Zeitschrift: Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Herausgeber: St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft

Band: 29 (1887-1888)

Artikel: Zur Naturgeschichte der Alpenseen

Autor: Asper / Heuscher, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-834631

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

VIII.

Zur Naturgeschichte der Alpenseen.

Von

Professor **Dr. Asper** und **J. Heuscher** in Zürich.*

(Mit 5 Tafeln.)

A.

Die Seen um Wildhaus.

Im obersten Theile des Toggenburgs, im Quellgebiet der Thur, bilden vier kleine Seen einen freundlichen Schmuck der Gegend. Es sind der Schönenboden-, der vordere und hintere Schwendi- und der Gräppelensee.

Der erste, eine Viertelstunde von den Kirchen zu Wildhaus entfernt, liegt 1092 m über Meer, die beiden Schwendiseen 1148 m und 1148,2 m, der Gräppelensee 1302 m.

Der *Schönenbodensee* zeigt ziemlich regelmässigen Bau. Er erreicht die tiefsten Stellen von 5,76 m fast in seiner Mitte, etwas näher dem nördlichen Ufer. Von hier steigt der Grund in der Längsrichtung bis zum untern Viertel des Sees (nach Westen) um $^1/_2$ m, bis zum obern Viertel um 1,4 m und verläuft von beiden Punkten in ziemlich gleichmässiger Neigung gegen die Ufer hin. Rascher senkt sich das Ufer von Süden her und noch steiler von Norden gegen die Mitte hin. Der See wird gespeist durch einen kleinen Bach, der sein Wasser hauptsächlich in einem ausgedehnten

* Vrgl. Bericht für 1885—86 pag. 145—187.

Sumpf am östlichen Ufer sammelt; seinen Abfluss findet er auf der Westseite nach dem Rheinthal hin.

Der *vordere Schwendisee* weist etwas unterhalb der Mitte eine Tiefe von 9,1 m auf, zeigt sich eine Strecke weit, ungefähr in der Richtung von der nordwestlichen gegen die südöstliche Ecke, ziemlich flach und steigt gegen Süd, Südwest und Südost allmälig an, während West-, Ost- und Nordabfall ziemlich steil sind. Ueppiger Pflanzenwuchs hat offenbar die ursprüngliche Form dieses Sees verändert. Das Wasser ist im Westen überall durch schwingende Böden zurückgedrängt worden. Der Abfluss des Sees speist die Thur.

Der *hintere Schwendisee* ist ein ganz kleines Becken mit einer Maximaltiefe von 5,1 m, etwas näher dem westlichen als dem östlichen Ufer. Auch dieses Bassin hat jedenfalls seine frühere Form verändert; ringsum ist Sumpf mit lebhafter Torfbildung, schwingende Böden engen das Wasser mehr und mehr ein und in nicht gar ferner Zeit wird der Sumpf das ganze Terrain erobert haben. Nahe den Ufern ist das Wasser 1—2 m tief, dann senkt sich der Grund von Ost nach West (Längsrichtung) allmälig, von Süd und Nord (Querrichtung) etwas rascher zur Tiefe. Der Abfluss ist ein metertiefer, 60—90 cm breiter Graben, der den hinteren mit dem vorderen Schwendisee verbindet.

Das Becken des *Gräppelensees* hat die Form eines Trichters mit annähernd elliptischem Rand. Unter der grossen Axe (West-Ost) senkt sich der Grund gleichförmig gegen die Mitte bis zu 6,7 m Tiefe. Die südliche und nördliche Uferzone sind steiler, besonders die letztere. Wir messen hier in geringer Entfernung vom Ufer 5,3 m Tiefe. Zwei kleine Bäche, von denen der eine sich vor dem Einlaufe gabelt, führen dem See das Abwasser westlich gelegener Rietwiesen zu, und der am östlichen Ende abfliessende Seebach leitet das Wasser in die Sentisthur.

Die Wärmeverhältnisse weisen nichts Besonderes auf. Es zeigt sich auch hier der grosse Einfluss der Witterung auf die Wassertemperatur. — Der *Schönenbodensee* hatte am 8. Juli 1888 16 ⁰ C., der bloss 56 m höher gelegene *vordere Schwendisee* am folgenden Tage nur 11,₈ ⁰. Die vorangegangene Nacht war sehr kühl gewesen; die Gipfel der nahen Churfirsten trugen am Morgen des regnerischen 9. Juli einen leichten Schneemantel. Der gleiche See zeigte am 16. September 1888 nach zwei warmen Spätsommertagen 18 ⁰ C., während das Thermometer in der Luft (Abends 5 Uhr) nur auf 16 ⁰ stand. — Der Gräppelensee hatte gleichen Tages entsprechend seiner um 154 m höheren Lage und der früheren Tageszeit (Morgens 9 Uhr) nur 11 ⁰ Wärme aufgewiesen.

Die Pflanzenwelt der Seen und ihrer Umgebung.

Während die Familie der Nymphæaceen in den von uns früher besuchten Bergseen nicht vertreten ist, tritt sie im Obertoggenburg mit überraschender Ueppigkeit auf. — Dem ganzen südlichen Ufer des

Schönenbodensees

entlang zieht sich ein breites grünes Band, gebildet von den grossen Blättern der gelben (Nuphar luteum Sm.) und den kleineren der weissen Seerose (Nymphæa alba L.), und prächtig leuchtet aus dem satten Grün hervor das tiefe Gelb und das Lilienweiss der zahlreichen Blüthen. Wie das nebenan auftauchende Laichkraut (Potamogeton natans L.) senden sie ihre Stiele bis 3 m tief auf den Grund. Ein Streifen hochaufgeschossener Binsen (Scirpus lacustris L.) umstellt das Seerund und ist selbst wieder umrahmt von einem 8—12 m breiten Gürtel wogenden Schilfes (Phragmites communis Trm.) und starrer Schachtelhalme (Equisetum limosum L.). In der sumpfigen Umgebung decken bescheidene Moose den Boden, und die

rothen Blüthen des sehr zahlreich auftretenden Läusekrautes (Pedicularis palustris L.) bringen angenehmes Leben in das prunklose Gelbgrün.

Dichte Sträusse des anmuthigen Bergthymians (Calamintha alpina Lam.) und ganze Rasen goldiger Sonnenröschen (Helianthemum vulgare DC.) zieren das Nordufer, und an den Gehängen schiessen aus dem Weidegrund der weisse Germer (Veratrum album L.) und der gelbe Enzian (Gentiana lutea L.) kräftig in's Stengelwerk. — Im östlichen Sumpfe blühen Orchis incarnata L. und Ranunculus aconitifolius L., und an den Gräben wiegt das Glanzgras (Phalaris arundinacea L.) seine weichen Blüthenrispen.

Die beiden Schwendiseen.

Denken wir uns an einem Rechteck von 700 m Länge und 350 m Breite die Ecken etwas abgerundet, so haben wir ungefähr die Figur vor uns, mit welcher die Höhenkurve 1150 m den untern Theil der Thalmulde, in welcher die beiden Schwendiseen liegen, bis auf eine kleine Strecke im Nordwesten umschliesst. Die beiden kleinen Becken und ein Stück Wald nehmen den Norden und Nordwesten der Mulde ein; das Uebrige ist Sumpf. Sind wir von Wildhaus her durch eine „Gasse", Bachbett und Weg zugleich, und über saftgrüne Matten zur Höhe vor dem grössern See gelangt, so drängt sich uns beim Blick über das stille Wasser und seine sumpfige Nachbarschaft unwillkürlich die Vermuthung auf, dass das bescheidene Reservoir sich einst weiter ausgedehnt und sein Ufer vor den andringenden Sumpfgewächsen den Rückzug angetreten habe, und untersuchen wir genauer, so wird die Vermuthung bald zur Ueberzeugung.

Treten wir an den Rand des Sees, um einen Blick auf seinen Grund zu werfen, so sehen wir, so weit das Auge

reicht, den ganzen Ufersaum mit einer dichten Moosdecke überkleidet. Aus diesem Polster ragen die steifen Stengel des Equisetum limosum L. in Menge auf, und dem östlichen Ufer entlang stehen, die Schachtelhalme hoch überragend, zahlreiche Binsen (Scirpus lacustris L.). Gern würde unser Auge noch ruhen auf dem reizenden Kranz gelber und weisser Seerosen inmitten ihrer mastigen Blätter, die, vereint mit Potamogeton natans L., das offene Wasser prächtig umrahmen und fast noch üppiger gedeihen, als im Schönenbodensee — aber kalt fühlen wir unsere Füsse umspült, und beim Niederblicken nehmen wir wahr, dass der Grund unter uns 2 dm gesunken ist und wir ein unfreiwilliges Fussbad nehmen. Rasch schreiten wir weiter auf dem schwammigen Grund, der auf ganze Strecken weit zittert und schwankt. Wir stehen auf einem „schwingenden Boden", ganz ähnlich, wie wir ihn an den Seewerseen getroffen haben. Es ist auch hier wie dort dieselbe Pflanze, die als Pionier vordringt gegen das Wasser und den Kampf um die Herrschaft über das Terrain eröffnet; es ist der Fieberklee (Menyanthes trifoliata L.). Ein Kämpfen ist's eigentlich nicht zu nennen, nur ein Vorwärtsschreiten von der einen, ein Zurückweichen auf der andern Seite; denn das Wasser verhält sich passiv. Kein Wogenschlag bedroht die Ufer; die kleinen Wellen, zu denen der Gewittersturm das träumende Gewässer aufrüttelt, brechen sich machtlos an der lebendigen Mauer, welche das dichte Geflecht der kräftigen Menyanthesrhizome bildet, und wenn des Winters rauhe Stürme über die Hochthäler rasen, dann schlummert das Leben in zahllosen Keimen, geschützt durch einen dichten Mantel von Eis und Schnee. — Langsam, aber unaufhaltsam treibt der Bitterklee seine Zweige in's Wasser hinaus; dichter und dichter verschlingen sie sich und bieten dem wuchernden Torfmoos (Sphagnum), das vom Sumpfe

her als Gewaltmasse vordringt, willkommene Stütze. Die beiden Pflanzen bilden eine dichte Decke über den Uferhang und entziehen den darunter vegetirenden Wassermoosen das nöthige Sonnenlicht; sie sterben ab. Zu dem aus ihnen entstehenden Humus gesellen sich die unten absterbenden Partien des Torfmooses, und wenn der lose Herbstwind Bäume und Sträucher zerzaust, so streut er Tausende der sterbenden Blätter auf die Wasserfläche, treibt sie den Ufern zu, und sinkend bauen ihre modernden Reste am Fundament für die Brücke, die ihre fortlebenden Schwestern erstellen. Immer dichter wird der Humusbrei zwischen Decke und Ufergrund, bis er sich endlich zum festen Torfsumpfe gestaltet hat. Nun dringen auch andere Pflanzen vor. Bis nahe an den Rand der schwappelnden Decke wagt sich das Sumpfläusekraut (Pedicularis palustris L.); nicht weit davon entfernt breitet ein Liebling des Botanikers, der niedliche Sonnenthau, seine zierlichen Blattrosetten aus. Diamantgleissende Krokodilsthränen an den Enden der blutrothen Tentakel laden dürstende Insecten zum Trunke ein, aber wehe der Mücke, dem Käferchen, das sich verlocken lässt: es wird eine Beute der tückischen Pflanze, wird unbarmherzig von ihr ertränkt und verspiesen. In der mordgierigen Gesellschaft von Drosera rotundifolia und longifolia treffen wir noch eine dritte und vierte fleischfressende Pflanze, zwei sumpfliebende Fettkräuter: Pinguicula vulgaris und alpina. Dazwischen blüht die vom Torfmoos unzertrennliche Moosbeere (Oxycoccos palustris Pers.) und sendet ihre fadendünnen Ausläufer weithin über die Sumpffläche. Da, wo der Torf compact geworden ist, erscheint die Tormentille (Potentilla Tormentilla Sibth.), die mehlige Schlüsselblume (Primula farinosa L.), die Swertie (Swertia perennis L.), Orchis incarnata und O. maculata, das zierliche Alpenwollgras (Eriophorum alpi-

num L.), die Liliensimse (Tofieldia calyculata Wahlnb.), das anmuthige Sumpfherzblatt (Parnassia palustris L.), der hochaufschiessende Germer (Veratrum album L.) und näher dem Walde die zarte Schattenblume (Smilacina bifolia Desf.), die Rauschbeere (Vaccinium uliginosum L.), die Heidelbeere (Vacc. Myrtillus L.), die sparrige Sumpfspierstaude (Spiræa Ulmaria L.) und andere Bewohner der Ebene.

Welche Gegensätze zwischen den Schwendiseen und dem in anderer Beziehung so demonstrativen Spanneggsee!* — Hier anmuthige Ufer mit üppiger Vegetation, der freundliche See geschmückt mit lieblichen Wasserrosen — dort todtes Steingeröll, das trübe Wasser ohne alles höhere Pflanzenleben! Hier scheinbarer Friede und schmeichelndes Besitzergreifen durch stille Sumpfgewächse, dort tobender Angriff und tolles Niederstürzen todbringenden Gesteins. Hier unausgesetzte stille Pflanzenarbeit, dort stossweiser Ansturm rasender Steinlawinen. Hier stilles Gewährenlassen der träumenden Flut, dort zorniges Aufbäumen, Zischen und Schäumen der empörten Wasser — und an beiden Orten das gleiche Ende: *Der Untergang der kleinen Alpenseen.* Dieser wird erdrückt von der Umarmung blühenden Lebens, jener erschlagen durch die Massen des malmenden Gesteins.

Der Gräppelensee.

Das einsame Bergseelein auf Vordergräppelen, zu Füssen des Lütispitzes, ist weithin bekannt als Standort der kleinen Teichrose (Nuphar pumilum Sm.). Nur wenige der länglichrunden Blätter hatten zur Zeit unseres ersten Besuches (9. Juli 1888) die Wasseroberfläche erreicht, von Blüthen war noch keine Spur zu schauen; dagegen trafen wir die Blätter dem Nordufer entlang ziemlich zahlreich am 16. Sep-

* Vrgl. unsern Bericht im Jahrbuch von 1885/86.

tember 1888. Leider blühte die seltene Pflanze auch damals nicht. Einige Meter vom Uferrande gegen die Wasserfläche vorgeschoben, steht ein fast geschlossener Gürtel von Equisetum limosum L. Eine seichte Strecke am obern Seeende ist mit Schilf bewachsen, das keilförmig gegen das Becken vordringt. Da und dort tauchen Laichkräuter an die Oberfläche empor und im Nordwesten deckt eine Wiese von Grünalgen (Confervoideen) den Grund. Ringsum hat das Torfmoos dem See einige Meter von seinem Gebiet abgerungen, und das seichte Ostufer geht in sumpfiges Riet über, das reichlich mit Torfmoos und Sumpfgräsern bewachsen ist. Am westlichen Ufer, wo sich zum Torfmoos auch Menyanthes trifoliata L. gesellt hat, sind schwingende Böden in lebhafter Weiterbildung begriffen. Auch diesem See wird der Pflanzenwuchs ein Ende bereiten. Ausser Ranunculus aconitifolius L. und Eriophorum angustifolium Ehrh. war in der Nähe des Sees nichts Blühendes anzutreffen; denn die umliegenden Alpweiden, in diesem regnerischen Sommer ohnehin wenig fruchtbar, waren vom Vieh ganz kahl gefressen.

Die Fauna.

Alle vier Bergseen des Obertoggenburges werden zur Laichzeit von Rana temporaria L. und Bufo vulgaris Laur. besucht. Ganze Heere ihrer geschwänzten Larven tummelten sich im Juli plätschernd am seichten Ufer oder durchzogen in Gesellschaften von Tausenden schwerfällig schwimmend das Wasser.

Was wir über das Vorkommen von Fischen anführen, stützt sich auf Mittheilungen des Hrn. Reallehrer Rüeger, früher in Wildhaus, jetzt in Rheineck, welchem wir an dieser Stelle für seine freundliche Begleitung und Unterstützung den besten Dank aussprechen. Laut seinen Angaben beher-

bergt der Schönenbodensee die Forelle und den Karpfen, während Hecht und Barsch die Schwendiseen und den Gräppelensee bevölkern.

An sonnigen Tagen vom Juli bis in den September hinein schweben über dem offenen Wasser dieser Seelein, grüngoldig schimmernd, hunderte von Libellen der Species Cordulia metallica Vanderl. in ausdauerndem Fluge. Auf unserer Excursion am 9. Juli 1888 — es war ein trüber, kühler Tag — wäre es uns ein Leichtes gewesen, beliebige Mengen dieser glänzenden Thiere von den Binsen am Ufer abzulesen, wenn wir die uns knapp zugemessene Zeit nicht anderweitig zu benützen gehabt hätten. Wir sammelten etwa ein Dutzend derselben und darunter zufällig ein Exemplar mit eigenthümlicher Ueberproduction von Tarsen am rechten Metathorakalbein. Eine Abbildung und kurze Beschreibung dieser monströsen Bildung folgt unten. Gleichzeitig mit der Cordulia flog in grosser Anzahl die behende Aeschna grandis L. Besonders zahlreich trafen wir sie an den Schwendiseen (8. Juli). Im September zeigte sich in ihrer stark reducirten Gesellschaft am Gräppelensee auch Aeschna cyanea Müll., und Schaaren schwerfällig flatternder Phryganeen der Species Limnophilus politus und Halesus auricollis freuten sich in der Phalanx der Binsen und Equiseten ihres kurzen Daseins.

Die Grund- und Uferbewohner.

Die Bevölkerung an Grund und Uferhang der obertoggenburgischen Bergseen weicht wenig ab von derjenigen anderer mit Pflanzen bewachsener Alpengewässer. Es sind mit wenig Ausnahmen fast immer dieselben Formen, die uns begegnen, und der Zufall scheint stark mitzuspielen, wenn die Ausbeute an einem Orte wesentlich ergiebiger ist, als anderwärts. Immerhin verdienen einige Thatsachen besondere Erwähnung.

Am reichsten war das Fangergebniss in den beiden Schwendiseen, sowohl an Zahl der Arten, als auch besonders an Individuen. In überraschend grosser Zahl erbeuteten wir Hydrachniden. Zu Dutzenden krappelten die zierlich gezeichneten Thierchen im Glase umher, obschon die Menge des vom Grunde mitgenommenen Materiales nur eine geringe war. Ziemlich zahlreich waren auch die Tardigraden vertreten, und einige Hydren thaten sich gütlich an mitgefangenen kleinen Mückenlarven. Im weichen Grundschlamme kriechen zahlreiche Pisidien und Anguilluliden und an den Moosen weiden Räderthiere (Scaridium longicaudum Ehrbg., Rotifer vulgaris E. und Dinocharis Pocillum E.). Die Protozoën sind vertreten durch Stentor polymorphus E., drei Arten des Genus Arcella (Arcella vulgaris E., A. aculeata E. und A. dentata E.), durch Difflugia pyriformis, Difflugia spec. und Actinophrys sol.

Die aus dem Gräppelensee mitgenommene Probe enthielt eine fabelhafte Menge winziger Muschelkrebschen (Cypris punctata O. F. Müller); Tardigraden, Anguilluliden, Arcella aculeata und vulgaris und eine Difflugia fanden sich auch hier.

Aermlich war die Beute aus dem Schönenbodensee. Neben Mücken- und Libellenlarven fanden sich einige Anguilluliden und Difflugia acuminata vor.

Die Bevölkerung des offenen Wassers.

Das pelagische Gebiet der vier kleinen Seelein wimmelt von jenen kleinen, beweglichen Hüpfern und Schwimmern, die man als Cladoceren und Copepoden bezeichnet. Da treffen wir die durchsichtige Daphnia longispina Leydig. Rastlos bewegt sie ihre blättchenförmigen Beine, mit denen sie sich frisches Athmungswasser zuführt. Gefrässig bis zum letzten

Augenblick ihres Daseins, thut sie sich selbst auf dem Objectträger unter dem Mikroskope noch an kleinen Algen (Chroococcaceen) gütlich. Die Diatomaceen scheint sie zu verschmähen, wenigstens haben wir deren Kieselschalen nie in ihrem Darme gesehen. Wozu aber auch den Magen mit Kieselalgen füllen, wenn ausgibigere Nahrung zur Genüge vorhanden ist? — Neben dieser weitverbreiteten Form findet sich in den Schwendiseen eine andere Cladocere, Daphnia mucronata (O. Fr. Müller), die in ganz Europa zu Hause ist. Leydig schreibt über ihr Vorkommen in seiner Naturgeschichte der Daphniden (pag. 191): „Sie gehört zu den weitverbreiteten Arten; man hat sie in Dänemark, Norwegen und Schweden, Russland (Umgebung von St. Petersburg), England und Deutschland (bei Regensburg, Danzig), Schweiz (Genf) gefunden. Ich fischte sie in grösster Menge aus verschiedenen Gebirgsseen des bairischen Hochlandes und des Allgäues, sowie aus dem Karrachsee bei Rothenburg in Franken."

Ein um die Seendurchforschung sehr verdienter Forscher, Dr. Otto Zacharias in Hirschberg, hat das Vorkommen dieser Species neuerdings in zahlreichen Seen Norddeutschlands nachgewiesen („Faunistische Studien in westpreussischen Seen", Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, N. F., VI. Bd., 4. Heft 1887 und „Zur Kenntniss der pelagischen und littoralen Fauna norddeutscher Seen [mit Beiträgen von S. A. Poppe in Vegesack]", Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie XLV. 2. 1887). Sie ist zu Zeiten (August) auch im Zürichsee häufig und im Voralpsee (1116 m) fingen wir sie am 29. Mai 1887 in Menge.

Im Material aus dem Gräppelensee fanden sich vereinzelte Exemplare von Daphnia sima Leydig. Ueberall lebt der winzige Chydorus sphæricus O. Fr. Müller in den Schwendiseen und im Gräppelensee auch Bosmina striata O. Fr. Müller.

Cyclops spec. und Diaptomus gracilis Sars kommen in allen vier Seelein vor, während Heterocope robusta Sars nur die Schwendiseen zu bewohnen scheint.

Zahlreich, wie in den übrigen von uns besuchten Bergseen, sind auch in den Gewässern des Obertoggenburges die zierlichen Räderthiere vertreten. Die grösste Zahl der Arten weist das Genus Anuræa auf, dessen Mitglieder, mit längeren oder kürzeren Dornen an ihrem den zarten Körper schützenden Panzer versehen, sich für den Aufenthalt im freien Wasser besonders eignen. In den beiden Schwendiseen hält sich Anuræa longispina Kellic. auf, eine sehr weit verbreitete Form. Vereinzelt fand sich Anuræa cochlearis Gosse, in grosser Menge die kleine An. stipitata Ehrbg. Wir haben in unserem letzten Berichte die grosse Variationsfähigkeit der chitinösen Körperhüllen dieses Geschlechtes betont, und das Fangergebniss aus den Schwendiseen und dem Gräppelensee bestätigt auf's Neue jene Behauptung. Viele Individuen der Anuræa stipitata E. zeigten ganz die normale Gestalt, wenigstens ebenso viele aber entbehrten des hintern Enddornes völlig; dazwischen traten zahlreiche Mittelstadien mit stark verkürztem, oft nur durch eine ganz kurze Hervorragung angedeutetem Endstachel auf. Wir benennen die zu einer ausgesprochenen Varietät ausgeartete Form als An. stipitata E, var. Wartmanni, zu Ehren des verdienten Förderers unserer Untersuchungen, des gegenwärtigen Präsidenten der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen, und geben auf Tafel III. Fig. 5 eine Abbildung derselben.

Durch das Gewimmel dieser behenden Thierchen schwimmt in ruhigem Tempo die grosse (0,75 mm) Asplanchna helvetica Imhof, deren wunderbare Durchsichtigkeit sogar den Mageninhalt deutlich erkennen lässt. Wiederholt haben wir an im Zürichsee gefangenen Exemplaren wahrgenommen,

dass ihr Magen gefüllt war mit Hunderten von Individuen aus dem Zwergvolk der Dinobryen. Ja es liess sich sogar die Species bestimmen; es war in den beobachteten Fällen Dinobryon divergens Imh. Bald ruckweise hüpfend, bald behende schwimmend, treibt sich auch Polyarthra platyptera Ehrbg. in der pelagischen Gesellschaft herum. Besonders zahlreich fingen wir diese Form am 9. Juli 1888. Zwei Monate später (16. September) war sie nahezu verschwunden. Lepadella emarginata E., Scaridium longicaudum E. und Dinocharis Pocillum E., welche auch miterbeutet wurden, sind wohl nur zufällig in's offene Wasser gerathen; sie pflegen sonst zwischen und an den Uferpflanzen zu schwimmen und zu klettern.

Der Gräppelensee weist nahezu dieselbe Gesellschaft auf; es fehlt hier nur die Anuræa longispina Kellicot, sie ist aber ersetzt durch Anuræa aculeata Ehrbg.

Arm an Rotatorien zeigte sich das Material aus dem Schönenbodensee. Wir trafen hier nur den colonienbildenden Conochilus volvox E. und auch diesen nicht eben in grosser Anzahl an.

An Zahl der Individuen überragen die *Protozoën* und Algen die Gesammtmenge der bisher aufgezählten Individuen ganz enorm. (Mit Ausnahme des Schönenbodensees.)

Gräppelen-, vorderer und hinterer Schwendisee lieferten uns bei beiden Besuchen zahllose, der Schönenbodensee vereinzelte Ceratien. Die weite Verbreitung und das massenhafte Auftreten dieser kleinen Organismen machen ein allgemeines Bekanntwerden derselben wünschbar, wesshalb wir auf Tafel III eine Abbildung derselben geben. Wir finden uns dazu um so eher veranlasst, als die Formen der Toggenburgerseen von denjenigen des Zürichsees einerseits und denen des Thalalpsees anderseits wesentlich abweichen.*

* Die Umrisse sämmtlicher Ceratien sind mit System Leitz 8, Ocular 1 mittelst der Camera lucida gezeichnet.

Schon ein flüchtiger Blick auf die Zeichnung lässt bedeutende Differenzen namentlich in der Grösse, dann aber auch in der Form erkennen. Allerdings wechselt die Länge der Individuen je nach dem Entwicklungsstadium. Es kann eines der untern, hier kürzer gezeichneten Hörner die Länge des grossen, oberen erreichen; allein niemals haben wir im Zürichsee ein Exemplar getroffen, das an Grösse und schlankem Wuchs einem solchen aus dem Gräppelen- oder Schwendisee gleich gekommen wäre, trotzdem sich auch an den letztgenannten Orten alle möglichen Entwicklungsstadien befanden; dagegen sind diejenigen der vier toggenburgischen Seen unter sich durchaus gleichartig.

In unserm ersten Berichte haben wir betont, dass die Ceratien des Thalalpsees sich durch fast constante Dreizahl der untern Hörner und durch grössere Breite des Körpers vor denjenigen des Zürichsees auszeichnen (Fig. 2, Taf. III).

Wir bemerken noch, dass für die Zeichnung keineswegs die Extreme, sondern Mittelformen gewählt worden sind.

Folgende, an je 10 Exemplaren durch Messung erhaltene Zahlen geben über Grössen und Formenverhältnisse genauere Auskunft (Breite je bei der Querfurche):

Ceratium aus dem

	Zürichsee (Fig. 3).		Thalalpsee (Fig. 2).		Gräppelen- u. Schwendisee (Fig. 1).	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
1.	0,450 mm	0,128 mm	0,462 mm	0,159 mm	0,707 mm	0,167 mm
2.	0,424 „	0,128 „	0,462 „	0,159 „	0,702 „	0,162 „
3.	0,411 „	0,128 „	0.450 „	0,154 „	0,656 „	0,147 „
4.	0,411 „	0,118 „	0,450 „	0,154 „	0,643 „	0,139 „
5.	0,386 „	0,116 „	0,450 „	0,154 „	0,643 „	0,139 „
6.	0,373 „	0,116 „	0,450 „	0,141 „	0,622 „	0,139 „
7.	0,373 „	0,113 „	0,437 „	0,154 „	0,617 „	0,136 „
8.	0,360 „	0,110 „	0,437 „	0,141 „	0,617 „	0,134 „
9.	0,334 „	0,103 „	0,424 „	0,154 „	0,617 „	0,136 „
10.	0,321 „	0,103 „	0,416 „	0,167 „	0,591 „	0,129 „

Die Mittel sind:

0,3843 mm	0,1163 mm	0,4438 mm	0,1537 mm	0,6415 mm	0,1428 mm

Verhältniss der Länge zur Breite:

3,304 : 1	2,887 : 1	4,492 : 1

Wir betrachten die Form des Zürichsees, welche auch den Bodensee, Walensee, Genfersee etc., wahrscheinlich alle grösseren Seen zwischen Alpen und Jura und auch viele andere bevölkert, als das normale Ceratium hirundinella Müll., müssen jedoch, gestützt auf obige Zahlenverhältnisse, die beiden andern Formen zum mindesten als locale Varietäten, wo nicht diejenige des Gräppelensees als besondere Art auffassen. Wir bezeichnen vorläufig die breite Form des Thalalpsees (Kanton Glarus) als C. var. Glaronensis und die schlanke, grosse Form des Obertoggenburges als C. var. montanum.

Die Schwendiseen lieferten uns noch eine zweite Ceratiumspecies in grosser Zahl, die wir bis jetzt in keinem der von uns besuchten Bergseen getroffen haben: es ist Ceratium cornutum Ehrbg. (Fig. 4, Tafel III).

Weniger massenhaft, aber immerhin zahlreich fingen wir in den gleichen Becken und im Gräppelen-, sowie vereinzelt im Schönenbodensee Peridinium cinctum E. und Dinobryon sertularia E. — Neben diesen Protozoën leben verschiedene Algen in mehr oder weniger grosser Menge (Asterionella formosa Hass., Diatomum vulgare, Synedra, Micrasterias, Uroglena volvox, Nostoc.).

Wir stellen die in diesem Abschnitte behandelten Fangergebnisse, sowie diejenigen aus dem Voralpsee (28. und 29. Mai 1887) nachfolgend übersichtlich zusammen.

	Schönenbodensee	Gräppelensee	Hinterer Schwendisee	Vorderer Schwendisee	Voralpsee
Entomostraca:					
Daphnia longispina Leydig . .	×	×	×	×	×
„ mucronata O. F. Müller	—	—	×	×	×
„ sima Leydig	—	×	—	—	—
Chydorus sphæricus O. F. Müller	×	×	×	×	×
Cyclops spec.	×	×	×	×	×
Diaptomus gracilis Sars. . . .	×	×	×	×	×
Rotatoria:					
Anuræa cochlearis Gosse . . .	—	×	×	×	×
„ longispina Kellicot . .	—	—	×	×	—
„ stipitata	—	×	×	×	—
„ stip. var. Wartmanni . .	—	×	×	×	—
„ aculeata Ehrbg. . . .	—	×	—	—	—
Asplanchna helvetica Imh. . . .	—	×	×	×	×
Synchaeta pectinata Ehrbg. . .	—	—	—	—	×
Polyarthra platyptera Ehrbg. .	—	×	×	×	×
Scaridium longicaudum E. . . .	—	—	—	×	—
Dinocharis pocillum E.	—	—	—	×	—
Protozoa:					
Ceratium hirundinella Müller .	—	—	—	—	×
„ hir. var. montanum . .	—	×	×	×	—
„ cornutum Ehrbg. . .	—	—	×	×	—
Peridinium cinctum Ehrbg. . .	×	×	×	×	—
Dinobryon sertularia Ehrbg. . .	—	×	×	×	×

B.

Nachtrag zur Bevölkerung der Appenzellerseen.

Die Appenzellerseen sind von uns in den Jahren 1887 und 1888 je im Monat Juli wieder besucht worden, und es sind folgende Ergebnisse nachzutragen:

Eine Schaar anmuthiger Alpendohlen (Pyrrhocorax alpinus) spazierte (Juli 1888) am Rande des Semtisersees und suchte, ihrem Benehmen nach zu urtheilen, nach Kerbthieren. Sonst lieben es diese Vögel in der warmen Jahreszeit, hoch oben um die Felsgehänge zu fliegen. Nahrungsmangel mag sie in diesem nasskalten Sommer zum Seegelände hinab getrieben haben. Der Wasserstand war ein sehr hoher. Es scheint dieser Umstand für das Gedeihen der Batrachier von Vortheil gewesen zu sein; denn auf weite Strecken waren die Sumpfwiesen am obern Seeende förmlich übersäet von unzähligen jungen Fröschen. Es that uns leid um die schönaugigen Hüpfer; aber es war unmöglich, auch nur einen Schritt zu gehen, ohne ein halbes bis ganzes Dutzend derselben zu zertreten. Das ganze Westufer war überdies durch eine solche Masse von Kaulquappen besetzt, dass das Geräusch ihrer Bewegungen auf ziemliche Entfernung hörbar war und die seichten Stellen des Wassers sich weithin mit Schaum bedeckt hatten.

Waren die gleichen Thiere im Sommer 1886 am Fählensee unserer Beobachtung entgangen, so trafen wir sie desto zahlreicher im folgenden Jahre.

Als Bewohner des Grundes und Ufers haben wir für den Semtisersee ausser allverbreiteten Mücken- und Libellenlarven zu verzeichnen: Fredericella spec., zahlreiche Pisidien, Cypris punctata O. F. Müller, Chydorus sphæricus O. F. Müller, Anguilluliden, Euchlanis macrura Ehrbg., Difflugia acuminata Ehrbg., Difflugia constricta Ehrbg.

Die Fangergebnisse im Seealpsee haben nichts wesentlich Neues zu Tage gefördert. Es sind als Bewohner des Grundes noch anzuführen: Mückenlarven, Hydrachniden, Cypris punctata O. F. Müller, Pisidien, eine roth gefärbte Hydra (die rothe Farbe ging jedoch in der Gefangenschaft bald verloren, sie scheint vom rothen Fettkörper vertilgter Copepoden herzurühren) und eine Menge Diatomaceen.

Im Grundschlamme des *Fählensees* lebt neben einem Heer von Mückenlarven eine Unzahl von Diatomaceen. Ganz besonders reich an Individuen ist das Genus Cyclotella, und zwischen den zierlichen Scheibchen derselben kriechen zahlreiche Infusorien der Gattungen Spirostomum und Amphileptus umher. Das pelagische Netz enthielt ausser den in unserm ersten Bericht angeführten Formen noch Euchlanis macrura Ehrbg., Anuræa longispina Kellicot, Bosmina longispina Leydig und endlich, als die interessanteste aller von uns gefangenen Formen, den *Diaptomus affinis Ulj.* Diese wenig verbreitete, im Fählensee zahlreiche Species wurde von dem russischen Forscher Uljanin zuerst in dem See Kuplay-Kul in Terghana aufgefunden. Die Kenntniss dieser interessanten Thatsache verdanken wir den Herren Dr. Otto Zacharias zu Hirschberg in Schlesien und S. A. Poppe in Vegesack, welche bewährten Forscher die Güte hatten, einen Theil unseres Materials durchzusehen und zu bestimmen.

C.

Der Voralpsee.

Er liegt 1116 m über Meer, in einem Trichter, dessen Wände südwärts steil zum Sichelkamm, dem östlichen Wachtposten der Churfirsten, ansteigen, sich westlich über die abschüssige Schlewizalp zum Gamserruck erheben und nordwärts durch den dunkeln Risiwald aufstreben, während sie

sich nordöstlich bis zu den Hütten „auf der Höhe“ nur 85 m über das Seeniveau erheben, um sich dann durch den Grabser- und Staudenerberg zum st. gallischen Rheinthal abzusenken.

Sechs Wasserrinnen speisen das Becken, von denen die eine, südliche, einen grossen Schuttkegel von Kalksteinen angelegt hat, der als Delta in den See vorragt. Einen sichtbaren Abfluss hat dieser nicht, das Wasser muss durch das Gestein versickern; desshalb ist auch der Wasserstand ein stark veränderlicher. Zur Zeit unseres Besuches (28. und 29. Mai 1887) erreichte seine Tiefe im Maximum 3,6 m zwischen dem Schuttkegel und der südöstlichen Ecke. Der Seegrund zeigt etwas abschüssige Ufer gegen Südost und Nordwest, im Uebrigen ist er wenig geneigt. Zeitweise soll das Wasserniveau so tief sinken, dass badendes Vieh bis gegen die Mitte des Beckens schreiten könne.

Trotzdem der See über 1100 m hoch liegt, treffen wir unter den Kindern Floras, die seine Ufer schmücken, fast nur Bekannte aus der Ebene an. In grosser Menge blühte auf der Alp „vor dem See“ das hahnenfussartige Windröschen (Anemone ranunculoides L.) neben Anemone nemorosa L. Sumpfige Stellen überkleidete Caltha palustris L.; die Wiese zierten die bescheidene Bellis perennis L., Viola tricolor var. saxatilis Koch, Viola palustris L., Viola sylvatica Fr., Primula farinosa L., Alchemilla vulgaris L., Ranunculus montanus Willd., Taraxacum paludosum Schlecht., Arabis alpina L., und am Seeufer blühte Chrysosplenium alternifolium L.

Laichende Frösche (Rana temporaria L.), Kröten (Bufo vulgaris Laur.), Tritonen (Triton alpestris Laur.) in Copula, bevölkerten massenweise die Ufer. Die Frösche zeigten eine eigenthümlich marmorirte dunkle Haut; die Krötenweibchen prangten in orange, und ihre Männchen trugen dunkelgrünen

Hochzeitsstaat. — Im Vorfrühling, so wurde uns erzählt, werden die Frösche durch Leute aus dem Rheinthal in ungeheuren Mengen aus dem Seeschlamm, worin sie sich den Winter über verborgen halten, hervorgezogen und ihre „Schenkel“ an zahlreiche Gasthöfe der ganzen Ostschweiz versandt.

Aalgleich schwammen durch den See, besonders in der Ufernähe, zahllose Egel (Aulastomum gulo Moq. Tand.), und eine Menge kleiner Wasserkäfer der Species Agabus Solieri Aubé, Hydroporus griseostriatus Degeer und Hydroporus Victor Aubé stiegen auf und nieder, dazwischen tummelte sich Corixa, eine Ruderwanze.

Die übrigen Resultate unseres Fanges in diesem Gewässer sind in der Uebersicht auf pag. 261 zusammengestellt.

D.

Phryganiden des Murgthales und der Mürtschenalp.

(Gesammelt und uns gütigst mitgetheilt durch Hrn. **F. Ris**, Zürich.)

Unterster Murgsee:

Limnophilus centralis Curt.
Asynarchus cœnosus Curt.
Stenophylax latipennis Curt.

Mittlerer und oberer Murgsee:

Limnophilus centralis Curt.
Asynarchus cœnosus Curt.
Stenophylax latipennis Curt.
Halesus digitatus Schrk.
„ mendax Mc. Lach.
„ hilaris Mc. Lach.
Drusus discolor Ramb.
Psilopteryx Zimmeri Mc. Lach.
Polycentropus flavomaculatus Pict.

Murgthal von Thalstäfeli bis Murgseefurkel:

Asynarchus cœnosus Curt.
Stenophylax alpestris Kol.
„ picicornis Pict.
„ consors Mc. Lach.
„ latipennis Curt.
Halesus ruficollis Pict.
„ hilaris Mc. Lach.
„ mendax Mc. Lach.
„ melampus Mc. Lach.
„ auricollis Pict.
Metanæa flavipennis Pict.
Drusus discolor Ramb.
„ chrysotus? Ramb.
Cryptothrix nebulicola Hag.
Potamorites biguttatus Pict.
Psilopteryx Zimmeri Mc. Lach.
Enoicyla amœna Hag.
Micrasema tristellum Mc. Lach.
Philopotamus ludificatus Mc. Lach.
Dolophilus copiosus Mc. Lach.
Wormaldia occipitalis Pict.
Rhyacophila torrentium Pict.
„ præmorsa Mc. Lach.
„ vulgaris Pict.
„ proxima Mc. Lach.
„ glareosa Mc. Lach.
„ tristis Pict.
Glossosoma Boltoni Curt.

Mürtschenalp:

Im Ganzen dieselbe Fauna. Im „Spon“ kommt dazu noch
Limnophilus ignavus Hag.

Summa 32 Species.

Erklärung der Tafeln.

Tafel III.

Fig. 1. Ceratium hirundinella O. F. Müller var. montanum.
„ 2. „ „ „ „ var. Glaronensis.
„ 3. „ „ „ „ Zürichsee.
„ 4. „ cornutum Ehrbg.
„ 5. Anuræa stipitata Ehrbg. var. Wartmanni.
„ 6. Abnorme Ueberproduction von Tarsen am rechten Metathorakalbein von Cordulia metallica Vanderl. (vom Gräppelensee, 9. Juli 1888).
ti = Ende der Tibia.
ta 1, ta 2, ta 3 } Tarsen.

Tafel IV.*

Fig. 1. Gräppelensee, 1 : 2780.
„ 2. Vorderer Schwendisee, 1 : 2780.
„ 3. Hinterer Schwendisee, 1 : 2780.

Tafel V.

„ 1. Schönenbodensee, 1 : 2780.
„ 2. Voralpsee, 1 : 5560.
„ 3. Spanneggsee, 1 : 4440.

Tafel VI.

„ 1. Fählensee, 1 : 6940.
„ 2. Semtisersee, 1 : 6940.

Tafel VII.

„ 1. Unterster Murgsee, 1 : 2780.
„ 2. Thalalpsee, 1 : 4440.

* In Tafel IV—VII sind alle Tiefenangaben in m ausgedrückt.