arrhenurus membranator* Thor.

Fig. 3.

Almsee: Juli 1916, 1 ♀. — 10. Juli 1920, 1 ♂, 3 ♀, das eine 8 Eier tragend, 1 Tel.-Stad. — 3./4. Juli 1927, vom Grundschlamm

und aus den Characeenwiesen daselbst 1 ♂, 5 ♀ (oviger), 2 Nymphen.

Das Teleiophan-Stadium ist noch völlig von der alten Nymphenhaut umschlossen und hat eine Länge von 900 μ und eine Breite von 825 μ . Umriß breit gerundet. Nymphenhaut relativ dick, ihre Oberfläche ist mit feinen Längslinien besetzt, die infolge der Dehnung der Haut sehr weit auseinander liegen. Zwischen ihnen ist eine deutliche Porosität erkennbar. Die harten Chitinteile bläulich bis violett angeflogen. Die Innenseite des 2. Palpengliedes trägt nahe der Beugeseite 1—2 kurze Borsten. Hintere Epimerengruppen durch einen weiten medianen Abstand voneinander getrennt; dieser ist vor der Verwandlung viel enger. Hintere Innenecke der 4. Epimere etwas spitz ausgezogen. Genitalorgan aus zwei sich median berührenden, leicht dachförmig geneigten Platten von 140 μ Länge und einschließlich der Randerweiterungen 75 μ Breite, deren Vorderrand beim medianen Stützkörper einen rundlichen Ausschnitt aufweist. Die Plattenlängsränder sind zueinander parallel, das Außenende gerundet. Auf jeder Platte 25—30 Nöpfe.

Das Teleioderma ist außerordentlich dünn und dicht mit sehr kleinen, rundlichen Papillen besetzt. Die Maxillar- und Epimeralfelder bleiben vollständig glatt, das Pharyngealorgan stellt eine kurze, gebogene Rinne dar, die weit vorn an der Ventralwandung entspringend in das Innere hineinragt. Teleiophanorgan undeutlich entwickelt, stark in Zurückbildung begriffen. In der Medianen, zwischen den beiden Napffeldern, eine rinnenartige Vertiefung an der Stelle, wo beim Weibchen die Genitalöffnung liegt. Die beiden Napffelder nur undeutlich umgrenzt, zerstreut jederseits zirka 20 Papillen — die Überreste der Nöpfe — tragend, die etwas größer als diejenigen des Teleiodermas sind. Sie lassen die einstige Napfform nicht mehr erkennen. Ausdehnung der Napffelder: Länge 110 μ , Breite 50 μ .

Die in Entwicklung begriffene Imago, ein Weibchen, war fast zum Ausschlüpfen bereit.

Von den Männchen zeigt das eine einen seitlich stark aufgetriebenen Anhang (Fig. 3 A), der in der Mitte 400 μ Breite bei einer Länge von 400 μ aufweist. Totallänge des Tieres 1,245 mm. Die Napfplatten sind stark vergrößert und treten seitlich am Grunde des Anhangs als Wülste hervor.

Auch die Weibchen zeigen vergrößerte Napfplatten, die hinter die Lippen um ein gutes Stück vorragen.

Bei beiden Geschlechtstieren besitzt der Körper einen rötlichen Anflug, während die Bein- und Palpenenden intensiv rot gefärbt sind.

*Gamasidae.*³⁾18. *Gamasus spec.*

Almsee: 1 Nymphe im Plankton, 4. September 1914.

*Oribatidae.*19. *Oribata sphagni Mich.*

Schafferteich: 1 Exemplar aus Schlamm, 11. August 1926.

Brunnsteinersee: Aus Schlamm und faulenden Pflanzenresten am Ufer 3 Exemplare, 14. August 1924.

20. *Hydrozetes confervae (Schr.)*

Gleinkersee: 29. August 1925, aus Schlamm in 1 m Tiefe, 1 Imago, 1 Nymphe.

Schafferteich: 1 Exemplar aus Schlamm, 11. August 1926.

Brunnsteinersee: Aus Schlamm und faulenden Pflanzenresten am Ufer 13 Imagines und 4 Nymphen, 14. August 1924.

21. *Malaconothrus globiger Träg.*

Kleiner Ödensee: Uferschlamm, 1 m Tiefe, 2 Exemplare, 20. Juli 1926.

Schafferteich: Schlamm, 2 Exemplare, 11. August 1926.

22. *Malaconothrus sphagnicola Träg.*

Schafferteich: Schlamm, 4 Exemplare, 11. August 1926.

*Tyroglyphidae.*23. *Glyciphagus domesticus (de Geer)*

Almsee: 6. Juni 1927, aus Schlamm bei der Bootshütte, kaltes Seichtwasser, 2 Exemplare.

3. Oecologisches.

Die nachfolgende Tabelle orientiert über das Auftreten der aufgefundenen Milbenformen in den verschiedenen Seen des Untersuchungsgebietes und gibt auch Aufschluß über die Zahl der für jede Spezies nachgewiesenen Exemplare und die Totalzahl der in jeder Lokalität erbeuteten Individuen.

³⁾ Die Bestimmung der nachfolgenden Milben verdanke ich Herrn Dr. J. Schweizer, Basel.

Gewässer des Untersuchungsgebietes	Almsee	Gr. Ödensee	Kl. Ödensee	Gleinkersee	Schafferteich	Brunnsteinersee	Almtümpel. Warscheneck	Gr. Feichtauersee	Kl. Feichtauersee
Höhe über Meer	589	690	710	807	892	1454	1600	1388	1400
Porohalacarus hydrachnoides						2			
Sperchon squamosus						1			
Teutonia primaria	2								
Lebertia (N.) paradoxa	78								
Lebertia (H.) dubia	1								
Gnaphiscus setosus			2						
Limnesia koenikei		2							
Hygrobates longipalpis	1			27					
Hygrobates foreli	26								
Neumania limosa		1		17					
Hydrochoreutes krameri	4								
Pionacercus leuckarti	1		1						2
Forelia cetrata	1								
Forelia parmata				1					
Piona disparilis	82		4		1				
Brachypoda versicolor				16					
Arrhenurus membranator	14								
Hydracarina Total	210	3	7	61	1	3	0	0	2
Gamasus spec.	1								
Oribata sphagni					1	3			
Hydrozetes confervae				2	2	17			
Malaconothrus globiger			2		1				
Malaconothrus sphagnicola					2				
Glyciphagus domesticus	1				4				

Die augenfälligen Unterschiede in den Totalzahlen der für die einzelnen Gewässer nachgewiesenen Individuen ist wohl in erster Linie durch den Umstand bestimmt, daß nicht alle Seen gleich oft besucht wurden. J. Zeitlingers Interesse hat hauptsächlich dem Almsee gegolten, der durch mehrere Jahre hindurch regelmäßig untersucht worden ist. Dies kommt deutlich in der Totalzahl der erbeuteten Individuen zum Ausdruck. Der ebenfalls mehrfach besuchte Gleinkersee lieferte eine schon weit geringere Ausbeute. Die übrigen je nur einmal untersuchten Seen treten betreffs Individuenzahl weit hinter diese beiden Gewässer zurück. Inwiefern die Milbenfauna auch durch den Charakter des Gewässers bedingt ist, läßt sich leider auf Grund der vorliegenden Daten nicht angeben.

Daß sie eine nach Arten und Zahl der Individuen recht verschiedene sein muß, liegt auf der Hand. Die nachfolgenden Erörterungen werden sich in der Hauptsache auf den Almsee zu beschränken haben. Die Resultate entbehren dennoch nicht allerlei des Interessanten und sind dazu angetan, einzelne der Arten biologisch anders zu bewerten, als noch vor kurzer Zeit, da eben genauere Lokalitätsangaben nicht oder nur in ganz ungenügendem Maße zur Verfügung standen.

Nicht mitgerechnet die beiden als Fremdlinge im See zu betrachtenden Vertreter terrestrischer Acarinen, *Gamasus spec.* und *Glyciphagus domesticus*, wurden im Laufe der über mehrere Jahre sich erstreckenden Untersuchungen für den Almsee 10 Arten in 210 Individuen festgestellt. Alle Fänge stammen aus den Sommermonaten Juni-August, gestatten daher keine Schlüsse über das jahreszeitliche Auftreten. Wohl aber gewähren sie Einblick in die Verteilung der Hydracarinen auf die verschiedenen Teile des Sees. Die an Individuen reichsten Ausbeuten lieferte der Grundschlamm des Gewässers, besonders an den mit Charawiesen durchsetzten Stellen. Reichhaltig erwiesen sich auch die Quellbäche und Quelltrichter auf dem Seeboden mit ihrem kalten (7° C.) Wasser. Recht verschieden waren die Fangergebnisse im kalten Seichtwasser: am Südufer in einem Fang 44 Individuen, bei der Bootshütte nur 6. Steine und Schotter sind nicht besonders bevorzugte Biotope. Immerhin sprechen alle Fundstellen dafür, daß die weitaus große Mehrzahl der Almsee-Hydracarinen an das Bodenleben angepasste Organismen sind, nicht nur diejenigen, die sich schon wegen des Verlustes ihres Schwimmhaarbesatzes als solche charakterisieren, sondern auch diejenigen, denen durch Ausbildung von sie dazu befähigenden Organen ein gewisses Schwimmvermögen nicht abgesprochen werden kann. Ihre Befähigung zu weiten Wanderungen im See kann jedenfalls nicht groß sein; schwimmend dürften sie sich nur wenig über den Seeboden erheben. Das auffallend seltene Auftreten von Hydracarinen im Plankton, dem sich bekanntermaßen nur die Imagines weniger Arten zugesellen, ist ein sprechender Beweis für diese Ansicht. So finden sich denn im Almsee den Schwebeorganismen nur Larven beigeisellt. Diese gehören wiederum nur ganz bestimmten Arten, im speziellen Falle der schwimmfähigen *Piona disparilis* an, während die Larven der nicht schwimmenden *Lebertia paradoxa* auch ihrerseits ausgesprochene Bodenbewohner sind. Diese Erscheinungen stehen ohne Zweifel in ursächlichem Zusammenhange mit der Phylogenie und Ontogenie dieser Formen.

Ein ganz besonderes Gepräge erhält die Hydracarinen-Fauna des Almsees durch die Gegenwart von *Hygrobates foreli* (Leb.) und

Lebertia (N.) *paradoxa* Walter. Die von stets tieftemperiertem Wasser gespeisenen Quelltrichter am Boden des Sees mit ihrem von organischem Detritus und Sand durchsetzten Schlamm werden nach Angaben Zeitlingers von Hunderten von Exemplaren dieser beiden ausgesprochen stenothermen Arten bewohnt. Bezeichnenderweise finden sie sich auch häufig am Einfluß des Kellerbaches, einer großen, kaltes Wasser führenden Quelle. *Hygrobatas foreli* konnte in 26, *Lebertia paradoxa* in 78 Individuen untersucht werden, Zahlen, die in der Häufigkeitsreihe der Almsee-Hydracarinae die 2. und 3. Stelle einnehmen. Die Fundstellen im See lassen auch darauf schließen, daß beiden Formen eine, wenn auch schwache, Rheophilie eigen sein muß.

Hygrobatas foreli besitzt heute zwei Verbreitungszentren: das eine im hohen Norden Europas und Asiens, das andere ist alpin. Die Art bewohnt das Profundal großer schwedischer Seen, Bäche Norwegens und kalte Seichtgewässer von Schwedisch-Lappland, den See Daljneje auf Kamtschatka. In den Alpen war sie bis jetzt nur aus der Tiefe subalpiner Randseen (Léman, Thuner- und Brienersee, Vierwaldstätter- und Bodensee) und eines insubrischen Sees (Lario) bekannt. Durch das Auffinden im Almsee ist nun auch der Nachweis ihres Vorkommens in kalten Seichtgewässern am Alpenhang geliefert worden. Die Verschiedenheit der einzelnen Biotope — große Seetiefe, Seichtgewässer, Bäche und Flüsse — findet ihren Ausdruck auch in der Färbung und in morphologischen Werten der sie bewohnenden Individuen, wie dies bereits weiter oben dargelegt worden ist.

Lebertia paradoxa besitzt im Lunzer Mittersee einen Wohnort, der mit dem Almsee große Ähnlichkeit aufweist: ein Seichtgewässer mit stets tieftemperiertem, aus Quellöchern am Seeboden fließendem Wasser. Vielleicht handelt es sich in der von Micoletzky*) für den ebenfalls als kalten Quellsee zu betrachtenden Faistenauer Hintersee gemeldeten *Lebertia rufipes* um die hier in Frage stehende Art. Die morphologischen Unterschiede, welche die beiden Formen voneinander trennen, sind wohl auch nur milieubedingte.

Als weiteres interessantes Mitglied der Almsee-Hydracarinae ist *Piona disparilis* (Koen.) zu erwähnen; sie steht mit 82 erbeuteten Individuen im 1. Rang. Die Imagines sind ausgesprochene Bewohner des Grundschlammes und der direkt darüber liegenden Wasserschichten. Ihr Vorkommen im kalten Almsee ist um so auffallender, als mir die Art neuerdings und in starken Kontingenten aus anderen ebenfalls kalten Gewässern bekannt geworden ist: sie lebt mit

*) Micoletzky H., Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees etc. 1913. Internat. Revue.

Lebertia paradoxa zusammen im kalten Mittersee, findet sich mit ihr auch im Lunzer Parkteiche, der von einem Arm des kalten Seebaches durchflossen wird, sie tritt in dem ganz ähnliche Bedingungen aufweisenden Schloßteiche von Vizille in der Dauphiné auf, im „Blautopf“, einer tieftemperierten Quelle in Unterfranken. Micoletzky⁴⁾ erwähnt, daß sie im Faistenauer Hintersee zirka 70% der Hydracarinafauna ausmache. Als weitere Fundorte der Art nannte ich⁵⁾ eine Reihe alpiner und hochalpiner stehender Gewässer (Heidsee, Hinterburg-, Hinterstocken- und Oberstockensee, Davosersee, einen durch kaltes Quellwasser und Saanewasser gespiesenen Weiher bei Château d'Oex, außerdem den Christle- und den Freibergsee und den ebenfalls als kaltes Gewässer anzusehenden Landshuter Schloßgraben. Ich kenne heute die Form als regelmäßigen Gast aus den tieferen Schichten des Litorals mehrerer subalpiner Seen. Diese Fundorte sprechen meiner Meinung nach alle dafür, daß *Piona disparilis* nicht weiter als resistente Eurytherme, für die ich sie noch 1922⁵⁾) in Unkenntnis der Natur verschiedener ihrer Fundstellen halten mußte, bezeichnet werden darf. Sie gehört zu den stenothermen Kaltwasserformen, ohne vielleicht denjenigen Grad von Kältestenothermie aufzuweisen, der *Hygrobates foreli* und *Lebertia paradoxa* kennzeichnet.

Außer im Almsee findet sich *Piona disparilis* auch im Kleinen Ödensee und im Schafferteich, die, beide nur einmal besucht, die Art in nur vereinzelt Exemplaren lieferten. Als Bachforelle und Seesaibling beherbergendes Gewässer vermag jedenfalls das erstere der beiden der Art diejenigen Bedingungen zu bieten, die ihrem Gedeihen förderlich sind.

Der Versuch, auch die anderen Arten des Untersuchungsgebietes biologisch zu deuten, stößt auf mancherlei Schwierigkeiten. Von vielen in der Literatur erwähnten Fundstellen kennen wir eigentlich nicht viel mehr oder überhaupt nur den Namen, da früher sehr oft die physikalischen und chemischen Bedingungen eines Gewässers, all das für die Beurteilung der Biologie einer Art Wissenswerte, unberücksichtigt blieb. Dazu kommen die großen Lücken in der Entwicklungsgeschichte der einzelnen Formen, so daß es auch heute noch für manche Spezies verfrüht erscheinen möchte, sie einem biologischen System zuzuordnen zu wollen. Eine Reihe neuerer, noch nicht veröffentlichter Daten scheint mir immerhin Anlaß zu einer Revision meiner früheren Beurteilung der einen oder anderen Form zu bieten.

⁴⁾ Micoletzky H., Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees etc. 1913. Internat. Revue.

⁵⁾ Walter C., Die Hydracarina der Alpengewässer. 1922. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. Bd. 58, S. 161.

So zeigen von den Almsee-Formen *Lebertia* (H.) *dubia*, *Forelia cetrata*, vielleicht auch *Arrhenurus membranator*, einige Übereinstimmung in ihren biologischen Äußerungen. Ihnen reiht sich *Gnaphiscus setosus* aus dem Kleinen Ödensee an. Wie *Piona disparilis* scheinen auch sie kalten Gewässern den Vorzug zu geben. Was die Zahl der aufgefundenen Individuen anbelangt, so bleiben sie weit hinter derjenigen der zuerst behandelten drei Arten zurück. Von *Lebertia dubia* und *Forelia cetrata* wurde im Almsee je nur ein Exemplar erbeutet. Viele ihrer bisherigen Fundstellen sind aber kalte Gewässer und sprechen dafür, daß diesen Tieren, wenn auch in weniger ausgesprochenem Grade als anderen Arten, kaltsteno-thermer Charakter zuzuschreiben ist. *Lebertia dubia* ist aus einer Reihe hochgelegener Alpenseen bekannt (Davos, St. Moritz, Silvaplana, Sils, Ritom, aus dem Carlitte-Massiv in den Pyrenäen, aus der Quelle bei Neuweg in der Umgebung Basels, aus dem Lunzer Untersee, aus dem Marienbader Moorgebiet. *Forelia cetrata* bewohnt regelmäßig das Sublitoral der größeren Seen am Alpenfusse, findet sich im Davosersee, im Schloßteich von Vizille in der Dauphiné, im Landshuter Schloßgraben. *Gnaphiscus setosus*, eine weit in das Gebirge hinaufsteigende Form (Davoser-, St. Moritzer-, Ritom-, Grimselsee) findet sich in tiefer liegenden kalten Gewässern nicht selten (Landshuter Schloßgraben, Fischweiher von Baetterkinden, Weiher bei Château d'Oex, Schloßweiher von Vizille, Kleiner Koppenteich, Lac St. André im Jura, Sublitoral von Vierwaldstätter-, Neuenburger-, Bodensee und Lario usw.). Endlich scheint auch *Arrhenurus membranator* eine gewisse Vorliebe für kaltes Wasser zu bekunden. Im Almsee fanden sich mehr als die Hälfte der erbeuteten Individuen in den Quelltrichtern. Micoletzky (loc. cit.) meldet die Art aus dem Faistenauer Hintersee, Viets aus einem kalten Teich bei Harzburg. Ich kenne sie aus dem Lunzer Untersee und aus dem Sublitoral des Vierwaldstättersees. Von den übrigen Fundstellen liegen leider keine genaueren Angaben vor.

Zu dieser Gruppe weniger ausgeprägt kaltsteno-thermer Arten gehören bestimmt auch Formen wie *Wettina podagrica*, *Arrhenurus cylindricus* und *Lebertia* (N.) *cognata*, wahrscheinlich auch *Hygro-bates nigromaculatus*, vielleicht auch *Limnesia koenikei*.

Häufiges Vorkommen in Moorgewässern und kleineren stark erwärmbaren Wasseransammlungen kennzeichnet *Teutonia primaria* und *Pionacercus leuckarti*. Sie meiden auch Quellen und Flußläufe nicht und finden sich, wenn auch in zahlenmäßig geringen Kontingenten, auch in den kälteren Wasserschichten der großen Seen. Es sind dies offenbar zwei Arten, die an das Wohngewässer keine besonderen Anforderungen stellen. Im Untersuchungsgebiete leben beide im Almsee, wo sie in wenigen Individuen erbeutet

wurden. *Pionacercus leuckarti* gehört außerdem zur Fauna des Kleinen Ödensees und des hochgelegenen Kleinen Feichtauersees. Ihre Verbreitung ist eine sehr weite europäische; für *Teutonia primaria* liegt neuerdings eine nordafrikanische Fundstelle vor. Dies spricht, trotzdem beide Formen in relativ hochgelegenen und kalten Alpenseen anzutreffen sind (*Teutonia primaria* im Hinterburg- und Heidsee, *Pionacercus* im Davoser- und Ritomsee), vielmehr dafür, daß sie eurytherme und eurytope Formen repräsentieren, wenn auch nicht ausgeschlossen ist, daß nicht nur in thermischer, sondern auch in mancher anderen Hinsicht innerhalb der Art biologische Rassen bestehen können.

Die übrigen im Almsee erbeuteten Formen, *Hydrochoreutes krameri* (4 Ex.) und *Hygrobates longipalpis* (1 Ex.), von denen letztere auch häufig im Gleinkersee (27 Ex.) zusammen mit den ebenfalls nicht seltenen Arten *Neumania limosa* (17 Ex., auch 1 Ex. im Großen Ödensee) und *Brachypoda versicolor* (16 Ex.) auftritt, schließlich *Forelia parmata* (1 Ex. im Gleinkersee), sie alle sind in Europa weitverbreitete Spezies, denen eurythermer Charakter nicht abgesprochen werden kann. Die vier letztgenannten Arten stellen typische Vertreter der Litoralfauna dar, vor allen *Hygrobates longipalpis*, der als häufiger Bewohner der Steinbänke das markanteste Glied der Brandungsauna tieferer Seen ist. Interessant ist ein Vergleich im Auftreten dieser Formen im kalten Almsee (2 Arten mit 5 Individuen) und in den warmen Uferstrichen des Gleinkersees (4 Arten mit 61 Individuen), wobei nochmals betont werden soll, daß letzterer weniger oft besucht worden ist als ersterer.

Der neue Fundort für *Sperchon squamosus*, der Brunnsteinersee, 1454 m, ist charakteristisch für die Art: ein kaltes Seichtgewässer in mooriger Umgebung, an dessen Ufer noch im Juni Überreste von Schneelawinen anzutreffen sind. Der Untergrund ist schlammig und enthält viel vermodernde Pflanzenreste. Die Art ist vielleicht weniger stenotherm als andere Vertreter der Gattung, obwohl dies aus den bisherigen Fundorten nicht ohne weiteres hervorgeht. Meiner Ansicht nach ist sie weniger stenoxybiont als andere *Sperchon*-Spezies, und dies ist es, was sie dazu befähigt, auch in kleinen, aber tieftemperaturierten Gewässern von moorigem und sumpfigem Charakter ihre Existenz zu fristen.

Die Halacaride des Brunnsteinersees endlich, *Porohalacarus hydrachnoides*, gehört in Bezug auf ihre thermische Empfindlichkeit wohl in dieselbe Gruppe wie *Teutonia primaria* und *Pionacercus leuckarti*. Sie tritt nicht nur in größeren und kleineren Seen des Flachlandes auf, wo sie, sich von pflanzlichem Detritus ernährend, entschieden der Litoralfauna angehört, sondern findet sich auch in hochgelegenen Seen (Davos) und zeigt zudem in Übereinstimmung

Tafel VI.

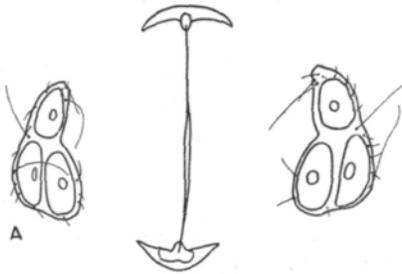


Fig. 1.

Hygrobatas foreli (Leb.).

Weibliches Genitalorgan: A eines Exemplares aus dem Genfersee, B eines Exemplares aus dem Almsee, C der Varietät *titubans* (Koen.).

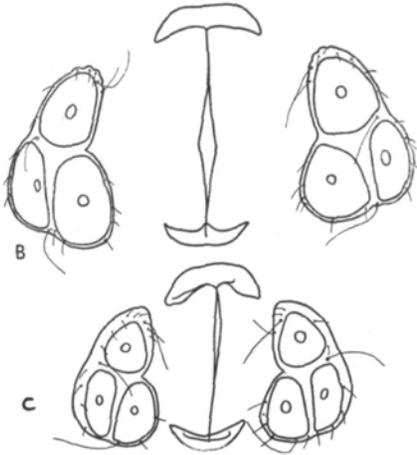


Fig. 2.

Hygrobatas foreli (Leb.).

Männliches Genitalorgan: A eines Genfersee-Exemplares, B eines Exemplares aus dem Almsee, C der Varietät *titubans* (Koen.).



Fig. 3.

Arrhenurus membranator Thor.

A Männchen in Ventralansicht, B Nymphe bzw. Teleiophanstadium, C Teleiophanorgan.

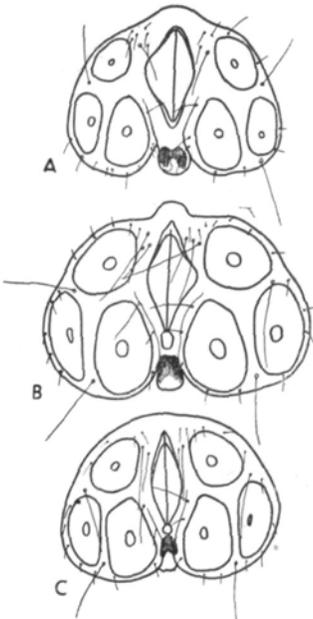


Fig. 2.

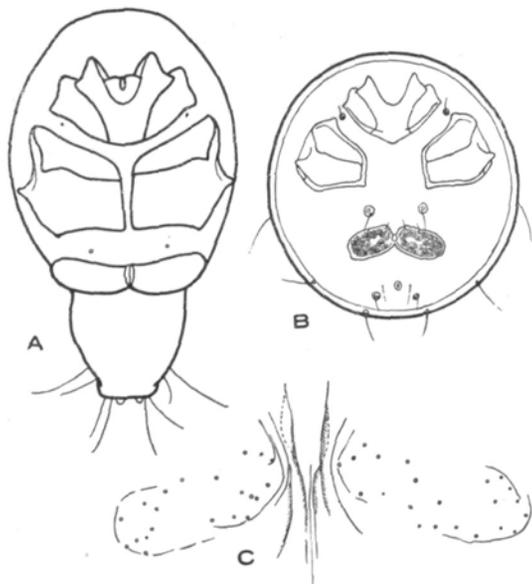


Fig. 3.

mit den beiden obgenannten Arten eine gewisse Neigung für Moore (Holland, Zehlaubruch, Moore am Lunzer Obersee, u. a.).

Die vier Oribatiden sind bereits alle aus alpinen Fundorten bekannt. Sie stammen aus Schlammproben der Gewässer des Untersuchungsgebietes (s. Tabelle auf S. 403). *Hydrozetes confervae* und *Oribata sphagni* sind als aquatile, die beiden *Malaconothrus*arten als amphibiotische Formen zu bezeichnen.

Nach erfolgter Niederschrift dieser Notizen erhielt ich Kenntnis von O. Lundblads vorzüglicher Studie „Die Hydracarinien Schwedens“ (1927. Zool. Bidrag Upsala, Vol. 11). In manchen biologischen Fragen ist der Verfasser zu ähnlichen Schlußfolgerungen gelangt wie ich selber. In anderen kann ich jedoch nicht mit ihm einig gehen und werde später Gelegenheit finden, verschiedene Punkte aufzugreifen.

