

Die Fische unserer Hochgebirgsseen

von *Otto Schindler*, München

Wohl jeder Bergwanderer ist erfreut, wenn nach langem, anstrengendem Marsch in sengender Sonne zwischen dem Felsgewirr oberhalb der Baumgrenze plötzlich in einer Mulde die spiegelnde blaue oder grüne Fläche eines Hochgebirgssees auftaucht. Wie ein leuchtendes Bergauge liegt er zwischen Felswänden, Geröll oder auch kargen Grasmatten und lädt zur Rast ein. Zunächst wird der Ankömmling den Eindruck haben, diese klaren Wasserfluten, in die vielleicht an einer Seite ein Bach vom nahegelegenen Firnfeld oder von einem Gletscher einmündet, seien so gut wie tierleer, bis er nach kurzem Ausruhen — besonders dann, wenn es dem Abend zugeht und Insekten ihr Spiel beginnen — in einiger Entfernung konzentrische Ringe auf der Wasseroberfläche bemerkt. Aufmerksam geworden, beobachtet er genauer und stellt nach und nach immer mehr solcher Ringe fest, obwohl der Himmel klar und daher an Regen nicht zu denken ist. Schließlich bemerkt er, daß diese Ringe im Wasser von Fischen des Sees erzeugt werden, die der Insektenjagd nachgehen, denn jede Möglichkeit des Nahrungserwerbs muß von ihnen wahrgenommen werden, da der See selbst verhältnismäßig arm an Fischnährtieren ist. Außerdem ist er meist über ein halbes Jahr mit Eis bedeckt, die kurze Sommerzeit muß entsprechend genützt werden.

Sehr wenige Arten unserer heimischen Fischfauna ertragen die in jeder Hinsicht extremen Verhältnisse der Hochgebirgsseen der Alpen knapp unter und über 2000 m Seehöhe, die kurz durch folgende Eigenschaften im großen und ganzen charakterisiert sind: Sehr niedrige Wassertemperaturen auch während der Hochsommermonate, sehr lange Eisbedeckung — in der Regel über ein halbes Jahr — und im Zusammenhang damit geringe Mengen an pflanzlicher und tierischer Nahrung. Wer kurz nach dem Auftauen der Eisdecke versucht, mit einem Planktonnetz — also einem Netz aus feinsten Müllergaze, das wie ein ganz feines Sieb auch mikroskopisch kleinen Schweborganismen des Wassers ein Durchschlüpfen durch die Maschen des Gewebes verwehrt — eine größere Menge des Seewassers durchzufiltrieren, wird sehr geringe Beute haben. Insbesondere die größeren unter den Schwebetierchen des Wassers, die Planktonkrebse, sind um diese Zeit kaum zu finden, viele von ihnen ruhen noch als Dauerkeime im Schlamm, wo sie den langen Winter überstanden haben. Erst nach und nach, je weiter die Erwärmung des Wassers fortschreitet, schlüpfen sie und bilden dann, gemeinsam mit der Menge der anderen Kleintiere, so z. B. Würmern, Schnecken, Insektenlarven u. a., die Hauptnahrung der Fische der Hochgebirgsseen.

Nur 4 heimische Fischarten treffen wir in Hochgebirgsseen: Die kleine Koppe (*Cottus gobio*) (Abb. 2) und Elritze (*Phoxinus phoxinus*) (Abb. 1) sowie den Seesaibling (*Salvelinus alpinus*) (Abb. 3) und die Forelle (*Salmo trutta*) (Abb. 4). Ob es sich bei letzterer um die See- oder Bachforelle handelt, wird nicht immer eindeutig



Aufn. O. Steinböck, Innsbruck

Abb. 5 Antermoisee in den Dolomiten, 2500 m Seehöhe. Am 4. Juli 1956, kurz nach dem Schmelzen der zusammenhängenden Eisdecke.



Aufn. O. Schindler, München

Abb. 6 Torne Träsk bei Abisko in Lapland (Schweden). Mitte Juni 1951. An den Ufern (Vordergrund) noch Reste der Eisdecke. Dieser nordische See entspricht in seinem Charakter in mancher Hinsicht unseren Hochgebirgsseen.

festzustellen sein; dies spielt bei unserer Betrachtung auch keine große Rolle, da beide Unterarten ungefähr die gleichen Bedingungen an ihren Lebensraum stellen. Das Wasser muß, ebenso wie für den Seesaibling, sehr sauerstoffreich und kühl sein.

Weniger empfindlich sind in dieser Hinsicht die beiden kleineren Vertreter der Fischwelt, die Koppe und Elritze. Ausnahmsweise dringt die Schmerle (*Nemachilus barbatulus*) ins Hochgebirge vor. Die Elritze bewohnt auch recht warme Gewässer verschiedenster Art, allerdings bevorzugt auch sie klares Wasser. Anspruchsvoller als sie ist in bezug auf Reinheit des Wassers die Koppe, ein typischer Bewohner unserer Forellenbäche, der sich am liebsten unter und zwischen Steinen aufhält und ein eifriger Vertilger der wertvollen Forelleneier ist; sie ist eine beliebte Beute der großen Forellen, als wüßten sie, daß dieser kleine Fisch mit dem breiten Kopf ihrer Nachkommenschaft Abbruch tut.

Beide Arten, Elritze wie auch Koppe, dringen aktiv in den Gebirgsbächen vor und haben vor allem von diesen aus die Seen der Alpenhochregion besiedelt. Die Koppe, dieser kleine Bodenfisch mit dem breiten Maul und den großen Brustflossen, weiß beim Aufwärtsschwimmen — man könnte fast von einem knapp über dem Boden „Dahinschlüpfen“ sprechen — jede Deckung vor allzu starker Strömung auszunützen, preßt sich wohl auch kräftig mit ihrem von oben nach unten abgeplatteten Körper auf den Untergrund, um dem Ansturm des Wassers standzuhalten, wenn sie zwischendurch ausruhen will und kein schützender Stein in der Nähe ist, der die Kraft des stürzenden Wassers bricht. So kommt sie langsam selbst in steilsten Gebirgsbächen aufwärts, nur direkte Wasserfälle ohne seitliche Umgehungsmöglichkeit können ihr Halt gebieten.

Nicht so günstig ist die Elritze daran, die zwar ein recht guter und geschickter Schwimmer ist, aber kaum einer wirklich starken Strömung so erfolgreich entgegenarbeiten kann wie die Koppe. Bei ihr, die erst im Sommer ihre klebrigen Eier auf Wasserpflanzen und Steine ablegt, besteht jedoch eine andere Möglichkeit der Einbürgerung in Seen mit sehr steilem Abfluß. Es ist durchaus denkbar, daß von Wasservögeln, die von tiefergelegenen Gewässern in Hochgebirgsseen fliegen, Wasserpflanzen mit Elritzeneiern verschleppt werden, wodurch eine Besiedlung mit diesem kleinen Fisch erfolgt. Die günstigste Zeit für derartige Verschleppungen von Fischeiern, wie auch von Eiern verschiedenster anderer, kleinerer Wassertiere, z. B. von Kleinkrebschen, ist die des Herbstzuges der Vögel. Während des Frühjahrszuges dagegen ist eine Verpflanzung von Kleintieren aller Art in die zu dieser Zeit noch unter einer dicken Eisdecke liegenden Hochgebirgsseen nicht möglich. Aus diesem Grund kann aber auch eine Besiedlung von Hochgebirgsseen auf diese Art nur vom Norden nach Süden erfolgen, dann also, wenn unsere Sommergäste ihren südlich liegenden Winterquartieren zustreben. Aus den dargelegten Gründen kann aber eine Verschleppung der Koppe, die ihre Eier im Frühjahr in Klumpen auf und zwischen Steinen ablegt, durch Vögel nicht erfolgen.

Die Verpflanzung von Kleintieren aller Art durch Zugvögel ist mehrfach nachgewiesen worden und Untersuchungen haben ergeben, daß in seenreichen Hochgebirgs-



*Abb. 3 Seesaibling (*Salvelinus alpinus*)
Mittlere Länge 20—30 cm*



*Abb. 4 Bachforelle (*Salmo trutta* forma *fario*)
Mittlere Länge 20—30 cm*

Die beiden Abbildungen sind mit freundlicher Genehmigung der Frank'schen Verlagsbuchhandlung in Stuttgart dem Buch des Verfassers „Unsere Süßwasserfische“, 1. Aufl. 1953, entnommen.

gegenen häufig eine größere Zahl an kleinen Wassertieren gefunden wird als in seenarmen, da die Zugvögel Gebiete mit vielen Hochgebirgsseen bei ihren Wanderungen bevorzugen.

Die anderen Fischarten der Hochgebirgsseen, vor allem die Forelle und der Seesaibling, sind erwiesenermaßen in der Regel von Menschen eingesetzt worden. Sehr oft läßt sich sogar noch die Zeit des Einsatzes feststellen. Bei der Bachforelle könnte man sich allerdings vorstellen, daß sie als ausgezeichnete Schwimmerin insbesondere während der flußauf erfolgenden Laichwanderung ab und zu einmal in einem Hochgebirgssee gelandet ist. Der Seesaibling aber zeigt selten die Neigung, aus seinem ihm besonders zusagenden Wohngebiet, dem See, auszuwandern und in Bächen längere Strecken flußaufwärts oder auch flußabwärts vorzudringen. Bei ihm ist, ebenso wie bei der vereinzelt in Hochgebirgsseen anzutreffenden Regenbogenforelle (*Salmo irideus*) und dem noch selteneren kanadischen Saibling (*Salmo namaycush*), mit Sicherheit anzunehmen, daß er stets eingesetzt wurde.

Die forellenartigen Fische der Hochgebirgsseen weisen in der Regel ausgezeichnetes, stark rötlich gefärbtes Fleisch auf. Der Wohlgeschmack ist nicht erstaunlich, da die Fische aus sehr klarem, reinen Wasser stets besser schmecken als solche aus unreinigtem.

Die Rotfärbung ist auf die Ernährung zurückzuführen. Es ist eine bekannte Tatsache, daß insbesondere verschiedene Arten von Planktonkrebsschen (hier wieder vor allem die *Copepoden*) in Wässern des Hochgebirges (Abb. 5) — wie übrigens auch in nur geringerer Höhe liegenden Seen im hohen Norden Europas, also in arktischen Seen (Abb. 6) — sehr intensiv rot gefärbt sind. Man spricht direkt von „alpiner Rotfärbung“. Wohl weiß man, daß es sich bei diesen roten bzw. teilweise gelben Farbstoffen um Karotine handelt, über ihre Entstehung gehen aber die Meinungen auseinander. Am besten fundiert erscheint die Erklärung von O. Pesta¹⁾. Er weist, auch auf Grund von Untersuchungen anderer Forscher, darauf hin, daß in kalten Seen bzw. in Seen der Ebene während der Wintermonate rotgefärbte Geißel-Kiesel- und Blaualgen von ähnlicher Färbung besonders massenhaft auftreten. Diese winzig kleinen Planktonorganismen bilden die Ernährungsgrundlage für die Planktonkrebsschen, in deren Körper sich karminroter, orangeroter und gelber Farbstoff in Form von kleinen Kugeln und Tropfen, insbesondere um den Darmkanal herum, aber auch sonst über den Körper verstreut, anhäuft. Werden nun diese roten Krebschen von den Fischen gefressen, dann zeigt deren Fleisch ebenfalls eine deutlich orangerote Färbung.

Auch hinsichtlich der Laichzeit nehmen die Fische der Hochgebirgsseen insofern eine Sonderstellung ein, als zumindest die beiden kleinen Formen wohl in der Regel später ihre Eier ablegen als ihre Verwandten in wärmeren Gewässern. Es ist klar, daß die Koppe, die im Tiefland im März und April zum Fortpflanzungsgeschäft schreitet, in den Hochgebirgsseen erst laicht, wenn das Eis geschmolzen ist, also je nach Lage des Sees von Mai bis Juli; die Elritze aber kommt frühestens im Juli zur Eiablage, in Gewässern der Ebene jedoch schon zwischen April und Juni. Dementsprechend haben

¹⁾ Pesta, Otto: Der Hochgebirgssee der Alpen in „Die Binnengewässer“, Nr. 8, Schweizerbart (Stuttgart) 1928.

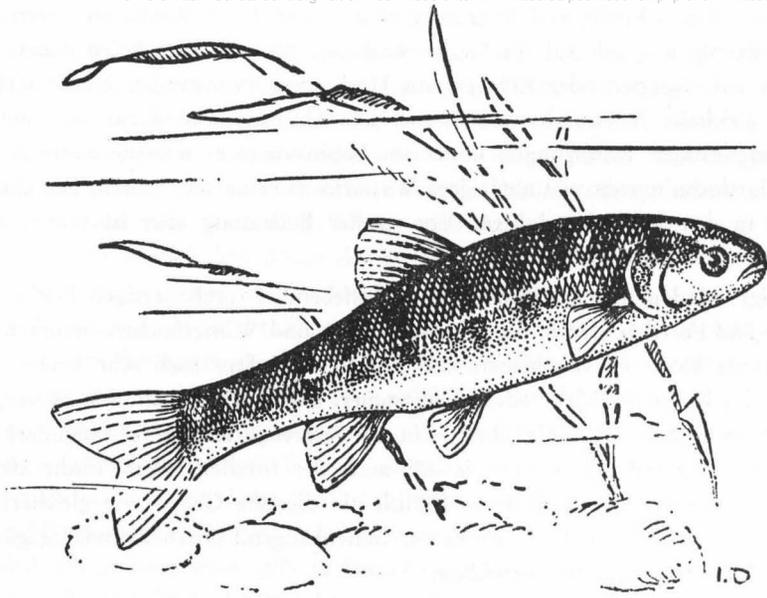


Abb. 1 Elritze (*Phoxinus phoxinus*)
Mittellänge 6—8 cm

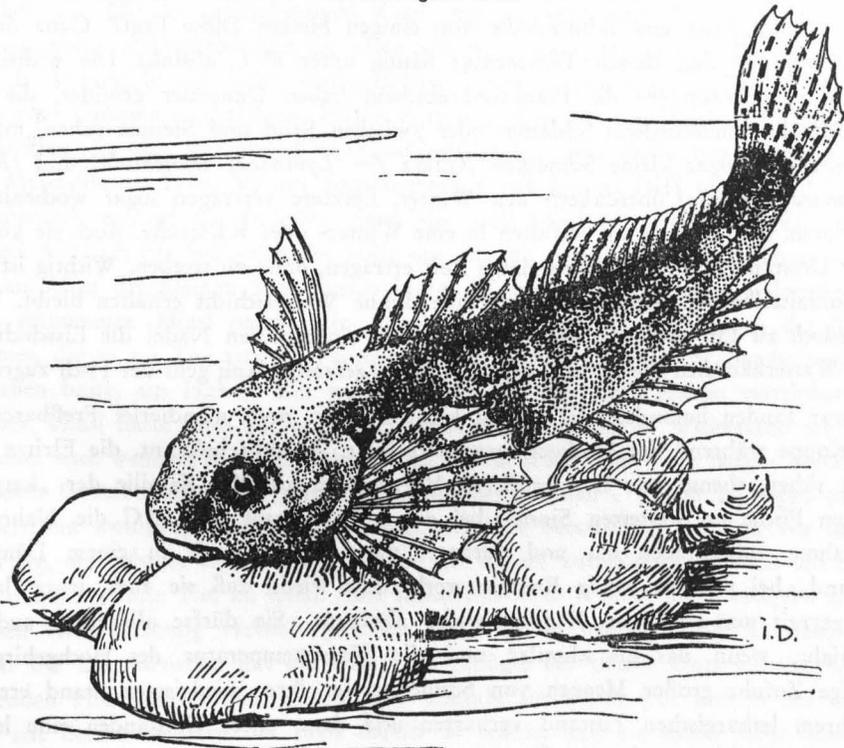


Abb. 2 Koppe (*Cottus gobio*)
Mittellänge 10—15 cm

die Jungen dieser Fische viel kürzere Zeit zu ihrer Entwicklung im ersten Sommer zur Verfügung, was sich auf ihr Gesamtwachstum auswirkt; sie holen diesen Nachteil nie mehr auf. Koppen oder Elritzen aus Hochgebirgsseen werden immer viel kleiner sein als gleichalte Verwandte der Ebene. Die Hauptursache dafür sind die geschilderten ungünstigen Bedingungen im ersten Lebenssommer; selbstverständlich ist auch die im Durchschnitt stets viel niedrigere Wassertemperatur von Einfluß und die kürzere Fresszeit in den folgenden Jahren. Von großer Bedeutung aber ist immer der erste Sommer.

Günstiger sind in dieser Hinsicht die kälteliebenden forellenartigen Fische, die See- saiblinge und Forellen, daran. Sie, als Spätherbst- und Winterlaicher, brauchen die Zeit der Eiablage kaum zu verschieben, die Jungen schlüpfen, nach sehr langer Entwicklungszeit im Ei, im Frühjahr oder Frühsommer, haben wohl auch eine kürzere Ernährungszeit im ersten Jahr, die aber nicht so eingeeengt ist wie insbesondere bei der Elritze. Im Durchschnitt werden jedoch auch die forellenartigen Fische der Hochgebirgsseen unserer Alpen selbstverständlich nie dieselbe Größe wie gleichartige Verwandte in klimatisch und z. T. damit zusammenhängend ernährungsmäßig günstigeren Gewässern tieferer Regionen erreichen.

Wie überdauern alle diese Fische den langen Hochgebirgswinter, also die Zeit, in der der See mit einer oft mehr als halbmeterdicken Eisschicht bedeckt ist, auf der außerdem zeitweise eine Schneedecke von einigen Metern Dicke liegt? Ganz dunkel ist es dann im See, dessen Temperatur häufig unter 4° C absinkt. Die wichtigsten Nährtiere, insbesondere die Planktonkrebsechen, haben Dauereier gebildet, die nun auf oder in mineralischem Schlamm oder zwischen Sand und Steinen ruhen, manche Würmer und sogar kleine Schnecken (*Galba* [= *Lymnaea*] *truncatula*) und (*Radix* [*Lymnaea*] *peregra*) überdauern den Winter. Letztere vertragen sogar wochenlanges Einfrieren. Die Fische aber verfallen in eine Winter- oder Kälteruhe. Auch sie können unter Umständen ein Einfrieren einige Zeit ertragen, ohne zu sterben. Wichtig ist nur, daß unmittelbar um den Fischkörper eine dünne Wasserschicht erhalten bleibt. Wird sie jedoch zu Eis, etwa dadurch, daß man mit einer dicken Nadel die Eisschicht bis zum Wasserhäutchen durchsticht, wodurch dieses gefriert, dann geht der Fisch zugrunde.

Zwar fänden besonders die beiden kleinen Arten noch mancherlei Freßbares; ob die Koppe während des Hochgebirgswinters frißt, ist nicht bekannt, die Elritze aber stellt sicher, ebenso wie ihre größeren Verwandten aus der Familie der „karpfenartigen Fische im weitesten Sinne“ bei einer Temperatur von 4° C die Nahrungsaufnahme vollkommen ein und verharret nahe dem Grunde in einem Dämmerzustand, bei dem so wenig Energie verbraucht wird, daß sie auch trotz langer Hungerzeit nur wenig an Körpergewicht abnimmt. Sie dürfte allerdings auch im Frühjahr, wenn das Eis schmilzt und die Wassertemperatur des Hochgebirgssees infolge Zufuhr großer Mengen von Schmelzwasser ihren niedrigsten Stand erreicht, in ihrem lethargischen Zustand verharren und dann unter Umständen eine leichte Beute der Saiblinge oder Forellen werden. Diese Fische, die einerseits auch in sehr kaltem Wasser ihre Bewegung nicht einstellen, sie sind ja ausgesprochene Kaltwasser-

fische, andererseits aber unter dem Eis nicht genügend Futter finden, erblicken im Frühjahr oder Sommer als richtige Hungerformen mit ganz magerem, eingefallenem Körper und dementsprechend unverhältnismäßig groß erscheinendem Kopf die ersten Strahlen der Sonne, die die Eisdecke gesprengt haben. Schon eine kurze eisfreie Zeit kann aber diesen Fischen so viel Nahrung bieten, daß sie wieder ganz proportioniert aussehen. Ein kleines Erlebnis wird mir in diesem Zusammenhang immer in Erinnerung bleiben. Hiasl (Mathias Stöckl), Fischer vom Königssee — jetzt übt er schon ein paar Jahre wegen seines hohen Alters den Beruf nicht mehr aus, dem er über 50 Jahre treu geblieben war — hatte mir in den Dreißigerjahren versprochen, bei Gelegenheit an einem Sommertag durch die Sagereckerwand zum Grünsee aufzusteigen, der fast 900 m über dem Königssee in den Funtenseetauern liegt. Der Grünsee ist eigentlich kein ganz richtiger Hochgebirgssee, da er nicht über der Baumgrenze liegt — zu den Hochgebirgsseen im strengen Sinn werden die zwischen der oberen Baumgrenze und der unteren Grenze des ewigen Schnees gerechnet —, aber trotzdem ist er so lange mit Eis bedeckt, daß die Lebensbedingungen denen in höher gelegenen Seen sehr ähnlich sind. In diesem Grünsee, der fischereilich zum Königssee gehört, aber selbstverständlich nie genutzt wird, gibt es Seesaiblinge, die wir angeln wollten, da ich ihr Wachstum mit dem ihrer Verwandten aus dem Königssee vergleichen wollte. „Da wer'ns schau'n, Herr Doktor“, hatte Hiasl mir vorher erklärt, „was dös für magere Viecher san. Mit an großmächtigen Kopf und an zaundürrn Körper“. Wir waren also an einem schönen Sommertag schon vor Sonnenaufgang von St. Bartholomä mit dem Ruderboot in die Salet hintergefahren, waren dann den herrlichen, schattigen Weg zum Grünsee aufgestiegen, hatten kurz vor dem See die Mankeis (Murmeltiere) beobachtet, die sich vor den Eingangsschlupflöchern ihrer Baue tummelten, spielten und Männchen machten, bis uns eines bemerkte, mit lautem Pfiff blitzschnell im Bau verschwand, worauf die anderen, gleichfalls grell pfeifend, seinem Beispiel folgten, so daß plötzlich für Sekunden die Stille um uns jäh unterbrochen war. Dann standen wir am Ufer des kleinen Sees, dessen klares Wasser, die Umgebung widerspiegelnd, grün schimmerte. Hiasl packte sein Angelzeug aus und befestigte einen der Regenwürmer, die er am Tag zuvor in seinem kleinen Gemüsegarten in St. Bartholomä ausgegraben hatte, am Haken. Ein weiter Wurf, der beköderte Haken verschwand im Wasser, Hiasl hatte noch gar nicht viel Leine eingeholt, als er Widerstand verspürte — schon nach wenigen Minuten holte er den ersten, etwas über $\frac{1}{4}$ m langen Seesaibling aus dem Grünsee. Aber das war kein „zaundürrs Luder“, wie er zu sagen pflegte, sondern ein wohlproportionierter, herrlich gefärbter Seesaibling, der nun vor uns im Gras lag, am liebsten hätte ich ihn wieder ins Wasser zurückgesetzt, es tat uns direkt leid, dieses herrliche Tier zu töten. Aber schließlich wäre ja dann der Zweck der ganzen kleinen Unternehmung verfehlt gewesen. Noch einige weitere Fänge folgten, dann gaben wir uns zufrieden mit der Beute, sie genügte für unsere Untersuchungen. Alle folgenden Fische waren dem ersten ganz ähnlich, sie hatten sich also in der kurzen Zeit seit dem Schmelzen des Eises bereits so erholt, daß sie nichts mehr von dem Hungertypus an sich hatten, den Hiasl noch von dem Jahr in Erinnerung gehabt hatte, in dem er unmittelbar nach dem Verschwinden des Eises am See geangelt hat. Übrigens

hat Hiasl den kleinen Verlust, den er damals dem See zugefügt hat, einige Jahre später wieder wettgemacht, indem er eigens mit einem „Fischfasserl“, in dem sich gegen hundert einjährige Seesaiblingsetzlinge befanden, den steilen Weg hochgestiegen ist, um sie im Grünsee einzusetzen. Er hatte davon keinerlei Nutzen, aber es schaffte ihm einfach eine innere Befriedigung, dem stillen See neues Leben zu bringen. Wahrscheinlich tat er es aus dem unbewußten Gefühl heraus, daß die meisten schwer zugänglichen, hoch gelegenen Alpenseen zu den Lebensräumen gehören, die vom Getriebe unserer rastlosen Zeit so gut wie nicht berührt werden und daher, ebenso wie ihre Umgebung, allein durch ihre natürlichen Gegebenheiten bis zu einem gewissen Grad Naturschutzgebiete darstellen, auch wenn sie nicht ausdrücklich dazu erklärt sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere](#)

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: [22_1957](#)

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

Artikel/Article: [Die Fische unserer Hochgebirgsseen 98-104](#)