

III.

Limnologische Untersuchungen über einige italienische Alpenseen.

Von

Dr. **RINA MONTI**, Privatdozentin in Pavia.

Der nachstehende Aufsatz hat für die Leser der Plöner Forschungsberichte ein mehrfaches Interesse. Zunächst dieses, daß er von einer hervorragend begabten jüngeren Dame ausgeht, welche Privatdozentin am vergleichend-anatomischen Institut der Universität Pavia ist und sich bereits durch mehrere wertvolle Arbeiten histologischen und mikroskopisch-anatomischen Inhalts rühmlichst bekannt gemacht hat. Eine derselben¹⁾ wurde 1898 preisgekrönt. Neuerdings hat sich nun dieselbe Forscherin, angeregt durch ihren Landsmann und Universitätskollegen, Prof. **PIETRO PAVESI**, auch dem Gebiete der Hydrobiologie zugewandt und Untersuchungen über die Tierwelt gewisser Hochseen in den italienischen Alpen ausgeführt, deren Resultate im Hinblick auf anderweitige Forschungen von gleicher Tendenz eine allgemeine Bedeutung besitzen. Signora Dottore **MONTI** hat, auf meine Veranlassung hin, die Freundlichkeit gehabt, die in jenen Gebirgsseen erhaltenen Ergebnisse zusammenzustellen und mir gestattet, sie in den Plöner Berichten zum Abdruck zu bringen. Das geschieht nun im Nachstehenden und ich lege damit dem Leserkreise meiner Jahrespublikation einen wertvollen und interessanten Beitrag vor, welcher **IMMERS**, **ZSCHOKKES** und meine eigenen Arbeiten auf demselben Felde nach verschiedenen Richtungen hin ergänzt. Nach diesen kurzen Einführungsworten verweise ich den geehrten Leser auf die Abhandlung selbst, die durch eine Anzahl von Autotypien, womit jene abgelegenen Lokalitäten aufs beste veranschaulicht werden, noch anziehender gemacht wird.

Dr. **OTTO ZACHARIAS** (Plön).

¹⁾ Ricerche anatomico-comparative sulla minuta innervazione degli organi trofici dei Cranioti inferiori (Concorso Cagnola).

Signora RINA MONTI berichtet was folgt:

Die jahrelang fortgesetzten Untersuchungen von O. ZACHARIAS¹⁾ und F. ZSCHOKKE²⁾, sowie die daran sich knüpfenden hochinteressanten Schlußfolgerungen auf dem Gebiete der Gebirgsseen-Kunde, haben mich veranlaßt, meine Aufmerksamkeit den oberitalienischen Alpenseen zu widmen: insbesondere waren es auch die wichtigen Mitteilungen von Dr. ZACHARIAS über die Möglichkeit einer biologischen Bonitierung von Fischteichen, welche für meine limnologischen Studien, bei denen ich auch praktische Zwecke ins Auge faßte, maßgebend waren.

Von diesem Gesichtspunkte aus erforschte unser bekannter italienischer Zoologe und verehrter Lehrer Prof. P. PAVESI schon vor 20 Jahren nicht nur die größeren Seen der Lombardei, sondern auch die kleineren Wasserbecken der südlichen Zentralalpen, besonders diejenigen des Tessin.

Ich selbst konnte bis jetzt nur eine Reihe von hochgelegenen Seen des Aostatales (Westalpen) und eine Anzahl solcher des Pommatales (Val Formazza, Zentralalpen) durchforschen und meine Untersuchungen bieten ein gewisses Interesse nicht nur von einem lokalfaunistischen Standpunkte dar, sondern auch weil dieselben eine Vergleichung zwischen der limnetischen Fauna Oberitaliens und der durch die oben genannten Biologen bekannt gewordenen Organismenwelt des Riesengebirges und des Rhätikons ermöglichen.

In der Tat, wenn jemand die Tabellen der von mir bis jetzt für die Südalpenseen bestimmten Arten (siehe die Tabellen am Ende dieser Mitteilung) durchmustert und dieselben mit denen von ZACHARIAS und ZSCHOKKE vergleicht, so wird er sogleich die Ähnlichkeiten und die Abweichungen der Faunen erkennen, und sich eine klare Vorstellung von der Verbreitung der echten Gebirgsarten auf beiden Alpenseiten zu machen imstande sein.

In aller Kürze werde ich zunächst die physikalischen und biologischen Verhältnisse der erforschten Seen im folgenden schildern, sowie die bis jetzt gefundenen Arten in den Tabellen am Ende dieser Mitteilung zusammenstellen.

¹⁾ Ergebnisse einer biologischen Exkursion an die Hochseen des Riesengebirges. Plön. Ber. Teil 4, 1896.

²⁾ Die Tierwelt der Hochgebirgsseen (preisgekrönte Schrift). Basel 1900.

Ossolaner Seen.

Fischsee im Hochtale Formazza, westlich von »Monte Mario«; 46°, 26', 30" nördl. Br. und 4°, 1' westl. L. Höhe über dem Meeresspiegel 2162 m. Gestalt nahezu rechteckig: Länge ca. 300 m, Breite 200 m. Wird durch fünf Zuflüsse gespeist; zwei Gießbäche kommen von den unter dem Marckhorn gelegenen Schnee- und Schuttmassen, resp. Moränen und münden in



Fisch-See. 2162 m über d. M.

den See auf dessen Nordseite: neben einem Bächlein ergießt sich östlich in den See noch der Bodenbach, während im süd-westl. Winkel desselben der Kastelbach eintritt. Das Wasser fließt im nord-westl. Winkel ab, und läuft links in den Sturzbach Roni — wie der Toce unweit seiner Quelle genannt wird. Das ganze Becken des Fischsees ist von alten Moränen eingeschlossen und hat niedrige, mit grünen Weideplätzen bedeckte Ufer. Maximaltiefe des Wassers 5 m: Farbe von oben gesehen — No. 5 der FORELSCHEN Skala entsprechend. Temperatur des Wassers 10° C. an der Oberfläche, und 11° C. in der Tiefe — während das Thermometer an der Luft 5° C. anzeigte — am 21. September. 4 Uhr nachmittags.

Dem Ufer entlang habe ich häufig *Rana muta*, unter den Steinen *Planaria alpina* und Larven von *Ephemeridae* und *Phryganidae* gefunden. Beim Durchfahren des Sees mit dem Kahn hat der Fang mit dem kleinen Netze eine große Menge von Entomostraken geliefert: am Grunde zahlreiche *Chydorus*, etwas weniger zahlreich *Alona* sp. und *Candona* sp.; in noch geringerer Anzahl *Diaptomus* und *Sida*. Letztere zeigten sich aber in etwas größerer Menge bei dem Fang an der Oberfläche.



Kastel-See. 2215 m über d. M.

Kastelsee, südlich vom Fischsee, $40^{\circ}, 25', 36''$ geogr. Breite und $4^{\circ}, 1'$ Länge — 2215 m über dem Meere gelegen. Gestalt eines gleichschenkligen Dreieckes mit der Spitze nach NW. und konvexer nach SO. gekehrter Grundlinie: mittlere Länge ungefähr 1 km, Breite ca. 700 m. Wird von einem Zufluß gespeist, der verschiedene aus den Schneemassen des Kastelhornes sich bildende Gießbäche aufnimmt und der in den See in dessen nord-östl. Winkel mündet. Der Abfluß dieses Beckens ist der aus der nord-westl. Spitze austretende Kastelbach. Mit Ausnahme einiger süd-östlich gelegenen Stellen sind die Ufer mit üppigen grünen Weideplätzen bedeckt.

Am 10. August um 3 Uhr nachmittags, während das Thermometer eine Lufttemperatur von 15° C. anzeigte, betrug unweit des Ufers die Temperatur des Wassers einige Meter tief 11° C. In der Nähe sieht das Wasser des Sees grau-blau aus, von oben gesehen, entspricht es der No. 3 der FORELSCHEN Skala. In der Mitte des Sees ist die Tiefe eine bedeutende; wegen der ungünstigen Witterung ließen sich keine sicheren Sondierungen vornehmen.

In den kleinen geschützten Buchten fanden sich unzählige Hüllen von Larven einer *Chironomus*-Art und solcher von anderen offenbar beim Fliegen ins Wasser gefallenem Insekten. Unter den Steinen waren *Planaria alpina* und die Larven von *Ephemeroidea* in reichlicher Menge vorhanden, hingegen nicht sehr zahlreich vertreten die *Phryganidae*. Das etwa 2 m tief eingesenkte Gaze-netzchen wimmelte von Entomostraken (*Diptomus denticornis*, *Canthocamptus staphylinus*, *Alona offinis*, *Alona rostrata*) und einer Hydrachnide, der *Lebertia Paresii* n. sp. Oberflächenfänge lieferten *Flagellata*, *Vorticellae* und *Cyclops serrulatus*; vom Grunde wurden *Planaria alpina* und *Candona candida* aufgefischt.

In ruhigen Winkeln und zwischen den in Zersetzung begriffenen Pflanzen habe ich *Monas* sp., *Euglena viridis*, *Chilomonas parumaecium* und *Colpoda cucullus* gefunden. Die Fische sind durch *Phoxinus phoxinus*, *Cottus gobio* und *Trutta fario* vertreten, welche letztere ein im Gasthof zur »Frua« ungemein beliebtes Gericht abgibt.

Schwarzsee, südlich vom Kastelsee, 46°, 24' geogr. Breite und 4°, 1 Länge westlich vom »Monte Mario«, 2242 m über dem Meere gelegen. Gestalt länglich eiförmig von Ost nach West sich erstreckend, Maximallänge 500 m, mittlere Breite 150 m. Wird durch ein von den Schneemassen des Tamierhorns herabkommendes Fließchen gespeist, und mündet in den See im östlichen äußersten Punkte desselben; der Abfluß tritt im westlichen äußersten Punkte aus.

Der Schwarzsee ist ein typisches, dem Eise seine Entstehung verdankendes, in Felsgestein gegrabenes Becken, noch Mitte August war der See über ein Drittel an seinem westlichen und nahezu ein Drittel am östlichen Ende zugefroren; im mittleren Drittel sehr klares Wasser. Während das Thermometer am 11. August an der Luft 5° C. zeigte, betrug die Tem-

peratur des Wassers an der Oberfläche 1° C. und in einer Tiefe von über 2 m 4° C. Nahe dem Ufer habe ich *Planaria alpina*, auf dem Grunde zahlreiche Diatomeen und Difflugien, sowie kleine rote Nauplius angetroffen. Die pelagische Fauna war durch *Candona candida*, *Cyprina ophthalmica*, *Alona rostrata*, *Chydorus sphaericus* vertreten. Fische und Amphibien wurden nicht beobachtet.

Lebendunersee, 46° , $23'$ geogr. Breite und 4° , $5' 30''$ Länge, westlich von »Monte Mario«, 2153 m über dem Meere gelegen.



Schwarzsee. 2242 m über d. M.

Eiförmig unregelmäßig länglich gestaltet von SW. nach NO. hinziehend, mit einer Einengung im ersten Drittel der Länge vom Berge an gemessen. Seine längere Achse überschreitet um ein geringes 1000; die Breite des südwestlichen Beckens erreicht 200, die des nordöstlichen beträgt nahezu 300 m. Die die beiden Becken miteinander verbindende Enge ist 100 m breit. Der See wird hauptsächlich durch fünf Zuflüsse gespeist, von denen zwei in den See am nördlichen Ende desselben einmünden. Dieselben vereinigen sich zu einem einzigen Delta; der eine kommt von den Schneemassen des Neufelgiupasses, der andere ist der Ab-

fluß des Sruer- oder Obersees. Am südwestlichen Ende mündet in den See ein aus dem Gletscher des »Arbola« kommender reißender Sturzbach, gegen Süden befindet sich ein Delta, welches von einem großen, das Wasser der Schneemassen des Minojaberges und der Sattaspitze aufnehmenden Bache gebildet



Lebendunersee (Lago Vannino) nebst Hofenhorn (Punta d'Arbola). 2153 m über d. M.

wird. Schließlich laufen östlich in den See andere große Bäche, von denen der bedeutendste vom Glogstafelberg herabkommt. Der Abfluß des Sees befindet sich am nordöstlichen Ende desselben.

Die Ufer dieses Beckens steigen zum Wasser sanft herab, und teilweise sind sie mit Vegetation bedeckt. Das von der Höhe des südlichen Teils des Neufelgiuhornes betrachtete Wasser kam mir als dem ersten Grad der FORELSCHEN Skala gleich vor. Als ich zum See herabstieg, gestattete mir das schlechte Wetter

nur noch die Temperatur des Wassers an der Oberfläche zu messen; dieselbe betrug 5° C. und war gleich derjenigen der Luft.

Der Fang ist ein ausgiebiger gewesen. Häufig dem Ufer entlang die *Rana muta*, unter den Steinen die *Planaria alpina*, Larven von *Ephemeroidea*, in geringerer Menge die von *Phryganidae* vorhanden. Pelagische Arten wenig, dafür zahlreiche *Alona affinis* und *Diaptomus deiticonis*, in geringerer Menge *Diaptomus gracilis*,



Boneylensee (Lago Antillone), von Ost gesehen. 1267 m über d. M.

Chydorus sphaericus, *Sida cristallina*, *Nauplius*, Larven von *Diptera* und Hydrachniden. Keine Fische.

Antillonesees, 46° , $20'$, $20''$ geogr. Breite, 4° , $2'$, $30''$ westl. von »Monte Mario«, 1267 m über dem Meer gelegen. Er ist der Rest einer größeren Wassermenge: Gestalt unregelmäßig eiförmig, die größere Achse der elliptischen Fläche beträgt zirka 130 m und erstreckt sich von NW. nach SO., die kleinere Achse nur 75 m. Der See wird nördlich durch einen von den unter den *Giardina*-Steinmassen gelegenen Felsen herabkommenden Bach gespeist, überdies noch durch zwei andere kleine Quellen, die unter den das Becken überragenden Klippen entspringen; der

Abfluß geht vom östlichen Ende des Sees aus. Die Ufer sind vegetationsreich: nördlich spiegeln sich im Wasser die hoch ansteigenden schwärzlichen Felsen, östlich ein zum Dorf heraufführender Abhang. Die Temperatur des Wassers unterliegt ungemein großen Schwankungen: während das Wasser des Zuflusses (am 9. September) 11° C. zeigte, betrug die Temperatur am Ufer bis 25° C., wenn die des Wassers 16° C. war. Der Fang war hier sehr ausgiebig. Der Grundschlamm erwies sich reich an



Boneylensee (Lago Antillone), von Süden gesehen.

Diatomeen und anderen Algen. An der Einmündungsstelle des Zuflusses wurden *Planaria alpina* angetroffen; Gebirgs- und mit Kiemen versehene Wassermolche sowie einige Protisten waren reichlich vertreten. Im Schilfrohr habe ich Kröten und *Triton cristatus* gesehen und es wurde manches Exemplar von *Rana muta*, *Aulostoma gulo* und *Clepsina bioculata* gesammelt. Zwischen den Seerosen bekam man zahlreiche Hydrachniden ins Netz (*Diplodontus despiciens*, *Arrhenurus neumani*, *Piona carnea*); überdies noch Larven von *Chironomus*, *Corethra* und *Nepa cinerea*. Ein weiter vom Ufer ausgeführter Fang lieferte *Alona affinis*, *Daphnia longispina*, *Cyprina ophthalmica*, *Cyclops insignis* und *C. albidus*. Fische gab es nicht.



Deverosee (Ostarm). 1846 m über d. M.



Deverosee (Westarm). 1846 m über d. M.

Deverosee wird durch zwei nur gegen Norden durch einen schmalen, kurzen Kanal miteinander in Verbindung stehende Becken gebildet. Jedes derselben ist langgestreckt und zieht sich in einer Länge von 700 m von N., NO. nach S., SW. hin; das westliche ist 200, das östliche 300 m breit. Der Deverosee erhält im Norden sein Wasser durch den Orbolabach, der Abfluß befindet sich dagegen im äußersten Süden des westlichen Beckens. Den See entlang kommen stellenweise Tannen vor, nahe dem Ufer



See des Grossen St. Bernhard. 2467 m über d. M.

Alpenblumen. Die Farbe des Wassers ist No. 2 der FORELSCHEN Skala entsprechend, und am 6. August, während die Luft eine Temperatur von 14° C. hatte, war diejenige des Wassers in einer Tiefe von 2 m nur 9° C., in einer solchen von 15 m nur 7° C. Längs des Ufers zahlreiche Larven von *Chironomus*, *Phryganidae* mit *Coleoptera*, *Lamellibranchiata*, *Rotatoria* und zahlreiche Exemplare von *Planaria alpina*. Nördlich vom See, wo Schilfrohr wächst, zahlreiche Kauquappen von *Rana muta* und eine große Anzahl von *Phoxinus laevis*. Pelagische Tiere in großer Menge vorhanden, namentlich *Diaptomus denticornis*, *Alona affinis*, *A. rostrata*, *Candona candida* u. s. w. *Trutta fario* war nur durch wenige Exemplare vertreten.

Valdostaner Seen.

In meiner ausführlichen Mitteilung habe ich auch über einige Valdostaner Seen berichtet. In bezug auf den von mir zu wiederholten Malen besuchten See des Großen St. Bernhard stimmen meine Angaben mit denen ZSCHOKKES überein. Ich will hier nur daran erinnern, daß schon GOLL (1893) und IMHOFF (1894) der Anwesenheit von *Phoxinus laevis* AG., *Tinca vulgaris* CUV., *Salmo*



Zyolensee (Lac Zyole) bei Eimmündung des Baches. 2521 m über d. M.

lacustris L. in diesem See, die sicherlich von den Mönchen eingeführt worden sind, Erwähnung getan und auch des Umstandes gedacht haben, daß im scheinbaren Gegensatz zu dem, was uns über die Faunaverhältnisse dieses Beckens bekannt ist, die Fische in diesem See schlecht gedeihen. Ich bin der Ansicht, daß dies sich dadurch erklären läßt, daß das Wasser des St. Bernhard-Sees starken Verunreinigungen ausgesetzt ist, da es alle Ausgüsse und Abfälle des nahegelegenen Hospizes aufnimmt, und solange diesem Übelstande nicht abgeholfen wird, können die Fische unmöglich gut gedeihen.

Der **untere Zyolensee** im Vertosantale, 2521 m über dem Meer gelegen, ist ein in das Felsgestein gegrabenes Becken; in seinem oberen Teile ist er mit vom Zuflusse herbeigeschwemmten

Schlamm angefüllt. Gestalt unregelmäßig elliptisch; der 200 m lange größere Durchmesser geht von NW., ONO. Breite 60 m; wird von einem Schutt- und Schneemassen aufnehmenden Bache gespeist und findet nordöstlich in einem Rinnsal seinen Abfluß. Am 17. August 1901 gegen Mittag entsprach die Farbe des Sees No. 3 der FÖRELSCHEN Skala. Das Thermometer zeigte an der Luft 26° C., die Temperatur des Wassers an der Oberfläche war 20° C., 2 m tief 13° C. Der See ist ziemlich flach. *Hydrometra*



Zyolensee (Lac Zyole) beim Ausfluss des Baches.

costae, *Notonecta glauca* und zwei Arten von Coleopteren von der Gattung *Hydroporus* fanden sich in reichlicher Menge in ihm vor. Unter den Steinen unzählige Larven von *Epheméridae* und *Phryganidae* und verschiedene Arten von Dendrocoelen: *Polycelis nigra*, *Dendrocoelum lacteum*, *Planaria gonocephala*, *Polycelis cornuta*. Der pelagische Fang hat nur *Diatomus bacillifer*, *Candonu candida*, *Cyclops albidus* u. s. w. in großer Menge geliefert. Zahlreiche Kaulquappen waren auch vorhanden, aber keine Fische.

Liconesee, 2553 m über dem Meer gelegen; Gestalt langgestreckte Zunge: 700 m lang, 130 m breit. Der See wird durch verschiedene kleine in der Aiguille de Chambave entspringende

und noch andere von der Tête de Licone kommende kleinere Bäche gespeist; der Abfluß tritt am südöstlichen Ende des Sees aus. Am 1. September 1901 erschien mir der See schön blau gefärbt. Die Temperatur der Luft um 2 Uhr nachmittags betrug 13° C., die des Wassers dicht unter der Oberfläche 9° C. Wegen des stürmischen Windes war es mir unmöglich, Sondierungen anzustellen. In den kleinen Buchten fand ich zahlreiche Larven von *Chironomus* und *Phryganidae*; ich sammelte auch *Helophorus*



Liconesee (Lac de Licone). 2553 m über d. M.

glacialis VILLA, und unter den Steinen viele Larven von *Ephemeroidea*, sowie *Planaria alpina*. Der pelagische, sowohl an der Oberfläche als auch am Grunde gemachte Fang hat reiche Ausbeute ergeben, wie z. B. *Alona affinis*, *Pleuroxus exiguus*, *Crepidocercus setiger*, *Sida cristallina*, *Candona candida* u. s. w.: ebenso zahlreich waren die Diatomeen und Rhizopoden (Lobosa). Der See beherbergt keine Fische.

Menepletsee, 2495 m über dem Meer auf halbem Abhang unter der Tête du Serena gelegen. Gestalt oval, etwas über 60 m lang, 50 m breit: wird durch eine am Fuß der Tête du Serena entspringende Quelle gespeist; das Wasser fließt durch

einen kleinen ins Planavaltal gelangenden Bach ab. Maximaltiefe etwas über 3 m. Zahlreich vorhanden: *Planaria alpina*, Larven von *Ephemeridae*, *Phryganidae*, einige Wasserkäfer. Ich bekam auch Entomostraken, wie *Alona affinis*, *Cypris ophthalmica*, *Candona candida* ins Netz. Fische fehlen auch hier.



Menepletsee. 2495 m über d. M.

Günstige Bedingungen für die Fischzucht in den untersuchten Seen.

Nachdem ich die physikalischen und biologischen Verhältnisse der in Rede stehenden Seen festgestellt habe, möchte ich noch einige Beobachtungen mitteilen und einige Vorschläge machen. Was das Leben der Fische anbelangt, so genügt es nicht, daß die physikalischen Verhältnisse günstig sind, sondern es ist vor allem nötig, daß der Fisch für seine Ernährung die passenden Objekte vorfindet. ZACHARIAS hat treffend hervorgehoben, daß unsere derzeitigen Kenntnisse über die Nahrung der Fische noch ziemlich mangelhafte sind. Dessen eingedenk habe ich den Mageninhalt einer Reihe von Forellen aus den Gießbächen des Formazzatals, beziehungsweise solche der Seen des Toggiatals untersucht. Im allgemeinen ging aus meinen Beobachtungen hervor, daß die

erwachsenen Forellen sich vorzugsweise von Insekten ernähren, ohne jedoch die Wasserfauna zu verschmähen, während die Nahrung der jüngeren vorwiegend aus Entomostraken besteht. Die an Plankton reichen Gewässer müssen daher auch im Hochgebirge zu einer ausgiebigen Ernährung der Fischfauna geeignet sein, obwohl dies noch kein hinreichendes und ausschließliches Kriterium abgibt, um die Möglichkeit der Besiedelung eines Sees mit Fischen zu behaupten. So z. B. gibt es Gewässer, deren Kolonisierung wegen Verunreinigungen, welche Krankheiten und den Tod der Fische verursachen, nicht gelingt (wie dies mit dem See des Großen St. Bernhard der Fall ist), oder wegen der Anwesenheit, beziehungsweise Häufigkeit von Fischfeinden (*Lota vulgaris*, *Tropidonotus natrix*, Zugvögel u. s. w.). Um näher zu bestimmen, welche Arten von Fischen bei den Kolonisierungsversuchen der von mir untersuchten Alpenseen vorzuziehen sind, komme ich nun noch zu einer Aufzählung der Arten, welche in den kalten Gewässern der hohen Gegenden am besten zu gedeihen scheinen.

Die Forelle (*Salmo fario* L.), der es möglich gewesen ist, in den wenigen Alpenseen fortzukommen, wo sie in früherer Zeit gesäet worden, dürfte wohl mit Vorteil in den Vannino- und Antillonensee eingeführt werden können, welche letzteren nahezu die gleichen Ortsverhältnisse darbieten wie der Fischsee und der Kastelsee, wo sie heimisch ist. Ebenso gut würde sie sich wohl stark vermehren lassen im Deverosee und in den benachbarten Teichen von Codelago und Crampiolo zum Nutzen der Sommerfrischler in jener hochgelegenen Gegend.

Auch der Saibling (*Salmo salvelinus* L.) könnte ein Bewohner der in Rede stehenden Alpenseen werden, da dieselben eine zu seinem Leben passende Temperatur besitzen. Der Saibling ist gesellig und verträgt sich gut mit anderen Fischen; sollte es gelingen, ihn in den Devero- und Vanninosee, im Ossolatal, in den Liconensee im Aostatal einzuführen, so ließe sich davon ein bedeutender Nutzen erwarten. Der Saibling gedeiht auch in dem etwas über 800 m hohen Molvenosee (Sarcabecken) und diese Tatsache läßt mir einen etwaigen Versuch, den Saibling auch in den Antillonensee einzubürgern, als nicht aussichtslos erscheinen. Die Forelle und der Saibling sind die zwei Fischarten, welche auch für den Versuch einer Kolonisierung der von mir schon weiter oben geschilderten Ossolaner und Valdostaner Seen die Chance für einen günstigen Erfolg darbieten.

No.		Fisch- see 2162 m über d. M.	Kastel- see 2215 m über d. M.	Schwarz- see 2442 m über d. M.
Conjugatae.				
1	<i>Xanthidium fasciculatum</i> EHR.	—	—	—
2	„ <i>antilopaeum</i> EHR.	—	—	—
3	<i>Staurastrum furcigerum</i> BREB.	—	—	—
Schizophyceae.				
4	<i>Nostoc sphaericum</i> VAUCH.	—	—	—
Diatomeae.				
5	<i>Cocconeis pediculus</i> EHR.	+	—	—
6	<i>Gomphonema acuminatum</i> EHR.	+	+	—
7	„ <i>geminatum</i> AG.	—	—	—
8	<i>Epithemia turgida</i> (EHR.) KÜTZ.	+	—	—
9	<i>Ceratoneis Arcus</i> AGC.	+	+	—
10	<i>Amphora oralis</i> KÜTZ.	+	+	—
11	<i>Cymbella Ehrenbergii</i> KÜTZ.	—	—	—
12	<i>Encyonema caespitosum</i> KÜTZ.	—	—	—
13	<i>Navicula cuspidata</i> KÜTZ.	—	+	—
14	„ <i>affinis</i> EHR.	—	—	—
15	„ <i>gracilis</i> (EHR.) GRUN.	—	+	—
16	„ <i>bacillum</i> EHR.	—	—	+
17	„ <i>alpestris</i> GRUN.	—	—	—
18	„ <i>rulgaris</i> HEIB. var. <i>lacustris</i> BRAUN	—	—	—
19	„ <i>amphigomphus</i> EHR.	—	—	—
20	<i>Pinnularia viridis</i> RAB.	—	—	+
21	„ <i>nivalis</i> EHR.	—	—	+
22	<i>Stauroneis platystoma</i> EHR.	—	—	—
23	<i>Cymatopleura Solea</i> BREB. var. <i>apicu-</i> <i>lata</i> W. SM.	—	—	—
24	<i>Suirella biseriata</i> BREB.	—	+	—
25	„ <i>ovalis</i> BREB.	—	+	—
26	<i>Denticula frigida</i> KÜTZ.	—	—	+
27	<i>Odontidium hiemale</i> LYNGB. var. <i>meso-</i> <i>don</i> KÜTZ.	—	—	—
28	<i>Diatoma vulgare</i> BORY.	+	—	—
29	<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNGB.) KÜTZ.	+	—	—
30	„ <i>floculosa</i> (ROTH) KÜTZ.	—	—	—
31	<i>Cyclotella Kützingiana</i> CHAUVIN	—	+	+
32	<i>Melosira varians</i> AG.	—	+	—
33	„ <i>circulare</i> AG.	—	+	—

No.		Fisch-	Kastel-	Schwarz-
		see	see	see
		2162 m über d. M.	2215 m über d. M.	2442 m über d. M.
Rhizopoda.				
34	<i>Amoeba diffluens</i> EHR.	—	—	—
35	<i>Arcella vulgaris</i> EHR.	—	—	—
36	<i>Arcella globulus</i> EHR.	—	—	—
37	<i>Difflugia piriformis</i> PERTY	+	—	—
38	„ <i>spiralis</i> EHR.	—	—	—
39	„ <i>globulosa</i> DUJ.	+	—	+
40	„ <i>urceolata</i> CARTER	—	—	+
41	„ <i>acaulis</i> PERTY	—	—	+
42	„ <i>aculeata</i> EHR.	—	—	—
43	„ <i>corona</i> WALL	—	—	—
44	<i>Euglypha alveolata</i> WALL	—	—	—
Eliozoa.				
45	<i>Actinophrys sol</i> EHR.	—	—	—
Flagellata.				
46	<i>Monas lens</i> MÜLLER	—	+	—
47	„ <i>gibbosa</i> DUJ.	—	—	—
48	„ <i>orata</i> FROM.	—	—	—
49	<i>Euglena viridis</i> EHR.	—	+	—
50	<i>Chilomonas paramaecium</i> EHR.	—	+	—
51	<i>Peridinium alpinum</i> D.	—	—	—
Ciliata.				
52	<i>Amphileptus anser</i>	—	—	—
53	<i>Prorodon vorax</i> PERTY	—	+	—
54	<i>Urocentrum turbo</i> MÜLL.	—	—	—
55	<i>Loxophyllum meleagris</i> O. F. M.	—	+	—
56	<i>Paramaecium aurelia</i> O. F. M.	—	—	—
57	<i>Ophryoglena grisco-virens</i> EERTY	—	—	—
58	<i>Glaucoma scintillans</i> EHR.	—	—	+
59	<i>Colpoda cucullus</i> EHR.	+	+	—
60	<i>Stentor viridis</i> EHR.	—	—	—
61	<i>Halteria grandinella</i> EHR.	—	—	+
62	„ <i>viridis</i> FROM.	—	—	—
63	<i>Oxytricha pellationella</i> EHR.	—	—	—
64	<i>Vorticella nebulifera</i> EHR.	—	—	+
65	„ <i>sp.?</i>	—	+	—
66	<i>Epistylis sp.?</i>	—	—	—

No.		Fisch-	Kastel-	Schwarz-
		see 2162 m über d. M.	see 2215 m über d. M.	see 2442 m über d. M.
Turbellaria.				
67	<i>Planaria alpina</i> DANA	+	+	+
68	„ <i>gonocephala</i>	—	—	—
69	<i>Polycelis nigra</i>	—	—	—
70	„ <i>cornuta</i>	—	—	—
71	<i>Dendrocoelum lacteum</i>	—	—	—
Oligochaetae.				
72	<i>Saenuris variegata</i> HOFFM.	—	+	—
Hirudinei.				
73	<i>Clepsine bioculata</i> SAV.	—	—	—
Ostracoda.				
74	<i>Candona candida</i> O. F. M.	+	—	+
75	<i>Cypria ophthalmica</i> JURINE	—	—	+
76	<i>Cypria</i> sp.?	—	—	+
77	<i>Cyclocypris laevis</i> O. F. M.	—	—	—
78	<i>Cypridopsis vidua</i> O. F. M.	—	—	—
79	„ sp.?	+	—	—
80	<i>Cypris</i> sp.?	—	+	—
Centropagidae.				
81	<i>Diaptomus denticornis</i> WIERZ.	+	+	+
82	„ <i>bacillifer</i> KÜLBEL	—	—	—
83	„ <i>gracilis</i> G. O. SARS	—	—	—
84	„ sp.?	—	—	—
Cyclopidae.				
85	<i>Cyclops strenuus</i> FISCHER	—	—	—
86	„ <i>albidus</i> JURINE	—	—	—
87	„ <i>sinubriatus</i> FISCHER	—	—	—
88	„ <i>serrulatus</i> FISCHER	—	+	—
89	„ <i>insignis</i> JURINE	—	—	—
Harpacticidae.				
90	<i>Canthocamptus staphylinus</i> JURINE	—	+	—
Cladocera.				
91	<i>Sida crystallina</i> O. F. M.	+	—	—
92	„ sp.?	—	—	—
93	<i>Daphnia longispina</i> LEYD.	—	—	—
94	<i>Alona affinis</i> LEYD.	+	+	—
95	„ <i>rostrata</i> KOCH	+	+	+

Leben- dunersee (Lago Vannino) 2113 m über d. M.	Boneylen- see (Lago Antillone) 1267 m über d. M.	Devero- see 1846 m über d. M.	See des Großen St. Bern- hard 2467 m über d. M.	Zvole- see 2521 m über d. M.	Licone- see 2553 m über d. M.	Meneplet- see 2465 m über d. M.
+	+	+	+	-	+	+
-	-	-	-	+	-	-
-	-	-	-	+	-	-
-	-	-	-	+	-	-
-	-	-	+	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	-	+	+	+	+	+
+	+	-	-	-	-	+
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	+	-	-
-	-	+	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	+	-	-
+	+	-	-	+	-	-
-	-	-	-	+	-	-
+	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	+	-
-	-	-	+	-	-	-
-	+	-	-	+	-	-
+	-	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	+	-	+	-	+	+
-	-	-	-	-	+	-
+	+	+	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
+	+	+	+	-	+	+
-	-	-	-	-	+	-

No.		Fisch-	Kastel-	Schwarz-
		see 2162 m über d. M.	see 2215 m über d. M.	see 2442 m über d. M.
96	<i>Chydorus sphaericus</i> O. F. M.	—	+	+
97	„ <i>ovalis</i> KUZ.	+	—	—
98	<i>Pleuroxus exiguus</i> LILLIEBORG	—	—	—
99	<i>Crepidocercus setiger</i> BIRGE	—	—	—
Tardigrada.				
100	<i>Macrobiotus macronyx</i> DUJ.	—	—	+
Acarina.				
101	<i>Diplodontus despiciens</i> MÜLL.	—	—	—
102	<i>Arrhenurus neumani</i> PIERSIG	—	—	—
103	<i>Lebertia Pavesii</i> R. MONTI	—	+	—
104	<i>Hygrobates longipalpis</i> HERM.	—	+	—
105	<i>Piona carnea</i> KODO	—	—	—
106	„ <i>sp.?</i>	—	—	—
107	Hydrachnidenlarven	—	+	—
Insecta.				
108	<i>Notonecta glauca</i> L.	—	—	—
109	<i>Nepa cinerea</i> L.	—	—	—
110	<i>Hydrometra Costae</i> HERRICH SCHAFFER .	—	+	—
111	<i>Helophorus glacialis</i> VILLA	—	—	—
112	<i>Hydroporus sp.?</i>	—	—	—
113	Larven von <i>Ephemeroidea</i>	—	+	—
114	„ „ <i>Libellulidae</i>	—	—	—
115	„ „ <i>Phryganidae</i>	—	+	—
116	„ „ <i>Chironomus</i>	—	+	—
117	„ „ <i>Corethra</i>	—	—	+
118	„ „ <i>Culex</i>	—	—	—
Mollusca.				
119	<i>Limnaea truncatula</i> MÜLL.	—	—	—
120	<i>Sphaerium lacustre</i> MÜLL.	—	—	—
Pisces.				
121	<i>Trutta fario</i> L.	+	+	—
122	<i>Phoxinus laevis</i> AG.	+	+	—
123	<i>Cottus gobio</i> L.	+	+	—
Amphibia.				
124	<i>Triton alpestris</i> LAUR.	—	—	—
125	<i>Rana muta</i> LAUR.	+	+	—
126	<i>Bufo vulgaris</i> LAUR.	—	—	—
127	Kaulquappen von <i>Rana muta</i>	—	—	—

Leben- dunersee (Lago Vamino) 2113 m über d. M.	Boneylen- see (Lago Antillone) 1267 m über d. M.	Devero- see 1846 m über d. M.	See des Großen St. Bern- hard 2467 m über d. M.	Zyole- see 2521 m über d. M.	Licone- see 2553 m über d. M.	Meneplet- see 2465 m über d. M.
+	-	+	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	+	-
-	-	-	-	-	+	-
-	-	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	+	+	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	+	+	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	+	+	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	-	+	-	-	+	-
-	-	+	-	-	-	-
-	+	-	+	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	-	+	-	-	-	-
-	-	+	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	+	-	-	-	-	-
-	-	+	-	-	-	-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Monti Rina

Artikel/Article: [Limnologische Untersuchungen über einige italienische Alpenseen 252-275](#)