

# Zur Kenntnis des Faistenauer Hintersees bei Salzburg, mit besonderer Berücksichtigung faunistischer und fischereilicher Verhältnisse.

Von

**Dr. Heinrich Micoletzky.**

Assistent am zoologischen Institut der Universität Czernowitz.

Mit 6 Textfiguren und 4 Tafeln (V—VIII).

---

## Inhalt.

Einleitung. — I. Hydrographie: Lage, Größe, Uferentwicklung; Wassergebiet; Einzugsgebiet und Anhang über die Entstehung des Sees; Auszugsgebiet; Pegel; Bodenrelief; Meteorologische Einflüsse: Winde, Strömungen, Sichtbarkeitsgrenze, Thermik. — II. Biologie: A. Flora; B. Fauna: a) Litoral- und Tiefenfauna; Übersicht der Ufer- und Bodenfauna; Einteilung der Ufer- und Bodenfauna, Charakterisierung der Regionen: 1. Fazies des groben Gerölls; 2. Fazies des Schlammes; 3. Fazies der Charawiesen; 4. Fazies der Tiefenzone; 5. Die übrige Fauna; b) Pelagische Fauna und Flora. — III. Fischnahrung und Fischzucht: A. Fischnahrung; B. Fischzucht.

## Einleitung.

Die Erwägung, daß ein jeder See als eine Individualität in geographischer und biologischer Beziehung aufzufassen ist, läßt eine Untersuchung in jedem einzelnen Fall gerechtfertigt erscheinen. Von diesem Gedanken bin ich ausgegangen, als mich Herr Fischereidirektor J. Kollmann in Salzburg einlud, den Faistenauer Hintersee zu besuchen, und ich entschloß mich grade zu dieser Untersuchung um so leichter, als die Verhältnisse hier viel einfacher und einheitlicher liegen als in den umliegenden Seen. Ich bin mir wohl bewußt, daß die hydrographisch-biologischen Verhältnisse eines wenn auch kleinen Sees nicht in dieser Zeit auch nur mit annähernder Vollständigkeit erschlossen werden können; es sind die folgenden Zeilen daher nur als ein vorläufiger Bericht aufzufassen, der ein hydrographisch-biologisches Bild dieses Sees in den Monaten Mitte Juli bis Mitte August 1909 zu geben versucht. Durch spätere Mitteilungen will ich — so weit es mir die Verhältnisse gestatten — bestrebt sein, dieses Bild zu erweitern und zu ergänzen.

## I. Hydrographie.

Der Faistenauer Hintersee, trotz seiner idyllischen Lage und Umgebung wenig bekannt, gehört zu den Seen des Salzkammergutes. Er liegt 16,5 km ost-südöstlich von Salzburg entfernt ( $30^{\circ} 55'$  ö. L. und in  $47^{\circ} 45'$  nördl. L.) und erstreckt sich — ich folge hier den Angaben Fuggers<sup>1)</sup>, des Einzigen, der unseren See unter Beigabe einer Tiefenkarte in kurzen Zügen schildert — in einer Länge von 1395 m von SSO nach NNW bei einer Maximalbreite von 720 m. Der See zerfällt, wie ein Blick auf die Karte Fuggers Fig. 2, S. 513 lehrt, durch die Schotterbank des Taugl-Triftbaches in zwei natürliche Abschnitte in ein nördliches, größeres Becken, das bis 22 m tief ist bei einer Länge von 845 m und einer Breite von 720 m, und in ein südliches, kleineres, das bei 15 m Maximaltiefe bis zu 620 m Länge und 400 m Breite aufweist. Diese beiden Becken — in folgendem der Kürze halber als „Untersee“ und „Obersee“ angesprochen — sind durch eine Schotterbarre voneinander getrennt, die in der Nähe des Ostufers bis zu 5 m an die Oberfläche reicht.

Der Gesamtumfang des Sees beträgt 5,06 km, also rund das  $3\frac{1}{2}$ -fache der größten Länge, davon entfallen 1,8 km auf das wenig gegliederte, fast gerade Westufer und 3,26 km auf das Ostufer, das durch den „Taugl-Zipf“, wie diese Schotterbank im Volksmunde heißt, seine Hauptgliederung erhält, wie ein Blick auf die Panoramaansicht (Tafel V)<sup>2)</sup> lehrt.

Die Oberfläche des Sees beträgt mit Einschluß des Hirschpointteiches (siehe Tiefenkarte, Fig. 2, S. 513) 0,8229 qkm.

Das Wassergebiet des Sees beträgt 580 qkm, das ist das 705fache der Seefläche. Unser See entwässert das Tal der Feuchten, das von SO nach NW verlaufend zwischen Gennerhorn (1730 m) und Seeberghorn (1269 m) einerseits, andererseits zwischen Gennerhorn und Pillstein liegt.

Einzugsgebiet. Der einzige nennenswerte Zufluß des Hintersees ist die Taugl, die das Feuchtental entwässert und deren Verlauf entsprechend

---

<sup>1)</sup> Fugger, E., Salzburgs Seen II. Der Hintersee bei Faistenau. In: Mitteil. der Gesellsch. f. Salzburger Landeskunde. XXXI. Vereinsjahr 1891, S. 245—246. Tafel. XI.

<sup>2)</sup> Diese Aufnahme wurde von einer Wiese oberhalb des Fischerwirtes (also vom nördlichen Seezipfel) mit der Kamerarichtung gegen SW gemacht. Rechts sehen wir eine seewärts stark beschilfte Landzunge mit dem Verwalterhaus der k. k. Forst- und Domänenverwaltung Vordersee; davor eine geräumige Bootshütte; im Mittelgrunde rechts befindet sich der regulierte Seeausfluß, die sogen. Klause. Links ist die teilweise bewachsene Schotterbank der Taugl zu sehen, oberhalb derselben finden sich die unweit des Südufers gelegenen Häuser von Königstatt (vgl. Tafel VII, b). Von der westlichen Gebirgsumrahmung erwähne ich den unmittelbar aus dem See ansteigenden Seeberg, dahinter und etwas links das Seeberghorn (1269 m) (vgl. Taf. VII, a), endlich über dem Tauglbett in der Nähe des linken Bildrandes die Regenspitz (1675 m), (vgl. Taf. VI, b), die mit dem Gennerhorn und dem Holzleck, den Abschluß des Feuchtentales bildet.

der Lage des Tals von SO nach NW gerichtet ist. Sie entspringt in der Nähe der Regenspitze (1675 m) bzw. zwischen Regenspitze und Bergköpfel (1478 m) und nimmt anfangs einen ziemlich nördlichen Lauf. In der Nähe des malerischen Feuchtensteins (vgl. Taf. VI a, b, Bildmitte) empfängt sie den aus dem SW kommenden Ladenbach. Durch den Lämmer- und Schafbach, die nach ihrem Zusammenflusse eine östliche Richtung nehmen, in der Nähe der Ortschaft Hintersee, erhält der Tauglbach die NO-Richtung, die er nun beibehält, um nach Aufnahme des Leitenbaches sowie einiger kleinerer Seitenbäche an der nördlichen Seite der Schotterbank in den See zu münden (vgl. Taf. VII, a).

Das Tal der Feuchten wird jedoch normalerweise nicht durch den Taugl-Triftbach, sondern durch Quellen entwässert und diese dem See zugeführt, so daß der Hintersee als ein Grundwassersee angesprochen werden muß. Seine Wasserverhältnisse erinnern außerordentlich an die des von Götzinger<sup>1)</sup> beschriebenen Mittersees bei Lunz in Niederösterreich. Gleich dem Mittersee entbehrt der Hintersee eines regelmäßigen Zuflusses, was hier wie dort als Folge der Verschotterung des Tales oberhalb des Sees anzusehen ist. Die Taugl verschwindet, gleich dem Seebach des Mittersees, je nach ihrer Wasserführung in verschiedener Entfernung oberhalb des Sees im mächtig aufgeschütteten Talschotter (vergl. Tafel VII, b), und ihr Wasser ist es wohl der Hauptsache nach, das in der Wasseransammlung des Hintersees zutage tritt. Das Hauptgebiet der Quellen liegt — wieder analog dem Mittersee — an seiner Südspitze und zwar finden sich hier nebst zahlreichen kleinen Quellen, acht große Quelltrichter von  $\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{3}{4}$  m Tiefe, während ihre Umgebung nur etwa 30 bis 40 cm tief ist. Der größte dieser Trichter ist eine Doppelbildung. Das Südennde des Sees ist, namentlich in seinem östlichen Teile, von dem aus dem Grundschotter ausgewaschenen Schlamm mehrere Zentimeter hoch bedeckt. Außerdem finden sich noch an anderen Stellen des Sees verstreute Quelltrichter, so namentlich am schotterreichen N- und O-Ufer, während das felsreiche Westufer dem See die spärlichen Wassermengen des steilen Seeberghanges in kurzen, armen Wasserläufen zuführt.

Einen dieser Quelltrichter, einige Schritte östlich vom Bootshaus, dem nördlichen Seeende zugehörig, habe ich auf Taf. VI, a photographisch wiedergegeben. — Nicht unerwähnt sei endlich eine Stelle südlich vom Tauglzipf im östlichen Teile des Obersees. Hier finden sich in den Rasen von *Chara hispida* (siehe S. 523) tausende von etwa 5 cm im Durchmesser großen Trichtern, die den Charateppich nicht ganz durchlöchern. Diese

---

<sup>1)</sup> Götzinger, G. Dr., Der Lunzer Mittersee, ein Grundwassersee in den österreichischen Kalkalpen. I. Morphologie, Wasserhaushalt und Strömungen. II. Thermik und Vereisung. Internat. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., I. Bd., 1908.

Ausnehmungen sind — wie ich mich an anderen Stellen überzeugen konnte — durch die daselbst mündenden Quellen entstanden. Der Boden kann hier einem Siebe verglichen werden, durch seine zahlreichen Poren entströmt das Grundwasser dem Schotter. — Was die Temperatur dieser Quellen betrifft, so erwähne ich, daß sie für die großen Trichter des Südrandes Ende Juni  $6-6,6^{\circ}$  beträgt, während das Oberflächenwasser zu dieser Zeit etwa  $14^{\circ}$  im Mittel erreicht. Hier ergibt sich ein bemerkenswerter Unterschied gegenüber dem Lunzer Mittersee, dessen Oberflächenwasser im Sommer nur um  $2^{\circ}$  höher ist als jenes seines Grundwassers, der somit eine viel geringere Insulationswirkung aufweist, als der durch die bedeutend trägere Wassererneuerung gekennzeichnete viel größere und tiefere Hintersee.

So unscheinbar die Taugl bei normalem Wasserstande ist — so floß sie beispielsweise von Mitte Juni bis Ende Juni 1909 überhaupt nicht und kann daher, wie bereits erwähnt, als steter Zufluß nicht in Betracht kommen — so gewaltig kann sie bei länger dauerndem Regen anschwellen. So überschwemmte sie Anfang und Mitte Juli in der Nähe ihres Einflusses die Hinterseer Straße, und ihre gelben wilden Fluten ergossen sich mit Brausen in den See, der alsbald durch die mitgebrachten Sinkstoffe eine gelbbraune Farbe annahm, so daß seine normale Sichtbarkeitsgrenze von 7 m auf etwa 20 cm herabsank. Interessant ist die Angabe Fuggers<sup>1)</sup>, daß die Taugl nach der Generalstabkarte von 1806 im Süden des Sees bei Königstatt mündet. Ihre Mündung ist also im Laufe kurzer Zeit am Ostufer des Sees gewandert, und die mächtige Schotterbank des Tauglzipfes ist das Werk von weniger als 100 Jahren. Noch vor 40 Jahren konnte man vom Fischerwirthshaus den ganzen See überblicken. — Hier muß auch die Entstehung des Hirschpointteiches erwähnt werden, die sich in den letzten Jahren als Folge einer Verlagerung der Tauglmündung vollzog. In der Karte Fuggers ebenso wie in der Spezialkarte des österreichischen Alpengebietes 1:75000 vom Jahre 1877 mit dem Nachtrag vom 13. II. 1908 ist der Hirschpointteich noch als Bucht nördlich vom Tauglzipf eingetragen. Die Tauglmündung hat sich seither nordöstlich verschoben. Ein Blick auf die Tiefenkarte (S. 513) läßt diese Veränderung, die auch zu einer Korrektur der 5 und 10 m Isobathen geführt hat, sofort erkennen. Die Emanzipation des Hirschpointbeckens von seinem Mutterwasser hat sich erst in den letzten vier bis sechs Jahren vollzogen, und nur bei Hochwasser wird der Kiesdamm überschwemmt, und die alten Verhältnisse erscheinen wieder hergestellt.

Bevor ich einige Worte über die Entstehung des Sees verliere, möchte ich die zur Charakteristik des Wasserhaushalts des Sees gehörigen Angaben über die Niederschlagsmengen erwähnen. Das relative Jahres-

---

<sup>1)</sup> Loc. cit. S. 2.

mittel von Vordersee<sup>1)</sup> schwankt in den Beobachtungsjahren 1906—1909 zwischen 4,79 mm (1908) und 6,54 mm (1907).

Die Frage nach der Entstehung des Sees hat bereits Fugger<sup>2)</sup> mit folgenden Worten beantwortet: „Die Schotter des Brunauer Tales haben sich nun seinerzeit in gewaltigen Mengen vor die Mündung des Feuchtentales gelegt und dadurch die Gewässer des letzteren zu einem See gestaut, der von den oberen Partien des Feuchtentales her wieder allmählich aufgeschüttet wurde. Der noch vorhandene Rest ist der Faistenauer Hintersee“. Wir haben es demnach mit einem Dammsee zu tun, gleich dem Wäggistaler-, Silser- und Silvaplanasee der Schweiz (vgl. Forel<sup>3)</sup> S. 21).

Auszugsgebiet. Der Abfluß ist durch Schilf, hauptsächlich aber durch dicht wachsende Schachtelhalme (*Equisetum limosum*) derartig verwachsen, daß man ihn vom See aus nicht wahrnehmen kann. Dieser Seeausfluß ist reguliert; wir haben es mit einer sogenannten Klause zu tun. Durch sie (vgl. Taf. VIII b) wird das Ausflußwasser in vier je 3,13 m breite, bei normalem Wasserstand (Pegelstand 0) 19 cm tiefe Arme zerlegt. Das Wasser fließt zwischen den gemauerten Pfeilern, die durch einen Brückensteg verbunden sind, mit verschiedener Geschwindigkeit hindurch. Am stärksten strömt es beim medialen rechten Durchfluß (in der Photographie in der Mitte, unterhalb des hölzernen Badehäuschens); hier passieren 483,2 l pro Sekunde, während der laterale rechte Ausfluß 429,5 l pro Sek. durchläßt, der linke mediale nur 406,7 l, der linke laterale gar nur 255,7 l. Bei normalem Wasserstande entströmen daher dem See 1575 l pro Sek. (diese Angaben beziehen sich auf den 19. Juni 1909 in den Nachmittagsstunden), also 126080 Hektoliter pro Tag.

Bei Hochwasser dagegen verläßt den See natürlich eine viel größere Wassermenge. So fand ich am 1. VII. desselben Jahres um dreiviertel 7 Uhr abends bei einem Pegelstande von 128 cm, daß 29,427 l pro Sek., also das mehr als 18<sup>1</sup>/<sub>2</sub>fache der normalen Wassermenge den See verließ; das Wasser war nahe daran die ganze Klause zu überströmen und floß unter mächtigem Getöse mit gleichmäßiger Schnelligkeit durch alle vier Tore, ohne den dem See zugeführten Mengen das Gleichgewicht halten zu können.

Wie Temperaturmessungen ergaben, verläßt den See nur das warme Oberflächenwasser. So maß ich beispielsweise in der Nähe des Seeausflusses am 19. VII. in 9 m Tiefe 8,75°, an der Oberfläche 13,25°, am Beginn der Equiseten sogar 13,27°, und in der Klause betrug die Temperatur

---

<sup>1)</sup> Diese Angaben verdanke ich den meteorologischen Beobachtungen der k. k. Forst- und Domänenverwaltung Vordersee.

<sup>2)</sup> Loc. cit. S. 2.

<sup>3)</sup> Forel, F. A., Handbuch der Seenkunde. Stuttgart 1901.

des ausströmenden Wassers 13,2°. Hinter der Klausse befindet sich ein tiefes Becken mit ziemlich warmem Wasser, dessen Temperatur ich am 29. VI. mit 14° bestimmte, wird doch diese Örtlichkeit als Badeplatz benutzt.

Höhe und Veränderungen des Wasserspiegels. Der Wasserspiegel des Hintersees liegt 685 m über dem mittelländischen Meere. Seine Veränderungen zu beobachten, war mir nur während kaum zweier Monate möglich. Hochwasser ist durchaus nichts seltenes, es tritt jedes Jahr etliche Male, mitunter selbst im Winter trotz der Vereisung<sup>1)</sup> ein. Ein bis zwei Tage strömenden Regens genügen, um den See in merklicher Weise zum Steigen zu bringen. So zeigte der beim Verwaltungsgebäude angebrachte leider nur positive Pegel vom 16. bis 29. Juni 1909 auf Null.

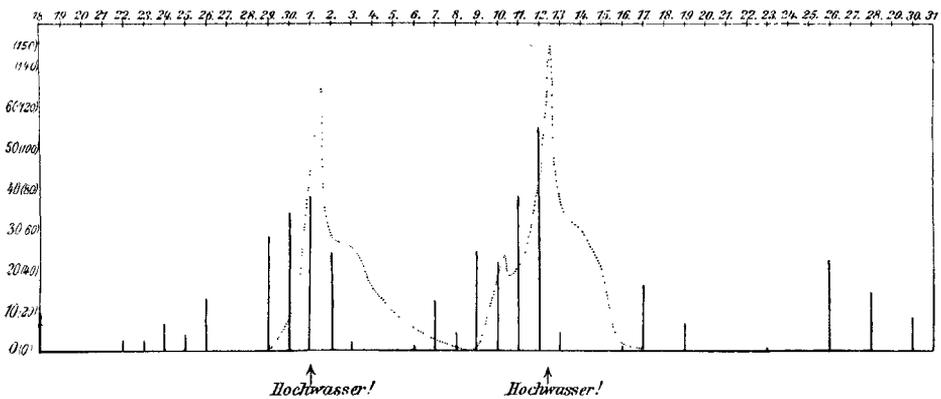


Fig. 1. Niederschlagsmengen und Pegelstand vom 18. VI. bis 31. VII. 1909. Auf der Abscisse sind die Tage, auf der Ordinate die zu den Niederschlagsmengen sowie die zum Pegelstande (punktirte Kurve) gehörigen Ziffern in mm aufgetragen; die in Klammern befindlichen Zahlen beziehen sich auf den Pegelstand.

Vom 29. bis 30. VI. stieg der See um 13 cm, am 1. Juli um 9<sup>h</sup> am bis zu 47 cm und erreichte um 6<sup>h</sup> 15' 128 cm, war also in dieser Zeit um durchschnittlich 9 cm pro Stunde gestiegen. Am 2. Juli war er um dieselbe Zeit bis auf 48 cm gesunken um im Laufe der folgenden drei Tage bis auf 18 cm zu fallen. Dagegen hat die Sichtbarkeitsgrenze erst in zehn Tagen von 20 cm bis zu 1 m zugenommen. Das zweite Hochwasser kam am 12. Juli also nach zwölf Tagen zur Beobachtung. Diesmal stieg der See noch rascher, nämlich 12 cm pro Stunde und erreichte ein Maximum von 150 cm. Die Abhängigkeit des Pegelstandes von den Niederschlags-

<sup>1)</sup> Die Seeoberfläche friert bis auf die Quellenregion völlig zu, und das Eis erlangt eine derartige Stärke, daß schwere Schotterlasten mit Pferden über das Eis transportiert werden. Die Vereisung setzt meist Mitte Dezember ein und endet Mitte März.

mengen ist am besten aus der in Textfig. 1 gegebenen graphischen Darstellung zu ersehen. Hinzufügen möchte ich noch, daß außer den beiden verzeichneten Hochwassern am 3. August noch ein drittes mit einem Höchstpegelstande von 74 cm beobachtet wurde.

Bezüglich der Tiefenverhältnisse des Sees bzw. seines Bodenreliefs habe ich den exakten Angaben Fuggers<sup>1)</sup> mit Ausnahme der durch die seither erfolgte Verschiebung des Tauglbettes notwendigen Ufer- und Isobathen-Korrektur nichts neues hinzuzufügen, sondern verweise auf die auf Grund eigener, 32 Lotungen umfassender Messungen als richtig erkannte Tiefenkarte Fuggers (Textfig. 2), die ich durch ein Längs- und ein Querprofil ergänzte. Der See nimmt, wie das Längsprofil erkennen läßt, von Königstatt im Süden allmählich an Tiefe zu, mit Ausnahme der Schotterbank der Taugl, die diese regelmäßige Zunahme an Tiefe mit einer Erhebung von 5 m ziemlich plötzlich unterbricht. Die tiefsten Stellen des Sees sind aus dem Querprofil nahe dem Nordrande mit 22 m zu entnehmen. Die Wanne ist ziemlich flach; die mittlere Seetiefe beträgt 10,7 m, das Seevolumen 8.833 750 m<sup>3</sup>.

Meteorologische Einflüsse: Die Winde sind zufolge der Lage des Sees zumeist Kesselwinde. Am häufigsten ist N und NNW, die wegen der offenen Lage des Sees nach diesen Himmelsrichtungen (vgl. Taf. VIII, a)<sup>2)</sup> noch den stärksten Wellengang im See auslösen, so maß ich 11 cm als höchste Welle. Hier und da, als Vorbote schlechten Wetters bekannt, kräuselt auch SW den See. Bis  $\frac{1}{2}$  9 Uhr früh ist die Oberfläche gewöhnlich spiegelglatt, hierauf setzt schwacher N oder NNW ein, der bis gegen Abend anhält. Bei schlechtem Wetter stellt sich dieser Wind viel früher ein.

Nennenswerte Strömungen festzustellen, gelang mir bei normalen Verhältnissen nicht; bei Hochwasser hingegen macht sich vom Taugl-Einfluß eine gegen die Klause hin gerichtete Strömung bemerkbar. Sonst sind Oberflächenströmungen, durch Flaschendrift wenigstens nicht zu beobachten. Auch durch den Seeausfluß wird selbst in der Nähe desselben so gut wie keine Strömung erzeugt, was zum Teil wenigstens auf die dichten Schilf- und Schachtelhalmbestände zurückzuführen ist.

Die Farbe des Hintersees ist grün mit einem Stich ins gelbe, wie die Farbe der meisten im Kalkgebiet gelegenen subalpinen Seen. Leider habe ich es versäumt, die Forelsche Farbskala zu benützen. Sehr stark be-

---

<sup>1)</sup> Loc. cit. S. 2.

<sup>2)</sup> Diese Aufnahme wurde vom Tauglzipf gegen NNW gemacht. Im Vordergrund erheben sich die Büschel von Carex, am Nordrande des Sees sieht man rechts das Forsthaus, etwas weiter links die Gebäude des Fischerwirthshauses, endlich der Mitte des Bildes genähert, die Verwaltungsgebäude. Überhalb derselben erhebt sich der Kugelberg (915 m) und rechts davon der langrückige Lidaunberg (1235 m).

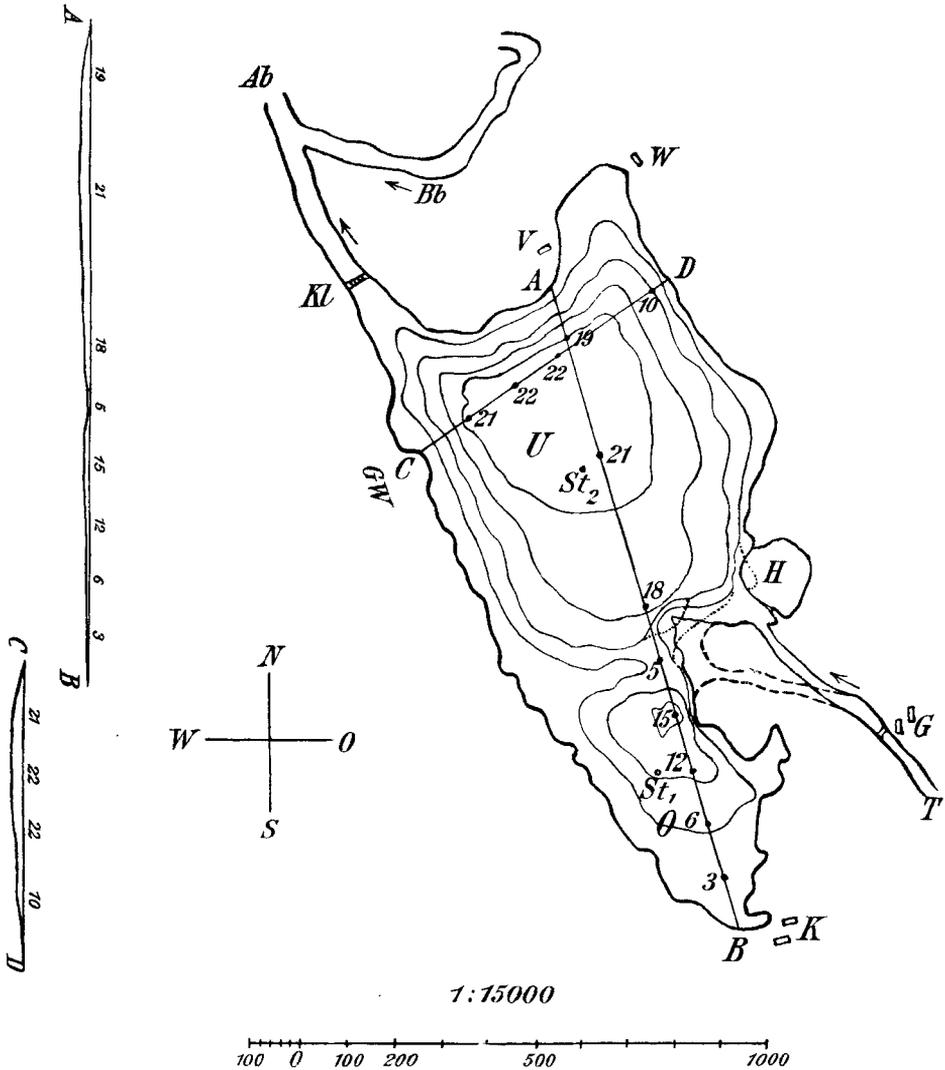


Fig. 2. Tiefenkarte des Hintersees bei Faistenau nach Fugger.  
(Nach einer im Nachlasse des k. k. Hofrates A. R. v. Steinhauser befindlichen Aufnahme.)

Zeichenerklärung.

- AB = Längsprofil.
- Ab = Almbach.
- Bb = Brunnbach.
- CD = Querprofil.
- G = G-tätten.
- GW = Gesperrte Wand.
- H = Hirschpointeich.
- K = Königstatt.
- KL = Klause, Seeausfluß.
- O = Obersee.

- St<sub>1</sub> = Fixierte Beobachtungsstation im Obersee.
- St<sub>2</sub> = Fixierte Beobachtungsstation im Untersee.
- T = Taugl-Triftbach.
- U = Untersee.
- V = Forstverwaltungsgebäude.
- W = Fischerwirthaus.
- Verlauf der Isobathen im Jahre } 1891.
- Mündung der Taugl „ „ } 1891.

einflußten die starken Hochwasser die Farbe, die dann alle Stufen bis zu lehmgelb durchläuft, namentlich im Untersee. So vergingen 14 Tage nach dem zweiten Hochwasser vom 12. VII. bis der See seine gewöhnliche schöne Farbe anzunehmen begann, eine Erscheinung, die mit der Wasserdurchsichtigkeit am engsten verknüpft ist. So betrug die Sichtbarkeitsgrenze, die nach dem Verschwinden meines ca. 20 cm weiten Planktonnetzes bestimmt wurde, normalerweise 7 m; die wirkliche Durchsichtigkeit betrug also 14 m. Beim ersten Hochwasser Anfangs Juli sank erstere jedoch auf 25 cm und nahm erst innerhalb von zwölf Tagen bis zu einem Meter zu. Das zweite um diese Zeit einsetzende Hochwasser ergab das Minimum der Sichtbarkeitsgrenze von 20 cm im Untersee, während sie im Obersee, der dem trüben Taugwasser nicht unmittelbar ausgesetzt ist, eine etwas größere war. Bis Anfangs August nahm die Durchsichtigkeit bis  $4\frac{1}{2}$  m zu, worauf ein neuerliches Hochwasser eine abermalige Trübung im Gefolge hatte.

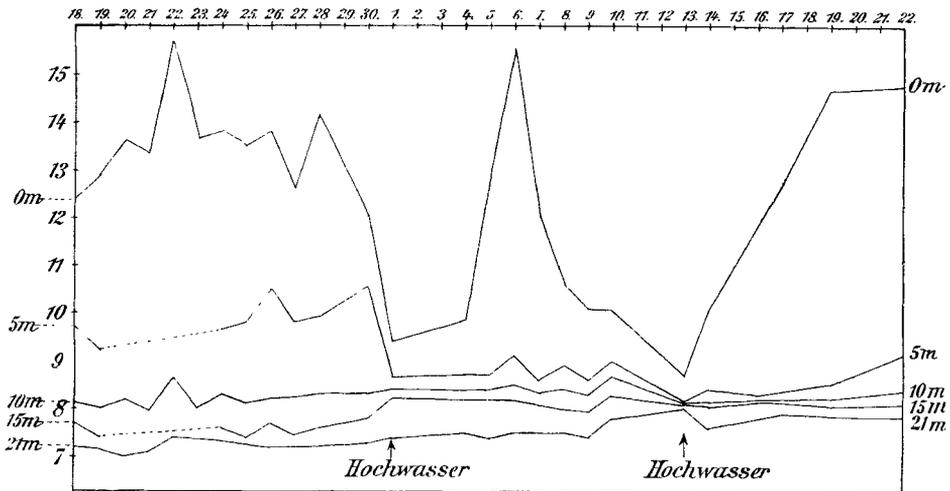


Fig. 3. Einmonatlicher Temperaturgang (vom 18. VI. bis 22. VII. 1909) in 0, 5, 10 15 und 21 m Tiefe. Die gestrichelten Linien bedeuten ausgefallene Beobachtungen.

Thermik<sup>1)</sup>. Der Hintersee zeigt als Grundwassersee niedrige Temperaturen, und ich möchte in folgendem, unter Hinweis auf die beigegebenen graphischen Darstellungen einer monatlichen (Textfig. 3) sowie einer 24stün-

<sup>1)</sup> Zur Temperaturmessung bediente ich mich einer verbesserten Meyerschen Stöpsel- flasche zur Wassergewinnung; die Wassertemperatur wurde mittels sehr empfindlicher Normalthermometer (v. Kapeller, Wien, mit Einteilung  $\frac{1}{10}^{\circ}$ ), die Lufttemperatur mittels Schleuderthermometer bestimmt.

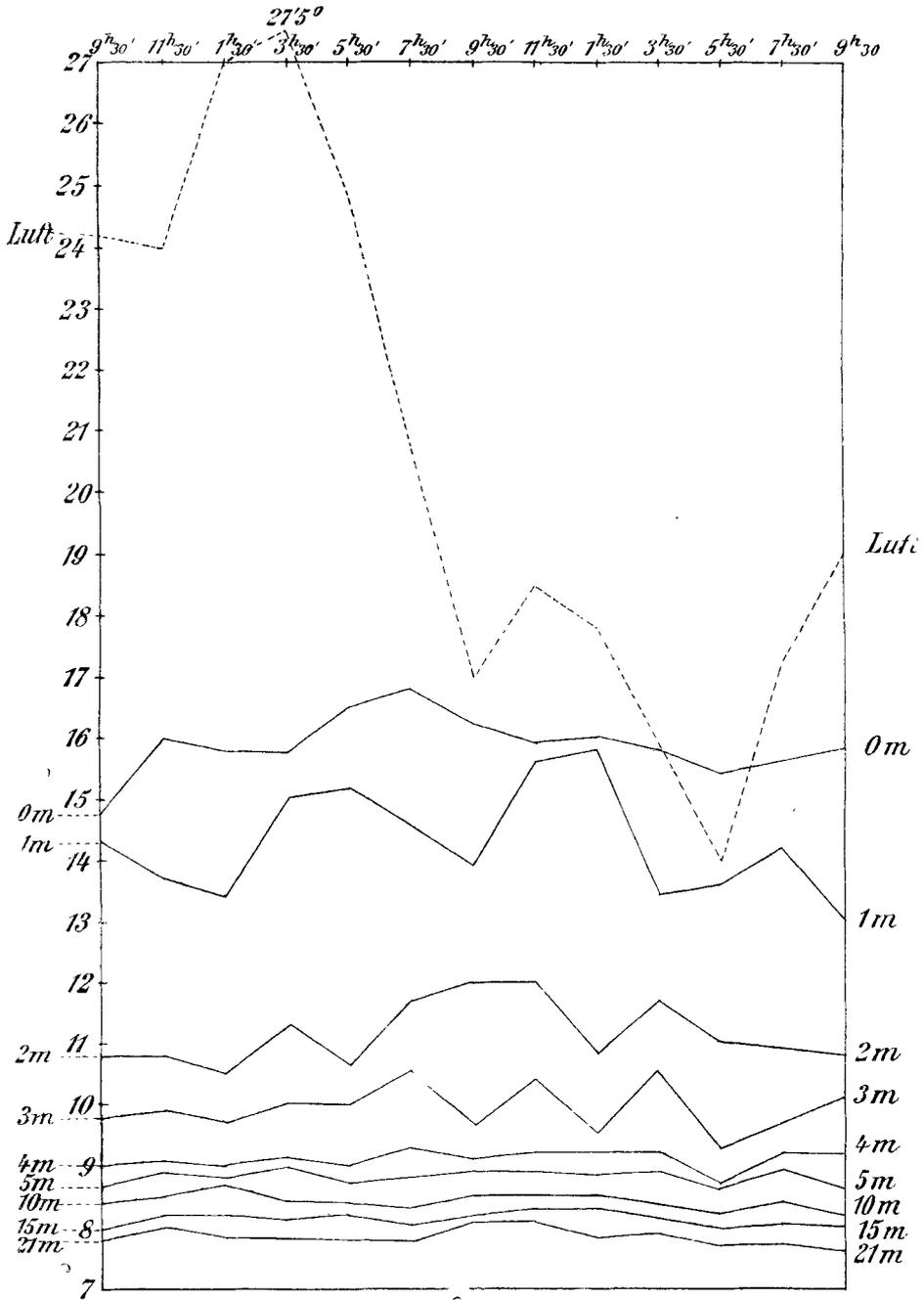


Fig. 4. Eintägiger Temperaturgang (vom 23. VII. bis 24. VII.) in der Luft sowie im Wasser (in 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 21 m Tiefe).

digen (Textfig. 4) Beobachtung aus der ersteren folgendes herausgreifen. Das den größten Schwankungen ausgesetzte Oberflächenwasser zeigt — die Beobachtungsstation war eine in der Mitte des Untersees fixierte — ein Maximum am 22. VI. von  $15,7^{\circ}$ , ein Minimum am 13. VII. von  $8,7^{\circ}$ . Letzteres ist auf das Hochwasser zurückzuführen. Bei 5 m Tiefe lag das Maximum am 30. VI. bei  $10,6^{\circ}$  ein Minimum gleichfalls beim Hochwasser vom 13. VII. bei  $8,15^{\circ}$ ; bei 10 m Tiefe betrug das Maximum am 10. VII.  $9,1^{\circ}$ , das Minimum am 21. VII.  $8,95$ ; bei 15 m Tiefe betrug das Maximum am 10. VII.  $8,3^{\circ}$ , das Minimum am 19. VI.  $7,4^{\circ}$ ; bei 21 m herrscht zu meist eine Temperatur von  $7,2^{\circ}$ . Die höchste Temperatur betrug  $7,5^{\circ}$  am 13. Juli bei Hochwasser (enorme Wassermischung!), die niedrigste am 20. Juni  $7^{\circ}$ . Die Sprungschicht bestimmte ich Ende Juni mit 2,75 m, gelegentlich des Hochwassers, das wie die Tabelle der monatlichen Temperaturgänge prägnant erkennen läßt, zu einer intensiven Mischung des Oberflächen- und Tiefenwassers führte, war die Sprungschicht verschwunden.

Einen Einblick in die täglichen Temperaturschwankungen in 0, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 und 21 m gewährt Textfig. 4. Leider war es in der mir zur Verfügung stehenden Zeit nicht möglich diese Beobachtungen an einem völlig einwandfreien Tage zu machen. So schien am 23. VII. tagsüber bei wolkenlosem Himmel die Sonne, gegen Abend trat leichte ( $\frac{1}{4}$ ) Bewölkung ein, ja um 1 Uhr nachts regnete es bei leichtem SW etwas, hierauf setzte ein schwacher NNW ein, der den Himmel klärte und Sternenschein brachte.

Über Druckverhältnisse habe ich keine Beobachtungen angestellt. Den Sauerstoffgehalt des Wassers bestimmte ich mit der Hoferschen Methode (Kalilauge-Manganchlorür) mit ca. 7 cm<sup>3</sup> pro Liter. Einen bemerkenswerten Unterschied zwischen Quell-, Oberflächen- und Tiefenwasser festzustellen gelang mir mit dieser, für diese Zwecke offenbar zu rohen Methode nicht. Die Geologie des Wassergebietes blieb unberücksichtigt.

---

## II. Biologie.

Der Hintersee zerfällt in eine Litoral-, in eine Tiefen- und in eine pelagische Region. Ein Tiefseegebiet im engsten Sinne des Wortes, ein Gebiet, das des Lichtes und der Temperaturschwankungen entbehrt, mangelt jedoch unserem Wassergebiet. Diese Region ist auf den Seekessel, somit auf die 15—22 m Zone des Untersee beschränkt.

A. Flora.<sup>1)</sup>

1. Uferliebende Landpflanzen. Von dieser bei Hochwasser überschwemmten Pflanzengenossenschaft möchte ich vor allem auf die zahlreichen Arten von *Carex* hinweisen, von denen zwei verschiedene Arten



Fig. 5. Ufervegetationskarte des Hintersees bei Faistenau.

in das Wasser gehen (vgl. die Ufervegetationskarte) und am Verlandungsprozeß regen Anteil nehmen (s. Textfig. 5).

2. Amphibische Wasserpflanzen (vgl. die Vegetationskarte Fig. 3). Unter diesen nimmt *Equisetum limosum* L., welcher Schachtelhalm die

<sup>1)</sup> Die Bestimmungen sämtlicher Phanerogamen erfolgte nach Fritsch, K., Exkursionsflora für Österreich, Wien 1897.

Ufer in ungemein dichten Beständen bewächst, eine führende Rolle ein. So ist, wie bereits erwähnt wurde, der ganze Seeausfluß durch ihn (siehe Taf. VIII b) sowie durch vorstehendes Schilf verlegt. Ferner zieht sich von der Forstverwaltung (Taf. V) bis über die Fischerwirtsgebäude hinaus eine mächtige Equisetumwiese, der Hirschpointteich ist in seiner östlichen Hälfte damit bewachsen, und am Ostufer des Obersees zieht sich ebenfalls ein Schachtelhalmgürtel dahin, bis ihn Binsen und Schilf ablösen. *Phragmites communis* Trin. läßt drei Hauptbestände unterscheiden, einen am Ostufer des Obersees sowie je einen am Ost- und einen am Nordrand gegen den Ausfluß zu. Weiter seewärts findet sich *Schoenoplectus lacustris* L.) Palla, doch stets spärlich und zerstreut; in der südwestlichen Bucht vor dem Seeende bemerkte ich einen kleinen Bestand von *Juncus* sp.

3. Untergetauchte Pflanzen. Von *Potamogetoneen* fand ich *Potamogeton natans* L., den ich, obwohl er der amphibischen Flora zugehört, des systematischen Zusammenhanges wegen doch hier erwähnen möchte, beim Fischerwirthshaus und in der östlichen Bucht südlich des Tauglzipf, ferner *P. alpinus* Balb., *P. densus* L., *P. praelongus* Wulf., und *P. pectinatus* L. an den verschiedensten Stellen des See.

*Potamogeton densus* findet sich am häufigsten im Quellgebiet am Obersee und zwar gedeiht sie hier am üppigsten in den großen Quelltrichtern. *P. alpinus* dagegen scheint das erwärmte Wasser vorzuziehen, da ich diese Form im Schlammgrund beim Seeausfluß in prächtigster Entfaltung, ja geradezu unterseeische Wälder bildend, antraf. Vereinzelt, so in der Nähe des Pegelstandes beim Verwaltergebäude kommt *Myriophyllum spicatum* L. vor.

Von den Kryptogamen sind es vor allem die Characeen, die einen wesentlichen floristischen Charakterzug des Hintersees bilden. Sie bedecken in mächtigen Rasen die Uferländer sofern etwas Humus und nicht allzu steiles Gehänge dies gestatten, vor allem aber überziehen sie den größten Teil des Oberseegrundes und reichen, bis zu 12 m, vielleicht noch etwas darüber hinab.

Pflanzenleer — von der Grundalgenzone abgesehen — finden wir somit nur einen sehr bescheidenen Teil des Obersees.

Von *Chara* fand ich drei Formen<sup>1)</sup>: *Chara aspera* (Dethard) Willdenow f. *longispina* gedeiht nur auf den seichten Kiesböschungen des Tauglzipfs. *Chara hispida* L. findet sich an den verschiedensten Uferplätzen des Sees, namentlich an dem mit sanfter Böschung versehenen und daher mit warmem Wasser versorgten Ostufer, während die steil-

---

<sup>1)</sup> Die Bestimmung erfolgte nach Migula, W., Die Characeen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz in Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora v. Deutschland, Österreich u. d. Schweiz, 2. A. V. Bd., Leipzig 1897.

böschige, wald- und felsreiche kühle Westeinrahmung der Chara im allgemeinen entbehrt. Am stärksten ist der Obersee bewachsen; hier finden sich förmlich unterirdische Wiesen, in denen an seichten Stellen bis zu 2 bis 4 m Tiefe *Chara hispida*, vermischt mit den verschiedensten Potamogeton-Arten, zu welchen sich namentlich in der Nähe des Südufers *Fontinalis antipyretica* L. gesellt. Im tieferen Wasser hingegen von etwa 3 bis 4 m an bis zu ca. 12 m bewächst *Chara contraria* A. Br. den Seegrund in dichten Beständen.<sup>1)</sup>

Diese drei Characeen lassen sich schon bei flüchtiger Betrachtung durch den Habitus leicht auseinanderhalten. So ist *Chara aspera* f. *longispina* klein, schütter und bei näherem Zusehen durch einen dichtbestachelten Stamm gekennzeichnet, *Chara contraria* ist zart, ziemlich hochhochwüchsig und bildet dicht wachsende Rasen, in *Ch. hispida* endlich haben wir es mit einer grobwüchsigen, stark mit Kalk inkrustierten Form zu tun, auf und zwischen welcher eine namentlich an Individuen reiche Tierwelt lebt, so daß die Charabestände die Hauptäusungsplätze von Forellen und namentlich Saiblingen bilden.

Von niederen Algen kann ich *Spirogyra*- und *Zygnema*-Watten nicht unerwähnt lassen. So finden sich erstere namentlich vor dem Wirtshause auf Schlammgrund, bei der Forstverwaltung sowie an einigen Stellen des Obersees; es dürfte sich um *Sp. porticalis* (Müll.) Cleve handeln; von *Zygnema* fand ich *Z. stellinum* (Vauch.) Ag., die sich beim Seeausfluß sowie am Obersee in seichtem, mit Diatomeenschlick überzogenen Schlammgrund angesammelt hatten. Sie ist durch ihre hellere Farbe leicht von der dunkleren *Spirogyra* zu unterscheiden; die Bestimmung beider Arten konnte nur nach dem Habitus erfolgen. — Das Phytoplankton (S. 530 bis 533) wird mit dem Zooplankton gemeinsam behandelt.

Zusammenfassung: Der Hintersee läßt in seiner Litoralflora gewisse, durch geselliges Wachstum bedingte Pflanzenbestände erkennen, und wir können in zentripetaler Richtung fortschreitend ein *Caricetum*, *Equisetum*, *Phragmitetum*, *Potamogetonetum* und ein *Characetum*, das wiederum in drei verschiedene je von einer Art gebildete Bestände zerfällt, unterscheiden.<sup>2)</sup>

## B. Fauna.

### a) Litoral- und Tiefenfauna. Fauna des Bodens.

Zunächst möchte ich eine Übersicht der im Hintersee gefundenen tierischen Ufer- und Bodenorganismen geben (bezüglich der pelagischen Tierwelt siehe

<sup>1)</sup> Von den erwähnten Characeen kommen *Ch. aspera* und *Ch. contraria* nach Migula in der weiteren Umgebung des Hintersees vor; so erstere im Traunsee, Hallstätter- und Altausseersee, letztere ebenfalls im Traunsee, in Lachen und Gräben in der Umgebung von Salzburg sowie am Fuße des Schafbergs.

<sup>2)</sup> Ein *Scirpetum* ist nur schwach vertreten.

Plankton S. 530—533). Zuzolge der kurzen Untersuchungszeit, deren Ausnützung durch das elende Wetter sowie durch die häufigen Hochwasser noch beeinträchtigt wurde, kann die folgende Aufzählung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. So wurden Protozoen und Bryozoen nur gelegentlich gesammelt, von Spongien gelangte nur eine einzige Gemmula zur Beobachtung, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß ich die Schilf- und Schachtelhalm bestände unberücksichtigt ließ. Dies sowie das eingehende Sammeln von Insektenimagines hoffe ich gelegentlich nachzutragen.<sup>1)</sup>

- Protozoa: *Arcella vulgaris* Ehrbg.  
*Quadrula symmetrica* F. E. Schulze.  
*Diffugia globulosa* Duj.  
      "      *pyriformis* Perty.  
      "      *acuminata* Ehrbg.  
*Centropyxis aculeata* (Ehrbg.) Stein.  
*Phacus longicauda* (Ehrbg.) Duj.  
*Holophrya coleps* (Ehrbg.).  
*Blepharisma musculus* (Ehrbg.).
- Hydrozoa: *Hydra viridissima* Pall.
- Spongiaria: *Ephydatia fluviatilis* (L.), 1 Gemmula.
- Turbellaria: *Dalyellia expedita* Hofsten.  
              *Jensenia truncata* (Abildg.).  
              *Planaria alpina* (Dana).
- Cestodes: *Bothriocephalus infundibuliformis* Rud. in *Perca fluviatilis* L., *Trutta fario* (L.) und *Salvelinus salvelinus* (L.).
- Rotatoria: *Rotifer triseccatus* Weber.  
              *Coelopus porcellus* Gosse.  
              *Euchlanis dilatata* (Ehrbg.).  
              *Lepadella ovalis* Ehrbg.
- Nematodes: *Trilobus gracilis* Bastian.  
              *Plectus communis* Bütschli.  
              *Ironus ignavus* Bast.  
              *Dorylaimus stagnalis* Duj.
- paras.: *Ancyraecanthus cystidicola* Rud. in *Trutta fario*  
              und *Salvelinus salvelinus*.

---

<sup>1)</sup> Die Bestimmung erfolgte nach Brauer: Die Süßwasserfauna Deutschlands, H. 1, 3—13, 15, 18—19, Jena 1909—1910. Protozoa und Rotatoria nach Blochmann, F.: Die Mikroskopische Tierwelt des Süßwassers, 2. A., Hamburg 1895 und Eyferth, B.: Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches. 3. Aufl. Braunschweig 1900.

- Acanthocephali: *Echinorhynchus proteus* Westrumb. in *Phoxinus phoxinus* L.
- Oligochaeta: *Chaetogaster* sp.  
*Stylaria lacustris* L.  
*Tubifex tubifex* Müll.  
" *albicola* Michlson.
- Hirudinea: *Glossisiphonia complanata* L. [= *Clepsine sex-oculata* (Bergm.)].  
*Haemopsis sanguisuga* L. [= *Aulastomum gulo* Moquin-Tandon].  
*Herpobdella atomaria* Carena [= *Nepheleis vulgaris* Moquin-Tandon].
- Copepoda: *Cyclops fuscus* Jurine.  
" *serrulatus* Fischer.  
" *viridis* Jurine.  
*Camptocamptus microstaphylinus* Wolf.
- Ostracoda: *Candona candida* O. F. Müll.-Vávra.  
" *neglecta* Sars.  
*Cypria ophthalmica* Jur.  
" *exsculpta* Fischer.  
*Cyclocypris laevis* O. F. Müll.-Vávra.  
" *serena* Koch.  
*Dolerocypris fasciata* O. F. Müll.
- Phyllopoda: *Simocephalus vetulus* O. F. Müll.  
*Sida crystallina* (O. F. Müller).  
*Acroperus harpae* Baird.  
*Alona quadrangularis* (O. F. Müller).  
var. *affinis* (Leydig).  
*Grabtoleberis testudinaria* (Fischer).  
*Peracantha truncata* (O. F. Müller).  
*Chydorus sphaericus* O. F. Müller.
- Malacostraca: *Gammarus pulex* L.
- Tardigrada: *Macrobiotus macronyx* Duj.
- Plecoptera: *Nemura variegata* Oliv.  
*Perla maxima* Scop.
- Ephemera: *Siphylurus lacustris* Eat.
- Neuroptera: *Sialis* sp.
- Odonata: *Libellula depressa* L.
- Trichoptera: *Limnophilus bipunctatus* Curt.  
" *despectus* Walk.  
" sp.  
" sp.

- Diptera: *Chironomus plumosus* L.  
" sp.  
*Tanypus* sp.  
*Stratiomys chamaeleon* L.
- Coleoptera: *Haliphus variegatus* Strm.  
" *fulvicollis* Er.  
*Platambus maculatus* L.  
a. *inaequalis* u. a. *inornatus* Schilsky.  
*Anchus obscurus* Hrbst.
- Acarina: *Lebertia insignis* Neuman.  
*Hygrobates longipalpis* (Hermann).  
*Acercus torris* (O. F. Müller).  
*Piona disparilis* (Koenike).  
" *conglobata* C. L. Koch.  
*Arrhenurus conicus* Piersig.
- Lamellibranchiata: *Anodontites anatina* (L.).  
*Pisidium fossarinum* Clessin.
- Gastropoda: *Planorbis planorbis* (L.)  
" *crista* (L.)?  
*Valvata piscinalis* (O. F. Müller).  
" *cristata* O. F. Müller.
- Bryozoa: *Plumatella repens* (L.) nur Statoblasten.
- Pisces: *Perca fluviatilis* L. Flußbarsch.  
*Cottus gobio* L. Koppe.  
*Phoxinus phoxinus* (L.), Ellritze, Pfrille.  
*Salvelinus salvelinus* (L.), Seesaibling.  
*Trutta fario* (L.) Bachforelle.
- Amphibia: *Salamandra maculosa* Laur.  
*Molge alpestris* Laur.  
*Rana temporaria* L.  
*Bufo vulgaris* Laur.
- Reptilia: *Tropidonotus natrix* L.
- Aves: *Anas boschas* L.  
*Colymbus nigricans* Scop.  
*Cinclus merula* (J. C. Schäff.).  
*Motacilla alba* L.  
" *boarula* L.  
*Tringoides hypoleucos* (L.)?

Merkwürdigerweise kommt der Eisvogel (*Alcedo ispida* L.) in unmittelbarer Nähe des Hintersees nicht vor, obwohl er die weitere Umgebung bewohnt.

Bevor ich meine faunistischen Notizen über die einzelnen Organismen mitteile, will ich kurz die Örtlichkeiten charakterisieren, die ich auf ihre Fauna hin untersuchte. Es sind deren 5, von denen 4 der Litoralzone angehören.

1. Fazies des groben Gerölls. Sie tritt hauptsächlich an der meist steilen Böschung an der waldreichen Westseite auf. Arm an Wasserpflanzen und bereits in frühen Nachmittagsstunden im Schatten des Seebbergs gelegen, wird dieses Ufer von der Morgensonne bestrahlt und nimmt in kurzen an heißen Sommertagen zuweilen versiegenden Bächlein die Niederschläge des Seebbergs auf.

2. Fazies des Schlammes. Hierher gehört die Lokalität beim Fischerwirthshaus in der nordöstlichen Seecke, mit sanfter, schlammiger Böschung, guter Besonnung und reicher Vegetation (vergleiche S. 518). So findet sich hier anschließend an diverse Cariceen und an *Myosotis palustris* (L.) ein Gürtel von *Equisetum limosum* nahe dem Ufer mit dem selteneren *E. palustre* L. untermischt, von eigentlichen Wasserpflanzen sind eine Anzahl Laichkrautgewächse zu nennen, so *Potamogeton natans*, die äußerste Zone bildend, weiter nach innen als häufigste Form *Potamogeton perfoliatus* vermischt mit *P. alpinus* und *P. densus*: letztere Art geht am weitesten ins seichte Wasser. Von Kryptogamen erwähne ich ansehnliche Watten von *Spirogyra*.

### 3. Fazies der Charawiesen.

a) Fazies der seichten Charawiesen (*Ch. hispida*) im Obersee in  $\frac{1}{2}$  bis 3 m Tiefe. Diese Zone, in der üppige Wiesen von *Chara hispida*, hauptsächlich untermengt mit *Potamogeton densus* und gegen das Quellengebiet zu auch mit *Fontinalis antipyretica* gedeihen, birgt das sowohl an Arten als hauptsächlich an Individuen reichste Tierleben des Sees. Gegen das seichte Südufer zu grenzt diese Region an grauen, unten blaugrauen, stinkenden Schlick, der durch die Tätigkeit der Quellen aus dem Grundschotter ausgewaschen wurde. Am Ufer selbst finden wir den durch den Wellengang bloßgelegten Schotter. Die Temperatur ist in den Charawiesen zufolge des einströmenden Grundwassers bedeutend niedriger als an gleich tiefen Stellen anderer Partien, so betrug sie in den Sommermonaten ca.  $6,6-7^{\circ}$  und ist nur sehr geringen Schwankungen ausgesetzt.

b) Fazies der tiefen Charawiesen (*Chara contraria*). Diese, der vorigen nahe stehend, zeichnet sich durch uniforme, dichte Bestände von *Chara contraria* aus, die sich von etwa 3 bis 12 m Tiefe finden. Die Temperatur ist hier bereits eine höhere, da sich der Austausch mit dem erwärmten Oberflächenwasser wenigstens teilweise vollzogen hat, so daß eine mittlere Julitemperatur von  $8,3^{\circ}$  resultiert.

4. Fazies der Tiefenregion, des Seekessels. Hierher gehört (vgl. Tiefenkarte Fig. 2) der vegetationslose, 15—22 m tiefe Seegrund, der in

zwei isolierte Teile zerfällt, in einen sehr kleinen, dem baldigen Verfall bzw. der Aufschüttung preisgegebenen Teil im Obersee und in einen verhältnismäßig großen Teil im Untersee, den ich faunistisch allein berücksichtigt habe. Der Grund ist hier von Holzmulm, von mehr oder weniger zerriebenen Buchenblättern, namentlich in der westlichen Partie, teils von Grundschlamm bedeckt. Der viele Holzmulm, der auch anderwärts, so an gewissen Partien des Obersees angetroffen wird, ist zum Teil als Folge der Holzdrift, die bis Ende der 90. Jahre in der Längsrichtung des Sees stattfand, anzusehen; später stellte man sie mit Rücksicht auf die Fischerei ein. Außerdem bringt die Taugl bei Hochwasser eine Menge Holz in den See.

#### **Litoralfauna.**

1. Fazies des groben Gerölls. Die Organismen der steinigen Uferzone setzen sich der Hauptsache nach aus Insektenlarven zusammen, die, da ich so gut wie keine Imagines sammelte, bei den Trichopteren nicht genügend sicher bestimmt werden konnten. Der mikroskopischen Tierwelt dieser Zone, die indessen zufolge des Wellenschlages keine zu reiche Ausbeute verspricht, habe ich keine Aufmerksamkeit geschenkt. Von Plecopteren fand ich Larven von *Perla maxima*, von Ephemeridenlarven *Siphonurus lacustris*, von Neuropteren *Sialis* sp.-Larven; von Trichopteren sammelte ich vier verschiedene Larvenarten; zwei davon wurden mit ziemlicher Sicherheit als *Limnophilus bipunctatus* und *L. despectus* bestimmt. Die Gehäuse der ersteren waren 20 bis 22 mm lang, 6 bis 1 mm breit, die Larve selbst 17,5 mm lang, bei einer Breite von 4 mm; ihre etwas gebogene Röhre bestand aus stellenweise bis 3 mm großen groben Sandkörnchen. Mit Rücksicht auf den Fundort erscheint es mir nicht ausgeschlossen, daß es sich um *L. germanus* Mc. Lach oder um *L. hirsutus* Pict. handeln könnte, deren Larven jedoch nicht bekannt sind.

Die Gehäuse von *L. despectus* waren dagegen aus Rinde und Sandkörnern zusammengesetzt und maßen 15 mm, die Larve selbst nur 10 mm. Die beiden unbestimmbaren Trichopterengehäuse gehören wahrscheinlich auch dem Genus *Limnophilus* an; das eine 16 bis 17 mm lang (Tier 14 mm) war aus weichen Rindenteilchen geformt, das andere kleiner nur 9 mm lang bei einer Breite von 1,5 mm fügte sich aus kleinen, feinen Sandkörnchen, die eine glatte Röhre formten, zusammen.

Von Käfern fand sich hier massenhaft *Platambus maculatus* sowohl in der typischen Form als in den beiden Abarten *inaequalis* und *inornatus*. Als Vertreter der Blutegel findet sich *Glossisiphonia complanata* Mitte bis Ende Juni nebst vielen Cocons und Jungtieren unter den Steinen. *Planaria alpina* trat hauptsächlich bei der Einmündung

kleiner Rinnsale in den See auf; in den 6 bis 7 Bächlein der Westseite konnte ich diese für die Alpen so typische Planarie stets nachweisen. *Planorbis planorbis* gehört zu den häufigsten Erscheinungen. Von Fischen beobachtete ich *Cottus gobio* namentlich bei der „gesperren Wand“, wo fast unter jedem Stein ein Exemplar dieses gefräßigen Räubers lauert. An anderen Stellen des Sees traf ich diesen im Brunn- und Almbach häufigen Köderfisch nicht. *Phoxinus phoxinus* treibt sich hier wie an anderen Uferstellen in Schwärmen herum. Ein erbeutetes Exemplar von *Molge alpestris* entstammt gleichfalls dieser Örtlichkeit. Endlich erwähne ich als häufigen Gast der steinigen Uferzone einen Uferläufer, wahrscheinlich *Tringoides hypoleucus*.

2. Fazies des Schlammes. Erheblich reicher als die vegetationslose steinige Uferzone ist die schlammige reichbewachsene Litoralzone vor dem Wirtshause. Hier tummeln sich in den *Spirogyra*-Watten und zwischen den Laichkräutern eine große Anzahl von Krebsen und Milben; von fest-sitzenden Tieren sind *Chironomus* und *Tanypus*-Larven häufig.

Von Würmern fand ich hier die nach v. Hofsten<sup>1)</sup> zu den gemeinsten Turbellarien der subalpinen Region der Schweiz zu zählende *Jensenia truncata*, die Rotatorien *Rotifer triseatus* und *Coelopus porcellus*, namentlich letztere Form sehr häufig, von Oligochaeten *Stylaria lacustris*, von Hirudineen *Haemopsis sanguisuga* und *Herpobdella atromaria* recht häufig. Am tonangebensten muß ich hier Krebse und Milben anführen. So sammelte ich von Copepoden *Cyclops fuscus*, *C. serrulatus* und *C. viridis*, von denen *C. serrulatus* am häufigsten ist; auf *C. viridis* und *C. fuscus* fand ich namentlich auf letzterem sehr häufig die Epiphyte *Dactylococcus caudatus* (Renisch) Hansgirg. Von Ostracoden erbeutete ich hauptsächlich *Cyclocypris laevis*; die Weibchen dieser ungemein häufigen Form trugen Ende Juni oft Sommereier. Auch Männchen wurden beobachtet. Die nach Müller<sup>2)</sup> als häufig mit dieser Art vergesellschaftet lebende *Cypria exsculpta* fand ich dagegen nur in den tiefen Charawiesen des Obersees. Von Phyllopoden gehören drei dieser Örtlichkeit an: die außerordentlich häufige *Peracantha truncata*, die ich an anderen Plätzen nicht wieder fand, *Simocephalus vetulus* und *Chydorus sphaericus*.

Die Leitform der Acarinen ist hier wie in den Charawiesen *Acereus torris*. Von dieser Form fand ich Ende Juni fünfmal so viel Weibchen wie Männchen, ebenso eine Anzahl Nymphen, die sich durch bedeutend lichtere Farbe kennzeichnen; sie sind etwa lehmgelb und besitzen je nach

---

<sup>1)</sup> Hofsten, N. v., Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. Zeitschr. f. wissensch. Zool., LXXXV. Bd., S. 549, Leipzig 1907.

<sup>2)</sup> Müller, G. W., Deutschlands Süßwasserostracoden. Zoologica 1900, S. 44.

ihrem Alter 2 bis 3 Geschlechtsnapfpaare, jedoch ist auch bei den älteren Individuen keine Andeutung einer Geschlechtsöffnung wahrzunehmen. Außerdem sammelte ich *Piona disparilis*, *P. conglobata* sowie *Arrhenurus conicus*. Der Häufigkeit nach steht, ausgenommen *Acercus torris*, *P. disparilis* an erster, *Arrhenurus conicus* an zweiter, *P. conglobata* an dritter Stelle. Zahlenmäßig ausgedrückt, ist das Häufigkeitsverhältnis der genannten Milbenarten etwa folgendes: 1 (*P. conglobata*): 2 (*Arrh. conicus*): 3 (*Piona disp.*): 15 (*Ac. torris*, Nymphen 4). — Von Protozoen füge ich hier *Holophrya coleps*, *Blepharisma musculus*, sowie die beschalteten Amöben *Diffflugia globulosa*, *pyriformis* und *acuminata* hinzu.

3. Fazies der Charawiesen. Am faunistisch ergiebigsten sind die Charabestände. Meine Proben entstammen dem Obersee. Die seichten und tiefen Charawiesen, floristisch gut auseinanderhaltbar, lassen faunistisch keine scharfe Trennung zu, so daß im folgenden zuerst auf daß Gemeinsame, später auf das Gegensätzliche hingewiesen sei. — Durch sein massenhaftes Auftreten fällt namentlich in der seichteren Zone *Centropyxis aculeata* auf; das weitverbreitete Rädertier *Euchlanis dilatata* findet sich hier gleichfalls sehr häufig, dagegen bewohnt *Tubifex tubifex* vornehmlich die tiefere Zone, was dafür spricht, daß hier die Vegetation weniger üppig gedeiht, während der Schlamm an Boden gewinnt.

Von Crustaceen erwähne ich *Cyclops serrulatus* als häufigsten Copepoden, ferner *Camptocamptus microstaphylinus*, von Cladoceren *Acroperus harpae* und *Chydorus sphaericus*, von Ostracoden *Cyclocypris serena*, von Acarinen *Acercus torris*. *Macrobiotus macronyx* findet sich in der Tiefe erheblich häufiger, während die erwähnten Kruster und Milben sowie die Insektenlarven *Siphonurus lacustris*, *Sialis* sp., *Chironomus* und *Tanytus* namentlich aber *Chironomus* die seichten submersen Wiesen am Obersee in ungezählten Mengen bevölkern.

Trotz dieser gemeinsamen Züge weist die Tierwelt beider Örtlichkeiten auch Gegensätze auf, die aber an Härte einbüßen, wenn wir erwägen, daß die gemeinsamen Formen auch die häufigsten sind. Ich gebe gerne zu, daß ein auf reichem Material basierender Vergleich beider Gebiete noch manches Gemeinsame und manche Übergänge mit sich bringen dürfte, tatsächlich besteht aber ein quantitativer und qualitativer Unterschied, der durch das Sichändern und durch das Dünnerwerden der Pflanzendecke, durch Abnahme der Helligkeit, sowie durch die Zunahme an Mulm und Schlamm, aber nicht durch Temperatureinflüsse seine Erklärung findet. So erscheinen am seichten Grunde eine Anzahl Formen, die wir am tieferen nicht beobachten und umgekehrt.

α. Fazies der seichten Charawiesen (*Chara hispida*). Hier finden sich außer den obengenannten Formen eine Anzahl Copepoden und Phyllopoden wie *Cyclops viridis*, *Alona quadrangularis* var. *affinis*, *Graptoleberis testudinaria*, *Chydorus sphaericus* und *Acroperus harpae* Ua. *angustatus* Sars;<sup>1)</sup> von letzter Art sammelte ich Mitte Juli unter 9 Exemplaren auch 2 Männchen. Das Häufigkeitsverhältnis der genannten Cladoceren ist folgendes: *Acroperus harpae* 9, *Alona quadr.* 4, *Graptoleberis* 2, *Chydorus sphaer.* müßte in dieses Verhältnis einbezogen, die Zahl 150 erhalten, ist also weitaus die dominierendste Form.

Von Ostracoden erwähne ich *Candona neglecta*, *Cypria ophthalmica* und *Dolerocypris fasciata*; *Gammarus pulex* belebt in großen Mengen das Pflanzendickicht, desgleichen, wenn auch weniger häufig die Milbe *Hygrobates longipalpis*.

Zwei Wasserkäfer, *Haliplus variegatus* und *H. fulvicollis*, die ich im Magen eines Saiblings fand, gehören wahrscheinlich hierher. An Würmern weist diese Örtlichkeit die nach v. Hofsten<sup>2)</sup> für die subalpinen Schweizer Seen gemeine Turbellarie *Dalyellia expedita*, von Nematoden *Plectus communis*; an Gastropoden *Planorbis crista* auf, die jedoch nur nach einem sehr jungen Exemplar bestimmt werden konnte. Zu den charakteristischen Erscheinungen gehört *Hydra viridissima*, die in großer Anzahl an den Characeen sitzt, endlich muß ich der hier gefundenen Gemmula von *Ephydatia fluviatilis*, sowie des Rhizopoden *Quadrula symmetrica* Erwähnung tun.

β. Fazies der tiefen Charawiesen (*Chara contraria*). Hier treten die Krebse zu gunsten der Würmer und Mollusken zurück. So finden sich von Oligochaeten *Chaetogaster* sp. (nur ein nicht vollständig erhaltenes Exemplar), vereinzelt *Stylaria lacustris*, hauptsächlich aber *Tubifex tubifex* und *T. albicola* in Exemplaren von 25—30 mm Länge, beide Spezies ungefähr gleich häufig; von Nematoden *Trilobus gracilis* und *Dorylaimus stagnalis*.

Unter den Mollusken spielt *Valvata piscinalis* eine hervorragende Rolle, bedeutend seltener ist *V. cristata*, auch *Pisidium fossarinum* findet sich sehr häufig. Diese Muschel konnte in den verschiedensten Altersstadien beobachtet werden. Interessant ist, daß die jungen Individuen in der Schallengestalt von den ausgewachsenen verschieden sind, ein die meisten Muscheln charakterisierendes Verhalten. Je jünger, desto mehr trägt unsere Art den Wirbel der Mitte genähert, desgleichen ist der hintere Schalenrand nicht so stark abfallend, und der Schalenumriß ist

---

<sup>1)</sup> Nach Keilhack, L., Phyllopora. Die Süßwasserfauna Deutschlands. Jena 1909.

<sup>2)</sup> Loc. cit. S. 42.

daher ein ovaler, was besonders an den allerjüngsten Exemplaren, die noch innerhalb der Mutterschalen angetroffen wurden, gut beobachtet werden konnte. Fig. 6 veranschaulicht die Veränderungen des Schalenumrisses und der Wirbellage von den jüngsten noch in Brutpflege zwischen den Kiemen des Muttertieres befindlichen gänzlich unpigmentierten Individuen (1—2) bis zum stark pigmentierten erwachsenen (4). Anschließend sei erwähnt, daß diese Zone am Grunde besonders viele Statoblasten mit Schwimring von *Plumatella repens* aufweist. Die hier gefischten Copepoden und Cladoceren wurden bereits im gemeinsamen Abschnitte erwähnt, von den Ostracoden kommen *Candona candida* und *Cypria exsculpta* hinzu. Von den Insektenlarven ist das Seltenerwerden der Dipteren *Chironomus* und *Tanyptus* augenfällig. An Acarinen sammelte ich hier Leber-

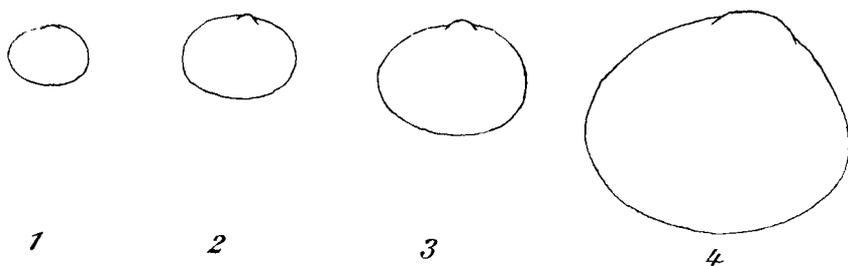


Fig. 6. Ontogenie der Schale v. *Pisidium fossarinum*. Vergrößerung 10×.

tia insignis. Endlich verzeichne ich das bereits erwähnte ziemlich häufige Vorkommen von *Macrobiotus macronyx*, von dem auch mit Eiern versehene Hüllen zur Beobachtung kamen, sowie jenes der Flagellate *Phacus longicauda*.

4. Fazies der Tiefenzone, des Seekessels. Die Fauna des Seekessels entspricht der Beschaffenheit des Grundes, indem hier ein Pflanzenwuchs abgeht; viel Holzmulm, mehr oder weniger fein zerriebene Buchenblätter setzen den als Schlammgrund anzusprechenden Boden zusammen. Eine Anzahl toter Planktonten sind in diese Mulde gefallen, desgleichen finden sich Eier und Dauerzustände von Plankton und Uferformen wie Statoblasten von *Plumatella repens* und Ehippien von *Daphne longispina* var. *hyalina* f. *typica*. Das im Hintersee weit verbreitete Rädertier *Euchlanis dilatata* und die Milbe *Acercus torris* scheinen durch ihr Vorkommen in dieser Tiefe für das Vorhandensein einer Grundalgenzone zu sprechen, bestimmte Angaben über das Vorhandensein oder Fehlen einer solchen kann ich jedoch derzeit nicht machen. Von Protozoen finden sich hier *Diffugia globulosa*, von Nematoden *Trilobus gracilis* und *Ironus ignavus*, zu den Leitformen gehören indessen unstreitig die sich massenhaft findenden Tubificiden wie *Tubifex tubifex* und *T.*

albicola. Von Ostracoden habe ich *Cyclocypris serena*, von Copepoden den stattlichen *Cyclops viridis* zu erwähnen; von Cladoceren fand ich außer der Planktonform *Daphnia longispina* (samt Ehippien), welches Vorkommen ich als eine Folge des Aufbringens des Netzes durch die Planktonregion ansehen muß, keinen Vertreter, von Amphipoden *Gammarus pulex*, der in den tiefen Charawiesen wohl auch vorkommen dürfte. Von Lamellibranchiaten habe ich *Pisidium fossarinum* als häufig zu nennen. Ein ausgewachsenes Exemplar hatte fünf Junge in seinen Schalen, bezüglich ihrer abweichenden Form gilt das oben Gesagte. Von Insektenlarven ist mir hier besonders die blutrote Larve von *Chironomus plumosus* aufgefallen.

5. Die übrige Ufer- und Grundfauna. Der sich nicht in den Rahmen dieser vier Zonen einfügenden Tiere muß ich noch in Kürze gedenken. *Anadontites anatina* findet sich sehr häufig in der gutdurchsonnten Schlammucht nördlich vom Hirschpointteich außerdem beim gleichfalls schlammigen erwärmtes Wasser führenden Seeausfluß. Das größte gemessene Exemplar war 80 mm lang, 42 mm breit und 42 mm dick. Ferner muß ich der Plecoptere *Nemura variegata* Erwähnung tun. Die Imagines derselben schwärmten Mitte Juni am Südufer des Sees in solchen Mengen, daß Gesicht und Hände von ihnen alsbald bedeckt wurden und man sich ihrer nicht erwehren konnte. Ihren Laich fand ich vornehmlich auf dem Quellmoos *Fontinalis antipyretica*, namentlich in dem später (S. 542) noch zu erwähnenden künstlich angelegten reich mit Wassermoos bewachsenen Laichgraben.

Was die Fische betrifft, so habe ich das lokalisierte Vorkommen von *Cottus gobio* unter den Steinen des Westufers bereits erwähnt; *Phoxinus phoxinus* findet sich überall in der Nähe des Ufers, und einmal erbeutete ich Mitte Juli mit dem Planktonnetz in der Mitte des Sees einen Jungfisch dieser Art; *Perca fluviatilis* hält sich an der Schar namentlich in der Nähe des Schilfes. Die Saiblinge trifft man ständig an den Quelltrichtern des Südrandes, wo sie mitunter in Schwärmen bis zu 50 Stück lebhaft durcheinander schwimmen. Die großen Quelltrichter des Südrandes sind häufig bis auf den Grund mit *Potamogeton densus* bewachsen sowie mit einer *Conferva* sp.<sup>1)</sup> und gewähren mit den bald lebhaft durcheinanderschwimmenden, bald ruhig äsenden Saiblingen einen geradezu märchenhaften Anblick. Leider gelang es mir infolge des ungünstigen Wetters nicht dieses Bild photographisch festzuhalten.

Von den übrigen Wirbeltieren erwähne ich der Vollständigkeit halber

---

<sup>1)</sup> Diese braungüne, fädige flutende Massen bildende Alge gleicht nach Cohn (Kryptogamenflora von Schlesien 1876) am meisten der *C. utriculosa* Kg.; die Zellfäden sind im Mittel 13—17  $\mu$  dick, mitunter erreichen sie aber bis 34  $\mu$ .

das Vorkommen von *Molge alpestris* an derselben Örtlichkeit wie die Koppe, während die Kaulquappen von *Rana* und *Bufo* das warme ruhige seichtböschige Ostufer bevorzugen. Die Ringelnatter fand ich überall, Wildenten und Taucher brüten in den Schilf- und Schachtelhalmbeständen.

Über die Fauna des Hirschpointteiches siehe S. 533.

#### b) Pelagische Fauna und Flora.

Um das biologische Bild des Hintersees zu vervollständigen, gebe ich einen kurzen Überblick über die pelagische Tier- und Pflanzenwelt. Der Planktonkalender sowie Angaben über vertikale Verbreitung, Einfluß des Hochwassers etc., wird den Gegenstand einer eigenen Mitteilung bilden, sobald der Jahreszyklus geschlossen ist.

Ich fand in den Sommermonaten (Mitte Juli bis Anfang August 1909) folgende Planktonten<sup>1)</sup>.

##### 1. Phytoplankton.

- Schizophyceae: *Coelosphaerium kützingianum* Naegeli.  
                  *Polycystis flos aquae* Kützing.
- Bacillariaceae: *Tabellaria fenestrata* Kützing.  
                  „          *flocculosa* Kützing.  
*Synedra acus* var. *delicatissima* Grunow.  
*Melosira distans* Kützing.  
*Fragillaria virescens* Ralfs.  
*Asterionella formosa* Hassall.  
*Cyclotella comta* Kützing.
- Chlorophyceae: *Sphaerocystis schroeteri* Chodat.  
                  *Chodatella droescheri*?  
                  *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kg.  
                  *Staurostrum gracile* Ralfs.  
                  *Oocystis naegeli* A. Br.
- Peridiniaceae: *Peridinium tabulatum* Clap. u. Lachm.

##### 2. Zooplankton.

- Sarcodina: *Arcella vulgaris* Ehrbg.  
                  *Diffugia globulosa* Duj.

---

<sup>1)</sup> Die Bestimmung erfolgte nach Eyferth, B., (Einfachste Lebensformen 3. A. Braunschweig 1900) Kirchner, O., und Blochmann, F., (Die mikroskopische Pflanzen- und Tierwelt des Süßwassers, Braunschweig 1886 u. 1895) und Seligo, A., (Tiere und Pflanzen des Seenplanktons, Stuttgart 1908); bei den Crustaceen nach van Douwe und Keilhack (Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 10, 11, Jena 1909).

- Flagellata: *Dinobryon cylindricum* Imhof f. *angulatum* Seligo.  
*Dinobryon sociale* Ehrbg. f. *elongatum* Lemm.  
 Ciliata: *Trichodina pediculus* Ehrbg.  
 Rotatoria: *Hudsonella pygmaea* Calman.  
*Notholca longispina* Kelicott.  
*Anuraea aculeata* Ehrbg.  
 „ *cochlearis* Gosse.  
*Triarthra longiseta* Ehrbg.  
*Polyarthra platyptera* Ehrbg.  
*Synchaeta pectinata* Ehrbg.  
*Conochilus unicornis* Rousselet.  
 Crustacea: *Diaptomus gracilis* O. Sars.  
*Cyclops strenuus* Fischer.  
*Daphne longispina* O. F. Müller, var. *hyalina* Leydig, f. *typica* (Leydig).

Um eine Vorstellung von dem Planktongehalt des Hintersees sowie von der Häufigkeit der einzelnen Planktonten zu geben, führe ich das Ergebnis der Zählung eines Vertikalfanges<sup>1)</sup> aus 22 m Tiefe vom 19. Juni 1909 an, indem ich von absoluten Werten absehe und nach dem Vorgange von Langhans<sup>2)</sup> angebe, wieviel ‰ der Gesamtsumme jeder Planktont aufweist.

<i>Dinobryon cylindricum</i> und <i>sociale</i>	786,59 <sup>0/00</sup>	} Bacillariaceae: 186,64 <sup>0/00</sup>
<i>Melosira distans</i> . . . . .	103,63 „	
<i>Cyclotella comta</i> . . . . .	37,87 „	
<i>Asterionella formosa</i> . . . . .	23,33 „	
<i>Synedra acus</i> . . . . .	14,24 „	
<i>Fragillaria virescens</i> . . . . .	7,57 „	} Crustacea 10,6 <sup>0/00</sup>
<i>Diaptomus gracilis</i> . . . . .	4,85 „	
Copepoden-Nauplien . . . . .	5,45 „	
<i>Daphne longispina</i> . . . . .	0,3 „	} Rotatoria: 7,56 <sup>0/00</sup>
<i>Synchaeta pectinata</i> . . . . .	2,73 „	
<i>Notholca longispina</i> . . . . .	1,51 „	
<i>Triarthra longiseta</i> . . . . .	0,91 „	
<i>Anuraea aculeata</i> . . . . .	0,91 „	

<sup>1)</sup> Die Planktonproben wurden durch ein quantitativ genau ausgewertetes, nach Cori (Ein Planktonnetz, Österr. Fischereiztg., 2 Jahrg., 1904, S. 65—66) konstruiertes Netz (Müllergaze Nr. 20), dessen quadratische Öffnung 100 cm<sup>2</sup> und dessen filtrierende Oberfläche 2650 cm<sup>2</sup> betrug, gewonnen. Die Planktonproben entstammten stets der gleichen Örtlichkeit, indem in der Mitte des oberen und unteren Teiles des Sees je ein durch ein mit einem Seile an einem Stein befestigtes Treibholz ein Fixpunkt geschaffen wurde.

<sup>2)</sup> Langhans, V., Das Plankton des Traunsees in Oberösterreich. In: *Lotos*, Bd. LVI, Prag.

Polyarthra platyptera . . . . .	0,6 <sup>0/100</sup>	} Rotatoria: 7,56 <sup>0/100</sup>
Conochilus unicornis . . . . .	0,6 "	
Anuraea cochlearis . . . . .	0,3 "	
Scenedesmus bijugatus . . . . .	4,84 "	
Arcella und Difflugia . . . . .	0,9 "	
Peridinium tabulatum . . . . .	0,3 "	
Sphaerocystis schroeteri . . . . .	0,3 "	
Coelosphaer. Kütz., Polycyst. flos aquae, Tabell. fen. u. flocc., Stau- rastr. grac., Oocystis naeg., Tricho- dina ped. Hudsonella pygm., Cy- clops stren.	2,27 "	

Das Rohvolumen (Ertrag) betrug 66,25 cm<sup>3</sup>, die Einheitsmenge (die in einem m<sup>3</sup> enthaltene Planktonmenge) 3,01 cm<sup>3</sup>.

Aus obiger Zusammenstellung ergibt sich die Zugehörigkeit des Faistener Hintersees zu den Dinobryon-Seen im Sinne Apsteins;<sup>1)</sup> damit ist bereits gesagt, daß wir es mit einem verhältnismäßig planktonarmen Gewässer zu tun haben. Ein Vergleich mit den Seen Holsteins nach Apstein (S. 92) ergibt, daß unser Alpensee selbst hinter die ärmsten der von Apstein angeführten Seen gestellt werden müßte, da sein Maximum 4 cm<sup>3</sup> im m<sup>3</sup> nicht überschreitet. In der von Steuer<sup>2)</sup> (S. 606) gegebenen schematischen Übersicht über den Planktonreichtum einiger europäischer Binnengewässer käme der Hintersee zwischen den Chroococcaceen-Seen der alten Donau und den Neuenburger See zu stehen. Erwähnen möchte ich noch, daß der Wolfgangsee, soweit ich dies nach einem Planktonfang vom 7. August 1909 auf der Höhe von Brunnwinkel bei St. Gilgen beurteilen kann, viermal so viel Plankton als der Hintersee dem Volumen nach enthält, also bedeutend reicher ist. Bemerken muß ich hierbei allerdings, daß ich mein Netz an der ca. 50 m tiefen Stelle nur 22 m tief hinabließ, so daß, da die oberflächlichen Schichten planktonreicher sind als die tiefen, das Übergewicht der Planktonmenge des Wolfgangsees ein geringeres sein dürfte.

Im Vergleich mit dem Plankton der Ostalpen<sup>3)</sup> zeichnet sich der Hintersee vor allem durch negative Merkmale aus. So fehlt ihm ein konstanter Phytoplankton der Nachbarseen, das so überaus häufige und verbreitete *Ceratium hirundinella* O. F. Müll., desgleichen *Fragillaria crotonensis* Kitton. Von Zooplanktonen ist die Artenarmut der Crustaceen auffällig. So fehlt die in den Seen der Ostalpen überaus weitverbreitete *Bosmina coregoni* Baird., desgleichen *Leptodora Kindtii* (Focke) und

<sup>1)</sup> Apstein, C., Das Süßwasserplankton. Kiel 1896.

<sup>2)</sup> Steuer. A., Planktonkunde. Leipzig und Berlin 1910.

<sup>3)</sup> Brehm und Zederbauer, Beobachtungen über das Plankton in den Seen der Ostalpen. Archiv f. Hydrobiologie u. Planktonkunde, I. Bd., 1906.

obwohl die Rädertiere mit acht Arten gut vertreten sind, fehlt die größte, in fast allen Salzkammergutseen anzutreffende Form nämlich *Asplanchna priodonta* Gosse. Über die Ursachen dieser auffälligen Verarmung kann ich mich heute noch nicht äußern, doch scheint mir einiges auf einen Zusammenhang mit dem Hochwasser zu deuten.

Zum Schlusse meiner faunistischen Betrachtungen noch einige Worte über den Hirschpointteich. Dieser zeigt im Plankton wie in der Ufer- und Grundfauna keine wesentlichen Abweichungen gegenüber seinem Mutterbecken, von dem er erst etwa drei Jahre abgeschnitten ist, und noch jetzt wird er bei Hochwasser auf einige Stunden bis zu einigen Tagen mit dem See vereinigt. Doch machen sich immerhin schon einige Unterschiede in der Zusammensetzung des Planktons geltend, indem die pelagischen Kruster und Rädertiere des Hintersees zurücktreten und Uferformen wie *Acroperus harpae* s. str., *Rotifer trisecatus* und *Lepadella ovalis* Ehrbg. an ihre Stelle treten. Namentlich das letzterwähnte, für stagnierendes Wasser charakteristische Rotator, das wohl auch im See vorkommen dürfte, findet sich im warmen (Wasser um  $3-4\frac{1}{2}^{\circ}$  wärmer als im See) Hirschpointteich sehr häufig. Hierdurch, sowie durch *Spirogyra*- und *Zygnema*-Fäden, endlich durch das Auftreten von *Closterium venus* Kg. ist der Hirschpointteich auch biologisch als Teich charakterisiert. — Hinzufügen möchte ich, daß ich am 21. Juni *Dinobryon sertularia* in ungeheuren Mengen antraf; doch bemerkte ich keine Cystenbildung wie im Hintersee um diese Zeit, auch fehlte damals *D. sociale* im Hirschpointteich völlig. Von *Melosira distans* beobachtete ich einmal an einem  $286\ \mu$  langen und  $3\frac{1}{2}\ \mu$  breiten Faden die f. *spirulina*.

---

### III. Fischnahrung und Fischzucht.

#### A. Fischnahrung.

Ich habe mich bemüht die Nahrung aller im See vorkommenden Fische mit Ausnahme der Groppe (*Cottus gobio*), die ja eine geringe Bedeutung für die Fischerei besitzt, durch Untersuchung des Mageninhaltes festzustellen und will in folgendem die einzelnen Fische an der Hand meiner Protokolle besprechen.

Von Forellen habe ich demnach 13 Stück, die je eine Länge von 18—35 cm besaßen, untersucht; von diesen waren 8 männlichen und 5 weiblichen Geschlechtes. Die drei letzten Exemplare (Nr. 11—13) stammten aus dem Brunnbache; die übrigen 10 aus dem Hintersee und von ihnen Nr. 1—7 aus der Quellregion des Südufers, Nr. 8—10 aus dem nördlichen Teil von der Höhe des Fischerwirthshauses.

1. Forelle (*Trutta fario*).

Nr.	Datum	Größe cm	Ge- schlecht	Magen- bzw. Darminhalt	Parasiten	An- merkungen
1	23.VII.	27	♂	3 Koppen, 2 davon stark verdaut, die dritte 5½ cm lang	3 <i>Ancyrac.</i> cyst. in d. Schwimmblase	Enddarm leer.
2	"	18	♂	25 Phrygan.-Larven ( <i>Limnophilus</i> sp.), 1 <i>Perla</i> mar., 1 <i>Siphylurus</i> -Larve, 1 <i>Gordius</i> aquat.	—	—
3	28.VII.	28	♀	Sehr viel Chiron.-Larven u. Puppen, 1 <i>Siphylurus</i> -Larve, 1 <i>Perla</i> maxima.	—	—
4	"	21	♀	2 Käfer ( <i>Anchus</i> obsc., 1 <i>Phyllotreta nigripes</i> F., div. mehr oder weniger verdaute Insekten-Im. u. Larven (Ephem. Plecopt. Dipteren), 10 <i>Simocceph.</i> vet.	—	—
5	20.VII.	18,5	♂	Viele Mücken u. Fliegen-L., <i>Siphylurus</i> <i>Sialis</i> etc., einige Chironomus-Larven	—	—
6	"	30	♀	60 <i>Valvata piscinalis</i> , 1 <i>Siphylurus</i> -Larve, 1 <i>Limnophilus</i> sp.-Larve, 1 <i>Perla</i> -Larve, mehrere Chironomus-Larven	—	Sehr viel Mageninhalt (4,5 cm <sup>3</sup> )
7	"	20	♀	Diverse verdaute Larven (Ephem., Plecopt.-Dipt.) Neuropt.	—	Sehr wenig Mageninhalt (0,5 cm <sup>3</sup> )
8	29.VII.	35	♂	Mehrere <i>Limnophilus</i> sp.-L., einige Chironomus-Larven	—	—
9	"	33	♂	10 <i>Limnophilus</i> -Larven, 1 <i>Gordius</i> aquat., Dipterenflügel	—	—
10	30.VII.	18	♂	Stark verdaut, meist Luftnahrung (Coleopteren u. Dipteren etc.), <i>Siphylurus</i> - u. <i>Sialis</i> -Larven	—	Viel Mageninhalt; mit der Angel gef.
11—13	20.VII.	18, 21, 26	♀, ♂, ♂	10 Phryganiden-Larven, 2 Käfer (1 Springkäfer = <i>Elater</i> u. 1 Rüsselkäfer = <i>Otiorhynchus niger</i> ) sowie verdaute Insekten	—	} mit d. Angel gefangen

Die Hauptnahrung im Sinne Schiemenz<sup>1)</sup> besteht in Ephemeriden-, Neuropteren-, Trichopteren- und Plecopteren-Larven, 1 Exemplar hatte fast lauter *Valvata piscinalis* verzehrt, fast alle aber hatten auch Luftnahrung zu sich genommen, welche indessen, wie ein Vergleich mit den Brunnbachforellen lehrt, an Bedeutung gegen die Wassernahrung zurücktritt. Ein Blick auf die Tabelle lehrt außerdem, daß die sieben (Nr. 1—7) an der-

<sup>1)</sup> Schiemenz, P., Über die Nahrung unserer gewöhnlichen Wildfische. Deutsche Fischereiztg., Stettin 1905.

selben Örtlichkeit mit der Sege (Zugnetz mit einem Sack und zwei Flügeln) gefangenen Forellen an den verschiedensten Stellen des Sees ihre Nahrung gefunden haben. Die Forelle, in den Bächen ein typischer Standfisch, wird in den Seen gezwungen ihre Nahrung aufzusuchen, worauf auch Schiemenz<sup>1)</sup> hinweist, doch sprechen mir die starken Schwankungen des Mageninhaltes dafür, daß die Forelle auch im See ein Gelegenheitsfresser genannt werden muß. Das Mageninhaltsmittel betrug 1,5 bis 2,5 cm<sup>3</sup>, das Maximum 4,5, das Minimum 0,5 cm<sup>3</sup>. Bemerkenswert erscheint mir, daß sich von den Forellen nur eine einzige durch das Verzehren von 3 Koppen als Räuber erwies.

2. Saibling (Salvelinus salvelinus).

Nr.	Datum	Größe cm	Ge- schlecht	Magen- bzw. Darminhalt	Parasiten	An- merkungen
1	23.VII.	28	♀	Fast nur Chironomus-Larven und Puppen (einige Cyclops serrulatus)	—	Enddarm mit verdaut. Chironom. gefüllt. Maxim. d. Mageninhaltes (2 cm <sup>3</sup> ).
2	"	18	♀	Uniform. Chironomus-Larven und Puppen	—	—
3	"	16	♂	Uniform. Chironomus Larven und Puppen	—	—
4	28.VII.	20	♀	Uniform. Chironomus-Larven und Puppen	—	Wenig Mageninhalt (0,5 cm <sup>3</sup> ).
5	"	21,5	♂	Zumeist Chironomus-L. u. Puppen, 1 Gammarus pulex, etliche verdaute Insektenlarven	2 Ancyracontus cyst. in d. Schwimmblase	—
6	"	26,5	♀	Uniform. Chironomus-Larven und Puppen	33 Bothriocephalus infund. im Darm	—
7	"	28	♀	36 große Gammarus pulex, 2 große Siphonurus-Larven, etliche Chironomus-Larven	—	Viel Mageninhalt (1,8 cm <sup>3</sup> ).
8	20.VII.	23	♂	Uniform. Chironomus-Larven und Puppen	—	—
9	"	18,5	♀	Uniform. Chironomus-Larven und Puppen	—	—
10	"	24	♂	Hauptsächlich Chironomus-Larven und Puppen, Acroperus harpae, Simocephalus vetulus	—	—

<sup>1)</sup> Schiemenz, P., Die Verteilung der Fischnahrung in unseren Gewässern. Deutsche Fischereizeitg., Stettin 1905.

Nr.	Datum	Größe cm	Ge- schlecht	Magen- bzw. Darminhalt	Parasiten	An- merkungen
11	"	30	♂	Chironomus-Larven, 2 Wasserkäfer ( <i>Haliplus variegatus</i> und <i>H. fulvicollis</i> ) etliche verdaute Insekten-Larven	—	—
12	30.VII.	28	+♀	Uniform. Chironomus-Larven und Puppen	—	—
13	"	26	♂	Chironomus-, Sialis- u. Siphylurus-Larven	—	—
14	"	21	+♀	Chironomus-, Sialis- u. Siphylurus-Larven verdaut im Dünndarm	—	Magen leer.

Von Saiblingen wurden 14 Stück von 16—30 cm Länge untersucht, davon waren 8 Männchen und 6 Weibchen. Nr. 1—11 stammen vom Südufer, Nr. 12—14 vom Nordufer (Fischerwirt). Von diesen hatten 8 Stück lediglich Chironomus-Larven und Puppen verzehrt, 5 Exemplare wiesen gemischte Nahrung, darunter stets auch Chironomus, auf, und nur ein Exemplar hat sich der Hauptsache nach von *Gammarus pulex* ernährt, doch auch Chironomus-Larven genossen. Die Hauptnahrung der Saiblinge des Hintersees besteht somit in Chironomus-Larven (in geringer Menge auch Tanypus-Larven), denn mehr als die Hälfte der untersuchten Fische hatten sich ausschließlich von diesen, namentlich in den Charawiesen ungemein häufigen Larven ernährt. Als Gelegenheitsnahrung hätten wir Phyllopoden, Gammariden und Ephemeriden- und Neuropteren-Larven anzusehen. Die Mageninhaltsmengen zeigen entgegen den Befunden bei der Forelle, daß wir es beim Saibling mit einem konstanteren Fresser zu tun haben. Das Mittel betrug 1 cm<sup>3</sup>, das Maximum 2 cm<sup>3</sup>, das Minimum 0,5 cm<sup>3</sup>. Kein einziger Saibling hat Luftnahrung zu sich genommen oder sich als Räuber erwiesen.

3. Pfrille (*Phoxinus phoxinus*).

Nr.	Datum	Größe cm	Ge- schlecht	Magen- bzw. Darminhalt	Parasiten	An- merkungen
1	25.VI. 12 <sup>h</sup>	5,8	♀	Mehrere <i>Cyclops serrulatus</i> , <i>Cyclopris laevis</i> , mehrere Rädertiere: <i>Anuraea cochl.</i> , Rotiferis. Algen wie <i>Spirogyra</i> , Fetttropfchen vielleicht von verdauten Crustaceen	—	Mageninhalt hellgrün, Darm dunkelgrün.
2	"	3,4	♀	Div. Rädertiere: <i>Notholca longispina</i> , <i>Anuraea aculeata</i> , Rotifer, Algen	1 <i>Echinorhynchus proteus</i>	Sehr wenig Mageninhalt.

Nr.	Datum	Größe cm	Ge- schlecht	Magen- bzw. Darminhalt	Parasiten	An- merkungen
3	27.VII. 12 <sup>h</sup>	6,5	♀	2 Peracantha truncata, Chydorus sphaericus, Botifer tris., Dipteren als Luftnahrung	1 Echinorhynchus proteus	Sehr wenig Mageninhalt.
4	27.VII. 12 <sup>h</sup>	8	♀	1 Fliege (Luftnahrung), mehrere Chironomus-Larven	4 Echin. proteus	
5	27.VII. 12 <sup>h</sup>	7	♀	Die ganze Mikrofauna der Fischerwirtlokalität, vgl. S. 525—526 mit Ausnahme der Milben, außerdem 1 Fliege	2 Echin. proteus	
6	27.VII. 5 <sup>h</sup>	8,7	♀	6 Pisidium fossarinum; 2 Fliegen	1 Echin. proteus	—
7	27.VII. 5 <sup>h</sup>	8	♀	3 Pisidium fossarinum	3 Echin. proteus	Wenig Mageninhalt.
8	27.VII. 5 <sup>h</sup>	9,5	♀	Chironomus-Larven	3 Echin. proteus	Maximum des Mageninhaltes (0,8 cm <sup>3</sup> ).
9	27.VII.	10,5	♀	Viele Chironomus-Larven, 4 Pisid. foss., Algen, Insektenbeine, 2 Getreidekörner	—	—
10—19	„	7,6—10,2	9 ♀, 1 ♂	— — — —	meist Echin. proteus	Magen leer.

Von 19 Stück untersuchten Pfrillen (Länge 3,4—10,5 cm) hatten zehn Exemplare (Nr. 10—19), die sämtlich im Hirschpointteich (mit Regenwürmern gleich den anderen) geangelt wurden, keinen Mageninhalt. Man könnte hier versucht sein, an die Geschlechtsperiode zu denken, findet doch bei vielen Fischen während des Laichens keine oder doch herabgesetzte Nahrungsaufnahme statt. Gegen diese Annahme und für die wahrscheinlichere in der Armut des Hirschpointteichs begründete Ursache spricht mir einmal der Umstand, daß die Fische sehr gierig an den Wurm gingen und dann die Tatsache, daß die Pfrillen des Hintersees (Lokalität Fischerwirt Nr. 1—5) stets einen Mageninhalt aufwiesen. Nach den Messungen des Mageninhaltes der Hinterseepfrillen (Mittelwert (0,2—0,4 cm<sup>3</sup>, Maximum 0,8 cm<sup>3</sup>, Minimum 0,1 cm<sup>3</sup>) muß ich die Pfrillen als ziemlich konstante Fresser bezeichnen. Zwischen den Fischen des Hirschpointteiches und jenen aus der Schlammregion des Hintersees (Fischerwirt) macht sich hinsichtlich der Nahrung insofern ein Gegensatz bemerkbar, als die ersteren Pisidium foss. und Chironomus, die letzteren vorwiegend Rädertiere und Krebse der Uferfauna verzehren. Nur Nr. 2, die kleinste (3,4 cm) Form ernährte sich vorwiegend pelagisch, in den übrigen finden sich mehr oder weniger die ganze Mikrofauna dieser Örtlichkeit (siehe S. 525—526) mit Ausnahme

der Milben, die, wie seit langem bekannt ist, von den Fischen verschmäht werden.

4. Flußbarsch (*Perca fluviatilis*).

Nr.	Datum	Größe cm	Ge- schlecht	Magen- bzw. Darminhalt	Parasiten	An- merkungen
1	27.VII.	17	♂	3 <i>Limnophilus</i> sp.-Larven	—	Fangort bei der Taugl.
2	"	16	"	6 <i>Sialis</i> -L., 1 <i>Perla</i> max.-L., einige Chiron.-L.	1 <i>Bothrio- cephalus</i> infund.	
3	"	17,5	♂+♀	9 <i>Sialis</i> -L., 1 <i>Limnophilus</i> sp.-L.	—	
4	"	17	♂+♀	1 Odonatenlarve, stark verdaute Reste v. ?	—	
5	"	20	"	—	—	Magen leer.
6	"	21	"	2 <i>Perla</i> max.-L., Chiron.-L. verdau- ter Rest ?	—	
7	29.VII.	24	"	6 große <i>Siphylurus</i> -L., verdaute Reste ?	—	—
8	"	18	"	Hauptsächlich Chiron.-L., 2 <i>Siph- ylurus</i> -L.	—	—
9	"	15	♂+♀	Viele Chiron.-L., 3 Trichopteren-L.	—	—
10	"	19	♀	—	—	Magen leer.
11	"	15,5	"	Trichopteren-L., Ephemer.-L., Chiro- nomus-L.	—	—
12	"	16,5	"	Unif. Chironom.-L. u. Puppen	—	—
13	"	17	"	" " " (2 Ephe- meriden)	—	—
14	"	20	"	1 Trichopteren-L., einige Chiron.-L.	—	—
15	"	19,5	"	1 große Trichopt.-L., 3 Chiron.-L.	—	—
16	"	17,5	"	3 große <i>Siphylurus</i> -L.	—	—
17	"	17	"	20 große <i>Siphylurus</i> -L., einige Chiron.- L., 1 Trichopt.-L.	—	Viel Magen- inhalt 2,8 cm <sup>3</sup> .
18	"	16,5	"	11 <i>Sialis</i> -L., einige Chiron.-L., 1 Tri- chopt.-L.	—	—
19	"	18,5	"	5 <i>Sialis</i> -L., einige Chiron.-L., 1 Tri- chopt.-L.	—	—
20	"	16	"	1 <i>Sialis</i> -L., einige Chiron.-L.	—	—
21	"	18	"	2 <i>Sialis</i> -L., 1 Trichopt.-L. 1 <i>Haemopsis sanguisuga</i> 3½ cm lang	—	Viel Magen- inhalt 2,4 cm <sup>3</sup> .
22	"	18	"	Unif. Ephemeriden (3 große, 28 mitt- lere) einige Chiron.-L.	—	—
23	"	16	"	Chironom.-Larv. u. Puppen verdauter Rest ?	—	wenig Mageninhalt
24	30.VII.	17	"	Unif. Chiron.-L. u. Puppen, verdauter Rest ?	—	0,5 cm <sup>3</sup> .
25	"	15	"	1 <i>Sialis</i> -L., Chiron.-L. verdauter Rest Insektenlarven nicht bestimmbar	—	Mit dem Zugnetz vom Nordufer.
26	"	14	"	Chironomus- u. <i>Sialis</i> -L. zu gleichen Teilen	—	

An Barschen untersuchte ich 26 Stück von 14—24 cm Länge, die sonderbarerweise mit Ausnahme zweier Exemplare alle Männchen waren, während Heckel und Kner<sup>1)</sup> angeben, daß die Weibchen gewöhnlich

<sup>1)</sup> Heckel, J. und Kner, R., Die Süßwasserfische der österreichischen Monarchie etc. Leipzig 1858, S. 6.

bedeutend überwiegen. Sie entstammten größtenteils der Lokalität beim Fischerwirt (Nr. 7—26), 6 Stück (Nr. 1—6) fing ich bei der Taugl. Die Hauptnahrung (durchschnittliche Nahrungsmenge  $1 \text{ cm}^3$ , Maximum  $2,8 \text{ cm}^3$ ) der Barsche des Hintersees besteht in Neuropteren, Ephemeriden-, Trichopteren- und Chironomus-Larven. Im großen und ganzen muß die Nahrung ähnlich wie bei der Pfrille als eine vielseitige bezeichnet werden. Kein einziger der 26 Barsche hatte einen Mageninhalt, der auf räuberische Lebensweise hindeutet.

Daß die Untersuchung der Fischnahrung geeignet ist, das biologische Bild zu ergänzen, zeigte sich auch bei meinen Untersuchungen. Konnte ich den Hintersee als ein an Ufer- und Grundfauna reiches Gewässer charakterisieren, dessen Plankton dagegen verhältnismäßig arm genannt werden muß, so bewies mir die Nahrung der Fische die Richtigkeit meiner Ansicht. So wissen wir durch die Untersuchungen von Schiemenz,<sup>1)</sup> daß die Nahrung der Fische nicht allgemein festgelegt ist, sondern je nach den Verhältnissen sehr beträchtlich abändern kann. So ist beispielsweise der Barsch in nahrungsreichen Gewässern in den ersten drei Jahren ein Friedfisch und nährt sich der Hauptsache nach von Chironomus-Larven, Asellus und Gammarus, mangelt ihm jedoch dieses Futter, so kann er bereits bei einer Länge von 8—9 cm zum Raubfisch werden. Sämtliche von mir im Hintersee untersuchten Exemplare dieser Art haben sich indessen ausschließlich von der Uferfauna ernährt, so beispielsweise auch ein 24 cm langer Barsch, also ein völlig Erwachsener seines Geschlechts. Hebt es doch Schiemenz als etwas Besonderes hervor, daß ein 26 cm langes Individuum zufolge seines Mageninhaltes als Friedfisch angesprochen werden mußte. Auch die Nahrung der beiden Salmonidenarten weist ähnliche Verhältnisse auf. Nur ganz ausnahmsweise wurden von ihnen Fische als Gelegenheitsnahrung verzehrt.

Leider war es mir nicht möglich die Nahrung der Jungfische zu ermitteln, da Netze von entsprechend kleiner Maschenweite nicht vorhanden waren (auch wäre die Ermittlung der Nahrung im Jahreszyklus eine dankbare Aufgabe), doch glaube ich auch aus dem untersuchten Material schließen zu können, daß das Plankton des Hintersees nicht oder doch nur ganz ausnahmsweise direkt von den Fischen ausgenützt wird. Die letzten Jahre, hauptsächlich die Untersuchungen von Schiemenz<sup>2)</sup> und Seligo<sup>3)</sup> haben uns gelehrt, daß das Plankton — die Teiche ausgenommen — für die Fische durchaus nicht jene Bedeutung besitzt, die ihm namentlich von

---

<sup>1)</sup> Loc. cit. S. 63.

<sup>2)</sup> Loc. cit. S. 63, <sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>.

<sup>3)</sup> Seligo, A., Über den Ursprung der Fischnahrung. Deutsche Fischereiztg. Stettin 1905.

Zacharias<sup>1)</sup> zugesprochen wird. Das Plankton kommt als Hauptnahrung nur für ganz wenig Fische, jedenfalls für keinen im Hintersee lebenden in Betracht. Als Gelegenheitsnahrung wird es wohl selten wegen der Kleinheit seiner Formen angenommen, fehlen doch die großen Phyllopoden wie *Leptodora* und *Bythotrephes*, desgleichen das große Rädertier *Asplanchna pr.*, die Daphnien sind sehr spärlich und die Copepoden nicht allzu zahlreich vorhanden. Als Verlegenheitsnahrung kommt der Auftrieb hier und da, wie dies die Pfrillen bei der Lokalität des Fischerwirtes beispielsweise zeigen, in Betracht. Indirekt dagegen zur Ernährung der Ufer- und namentlich der Tiefenfauna kommt dem Plankton zweifellos eine nicht geringe Bedeutung für die Ernährung der Fische zu. Indessen wäre es verfehlt, wollte man aus der Planktonmenge des Hintersees einen Schluß auf dessen Produktivität ziehen.

Ich glaube überhaupt, daß sich derartige Versuche, aus dem Planktongehalt allein die Bonitierung eines Gewässers zu beurteilen, auf subalpine Seen nicht wird anwenden lassen, dagegen mag diese Methode für die Teiche recht gut verwendbar sein.

Meine Untersuchungen haben außerdem gezeigt — wenn ich nach dem vorliegenden, etwas knappen und nur die Sommermonate umfassenden Material einen Schluß ziehen darf, daß die Pfrillen als Futterfische für die Forellen (für die Saiblinge schon gar nicht) nicht in Betracht kommen. Ich beziehe mich hier auf die Mehrzahl der Forellen, die als Portionsfische auf den Markt kommen und die der Fischzüchter hauptsächlich im Auge behält, denn die großen Forellen (auch Saiblinge) sind gewaltige Räuber, die auch ihresgleichen nicht verschonen. Es sind die Pfrillen im Hintersee also als eine Art Fischunkraut anzusehen. Ich komme hier zu einem ähnlichen Ergebnis wie Barfurth,<sup>2)</sup> dem vor 35 Jahren die Aufgabe zufiel, zu untersuchen, ob der Rümpchenfang (Rümpchen = div. kleinere Fische, hauptsächlich *Phoxinus phoxinus*) als schädlich für die Forelle anzusehen ist und dessen Antwort dahin lautete, daß durch den Fang dieser Weißfische im schlimmsten Falle eine verhältnismäßig geringe Nahrungsmenge den Forellen verloren ginge, da sich die von ihm unter-

---

<sup>1)</sup> Zacharias, O., Die mikroskopische Organismenwelt des Süßwassers in ihren Beziehungen zur Ernährung der Fische. Biologisches Centralblatt, XIII. Bd., 1893.

Zacharias, O., Über die natürliche Nahrung der Wildfische in Binnenseen. Biolog. Centralbl., XVI. Bd., 1896.

Zacharias, O., Über die natürliche Nahrung einiger Süßwasserfische. Plöner Forschungsberichte, 9. H., 1902.

Zacharias, O., Die moderne Hydrobiologie und ihr Verhältnis zur Fischzucht und Fischerei. Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonkunde, I. Bd., 1906, S. 95 u. 96.

<sup>2)</sup> Barfurth, D., Über Nahrung und Lebensweise der Salme, Forellen und Maifische. Arch. f. Naturgeschichte 1875, XLI. Bd.

suchten 68 Stück fast ausschließlich von Insekten und deren Larven ernährten; ja, es erschien ihm nicht ausgeschlossen, daß die Pfrillen wenigstens den jüngeren Forellen gegenüber als Nahrungskonkurrenten aufgefaßt werden können.

### B. Fischzucht.

Der Faistenauer Hintersee hatte bereits in den erzbischöflichen Zeiten, die durch ihre streng geordnete Fischereiwirtschaft ausgezeichnet waren, zu den Hofküchenseen gehört, und seine Erzeugnisse erfreuten sich einer solchen Wertschätzung, daß sie nirgends anders als zu Hofe geführt werden durften. Bachforellen, Seesaiblinge, Barsche und Pfrillen, sowie einige Koppen (unter den Steinen der Böschungen des Westufers) setzen die Fischfauna des Sees zusammen; die Trüsche (*Lota vulgaris*) oder der Hecht kommen weder im See noch in den umliegenden Bächen vor, und der Bestand an Wildfischen war niemals ein anderer als heutzutage. Die Hinterseer Saiblinge und Forellen gehören zu den edelsten und gesuchtesten ihrer Art.

Was die Fischereipraxis betrifft, so möchte ich erwähnen, daß der See systematisch nur auf Salmoniden befischt wird. Der Fang der Salmoniden wird mit der Sege (Zugnetz mit einem Sack und zwei Flügeln) betrieben. In früheren Jahren wurde an mehr als 20 Fangplätzen gefischt, gegenwärtig sind nur 5 Züge im Gebrauch, um die Fische in ihrer Äsung nicht unnötig zu beunruhigen. Diese Züge finden sich am Südennde des Sees im Quellgebiet. Auf Taf. V ist ein derartiger Fischzug photographisch festgehalten.<sup>1)</sup>

Weniger ergiebig und deshalb nur ausnahmsweise befischt ist ein Platz am Nordende zwischen Fischerwirt und Bootshütte. Die am Südrande gelegenen Fischplätze sind entsprechend künstlich aufgeschottert — 3 von ihnen dienen als besonders bevorzugte Laichplätze für Saiblinge und Forellen — und gestatten eine ebenso leichte als ergiebige Fischerei.

Eine Hauptaufgabe des Sees besteht darin, die zehn Minuten von demselben gelegene erste österreichische Zentral-Fischzuchtanstalt Hintersee mit den nötigen Fischprodukten zu versehen. Die Elternfische werden nach an Ort und Stelle erfolgter Abstreifung sofort wieder dem See übergeben. Bekannt ist die vorzügliche Qualität aller von dieser Fischzuchtanstalt gelieferten Fischereiprodukte, was wie die ganze musterhafte Bewirtschaftung des Sees, als das Hauptverdienst des bekannten und erfahrenen Fischereidirektors J. Kollmann bezeichnet werden muß.

Die Besetzung des Sees erfolgt einestheils durch künstlich erbrütete starke Jungfische andererseits durch natürliche Befruchtung. Um das Laichgeschäft den Wildfischen bei jedem Wasserstande zu ermöglichen sowie

---

<sup>1)</sup> Diese Photographie verdanke ich der Güte des Herrn Oberjägers Lindner.

zur Aufzucht des alljährlichen Seebesatzes wurde am Südostende des Sees ein ausgedehnter Laich- und Aufzuchtgraben (die beiden Pflöcke etwas rechts von der Mitte des Bildes auf Tafel V, zeigen die Mündung dieses Grabens in den See an und dienen zum Grabenabschluß) angelegt und die nahe gelegenen Quellen zu seiner Speisung benützt. Dieser abschließbare Graben ist für den ganzen Seebetrieb von größter wirtschaftlicher Bedeutung.

Hinzufügen möchte ich zum Schlusse noch, daß der Fang der Speisefische mit Rücksicht auf den Bedarf und auf die Gewinnung der Laichprodukte einer starken Einschränkung unterliegt, indem er nur als Sommerfischerei vom 1. Juni bis 1. September, eventuell nur bis 20. August je nach den Reifeerscheinungen der Wildfische betrieben wird.

---

Zum Schlusse danke ich auch an dieser Stelle Herrn Fischereidirektor J. Kollmann in Salzburg herzlichst, sowohl für seine Einladung, den Hintersee zu untersuchen als auch für die vielen Ratschläge und für das warme Interesse, das er meiner Arbeit jederzeit entgegenbrachte. Besonderen Dank schulde ich auch dem k. k. Forst- und Domänenverwalter in Vordersee, Herrn A. Kautsch für die gütige Überlassung eines Ruderbootes, sowie den Herren F. Bien und Hochleitner in Vordersee. Zu ganz besonderem Danke bin ich meinem ehemaligen Chef, Herrn Prof. Dr. C. Cori, Direktor der k. k. zoologischen Station in Triest, verpflichtet, dem ich viel Anregung sowie manchen praktischen Wink verdanke und der durch sein stetes Interesse meine Arbeit wesentlich gefördert hat. Endlich erachte ich es zum Schlusse als meine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle meiner Frau für die große Hilfe, die sie mir sowohl bei der Befischung des Sees als auch bei der Bestimmung des Materials angedeihen ließ, auf das Herzlichste zu danken.

---



Panorama des Hintersees vom Nordostende.

[Zu S. 507.]



Fischzug am südlichen Seeende.  
(Das Heraufholen des Netzsackes mit den Salmoniden.)

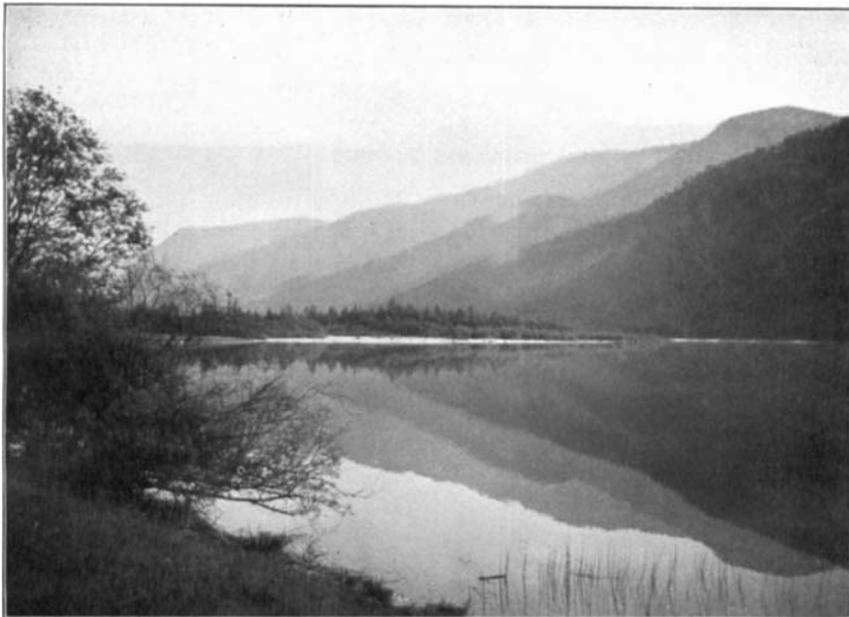
[Zu S. 541.]



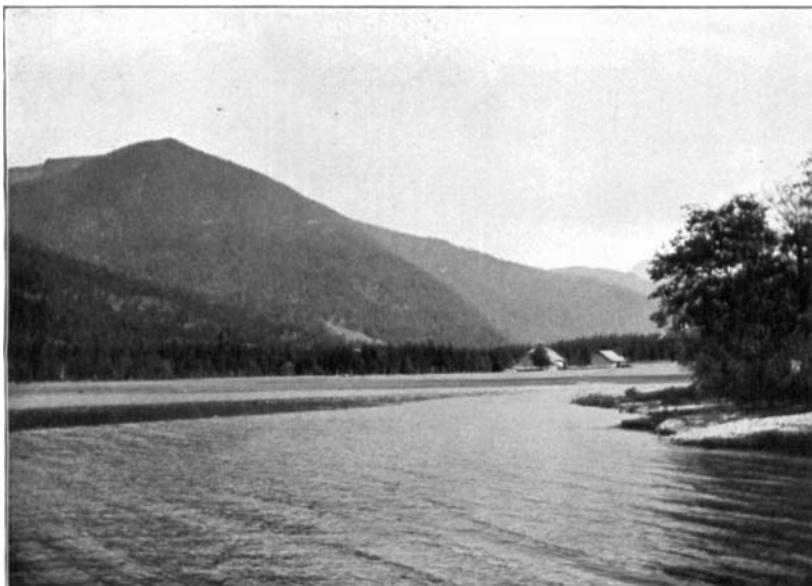
a. Hintersee von der Fahrstraße aus (vom Nordostende gegen Süden)  
mit Quelltrichter.



b. Hintersee von der Fahrstraße aus (von der Mitte zwischen Fischerwirt  
und Taugl aus gegen Süden. [Zu S. 508.]



a. Taugl-Schlotterbank („Tauglzipf“).

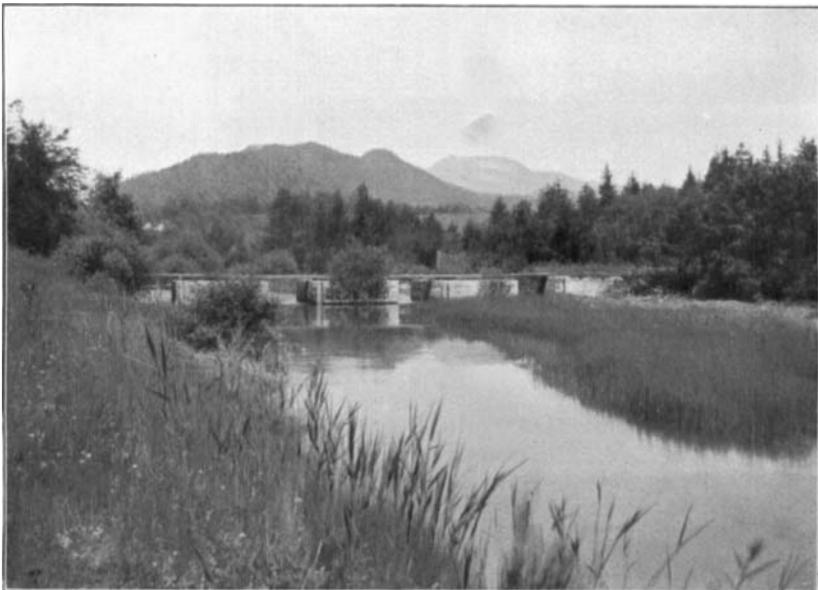


b. Südufer mit Königstatt.

[Zu S. 508.]



a. „Obersee“ gegen NNW (vom „Tauglzipf“ aus).



b. Secausfluß oder Klause.

[Zu S. 510.]