

Wissenschaft

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 48 – 55
-----------------------	------------------	---------------

J. Hoch

Der Fischbestand eines nicht bewirtschafteten, mineralarmen Mittelgebirgsbaches

Gewässer, deren Fischbestände durch menschliche Eingriffe nicht oder möglichst wenig beeinflusst werden, sind bei uns schon sehr selten geworden.

Im Bereich des Nationalparks Bayerischer Wald liegen einige Bäche, die mindestens seit Bestehen des Parks, d. h. seit 1970 nicht mehr bewirtschaftet werden, sondern sich selbst überlassen bleiben. Auch eine Belastung durch Abwässer liegt nicht vor, zumindest nicht in der Großen Ohe.

Alle wesentlichen Einflußgrößen, mit Ausnahme der, daß das benachbarte Fischereirecht sportfischereilich bewirtschaftet wird, sind nicht unmittelbar auf anthropogenen Ursprung zurückzuführen.

Aus diesem Grunde eignet sich dieses Gewässer besonders gut für Bestandsuntersuchungen. Von der Nationalparkverwaltung wurde darum die Durchführung dieser Arbeit initiiert.

Beschreibung des Einzugsgebietes und der Abflußverhältnisse:

Die Einzugsfläche des Gewässersystems bis zur Meßstation Taferlruok wird mit 19,1 km² in einem Höhenbereich von 770 m ü. NN (Meßstation) bis 1452 m ü. NN (Rachel) angegeben (GIETL, 1978). Es werden damit die Gebiete des Schachtenbaches und des Seebaches, dem Abfluß des Rachelsees, erfaßt. Vor der Meßstation vereinigen sich diese beiden Bäche zur Großen Ohe.

Die Exposition des Geländes wird mit „nach Süden drainierender Kessel mit vorwiegend SW-, S- und SO-exponierten Hängen“ charakterisiert. Die Oberflächenbedeckung des Gebietes besteht, ausgenommen Filze, Wege und Parkplätze, nahezu gänzlich aus Wald. Nach der Vegetationskarte des Nationalparks Bayerischer Wald handelt es sich um Fichtenhochlagenwälder und Dornfarn-Tannen-Buchenwälder verschiedener Ausprägung mit eingestreuten Himbeerschlagfluren.

Der Untergrund aus Urgestein und die Vegetationsdecke bestimmen charakteristische Merkmale bezüglich des Wasserchemismus. Nach OTTMANN (1978) ist am Standort des Pegels mit folgenden Abflüssen zu rechnen:

$$\begin{aligned} \text{MNQ} &= 0,08 \text{ m}^3/\text{s} \\ \text{MQ} &= 0,42 \text{ m}^3/\text{s} \\ \text{MHQ} &= 4,00 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

An diesem Pegel werden auch andere Wasserwerte durch das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft ermittelt, das freundlicherweise die Daten zur Verfügung stellte.

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 48 – 55
-----------------------	------------------	---------------

Nach diesen Aufzeichnungen lag der O₂-Gehalt des Wassers im Zeitraum von 1.2.1978 bis 30.11.1980 im Bereich zwischen 8 mg/l und 13,5 mg/l, meist um 12 mg/l. Die Wassertemperatur bewegte sich zwischen 0,5°C (untere ausgedruckte Grenze auf den Plots) und 19°C. Der registrierte pH-Wert schwankte laut Aufzeichnungsgrenze von pH 5,0. Diese Parameter werden kontinuierlich aufgezeichnet. Aus Einzelanalysen, erstellt von der Wasserwirtschaftsverwaltung, wurden die Daten der Tabelle 1 gewonnen.

Tabelle 1: Chem. Werte der Großen Ohe (alle Werte in mg/l)

	x	s _x	max	min
BSB ₂	0,91	0,44	2,70	0,40
BSB ₅	1,59	0,54	3,40	0,85
KMnO ₄	15,48	6,76	35,0	9,4
NH ₄ ⁺ ₊	0,12	0,13	0,44	0,02
NO ₃ ⁻	3,49	0,90	5,23	0,50
NO ₂	0,009	0,014	0,086	0,0
CL	2,80	0,47	4,30	2,00
SO ₄ ⁻	7,16	1,59	9,60	5,70
o-PO ₄ ³⁻	0,09	0,08	0,43	0,02
ges-PO ₄ ³⁻	0,156	0,167	0,260	0,035

Die befischte Gewässerstrecke:

Die Gewässerstrecke, auf der Bestandsaufnahmen durchgeführt wurden, mißt insgesamt ca. 4500 m. Da der Fischbestand in den Oberläufen, speziell im Seebach, nicht sinnvoll auswertbare Dichten zeigte (2 Exemplare auf 400 m Bachlauf), wurden Einschränkungen vorgenommen. Ebenso wurde im unteren Teil der Großen Ohe, also gegen die südliche Parkgrenze zu, auf eine Befischung bis an die Fischereigrenze bzw. auf die Auswertung des Fanges verzichtet, da Einflüsse auf den Fischbestand infolge der sportfischereilichen Nutzung im unterliegenden Nachbarrecht nicht auszuschließen sind.

Somit verblieb eine Fließstrecke von 4,2 km einschließlich Seitengraben, die zur Auswertung gelangte. In diesem Bereich bewegt sich die Gewässerbreite zwischen einem halben und etwa 6 m. Die Tiefe schwankt zwischen wenigen Zentimetern und etwa 0,5 m. An einigen Stellen hinter Abstürzen sind Tiefen bis 1 m und mehr anzutreffen.

Fischunterstände sind unter Steinen, Wurzelstöcken, Uferbefestigungen und anderen z. T. sehr alten Resten von Wasserbauwerken in großer bis übermäßiger Anzahl vorhanden.

Der Untergrund reicht je nach Gefälle, das nach den Höhenschichtlinien der Vegetationskarte bis 25% erreicht, auf kurzen Stücken auch mehr, von felsig bis kiesig. Der überwiegende Teil ist grobsteinig-kiesig. An Seebach und Ohe sind Uferbefestigungen aus früherer und neuerer Zeit in Form von Stangensicherungen bzw. Verbauungen mit Baumstämmen und Steinwurfsicherungen anzutreffen. Reste alter Holzverbauungen sind auch am Schachtenbach vorhanden.

Der Pflanzenbewuchs ist im Seebach zu vernachlässigen. Soweit Pflanzen in nennenswertem Umfang auftreten, handelt es sich um Algen und Moose. In einem kleinen Seitengraben des Seebaches sind Polster des Wasserstern (*Callitriche spec.*) in einer überraschenden Dichte vorhanden. Im Schachtenbach ist das Quellmoos (*Fontinalis antipyretica*) häufig vertreten. Nach dem Zusammenfluß der beiden Bäche ist die aquatische Flora wieder sehr spärlich. Die Fauna ohne Fische ist nach EISENREICH (1974) im Seebach ziemlich arten- und individuenarm. Etwas besser liegen die Verhältnisse im Schachtenbach (SCHULTE, pers. Mittlg.). Diese Feststellungen sind aufgrund des Auftretens von Gammariden, Insektenlarven und anderen Fischnährtieren zu bestätigen.

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 48 – 55
-----------------------	------------------	---------------

Der ermittelte Fischbestand:

Zur Ermittlung des Fischbestandes wurden mehrere Elektrobefischungen durchgeführt, die die beiden Arten Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) und Mühlkoppe (*Cottus gobio*) brachten. Die erste fand im Oktober 1977 statt. Einbezogen wurden die Große Ohe und die beiden Zubringer Schachten- und Seebach.

Von jedem gefangenen Fisch wurde die Körperlänge (L_1) und das Gewicht registriert. Fische unter 5 g Gewicht wurden jedoch bei der Berechnung des Korpulenzfaktors nach der Gleichung

$$KF = G \cdot L^{-3} \cdot 100$$

wegen unbefriedigender Wägegenauigkeit ausgeklammert.

Die Markierung mit kleinen, verschiedenfarbigen Kunststoffmarken, die mit Edelstahl draht an der Rückenflosse befestigt wurden, sollte Aufschluß über das Verhalten einzelner Exemplare bringen. Setzlinge unter 15 cm Körperlänge, auch Koppen, wurden durch Beschneiden der Schwanzflosse gekennzeichnet. Von einem Teil der Bachforellen wurden Schuppen zur Altersbestimmung einheitlich von der rechten Körperseite oberhalb der Afterflosse entnommen.

Die Anzahl der untersuchten Fische sowie die mittleren Werte von Länge, Gewicht und Korpulenz sind nach Altersgruppen der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Befischungsergebnisse Oktober 1977

Altergruppe	n	$L \pm s_L$	(cm)	$G \pm s_G$	(g)	$KF \pm s_{KF}$
I	32	$7,5 \pm$	1,08	*		
II	59	$13,2 \pm$	3,05	$23,4 \pm$	24,88	$0,82 \pm 0,17$
III	84	$18,5 \pm$	3,69	$71,7 \pm$	49,95	$0,96 \pm 0,14$
IV	57	$23,1 \pm$	29,42	$149,7 \pm$	140,2	$1,00 \pm 0,10$
V	22	$25,2 \pm$	2,83	$157,1 \pm$	48,21	$0,94 \pm 0,11$
VI	3	$26,3 \pm$	2,47	$176,7 \pm$	38,76	$0,96 \pm 0,06$
VII	1	25,0		150		0,96
ohne Altersbest., > 10 cm	302	$14,0 \pm$	2,74	$29,2 \pm$	19,06	$0,84 \pm 0,18$
ohne Altersbest., ≤ 10 cm	273	$7,1 \pm$	1,19			

* Gewicht wegen unbefriedigender Wägegenauigkeit nicht bestimmt.

Während der letzten Augustwoche 1979 wurde eine zweite Befischung vorgenommen. Wiederum wurden Länge und Gewicht eines jeden Fisches festgehalten. Eine Aufteilung nach Altersgruppen konnte aus verschiedenen Gründen nicht vorgenommen werden. Stichproben zur Altersbestimmung über die Schuppen von der linken Körperseite wurden gezogen. Von 25 Proben waren jedoch nur 8 einer bestimmten Altersgruppe zuzuordnen. Bei den übrigen waren die Jahresringe nicht oder unkenntlich differenziert.

Markierte Bachforellen wurden nicht wiedergefunden. Lediglich eine Mühlkoppe mit 16,5 cm Länge wurde gefangen, die 1977 mit einer Länge von über 15 cm an der Schwanzflosse gekennzeichnet war.

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 48 – 55
-----------------------	------------------	---------------

Tabelle 3 zeigt das Fangergebnis, aufgeteilt nach Gewässerabschnitten.

Tabelle 3: Befischungsergebnis August 1979

Gewässerteil	n	L ± s _L (cm)	G ± s _G (g)	KF ± s _{KF}
Schachtenbach	891	19,4 ± 1,99	44,7 ± 35,02	0,99 ± 0,18
Zusammenfluß bis Meßrinne	9	16,7 ± 4,59	46,2 ± 29,30	0,89 ± 0,12
Seebach	185	19,2 ± 4,48	76,8 ± 57,60	0,95 ± 0,10
Große Ohe	629	17,7 ± 4,82	63,5 ± 47,74	0,96 ± 0,14
gesamt	1714	17,2 ± 3,70	55,0 ± 44,35	0,97 ± 0,16

Fische unter 5 g Gewicht blieben unberücksichtigt.

Im darauffolgenden Oktober wurde eine Markierung aller erreichbaren Bachforellen und Koppen im Seebach und Schachtenbach vorgenommen. Sie wurde in der Form durchgeführt, daß Fische aus dem Schachtenbach (orographisch linker Zufluß) an der linken Brustflosse und Fische aus dem Seebach (orographisch rechter Zufluß) an der rechten Brustflosse beschnitten wurden.

Auffällig war bereits bei der Abfischung, daß die Anzahl der Fische erkennbar unter der der Bestandsaufnahme vom August zurückblieb, wobei jeweils die gleichen Bachabschnitte abgefischt wurden. Die entsprechenden Zahlen gehen aus Tabelle 4 hervor.

Tabelle 4: Anzahl der gefangenen Fische im August und Oktober 1979 im Seebach und Schachtenbach

	Seebach	Schachtenbach
August 1979	185	659
Oktober 1979	171	891

Es war auch eine starke Konzentration des Fischbestandes in einem Seitengraben des Seebaches zu verzeichnen. Hier wurden 88 von 171 der unter Seebach registrierten Fische gefangen. Dies entspricht einem relativen Anteil von über 51%. Der Anteil der Gewässerstrecke macht jedoch weniger als 10% aus. An der Pegelstelle wurde am Tag zuvor ein sinkender Verlauf des pH-Wertes aufgezeichnet.

Die Kontrolle, wo die markierten Fische wiederzufinden waren, fand ein Jahr später statt. Das Ergebnis ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Markierungsversuch, Markierung 1979, Wiederfang 1980

Gewässerteil	Mark. n	re. %	Mark. n	li. %	Wiederf. n	re. %	Wiederf. n	li. %	Ges. Fang 1979
Schachtenbach	0	0	659	100	1	0,15	214	32,5	676
Seebach	171	100	0	0	23	19,7	2	1,17	62

Österreichs Fischerei	Jahrgang 35/1982	Seite 48 – 55
-----------------------	------------------	---------------

Der Vollständigkeit halber sind in Tabelle 6 auch die Daten aller gefangenen Koppen aufgeführt. Für eine weitere Auswertung ist das Zahlenmaterial jedoch nicht als ausreichend anzusehen.

Tabelle 6: Daten aller gefangenen Koppen 1977 und 1979 aus der gesamten befischten Strecke

Jahr	n	$L \pm s_L$ (cm)	$G \pm s_G$ (g)	$KF \pm s_{KF}$
1977	22	10,9 \pm 3,0	18,4 \pm 15,4	1,10 \pm 0,13
1979	74	10,5 \pm 2,0	18,2 \pm 17,3	1,28 \pm 0,21

Diskussion:

Vergleicht man die Gewichtsentwicklung der 1977 gefangenen Bachforellen mit den Zahlen, die SMOLIAN (1920) angibt, bleiben die Fische aus der Großen Ohe deutlich zurück.

Die Literaturangabe ist: 10 - 20 g für I⁺-Fische

1/5 - 1/4 Pfd (= 100 - 125 g) für II⁺

1/4 - 1/2 Pfd (= 125 - 250 g) für III⁺

Dem stehen weniger als etwa 5 g (Gewicht wegen unbefriedigender Wägegenauigkeit nicht exakter bestimmt), über 23 g und knapp 72 g gegenüber. Damit zeichnen sich in den drei Altersgruppen deutliche Wachstumsnachteile ab.

Die Ursachen dafür dürften recht verschiedener Natur sein, die letztlich durch den Chemismus und die Lage des Gewässers geprägt sind. Die Lage bedingt eine relativ lange Kälteperiode und damit eine lange Phase des Wachstumsstillstandes. Laut Aufzeichnungen der Pegelstelle fällt die Wassertemperatur etwa Ende Oktober unter 5°C und überschreitet diese Marke anhaltend erst wieder im Laufe des Mai. Damit bleibt nur eine sehr kurze Zeit zum Wachstum.

ELLIOT (1979) stellte eine Wachstumskurve für Bachforellen bei verschiedenen Durchschnittstemperaturen auf. Ermittelt man daraus ausgehend von Alter und Gewicht die entsprechende Jahresmitteltemperatur, so entspricht der so gefundene Wert von rund 7°C ungefähr der dortigen Jahresmitteltemperatur der Luft.

Als wachstumshemmend sind auch die Folgen des Wasserchemismus anzusehen. MENENDEZ (1976) stellte Versuche mit Bachsäblingen (*Salvelinus fontinalis*) in saurem Wasser an. Neben einem schlechteren Zuwachs stellte er auch ein signifikant vermindertes Schlupfergebnis bei pH-Werten unter 6,5 fest. Diese Marke liegt nahe dem Durchschnittswert in der Ohe.

JACOBSEN (1977) fand bei Wachstumsversuchen mit Bachforellen unter vergleichbaren Bedingungen zwar keine Wachstumseinbußen, die totale Mortalität war jedoch in den Versuchsbecken mit den geringsten pH-Werten am höchsten.

Diese Feststellungen decken sich auch weitgehend mit denen anderer Autoren: pH-Werte zwischen 4,5 und 5,0 sind nach HASSELROT (1969) schädlich für Rogen und Brut der Salmoniden.

SCHMUUL (1976) stellt in schwedischen Gewässern, die von starker Versauerung gekennzeichnet sind, fest, daß in vielen Fällen bereits die Reproduktion eingestellt ist.

Es handelt sich hier um Seen mit pH-Werten bis 4,7, meist aber noch über 5 (5,3 bis 5,5). Solche Fortpflanzungsschwierigkeiten gibt BRODDE (1972) auch für Rotaugen (*Rutilus rutilus*) an. Schließlich berichtet er auch, daß der Seesäbling (*Salvelinus alpinus*) wegen der Versauerung aus vielen Seen Schwedens schon verschwunden ist.

NYBERG und MOSSBERG (1978) gestehen der Bachforelle eine gewisse Anpassungsfähigkeit an saures Wasser zu. Diese Anpassungsfähigkeit der Bachforelle hat DYK schon 1957 bezüglich der Besiedelung extremer Biotope hervorgehoben. Als solcher Extrembiotop ist das untersuchte Gewässer bezüglich Temperatur und Azidität sicherlich anzusprechen.

Betrachtet man also die Wachstumsentwicklung der einzelnen Altersgruppen, so liegen Parallelitäten zu den skandinavischen Bedingungen nahe. Allerdings wurde dort bei ebenfalls stark schwankenden Abflußverhältnissen bei den Altersgruppen IV⁺ und V⁺ mit 0,91 ein noch niedriger Korpulenzfaktor ermittelt. (FAGERSTRÖM und SVÄRDSON, 1978.)

Besonders auffällig erscheint das recht schwache Brutaufkommen, wie sich bei den Abfischungen zeigte. Die Elektrofischerei wurde zwar nicht so betrieben, daß die Brut quantitativ zu erfassen war, doch kamen wesentlich weniger Fische der jüngsten Altersgruppen an die Anode, als es in anderen Gewässern unter Berücksichtigung der Fischdichte normal ist.

Sollte der pH-Wert noch wesentlich unter die Aufzeichnungsgrenze von 5,0 abfallen, was der Verlauf der Kurven sicher vermuten läßt, dann ist das Brutaufkommen nach der vorliegenden Literatur (HASSELROT, 1969, SCHMUUL, 1976, BRODDE, 1972, LOWARTZ, 1944) zumindest in Frage gestellt. Experimente über die Lebensbedingungen der Forellenbrut im Freien haben 1921 DEMOLL und WOHLGEMUTH angestellt. Sie wiesen ein tiefes Eindringen der Strömung in den Kiesuntergrund fest. Somit können in den Laichgruben angelegte Eier auch im untersuchten Gewässer von „Säurewellen“ erfaßt werden, wie sie bei Starkregen oder Tauwetter wegen der Auswaschung des Waldbodens auftreten. THIELE berichtet in einer mündlichen Mitteilung von einem derartigen Säurestoß mit einem pH-Wert von 3,9.

Sofern solche Ereignisse von längerer Dauer sind, werden die Fische wenigstens vorübergehend zum Abwandern gezwungen, oder sie gehen zugrunde. Symptome der „Säurekrankheit“ wie Verätzungen der Haut und der Kiemen treten nach BAUER (1981) schon bei pH-Werten von 5,5 an abwärts auf. Die daraus resultierende Streßlage kann eine Bewegung oder einen instationären Zustand der Population erklären.

Beim Markierungsexperiment 1977/1979 lag zwar eine lange Zeitspanne zwischen Markierung und Kontrolle. Bei einer stationären Population wären aber wenigstens einzelne Wiederfunde zu erwarten gewesen. Es erhebt sich damit der Verdacht, daß es sich nicht um eine geschlossene, standorttreue und sich selbst erhaltende Population handelt.

Mit Auswirkungen von Aciditätsschwankungen sind Einbrüche durchaus erklärbar. Außerdem ereignen sich in benachbarten Gewässern während der Schneeschmelze fast regelmäßig Fischsterben.

Ein solches ist auch im Seebach 1974 aufgetreten (EISENREICH, 1974). Die Wiederbesiedlung nach einem solchen Ereignis ist durchaus realistisch. An den Bereich des Nationalparks schließt sich ein sportfischereilich genutztes Fischereirecht an, wo auch der entsprechende Fischbesatz geleistet wird. Bei der Bestandsaufnahme 1979 fiel eine ungewöhnliche Einheitlichkeit innerhalb der Größenklassen um ca. 15 cm auf. Diese Fische könnten aus Besatzmaßnahmen stammen. Erhärtet wird diese Vermutung durch die schlechte Differenzierung der Jahresringe an den Schuppen. Sie zeigten genau das Bild, das für Fische aus Teichanlagen typisch ist.

Die schon angesprochene Unterlegenheit im Wachstum ist u.a. auf die geringe Produktivität der mineralarmen Gewässer zurückzuführen. Entsprechende Hinweise finden sich bei LOWARTZ (1944), TESCH und ALBRECHT (1961), BRODDE (1972) und HORNSTRÖM et al. (1973).

EISENREICH (1974) befaßte sich eingehend mit der Fauna des Seebaches und stellte dabei ein vergleichsweise geringes Nahrungsangebot fest. Für ein Wachstum, wie wir es aus ertragsreichen Gewässern kennen, ist damit nicht die notwendige Nahrungsgrundlage gegeben. Auch die Koppen dürften wegen des bescheidenen Vorkommens (siehe Tabelle 6) keine wesentliche Rolle in der Ernährung der Forellen spielen.

Auch für sie ist ja die Nahrungsgrundlage ähnlich dürfzig. Letztendlich kann die Mineralarmut als Ursache für den geringen Ertrag bzw. den geringen Fischbestand angesehen werden. Durch die Mineralarmut ist die Nährstoffgrundlage für eine umfangreiche Urproduktion zu klein. Da die Bachforelle hier ziemlich am Ende der Nahrungskette steht, multipliziert sich gewissermaßen für sie die Nahrungsarmut.

Außerdem bewirkt der Mineralmangel eine unzureichende Pufferung des Wassers, was besonders bei der Schneeschmelze zu kritischen Situationen führt.

Den Verlauf während der Schneeschmelze verfolgten JEFFRIES et al. (1979) in den Flüssen Ontarios mit vergleichbaren geologischen Verhältnissen. Die Folgen der pH-Absenkung sind weiter oben bereits besprochen.

Schwerwiegende Einflußfaktoren, die die Große Ohe fast zu einem Extrembiotop machen, wirken sich also auf den Fischbestand aus. Einflüsse aus dem benachbarten Fischereirecht, die durch die sportfischereiliche Nutzung bedingt sind, können nicht ausgeschlossen werden. Endgültige Sicherheit darüber kann nur eine fortgesetzte langfristige Bestandsbeobachtung bringen.

Zusammenfassung:

In der Großen Ohe, einem mineralarmen Mittelgebirgsgewässer wird der Fischbestand in den Jahren 1977 bis 1980 beobachtet. Anzahl, Körpergröße und Gewicht der gefangenen Fische wird bestimmt. Zur Überprüfung der Standorttreue werden Fische markiert.

Die Ergebnisse der Bestandsuntersuchung lassen in Verbindung mit den hydrologischen Aufzeichnungen einer Pegelstation und der Analysenwerte aus Einzelmessungen eine un stabile Fischpopulation vermuten.

LITERATUR:

- BAUER, K.: Zur Bedeutung der freien Kohlensäure in Forellenzuchtbetrieben; Der Fischwirt 31 (1981), 1, 1-5.
- BRODDE, A.: The effect of acidification on fish stocks in lake on the west coast of Sweden. Inf. fran Sötvattenslaboratoriet Drottningholm (1972) 12.
- DEMOLL und WOHLGEMUTH: Einiges über die Lebensbedingungen der Forellenbrut im Freien; Biolog. Zentralblatt 41 (1921), 4.
- DYK, V.: Die höchstgelegenen Bachforellenlokalitäten der CSR; Zoologické Listy, Rocnik, VI (XX), 1957, 358-366.
- ELLING, W.: Hydrologische Auswertung der Ergebnisse der Standorterkundung im Nationalpark Bayerischer Wald. 1. Tagungsbericht Forschung in mitteleuropäischen Nationalparks, Grafenau, 25.-27. Mai 1978.
- ELLIOT, J. M.: Ernährung, Stoffwechsel und Wachstum der Bachforelle (*Salmo trutta* L.); Österreichs Fischerei 32 (1979), 4, 61-68.
- EISENREICH, W.: Der Seebach. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an einem Bergbach im Bayerischen Wald; Diplomarbeit, Universität Tübingen, 1974.
- FAGERSTRÖM, A., SVÄRDSON, G.: The effect of water level fluctuation on brown trout (*Salmo trutta*) in the mountain region; Inf. fran Sötvattenslaboratoriet Drottningholm (1978) 6.
- GIETL, G.: Niederschlagsbestimmung im Einzugsgebiet Große Ohe; 1. Tagungsbericht Forschung in mitteleuropäischen Nationalparks, Grafenau, 25.-27. Mai 1978, 66-72.
- HORNSTRÖM, E., EKSTRÖM, CH., MILLER, U. and DICKSON, W.: Effects of the acidification of lakes in the Swedish West Coast Region; Inf. fran Sötvattenslaboratoriet Drottningholm (1973) 4.
- HASSELROT, T. B.: Kriterium på vattenskvalitet för europeiska insjöfiskar. Om extrema pH-värden och sötvattensfisket. Inf. fran Sötvattenslaboratoriet Drottningholm (1969) 2.
- JACOBSEN, O.: Brown trout (*Salmo trutta* L.) growth at reduced pH. Aquaculture 11 (1977) 81-84.
- JEFFRIES, D. S., COX, C. M. and DILLON, P. S.: J. Fish. Res. Board Can. 36 (1979), 6, 640-646.
- LOWARTZ: Fichtenwald und Fischerei; Flugblatt LW 16, Deutscher Heimat-Verlag, Ernst Giesecking, Bielefeld, 1944.
- NYBERG, P. and MOSSBERG, P.: Stocking brown trout (*Salmo trutta* L.) of different strains in small, acid and humic forest lakes; Inf. fran sötvattenslaboratoriet Drottningholm (1978) 9.
- OTTMANN, E.: Gewässeruntersuchung an der Meßstation Taferlruck/Große Ohe; 1. Tagungsbericht Forschung in mitteleuropäischen Nationalparks, Grafenau, 25.-27. Mai 1978, 130-134.
- SCHMUUL, R.: Physical and chemical investigation of 1704 lakes in the northern part of the province of Älvsborg in 1973; Inf. fran Sötvattenslaboratoriet Drottningholm (1976) 4.
- TESCH, F. W.: Über den Einfluß verschiedener Umweltfaktoren auf Wachstum und Bestand der Bachforelle (*Salmo trutta fario* L.) in Mittelgebirgsgewässern; Verh. Intern. Verein. Limnol. 14 (1961), 763-

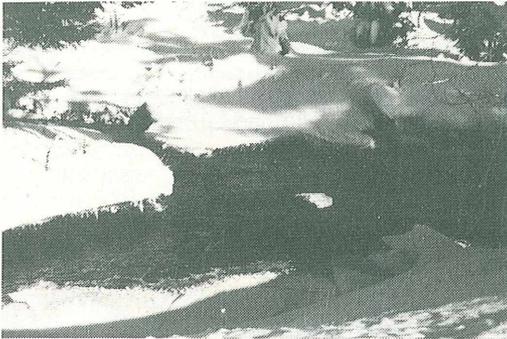


Bild 1: Zusammenfluß von Seebach (links unten) und Schachtenbach (links oben) zur Großen Ohe (rechts).

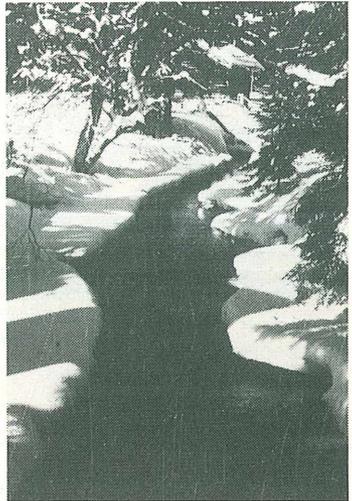


Bild 2: Die Große Ohe nach der Pegelstation.

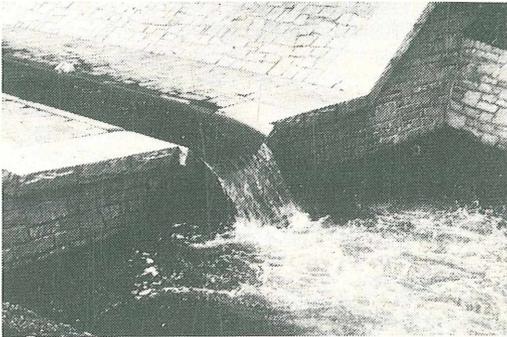


Bild 3: Das Meßgerinne der Pegelstation.

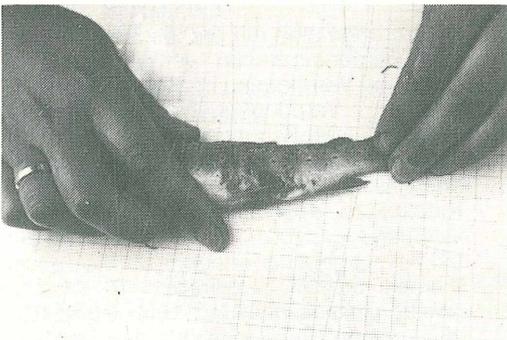


Bild 4: Eine Bachforelle, vermutlich von einer Otter verletzt – ein Hinweis auf die Naturnähe des Gewässers?

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Hoch J.

Artikel/Article: [Der Fischbestand eines nicht bewirtschafteten, mineralarmen Mittelgebirgsbaches 48-55](#)