© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



*Eucarphia vinetella* F. (sib.).
*Epischnia illotella* Z. (orient.).
*Salebria cingillella* Z. (orient.).
*Acrobasis fallouella* Rag. (orient.).
*Rhodophaea dulcella* Z. (orient.).
*Actenia brunnealis* Tr. (orient.).
*Cledeobia bombycalis* Schiff. (orient.).
*Scoparia ingratella* Z. (orient.).
*Scoparia manifestella* H.-S. (alp.).
— *phaeoleuca* Z. (alp.).
— *valesialis* Dup. (alp.).
*Diasemia ramburialis* Dup. (medit.).
*Pyrausta austriacalis* H.-S. (alp.).
— *fascialis* Hb. (orient.?).
— *nigralis* F. (alp.?).
— *quadripunctatis* Schiff. (europ.).

---

# Hochgebirgsseen in Tirol und ihre Fauna.

Von

**Dr. Otto Pesta.**

(Mit Angabe der chemischen Zusammensetzung des Wassers von Prof. Hermann Klein.)

## I. Beitrag.

(Eingelaufen am 29. April 1912.)

Zur Ausführung der Untersuchungen, über deren Ergebnis hier berichtet wird, hat das k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht eine Subvention, das k. u. k. Oberstkämmereramt den nötigen Urlaub bewilligt. Für diese Unterstützungen sei an erster Stelle mein ergebenster Dank ausgesprochen.

Ferner bin ich sehr verpflichtet:

Herrn Prof. Hermann Klein (Wien), der es übernommen hat, die chemischen Analysen der Süßwasserproben durchzuführen; damit ist meiner Arbeit eine wichtige, von mir sehr erwünschte Ergänzung zuteil geworden.

Herrn Prof. Dr. K. v. Dalla Torre (Innsbruck) für die Befürwortung des Subventionsgesuches und mannigfache Anregung.

Der k. k. meteorologischen Zentralanstalt (Wien) für die Überlassung eines Korr.-Thermometers, wobei mir die Herren Dr. Pircher, Dr. Kofler und Dr. Defant über Wassertemperaturmessungen in zuvorkommenster Weise mündliche Aufklärung gaben.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Dem Deutschen Fischerei-Verein in Berlin für die bewilligte Entlehnung einschlägiger Literatur aus seiner Bibliothek.

Ich bitte die genannten Herren, beziehungsweise Institute, auch an dieser Stelle meinen besten Dank entgegennehmen zu wollen.

Die Wahl einer passenden Begleitung, der man auf einer Sammelreise im Hochgebirge aus verschiedenen Gründen nicht gut entbehren kann, ist mir durch die Zusage meines Bruders, Prof. Dr. Theodor Pesta (Wien) erspart geblieben. Er hat mir die Aufgabe, über die besuchten Lokalitäten Messungen und Angaben zu gewinnen, fast vollständig abgenommen und so meine Arbeit bedeutend erleichtert und gefördert; er war mir während der oft ermüdenden Wanderungen stets unverdrossen zur Seite. Ich sage ihm meinen besonderen Dank und hoffe, daß er einigen Lohn für seine Mühe im Schauen und Genießen der Bilder und Augenblicke gefunden hat, wie sie die unvergleichliche Gebirgswelt unserer Heimat dem zeigt, der sie von Herzen begrüßt.

---

Von jenen Wasserbecken Tirols, welche in einer Höhe von 2000—2500 m über dem Meeresspiegel liegen und somit der hochalpinen und subnivalen Region angehören, ist bis jetzt nur eine geringe Zahl faunistisch untersucht. Aus dem Gebiete der Zentralalpen wurde durch Brehm und Zederbauer [2, 4] [1]) die Tierwelt folgender Seen bekannt:

1. Vorder-Finstertalersee (Sellraintal), 2235 m.
   Enthielt: Nauplien von *Cyclops strenuus?*.
2. Hinter-Finstertalersee (Sellraintal), ca. 2250 m.
   Enthielt: *Chydorus sphaericus, Cyclops* sp. iuvenis, Nauplien.
3. Ober-Plenderlesee (Sellraintal), ca. 2250 m.
   Enthielt: Keine tierischen Bewohner! [2])
4. Unter-Plenderlesee (Sellraintal), ca. 2250 m.
   Enthielt: Keine tierischen Bewohner! [2])

---

[1]) Siehe Literaturverzeichnis am Schlusse!

[2]) Diese Angabe ist sehr unwahrscheinlich und bedarf dringend einer Revision.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



5. Lauterersee (Gschnitztal), ca. 2400 m.
   Enthielt: *Bosmina longirostris.*
6. Pfitscherjochsee (Pfitschertal), ca. 2000 m.
   Enthielt: *Cyclops serrulatus.*
7. Lichtsee (Obernbergtal—Gschnitztal), ca. 2200 m.
   Enthielt: *Diaptomus denticornis, Cyclops* sp. iuvenis.
8. Schwarzensee (Zillertal), ca. 2500 m.
   Enthielt: *Cyclops strenuus.*
9. Zirmsee, ca. 2500 m.
   Enthielt: *Chydorus sphaericus, Cyclops strenuus.*

In das nämliche Gebiet fällt der von mir [14] besuchte

10. Schlickersee (Stubaital), ca. 2500 m.
    Enthielt: *Alona affinis, Chydorus sphaericus, Cyclops vernalis.* (Insektenlarven, *Agabus solieri, Pisidium* sp.)

Aus der nördlichen und südlichen Kalkalpenzone liegen — soweit mir bekannt ist — gar keine Beobachtungen über die Tierwelt von Seen der erwähnten Region vor. Es ist daher vor allem notwendig, möglichst viele solche Wasserbecken aufzusuchen, um festzustellen, welche Formen die Hochgebirgsseen Tirols überhaupt enthalten. Mit diesen rein faunistischen Ergebnissen wird gleichzeitig ein Bild über die Verteilung der Arten in den drei Hauptgebirgszügen gewonnen werden, das geeignet ist, über die Frage Aufschluß zu geben, ob ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen Wasserfauna und der chemischen Zusammensetzung des Seewassers nachweisbar ist oder nicht; da das chemische Verhalten desselben in direktem Zusammenhang mit der geologischen Beschaffenheit der Umgebung steht, so ist auch die Korrelation zwischen Fauna und Gebirgsformation hergestellt. Von allen Faktoren, die ihren Einfluß auf die Zusammensetzung der Wasserfauna geltend machen, wie Höhenlage, Größe und Tiefe, Ufer- und Grundbeschaffenheit, Niveauveränderungen, Wasserflora, Temperatur, Eisbedeckung und chemische Beschaffenheit des Wassers, ist die Wirkung des zuletzt genannten am wenigsten bekannt geworden. Ich verweise hiezu auf die Angaben A. Steuers [15, p. 22—29]. Die neuesten Ergebnisse der Untersuchungen von Brönstedt und Wesenberg-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Lund [5] sind noch nicht abgeschlossen erschienen.[1]) So bilden die Arbeiten von W. Weith [18], Pavesi [13] und Monti [12] einstweilen noch die wichtigsten Aufschlüsse über unsere Frage.[2]) Allerdings spricht der um das Studium der Alpenseen hochverdiente Forscher Zschokke [20, p. 39] derselben jene Bedeutung ab, die ihr die beiden älteren Autoren beilegten; vielleicht mit Recht, insoferne diese ganz allgemein den Tierreichtum eines Wasserbeckens nach seinem Gehalt an Kalkkarbonaten bemessen wollten. Wenn aber auch, wie Zschokke [20] anführt, „faunistisch sehr arme Seen mitten in den Kalkmassen des Rhätikon, sehr reiche Becken dagegen in die Urgebirgsformationen des St. Bernhard eingeschlossen liegen", so ist damit unsere Frage keineswegs erledigt. Die Möglichkeit einer Existenz von „Leitorganismen" für Seen von verwandter chemischer Beschaffenheit ihres Wassers, beziehungsweise der Geologie ihrer Umgebung kann trotzdem nicht geleugnet werden.[3]) Zur Untersuchung des Einflusses der chemischen Faktoren wird es notwendig sein, solche Becken auszuwählen, denen annähernd die gleichen physikalischen Verhältnisse zukommen. Jene Hochgebirgsseen Tirols, von denen eingangs gesprochen wurde, scheinen mir aus diesem Grunde zur Lösung der Aufgabe besonders geeignet. Die folgenden Zeilen liefern den ersten Beitrag für diesen Versuch. Neben kurzen allgemein-faunistischen Mitteilungen wird nur die Gruppe der Copepoden und Cladoceren eingehender behandelt werden.

## 1. Die Böden- (oder Dreizinnen-) Seen.

(Besuchsdatum: 6. August 1911.)

Höhe über dem Meeresspiegel: ca. 2300 m. (Dreizinnenhütte 2390 m.)

Lage und Umgebung: Die sogenannten Bödenseen, zwei kleine Wasserbecken, die durch eine kurze versumpfte Stelle mit-

---

[1]) Nach Abschluß dieser Notizen ist nun auch der zweite Teil in: Int. Rev. Hydr. Vol. 4, Heft 5 u. 6, p. 437, publiziert worden.

[2]) Ich verweise hier auch auf eine neuere Abhandlung von Kuhlmann [10] und die dort zitierte Literatur.

[3]) Vergl. Zschokke [20, p. 39, 4. Absatz] und Holdhaus [7, p. 742 sub 2. und Anmerkung!].

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



einander in Verbindung stehen, liegen im Gebiete der Sextener Dolomiten, und zwar an der Ostseite des Toblinger-Riedl, einem Sattel, der den Zugang zu den gewaltigen Felswänden der „Zinnen" vermittelt. Bezüglich des geologischen Aufbaues der Gegend entnehme ich aus Blaas [1, p. 667/8]: „Der unwirtliche Anstieg zu den Rienzquellen über rauhen Schutt erhält uns dauernd im Schlerndolomit. Vor uns das bekannte malerische Bild der Dreizinnen: die aus wohlgeschichtetem Dachsteindolomit erbauten drei Zacken ruhen auf einem Sockel aus Schlerndolomit, der eine Decke von Raiblerschichten trägt. Denselben Bau zeigt zur Linken der Schwalbenkofel. Am Übergang über das Toblinger-Riedl hat man die Decke der Raiblerschichten erreicht. Der Bödensee liegt in ihnen."

Ein einziges spärliches Rinnsal speist von der nordwestlichen Felsstufe her den größeren See; die übrige Wasserzufuhr muß von jenen Bächen besorgt werden, die bei Schneeschmelze und Regen durch das Kalkgeröll der umgebenden Kare herabrieseln oder vielleicht auch als unterirdische Quellen den See zuströmen. Aus einer teilweise starken Versumpfung der Uferränder ist zu entnehmen, daß die Größe der Seen je nach dem Maße der Niederschläge einer geringen Schwankung unterliegt. Ein Abflußbach, der in der Richtung gegen das Fischleintal verlaufen müßte, konnte nicht aufgefunden werden. Die Seeufer sind flach, von üppigem Grasboden der Alpenweiden umgeben, die viel mit Wollgras *(Eriophorum)* bestanden sind; nur auf der Südostseite rücken Geröllhalden und einzeln vorgeschobene Felsblöcke des Höhenzuges (Paternkofel) näher heran.

Größe: Der größere Bödensee ist ungefähr 180 Schritte lang und 150 Schritte breit, der kleinere 160 Schritte lang und 130 Schritte breit.

Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora: In einer Entfernung von 2 m vom Ufer messen die tiefsten Stellen nicht mehr wie $^1/_2$—1 m; Wasserfarbe und überall sichtbare, ausgedehnte Rasen von *Potamogeton* lassen auf die geringe Tiefe beider Becken schließen. Der größere See besitzt nahe der Mitte eine ganz bewachsene Insel. Der Seegrund ist größtenteils von schlammig-lehmiger Beschaffenheit, mit ein wenig Geröll im kleineren Becken. Die Wasserflora steht in reicher Entfaltung; neben den Beständen von *Potamogeton* finden sich zahlreiche Algen, teils als Überzüge, teils frei flottierend. Auch ist eine starke Mikroflora entwickelt.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Wassertemperatur[1]): Dieselbe betrug an der Oberfläche des größeren Bödensees um $10^h$ 30′ a. m. (bei Insolation seit $8^h$ a. m.) 16·2° C., an der Oberfläche des kleineren Bödensees um $4^h$ 45′ p. m. (bei Ende der Insolation) 18·7° C.

Die Temperatur des Zuflusses belief sich um $10^h$ 30′ a. m. auf 11·2° C.

Fauna: Es wurden beobachtet: Wasserwanzen, Wasserkäfer (*Agabus solieri* Aube, *Hydroporus palustris* L., *Hydroporus griseostriatus* Dep.[2]), verschiedene Insektenlarven, Planarien, Trematoden, Nematoden, *Pisidium* sp., Wassermilben, der Alpenmolch (*Triton alpestris* Laur.). Die Planktonfänge enthielten folgende Entomostraken:

## Großer Bödensee.

Uferfänge, 0·5 m — Oberfläche, $9^h$ 30′ — $10^h$ 30′ a. m.

*Diaptomus gracilis* Sars.
*Cyclops serrulatus* Fischer.
*Cyclops strenuus* Fischer.
*Simocephalus vetulus* (O. F. Müller).
*Alona affinis* Leydig.
*Polyphemus pediculus* (Linné).

Uferfang, Oberfläche, $9^h$ 15′ p. m.

*Cyclops serrulatus* Fischer.
*Cyclops strenuus* Finher.
*Cyclops* sp. iuvenis.
*Alona affinis* Leydig.
*Daphnia longispina* O. F. Müller.
*Chydorus sphaericus* O. F. Müller.

## Kleiner Bödensee.

Uferfänge 0·5 m — Oberfläche, $4^h$ 30′ — $5^h$ 30′ p. m.

*Cyclops serrulatus* Fischer.
*Cyclops* sp. iuvenis.

---

[1]) Zur Vermeidung von fehlerhaften Angaben über die Temperatur wurde die Ablesung am untergetauchten Thermometer vorgenommen.

[2]) Die Bestimmung verdanke ich Herrn Dr. K. Holdhaus (Wien).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



*Simocephalus vetulus* (O. F. Müller).
*Daphnia longispina* (O. F. Müller).
*Alona affinis* Leydig.
*Polyphemus pediculus* (Linné).
*Chydorus sphaericus* O. F. Müller.

Aus den beiden Fanglisten des größeren Bödensees ist zu ersehen, daß *Diaptomus*, *Simocephalus* und *Polyphemus,* die in den Tagfängen zahlreich vertreten waren, dem Nachtfang fehlen; an ihre Stelle ist hier *Daphnia* und *Chydorus* getreten. Es dürfte dieses Ergebnis wohl teilweise nicht auf Zufall beruhen.

Von *Diaptomus gracilis* sei erwähnt, daß kein Exemplar die sogenannte „alpine" Rotfärbung zeigte.

Auffallend ist das Vorkommen von *Polyphemus pediculus*, das für die Alpen Tirols neu ist. Sven Ekman [6, p. 79] gibt über die Verbreitung an: „In allen arktischen Gebieten gemein. Im mittleren Europa seltener, jedoch häufiger auf der Tatra; fehlt in den Hochgebirgsregionen der Alpen." Während seither die Form von Zacharias [19] im Riesengebirge, von Brehm [3] im Lunzer Obersee, von Keilhack [8] in den Hochgebirgsseen der Dauphiné-Alpen, von Langhaus [11] in einigen Salzkammergutseen gefunden wurde, ist sie aus den Schweizer Alpen nach Stingelin [17] noch nicht bekannt. Es ist fraglich, ob die Art zu den nordöstlichen Einwanderern Ekmans [6] gerechnet werden kann.

*Daphnia longispina* wurde nach Keilhack [9] als var. *longispina* s. str. forma *typica* (O. F. Müller) determiniert.

Chemische Zusammensetzung des Wassers. Das Wasser war klar und ungefärbt, gegen Lackmusfarbstoff ohne Reaktion. Die außerordentlich geringe Menge von Schwebestoffen bestand aus mikroskopisch nur erkennbaren Algenzellen, Resten von Insektenorganismen und im besonderen nicht bestimmbaren Anteilen von anorganischen Stoffen, in Summe in 1 l . . . . . 5·2 mg.

Beim Öffnen der Flasche, in der das Seewasser gesammelt wurde, konnte der Geruch nach Schwefelwasserstoff zwar nicht aufdringlich, aber immerhin deutlich wahrgenommen werden. Offenbar war diese Verbindung im Seewasser nicht schon ursprünglich vorhanden, sondern erst in der Flasche durch Zersetzung der am Boden derselben vorgefundenen Krebskörper entstanden. Die Blei-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



azetatreaktion ließ durch eine kaum merkliche Verfärbung des zur Probe verwendeten Wassers eine quantitative Bestimmung des Schwefelwasserstoffes nicht notwendig erscheinen.

Der Abdampfrückstand eines Liter Wassers hatte ein Gewicht von 119·88 mg.

Der Glühverlust wurde nicht ermittelt wegen der Unzuverlässigkeit der Bestimmung der organischen Substanz auf diesem Wege.

| | | |
|---|---|---|
| $Si\,O_2$ | 1·34 | mg. |
| $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ | 1·60 | „ |
| $Ca\,O$ | 61·59 | „ |
| $Mg\,O$ | 2·32 | „ |

Alkalien konnten infolge der geringen Menge des zu untersuchenden Wassers quantitativ nicht bestimmt werden; qualitativ ist aber sowohl Natrium wie auch Kalium durch die Flammenreaktion zu erkennen gewesen.

| | | |
|---|---|---|
| $H_2\,SO_4$ berechnet als $SO_3$ | 0·01 | mg. |
| $Cl$ | Ø | „ |
| $H\,NO_3$ | Ø | „ |
| $H\,NO_2$ | Ø | „ |

$N\,H_3$ in Spuren; mit Nesslerschem Reagenz nur außerordentlich schwache Gelbfärbung.

Die vorhandene organische Substanz verbrauchte zur Oxydation 0·14 mg. O.

Kohlensäure im freien Zustand nur in Spuren, erkennbar durch das Rosolsäurereagenz.

Zur quantitativen Bestimmung der gebundenen und halbgebundenen Kohlensäure fehlte die notwendige größere Menge von Wasser.

## 2. Der Mutterbergersee.

(Besuchsdatum: 12. August 1911.)

Höhe über dem Meeresspiegel: 2483 m.

Lage und Umgebung: Der Mutterbergersee gehört dem Quellgebiete des Rutzbaches (Stubaital), und zwar dem Unterbergtalarm desselben an; er liegt am Südostfuße der vorderen Höll-talerspitze (3282 m) und der Seespitze oder des Bockkogel (3298 m).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Die geologischen Verhältnisse beschreibt Blaas [1, p. 419 sub 6.]: „Von Schönglair (= Tschöngelar!) herrscht im ganzen Mutterbergertal bis zur gleichnamigen Alpe Gneiß, öfter Granaten führend, nördlich Ruderhofspitze, Hölltalspitz, südlich Maierspitz mit Hornblendeschiefer-Einlagerungen oberhalb der Alpe und unter der Grabawand. Der Weg über das Mutterbergerjoch bezeichnet die Südgrenze des Gneißes — —." Der See erhält seinen Zufluß aus dem Gletscher, der sich am Südhange der beiden oben genannten Spitzen hinzieht. Drei kleine, nahe aneinander gelegene Rinnsale am Südende des Wasserbeckens bilden den Abfluß. Die Ufer sind ziemlich steil und werden von einem einige Meter hohen Felsriegel umrahmt; oft stehen große Felsblöcke direkt an. Kleineres Geröll reicht nur an der Zuflußseite in den See hinein.

Größe: Die größte Längsausdehnung beträgt zirka 300 Schritte, die Breite 200 Schritte.

Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora: Schon die klare, tiefgrüne Färbung des Wassers und die trichterförmige Form des Beckens läßt auf größere Tiefen schließen. Knapp am Uferrand konnte an dieser Stelle bereits eine Wasserhöhe von 3 m gemessen werden. Den Seegrund bedecken meist große Schieferplatten; in kleineren Buchten zeigt der Boden feinsandige Beschaffenheit. In der Seemitte ragen zwei kleine felsige Inseln auf. Die Wasserflora ist sehr spärlich entwickelt; außer einer kümmerlichen Alpenvegetation an den Steinen konnte nichts beobachtet werden.

Wassertemperatur: Dieselbe betrug an der Oberfläche um $11^h$ a. m. (bei Insolation) 13·6° C.

Fauna: Die makroskopische Untersuchung läßt ausschließlich Phryganidenlarven erkennen, die ihre Gehäuse aus angewehten Pflanzenteilen (Grashalmen und Stengeln) aufgebaut haben. Nach Aussage des Senners der Ruderhofalpe sollen bis in die letzten Jahre Saiblinge (*Salmo Salvelinus* L.) den See bewohnt haben, die ein Ötztaler Jäger einsetzte. (Eine natürliche Besiedelung des Sees durch Fische vom Talbach aufwärts aus ist unmöglich!) Angeblich sind die Tiere durch Legen von Dynamitpatronen ausgerottet worden. Man würde jedoch auch ungezwungen annehmen dürfen, daß der Fisch aus Mangel an genügender normaler Nahrung seine

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



eigene Brut angegriffen und für die Ausrottung selbst gesorgt hat. Außer den erwähnten Phryganiden enthielten die Fänge nur einige wenige Planarien, Tardigraden, Nauplien und folgende Entomostraken[1]):

*Alona affinis* Leydig.

*Chydorus sphaericus* O. F. Müller.

*Cyclops* sp. iuvenis (Copepoditstadien).

Die Körpergestalt von *Chydorus sphaericus* steht nahe der rundlichen Grenztype Stingelins [16, Taf. VIII, Fig. 46A]. Die Polygone der Schalenstruktur gehen am unteren Schalenrand in Rechtecke über, so daß die zwei äußeren Reihen ungefähr parallel zum Umriß verlaufen; die Oberfläche der Felder besitzt mehrere Granula.

Die jungen Cyclopiden wiesen lebend Rotfärbung auf.

Chemische Zusammensetzung des Wassers. Das Wasser war ganz klar, ungefärbt und geruchlos und enthielt sehr wenig organische, fast gar keine anorganischen Schwebestoffe; da größere Mengen von Wasser nicht zur Verfügung standen, konnte ihr Gewicht nicht ermittelt werden.

Der Abdampfrückstand eines Liters Wasser beträgt 104·83 mg.

Der Glühverlust wurde nicht bestimmt.

| | | |
|---|---|---|
| $SiO_2$ | 1·96 | mg. |
| $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ | 3·22 | „ |
| $CaO$ | 51·59 | „ |
| $MgO$ | 2·68 | „ |

Alkalien konnten aus demselben Grunde wie in 1. und 3. quantitativ nicht festgestellt werden; qualitativ ist aber Natrium und auch Kalium durch die Flammenreaktion nachweisbar.

| | |
|---|---|
| $H_2SO_4$ | nicht wägbare Spuren. |
| $Cl$ | Ø |
| $HNO_3$ | Ø |
| $HNO_2$ | Ø |
| $NH_3$ | Ø |

Die organische Substanz verbrauchte zur Oxydation 0·09 mg O.

---

[1]) Die Fänge beziehen sich wie früher auf Ufer und Oberfläche; Fangzeit $12^h$ mittags.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Freie Kohlensäure ist nur in Spuren vorhanden, erkennbar durch das Rosolsäurereagenz.

Zur quantitativen Bestimmung der gebundenen und halbgebundenen Kohlensäure fehlte die notwendige größere Menge von Wasser.

## 3. Unterer Seebisee.

(Besuchsdatum: 15. August 1911.)

Höhe über dem Meeresspiegel: 2229 m. (Memmingerhütte des D. u. Ö. A. V., 2250 m.)

Lage und Umgebung: Nördlich der Parseierspitze, der höchsten Erhebung in den Lechtaleralpen (3040 m), nimmt aus dem oberen Seebisee der gleichnamige Bach seinen Ursprung, speist bald darauf ein zweites kleines Wasserbecken, den mittleren Sebisee, und mündet endlich in den Parseierbach, der sein Wasser nach Vereinigung mit dem Alperschonbach dem Lechflusse zuführt. Auf der Strecke vom mittleren Seebisee bis zum Seekogel, wo der Seebibach in steilem Absturz die Höhen von 2000 m verläßt, liegt abseits seines Laufes, also nicht von seinem Wasser gespeist, der untere Seebisee. Da auch andere sichtbare Wasserläufe nicht vorhanden sind, so wird sein Becken ein Sammelreservoir von Grundwasser darstellen, dessen Zufluß unterirdisch erfolgt. Blaas [1, p. 463] gibt über den geologischen Bau der Umgebung an: „Von der Ochsenalpe südlich folgt neuerdings eine stark gestörte Liasmulde, östlich Seekogel (Seebisee, Memmingerhütte), westlich Rote Platte . . .“ Die Seeufer sind sehr flach und rundum von steinigen, aber mit Moos bewachsenen Hügelwellen umgeben. Am Südostende erreicht den See das Kar des vorderen Seekopfes.

Größe: Die größte Ausdehnung der Wasserfläche beträgt in der Länge ungefähr 400 Schritte, in der Breite 160 Schritte.

Beschaffenheit des Seebodens. Wasserflora: Der untere Seebisee stellt einen Flachsee dar. Bis in eine Entfernung von 2 m vom Ufer messen die tiefsten Stellen nicht mehr als 0·25—0·5 m. Der Seegrund ist schlammig; bei größerem Wellengang tritt infolge dieser Eigenschaft eine Trübung des Wassers ein. Es zeigt sich eine ziemlich stark entfaltete Algenvegetation.

Wassertemperatur: Dieselbe betrug um $5^h$ p. m. (bei schwacher Besonnung) an der Oberfläche 13·6° C.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Fauna: Es wurden beobachtet: Insektenlarven (am zahlreichsten, insbesondere *Chironomus*), Planarien, Nematoden, *Pisidium* sp. Die Liste der Entomostraken besteht aus folgenden Arten:

Uferfänge, Oberfläche $5^h$ p. m.

*Diaptomus bacillifer* Koelbel.

*Cyclops serrulatus* Fischer.

*Cyclops* sp. (iuvenis).

*Macrothrix hirsuticornis* Norm. et Brady.

*Alona affinis* Leydig.

*Chydorus sphaericus* O. F. Müller.

Hierzu ist zu bemerken, daß *Diaptomus bacillifer* quantitativ sehr hervortritt; die Exemplare waren im Leben auffallend zinnoberrot gefärbt.

*Macrothrix hirsuticornis* wurde bei Zügen durch aufgewühlten Schlamm gefangen; die sonst durchscheinenden Tiere zeigten starke Verunreinigung durch kleine Sandkörner. Es stimmt dies mit der Angabe Zschokkes [20, p. 158] überein, der die Form als „typischen Schlammbewohner" bezeichnet. Interessant ist auch die Zusammenstellung über die Verbreitung der Art in den Alpen, wonach sie im Rhätikon und in den Alpen bei Briançon verzeichnet wird, dem St. Bernhard- und St. Gotthardgebiet jedoch fehlt. *Macrothrix hirsuticornis* gehört übrigens zu den kosmopolitischen Cladoceren.

Chemische Zusammensetzung des Wassers. Das Wasser war klar, ungefärbt und geruchlos, auf Lackmusfarbstoff ohne Einfluß.

Schwebestoffe, vornehmlich aus dem Reiche der Algen, waren in ziemlich bedeutender Menge suspendiert, anorganische Schwebestoffe in unwägbarer Menge vorhanden; durchschnittlich in einem Liter in Summe . . . 29·79 mg.

Der aus einem Liter erhaltene Abdampfrückstand wog 95·2 mg

Der Glühverlust wurde aus demselben Grunde wie bei 1. nicht bestimmt.

| | |
|---|---|
| $SiO_2$ . . . . . | 0·51 mg. |
| $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ . . . . . | 0·75 „ |
| $CaO$ . . . . . | 51·53 „ |
| $MgO$ . . . . . | 0·97 „ |

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



Alkalien quantitativ unbestimmbar mangels größerer Mengen Wassers; qualitativ sowohl Natrium als auch Kalium durch die Flammenreaktion erkennbar.

| | |
|---|---|
| $H_2SO_4$ . . . . . | nicht wägbare Spuren. |
| Cl . . . . . | Ø |
| $HNO_3$ . . . . . | Ø |
| $HNO_2$ . . . . . | Ø |
| $NH_3$ . . . . . | Ø |

Die vorhandene organische Substanz verbrauchte zur Oxidation 0·95 O.

Kohlensäure in freiem Zustand nur in Spuren, erkennbar durch das Rosolsäurereagenz.

Zur quantitativen Bestimmung der gebundenen und halbgebundenen Kohlensäure fehlte die notwendige größere Menge von Wasser.

## Literaturverzeichnis.

(Aus der zahlreichen benützten Literatur sind hier nur die Arbeiten der im Text zitierten Autoren aufgenommen. Die Numerierung bezieht sich auf die dem Autornamen in eckiger [ ] Klammer beigefügte Zahl.)


1. Blaas J., „Geologischer Führer durch die Tiroler und Vorarlberger Alpen." Verlag Wagner, Innsbruck, 1902.
2. Brehm V., „Beiträge zur faunistischen Durchforschung der Seen Nordtirols". Ber. naturw.-mediz. Ver. Innsbruck, XXXI. Jahrg., 1907.
3. — „Über das Vorkommen von *Diaptomus tatricus* Wierz. in den Ostalpen und über *Diaptomus Kupelwieseri* nov. sp.", Zool. Anz., Bd. 31, 1907.
4. Brehm und Zederbauer, „Beiträge zur Planktonuntersuchung alpiner Seen". Verhandlungen d. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 54 und 55; 1904 und 1905.
5. Brönstedt und Wesenberg-Lund, „Chemisch-physikalische Untersuchungen dänischer Seen." Int. Rev. Hydrob., Vol. 4, Heft 3 u. 4, 1911.
6. Eckman S., „Die Phyllopoden, Cladoceren und freilebenden Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge". Zool. Jahrb., Syst., Vol. 21, Heft 1, 1904.
7. Holdhaus K., „Über die Abhängigkeit der Fauna vom Gestein". Abhandlg. des VIII. Internat. Zool. Kongr., Graz 1910; Verlag G. Fischer, Jena, 1911.
8. Keilhack L., „Zur Biologie des *Polyphemus pediculus* (Linné)". Zol. Anz., Bd. 30, p. 911, 1906.
9. — „Phyllopoda". In: Die Süßwasserfauna Deutschlands, ed. Brauer, Heft 10, G. Fischer, Jena, 1909.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at



10. Kuhlmann, „Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer". Landw. Jahrb., Jahrg. 1911. (Druck v. F. Stollberg, Merseburg.)
11. Langhaus V. H., „Cladoceren aus dem Salzkammergut". Naturw. Zeitschrift „Lotos", Bd. 59, Heft 3—5, 1911.
12. Monti R., „Recherches sur quelques lacs du massif du Ruitor". Annal. Biol. Lac., Vol. 1, 1906.
13. Pavesi P., „Notes physiques et biologiques sur trois petits lacs du bassin tessinois". Arch. sc. phys. nat., Vol. 22, 1889.
14. Pesta O., „Zur Fauna einiger Gebirgsseen in Kärnten und Tirol". Verhandl. d. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1911.
15. Steuer A., „Planktonkunde". Leipzig-Berlin, Verlag Teubner, 1910.
16. Stingelin Th., „Cladoceren der Umgebung von Basel". Revue Suisse de Zoologie, Vol. 3, Genf, 1895.
17. — „Phyllopoda". In: Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Mus. Hist. Nat. Genève, 1908.
18. Weith W., „Chemische Untersuchungen der schweizerischen Gewässer mit Rücksicht auf deren Fauna". Internat. Fischereiausstell. Berlin 1880, Katalog der Schweizer Beteiligung, p. 96.
19. Zacharias O., „Zur Biologie und Ökologie von *Polyphemus pediculus* (Linné)". Zool. Anz., Bd. 30, 1906.
20. Zschokke F., „Die Tierwelt der Hochgebirgseen". N. Denkschr. Schweiz. naturf. Gesellsch., Bd. 37, Zürich, 1900.

---

# Die paläarktischen Gattungen der Familie *Psammocharidae* (olim *Pompilidae*, Hym.).

Von

**Oldřich Šustera,** Smichow bei Prag.

Mit 7 Figuren im Texte.

(Eingelaufen am 24. April 1912.)

Das stete Schwanken in der Begrenzung und Benennung der Gattungen der Familie *Psammocharidae* bringt eine solche Verwirrung mit sich, daß die Sicherstellung dieser Gattungen oft fast unmöglich ist und die Determination der Arten selbst zu der schwierigsten Aufgabe gehört. Dieser Umstand wird einerseits durch den morphologisch einheitlichen Bau des Körpers, andererseits durch

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Pesta Otto

Artikel/Article: Hichgebirgsseen in Tirol und ihre Fauna. I. Beitrag. 158-171