©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

Österreichs Fischerei Jahrgang 35/1982 Seite 241 – 249

Norbert Schulz und Gerhard Piery

Zur Fortpflanzung des Huchens *(Hucho hucho* L.*)* – Untersuchung einer Laichgrube

1. Einleitung

Der Huchen ist der größte, ausschließlich im Süßwasser lebende räuberische Salmonide, der keine Laichwanderungen durchführt. Das natürliche Verbreitungsgebiet des Huchens ist auf die größeren, orographisch rechten Zubringer der Donau beschränkt. In Kärnten kommt er nur in der Drau und in deren Nebenflüssen Gail, Möll und Gurk vor. In Kärnten gibt es nur in der Drau zwischen Villach und der Tiroler Landesgrenze Huchenbestände, die sich durch Naturaufkommen erhalten können.

Auch bei den Huchenbeständen der Drau ist ein deutlicher Rückgang zu beobachten. Dies zeigt sich unter anderem auch darin, daß noch immer sehr große Individuen gefangen werden (Rekordfang 31. 12. 1979, Weibchen 32,1 kg, 1,44 m /ESTERL, 1980/), während die Zahl der kleinen und mittelgroßen Fische stark zurückgeht. Als Ursache des Rückganges der Huchenbestände werden vor allem wasserbauliche Maßnahmen mit all ihren Folgen wie verstärkte Fließgeschwindigkeit, Verringerung der Unterstände für Juvenile und Adulte, verhinderter Aufstieg zu den Laichplätzen, verhinderter Aufstieg der Futterfische und Verschlammung der Laichplätze, sowie die zunehmende Verunreinigung der Gewässer angeführt (BOHL 1977, 1979 und JUNGWIRTH 1977, 1978, 1979, 1980). Während JUNGWIRTH als Ursache für den Rückgang der Huchenbestände auch die erhöhte Befischung durch Sportfischer nennt, billigt BOHL der Sportfischerei nur eine lokale Bedeutung zu. Er betont hingegen, daß gerade die Sportfischer (in bayerischen Flüssen) durch verstärkte Besatzmaßnahmen für eine Erhaltung der Huchen gesorgt haben.

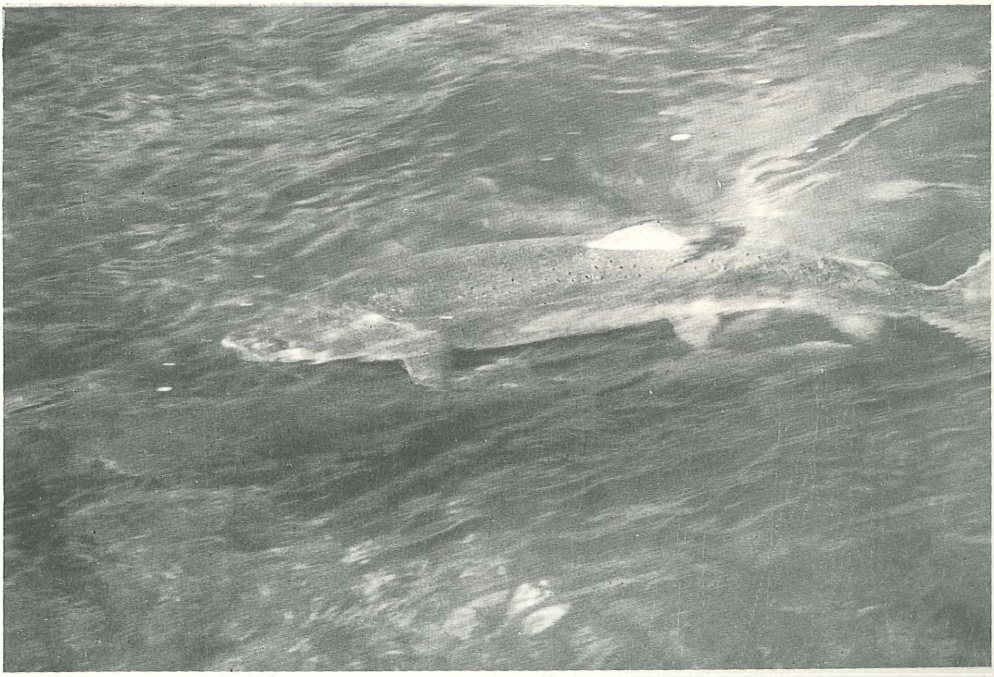

Abbildung 1: Laichendes Huchenpaar, der dunkle Milchner am Grund, der helle Rogner an der Oberfläche.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

In der Drau ist vor allem die Errichtung der Staustufen zum Zwecke der energiewirtschaftlichen Nutzung, die durch Änderung der biologischen und limnophysikalischen Parameter ein natürliches Aufkommen der Huchen verhindert. Als Maßnahmen zur Bestandserhaltung der Huchen werden die Erbrütung und Aufzucht von Besatzhuchen vorgeschlagen (BOHL 1977, 1979; IVASKA 1951; JUNGWIRTH 1977, 1978, 1979, 1980; RANDIG 1976), sowie Untersuchungen zur Ökologie der Huchen gefordert (BOHL 1979).

Wegen der Gefährdung der Huchen durch anthropogene Einflüsse muß neben den genannten Maßnahmen zur Arterhaltung auch die vorhandene Potenz des Naturaufkommens genutzt werden. Im Bereich der Flußstaue wird daher die Errichtung von künstlichen Laichstätten vorgeschlagen. Um mehr Kenntnisse über die Anlage von Laichgruben zu erhalten, wurde während der Laichzeit 1980 ein Huchen „Rieb" vermessen, die Korngrößen des Schotters bestimmt und die Strömungsbedingungen untersucht. Ziel dieser Untersuchungen war es, für die Anlage künstlicher Laichgruben konkrete Angaben liefern zu können.

2. Fortpflanzung

Im allgemeinen erreichen die Huchen mit 5 Jahren die Geschlechtsreife (IVASKA 1951; BOHL 1979). Zu diesem Zeitpunkt haben sie eine Länge von 65 bis 70 cm und ein Gewicht von 3,5 kg. In Versuchsteichen hatte BOHL auch reife Weibchen mit 4 Jahren und einem Mindestgewicht von 1.750 g, und es gab auch Männchen, die schon im dritten Jahr geschlechtsreif wurden.

Die Huchen ziehen oft weite Strecken zu ihren Laichgründen an zügig fließenden Seichtstellen mit schottrigem bis kiesigem Untergrund und finden sich zu Paaren zusammen. Während die zumeist größeren Weibchen weißlich bis silbrig sind, verfärben sich die Männchen mit zunehmender Laichreife. Sie sind dann dunkler und haben besonders im Alter eine rötliche Farbe (sie werden als Rothuchen bezeichnet). Die Kiefer sind zumeist deutlich weiß. Abbildung 1 zeigt ein Huchenpärchen, das Weibchen ist oberhalb des Männchens an der Oberfläche. Die Weibchen schlagen durch kräftige Bewegungen ihres Körpers und ihres Schwanzes seichte, untertassenartige Gruben in den Schotter. Dieser Vorgang dauert oft mehrere Tage bis zum Zeitpunkt des eigentlichen Ablaichens.

Der Ablaichvorgang wird von der Wassertemperatur ausgelöst, in tschechischen Gewässern findet nach IVASKA (1951) das Ablaichen bei Temperaturen zwischen 5 und 6°C statt. Bei BOHL (1979) laichten die Huchen ab 8°C und PROWOCHENSKY (1968) gibt für die Laichzeit Temperaturen von 5 bis 10°C an. Das Ablaichen in der untersuchten Laichgrube fand am 1. April 1980 statt, das Wasser hatte eine Temperatur von 8,3°C. Bei der Begattung werden die Eier mit Hilfe einer charakteristischen asymmetrischen Schwimmbewegung in den Schotter gelegt und während das Männchen den Samen abläßt, mit feinerem Material zugedeckt (PROWOCHENSKY, 1968).

Eine wesentliche Bedeutung hat die Beständigkeit des warmen Wetters, Kälteeinbrüche führen zur Unterbrechung des Laichvorganges. Wenn die Eier in der Leibeshöhle des Rogners bereits vom Eierstock losgelöst und damit von der kapillaren Blutversorgung abgeschnitten sind, so sind sie bei neuerlichem Laichbeginn nicht mehr befruchtbar (JUNGWIRTH, 1980).

Die Eier haben eine gelborange Farbe. Ein Weibchen, das 1982 in der Drau gefangen wurde, hatte 1700 Eier mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 4,55 mm und einem durchschnittlichen Gewicht von 57 mg.

3. Die Laichgrube

Die beschriebene Laichgrube war für eine Untersuchung besonders gut geeignet, da ihr Rand nur einen halben Meter weit von der Wasserlinie entfernt war. Die Laichgrube fiel durch ihre helle Färbung auf, da der frisch herausgeschlagene Schotter keinen Aufwuchs hatte. Das Laichgeschehen konnte sehr gut von der Uferböschung aus beobachtet werden, die anschließende Vermessung konnte direkt von der Uferlinie ausgeführt werden.

3. 1. Vermessung

Die Laichgrube lag in Wassertiefen zwischen 20 und 63 cm. Bei einer Länge von 6,5 m und einer Breite von 2,4 m hatte sie eine birnenförmige Form mit einer Fläche von ca. 13 m^2. Diese Grube wurde nur von einem Huchenpaar benützt (Abbildung 1). Verglichen mit der umgebenden Tiefenverteilung betrug die maximale Ausschürfung der Grube 23 cm, die durchschnittliche Eintiefung betrug 8 cm. Die Laichgrube hatte somit einen Rauminhalt von etwa 1 m^3. In Abbildung 2 sind die Tiefenverhältnisse der Grube dargestellt.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

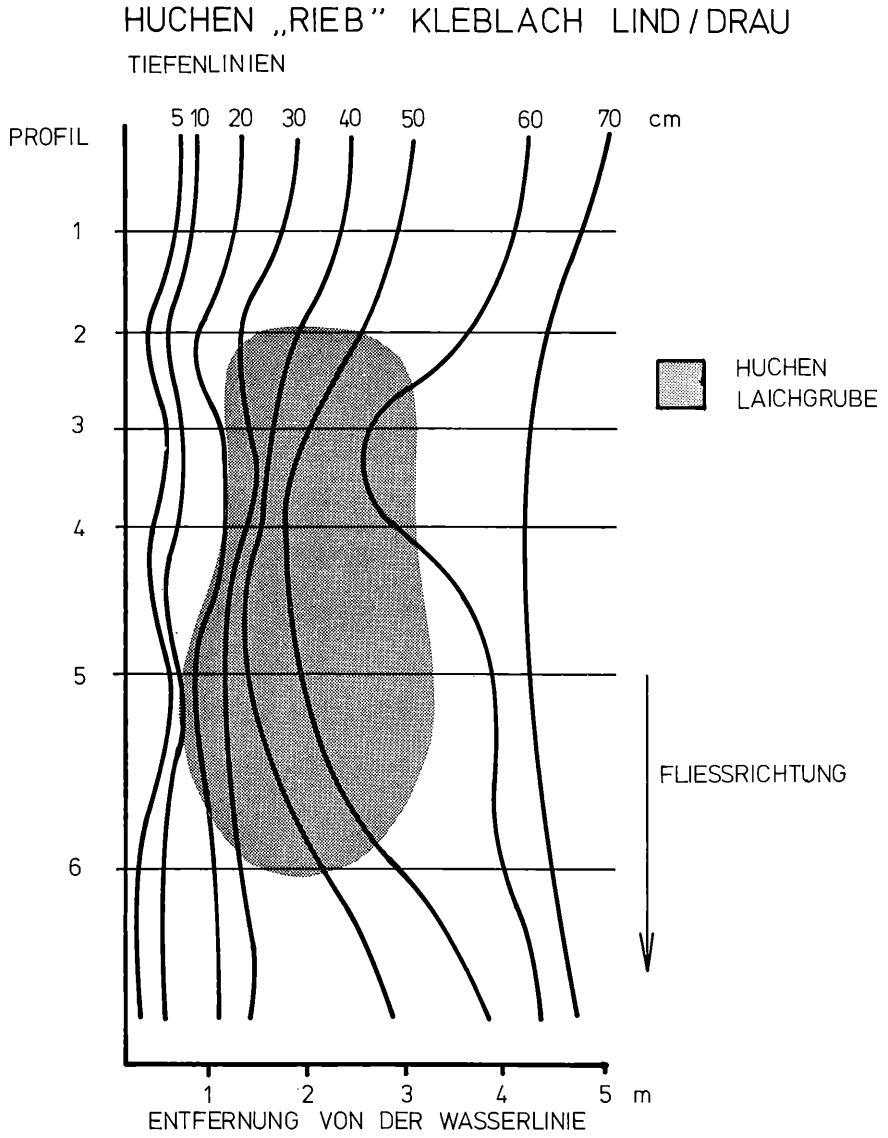

Abbildung 2: Tiefenverhältnisse in der Laichgrube.

3. 2. Korngrößenbestimmung

Die Laichgründe, in die Salmoniden ihre Eier einbetten, müssen bestimmten Anforderungen genügen, wobei die Kornzusammensetzung von besonderer Bedeutung ist (RUHLÉ, 1976):

a: Das Laichsubstrat muß die Salmoniden zum Laichverhalten stimulieren.

b: Das Laichsubstrat muß den Bedürfnissen der sich entwickelnden Eier gerecht werden.

FABRICIUS (1953) und FABRICIUS u. GUSTAFSON (1954) haben in Aquarienversuchen festgestellt, durch welche Beschaffenheit des Grundes Seesaiblinge zur Anlage der ersten Laichgrube angeregt werden. Der Grund der Becken war mit Sand, Kies, Steinen verschiedener Größen und mit großen Steinplatten bedeckt. Es zeigte sich, daß die Fische ihre flachen Laichmulden vorzugsweise in Kies (Korngröße 20 bis 60 mm) anlegten. War kein Kies vorhanden, so zogen sie felsigen Unter-

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

grund dem Sandboden vor. Untersuchungen über die Bedürfnisse sich entwickelnder Saiblingseier wurden von RUHLÉ (1976) durchgeführt.

Wenn sich die Ergebnisse dieser Autoren auch auf die Huchen der Drau übertragen lassen, müßte es möglich sein, an geeigneten Stellen der Staue Laichplätze zu schaffen. So ist es auch am Zuger See üblich, Laichplätze wegen Alterung (Eintrag von allochthonem Sediment /RUHLÉ, 1976/ und eutrophierungsbedingte Vermehrung der autochthonen Sedimentation /ZÜLLIG, 1956, BLOESCH, 1974/) regelmäßig zu bekiesen.

Es wird angenommen, daß auch bei den Laichgruben der Huchen die Korngröße von großer Bedeutung ist. Zu ihrer Bestimmung wurden daher an zwei Stellen der Laichgrube, am Grunde und am äußeren Rand, mit einem Kübel jeweils 5 l Substrat entnommen. Durch die Methode der Probenentnahmen ging ein Teil der Fraktionen „< 1 mm" verloren. Die Korngrößenanalyse wurde mit Hilfe von genormten Siebsätzen durchgeführt (Tabelle 1)[1].

Tabelle 1: Korngrößenklassen

Größenklassen		Beschreibung
10:	> 71 mm	Geröll
9:	63 – 70,9 mm	
8:	50 – 62,9 mm	Grobkies (faust- bis nußgroß)
7:	32 – 49,9 mm	
6:	16 – 31,9 mm	
5:	8 – 15,9 mm	
4:	4 – 7,9 mm	Feinkies (nuß- bis erbsengroß)
3:	2 – 3,9 mm	
2:	1 – 1,9 mm	Sand (hirsekorngroß)
1:	< 1 mm	Feinsand und Silt

In Abbildung 3 sind die Kornverteilungskurven der beiden Probenstellen, „Laichgrubenrand" und „Laichgrubenboden" dargestellt. Während in der Probe vom Boden der Laichgrube das Maximum von Größenklasse 7 bis Größenklasse 9 reichte, war es bei der Probe vom Grubenrand deutlich hinaufverschoben und erreichte bei Größenklasse 9 37,3%. Zur besseren Veranschaulichung zeigen die Abbildungen 4 und 5 Fotos der beiden Probenstellen.

Aus der Korngrößenverteilung beider Probenstellen kann man erkennen, daß das Huchenweibchen Substratmaterial hoch schaufelt und nach dem Prinzip einer Schotterwaschanlage grobe Anteile von feinen Anteilen trennt. Die groben Anteile werden gleich am Grubenrand wieder abgelagert, während die feinen Anteile von der Strömung verdriftet werden. Der Laich wird in die Zwischenräume im groben Kies der Seitenböschung der Grube hineingeschwemmt, da der feine Anteil des Substrates am Boden (Sand, Feinkies) ein Verstecken der Eier nicht ermöglicht. Nach Beobachtung während des Ablaichens wird der Laich nicht mit feinerem Material zugedeckt, wie es von vielen Autoren beschrieben wird (PROWOCHENSKY, 1968).

Das Trockenraumgewicht des Kiesmaterials beträgt ca. 1,82 t pro m³. Unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichtes (Korngewicht des Materials von ca. 2,75 t pro m³) errechnet sich ein Raumgewicht unter Auftrieb von rund 1,15 t pro m³. Da der Inhalt der Laichgrube ca. 1 m³ beträgt muß das Huchenweibchen Kiesmaterial im Gewicht von ca. 1,15 t aus dem Substrat geschlagen und neben die Grube transportiert haben. Daraus kann man ersehen, welche Leistung das Weibchen vor dem Ablaichen erbringen muß.

3. 3. Strömungsverhältnisse

Die Strömungsverhältnisse wurden mit einem MOOS-Meßflügel 469 durchgeführt[2]. Der Meßflügel wurde durch ein Gestänge und durch eine elektronische Zähleinrichtung mit Impulszählung pro

1) Wir danken Herrn Dipl.-Ing. K. PICHLER, Bodenprüfstelle Klagenfurt, für die Durchführung der Analysen und Berechnungen.

2) Der Strömungsmeßflügel wurde von Herrn Dr. G. WEISSEL, Hydrographischer Dienst, Klagenfurt, zur Verfügung gestellt.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

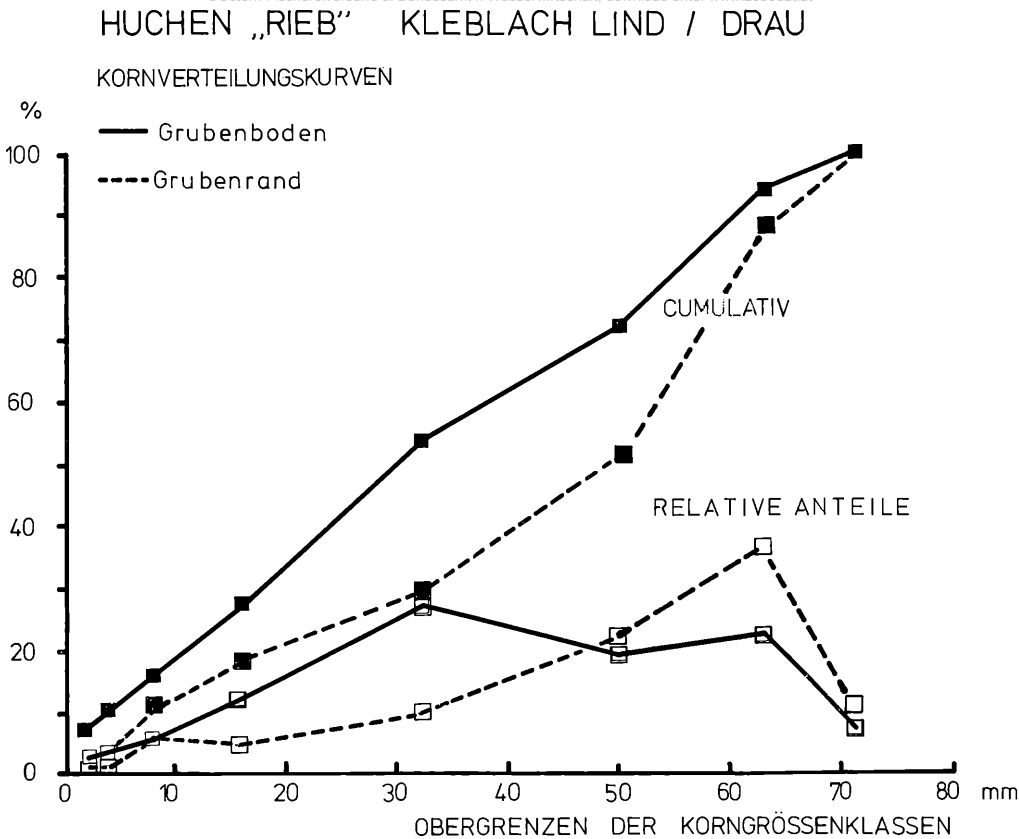

Abbildung 3: Korngrößenverteilung in zwei Substratproben der Huchenlaichgrube, relative Anteile und kummulative Verteilungskurve.

Umdrehung des Flügels ergänzt. In 6 Querprofilen wurden in Abständen von jeweils einem halben Meter vertikale Messungen durchgeführt und die Strömungen von der Oberfläche bis zum Grunde jeweils in 5 cm Intervallen in $cm.s^{-1}$ durchgeführt. In Abbildung 6 sind die Strömungsverhältnisse in den sechs Querprofilen, in Abbildung 7 in sieben Längsprofilen dargestellt.

Die höchsten gemessenen Strömungswerte lagen zwischen 30 und 35 $cm.s^{-1}$. Diese Strömungsgeschwindigkeit ist relativ gering, nach JUNGWIRTH (mündliche Mitteilung) laichen Huchen auch bei weit größeren Strömungen mit mehr als 1 $m.s^{-1}$.

Die Strömung nahm von der Oberfläche zum Grund und vom Fluß zur Uferlinie hin kontinuierlich ab. Vor der Laichgrube war der Bereich, in dem die Strömung weniger als 10 $cm.s^{-1}$ betrug, nur maximal 5 cm dick (Abbildung 6, Profil 1). Mit Beginn der Eintiefung kam es zu einer immer größer werdenden Zone der geringen Strömung. Der Bereich mit Strömungen unter 10 $cm.s^{-1}$ wurde bis zu 22 cm dick, die Zone mit weniger als 5 $cm.s^{-1}$ betrug maximal 11 cm. Parallel zur Wasserlinie kam es im Bereich der Laichgrube zu einer Gegenströmung im Bereich von 0 bis 5 $cm.s^{-1}$.

Da die Weibchen beim Ablaichvorgang den Boden berühren, werden die Eier in einem Bereich entlassen, in dem die Strömung weniger als 10 $cm.s^{-1}$ beträgt. Das spezifische Gewicht der Eier muß genügend groß sein, so daß die Eier im Bereich der Laichgrube zu Boden sinken, und in die Zwischenräume des Kiesbettes geschwemmt werden können.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

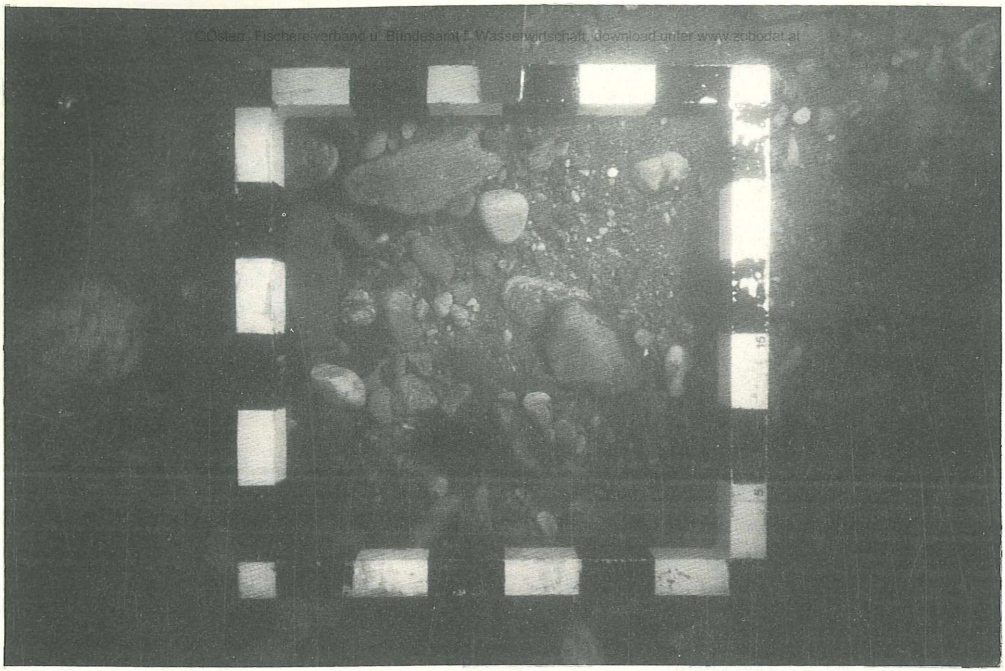

Abbildung 4: Huchen „Rieb" Kleblach Lind/Drau, Grubenboden. Der Metallrahmen hat ein Innenmaß von 30 x 30.

Abbildung 5: Huchen „Rieb" Kleblach Lind/Drau, Rand der Laichgrube.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

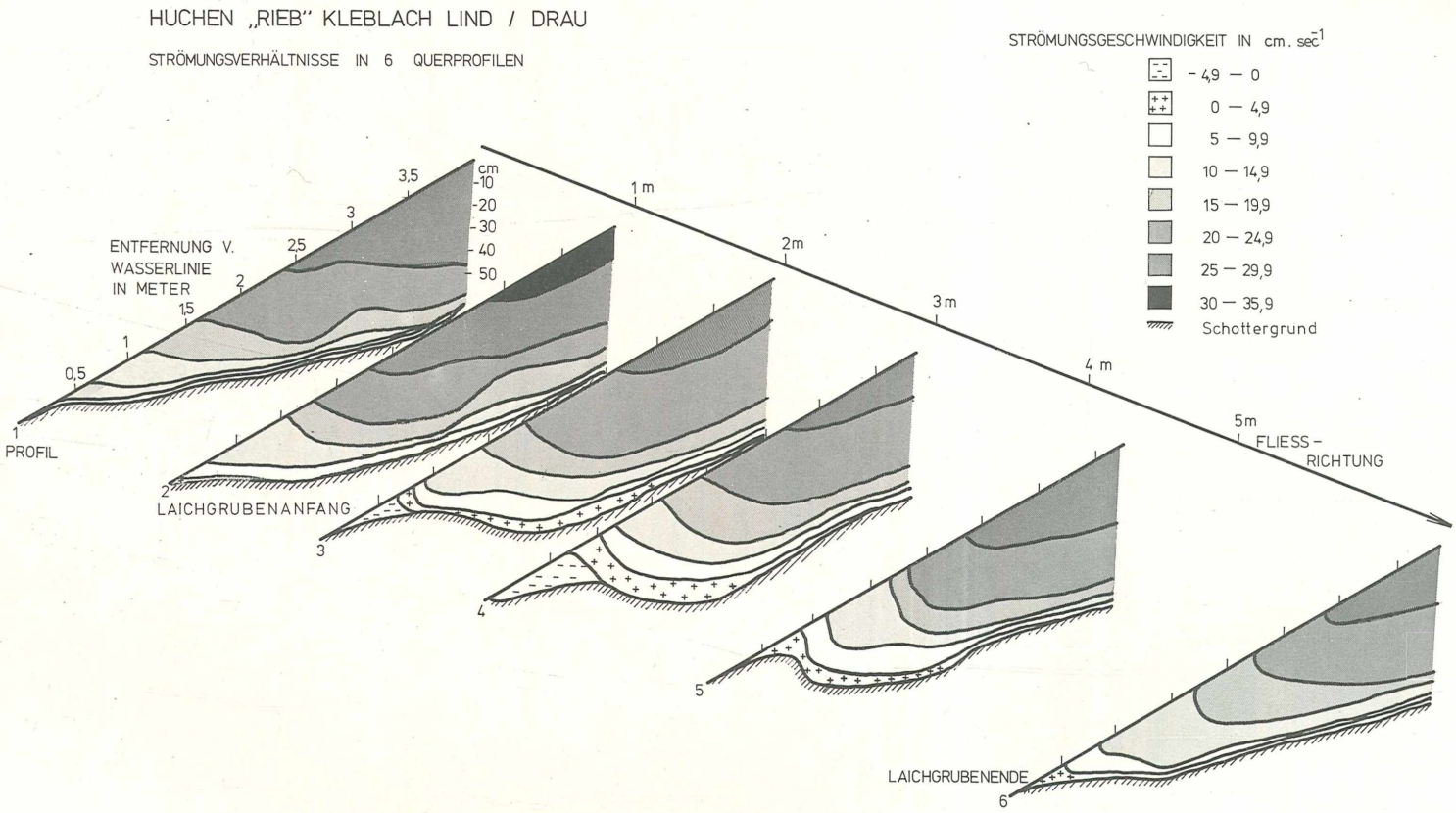

Abbildung 6: Strömungsverhältnisse in sechs Querprofilen im Bereich der Laichgrube.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

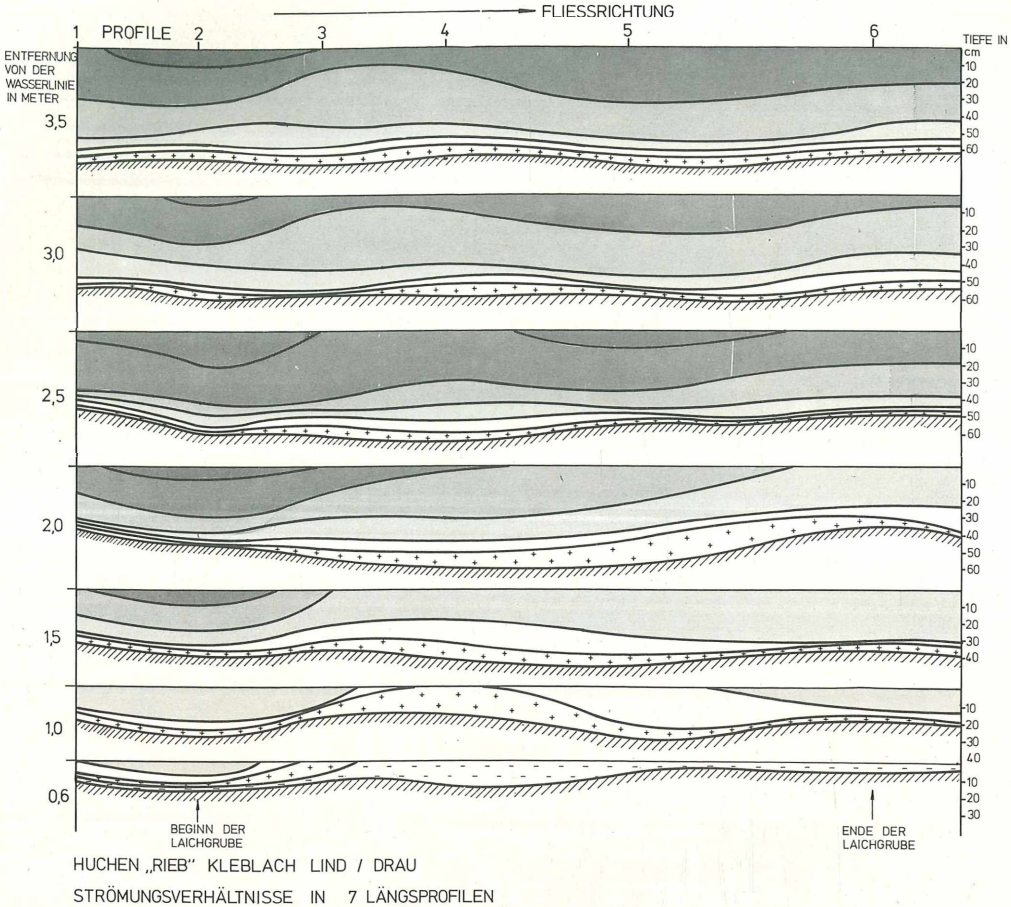

Abbildung 7: Strömungsverhältnisse in sieben Längsprofilen, Legende wie in Abbildung 6.

4. Zusammenfassung

4. 1. Die Drau ist derzeit einer der wenigen österreichischen Flüsse, in dem sich der Bestand der Huchen selbst erhalten kann. Durch den Bau der geplanten Kraftwerksstufen sind die Huchen stark gefährdet, ihr Bestand wird zum Teil nur durch Besatzmaßnahmen erhalten werden können. Wegen der Schwierigkeiten, genügend Huchenbrütlinge und Huchensetzlinge zu bekommen, muß aber auch das Naturaufkommen ausgenutzt und ermöglicht werden. Es wird daher vorgeschlagen, den laichreifen Huchen im Bereich der Stauseen bekieste Flächen zum Ablaichen anzubieten. Um für die Anlage künstlicher Laichplätze konkrete Angaben liefern zu können, wurde während der Laichzeit 1980 ein Huchen „Rieb" vermessen, die Korngrößen des Schotters bestimmt und die Strömungsbedingungen untersucht.

4. 2. Der untersuchte Huchen „Rieb" wurde vom Huchenweibchen in Wassertiefen zwischen 20 und 63 cm in das kiesige Substrat geschlagen, seine Ausmaße betrugen 2,4 m. 6,5 m (Fläche = 13 m²), die durchschnittliche Tiefe der Laichgrube betrug 8 cm, die maximale Tiefe 23 cm.

4. 3. Huchen brauchen, wie andere Salmoniden auch, für das Ablaichen bestimmte Korngrößen, die die Huchen zum Laichen stimulieren und den Bedürfnissen der sich entwickelnden Eier gerecht werden. Die Korngrößen lagen im Substrat des Grubengrundes zwischen 16 und 63 mm, beim Substrat des oberen Grubenrandes durch das Herausschlagen und Schwemmen des Materials zwischen 50 und 63 mm.

©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at

4. 4. Bei einem Inhalt von 1 m^3 mußte das Huchenweibchen unter Berücksichtigung des Auftriebes ca. 1,15 t Kiesmaterial aus der Grube schaffen.

4. 5. Zur Zeit der Messung betrug die größte Strömung an der Oberfläche >30 $cm.s^{-1}$. Außerhalb der Laichgrube hatte der Bereich mit <10 $cm.s^{-1}$ eine Dicke von maximal 5 cm und stieg in der Grube auf 22 cm an. Das spezifische Gewicht der Eier muß so groß sein, daß es in die Lückenräume des Kiesbettes eingeschwemmt werden kann. Da der Grund der Grube so viel Feinmaterial hat, wird angenommen, daß der Laich in den Kieszwischenräumen der Böschungen der Laichgrube deponiert wird.

4. 6. Künstliche Laichplätze für Huchen müßten im Bereich mäßiger Strömungen (z. B. im Bereich von Stauwurzeln oder Zuflüssen) in Tiefen zwischen 20 und 60 cm angelegt werden. Das Kiesmaterial sollte vorzugsweise Korngrößen zwischen 20 und 70 cm haben. Die Kiesbänke müssen so groß sein, daß sie mehreren Huchenpärchen Laichplatz bieten könnten. Sie müßten regelmäßig kontrolliert und wegen Verschlammung jährlich gespült oder neu bekiest werden.

LITERATUR:

BLOESCH, J. (1974): Sedimentation und Phosphorhaushalt im Vierwaldstätter See (Horwer Bucht) und im Rotsee. Schw. Z. Hydrol., 36, 1: 71-186.

BOHL, M. (1977): Erhalt umweltbedrohter Wasserorganismen. – Ein Beitrag zur Aufzucht und Haltung von Huchen. Fischer und Teichwirt 28: 112-114.

BOHL, M. (1979): Untersuchungen zur Bestandserhaltung umweltbedrohter Huchen *(Hucho hucho* L.). Fischer und Teichwirt 30: 122-125.

ESTERL, M. (1980): Der Drau-Gigant. Fischer Magazin 1980, 2: 3-6.

FABRICIUS, E. (1953): Aquarium observations on the spawning behaviours of the char, *Salmo alpinus* L. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 35: 58-104.

FABRICIUS, E. und GUSTAFSON, K. J. (1954): Further aquarium observations on the spawning behaviour of the char, *Salmo alpinus* L. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 35: 58-104.

IVASKA, S. (1951): Hlavátka jej lov u umelý chov. Bratislava. Tatran 87 pp.

JUNGWIRTH, M. (1977): Der Huchen und seine Zucht. Österreichs Fischerei, 30, 8/9: 125-134.

JUNGWIRTH, M. (1978): Some notes to the farming and conservation of the Danube salmon *(Hucho hucho).* Env. Biol. Fish. 3, 2: 231-234.

JUNGWIRTH, M. (1979): Ovulation inducement in prespawning adult Danube salmon *(Hucho hucho,* L.) by injection of acetone-dried carp pituitary (CP). Aquaculture 17: 129-135.

JUNGWIRTH, M. (1980): Der Huchen – Derzeitiger Stand und Zukunftschancen einer gefährdeten Fischart. Festschrift „Österreichische Fischereigesellschaft 1880-1980 – 100 Jahre Hege und Pflege": 105-114.

PRAWOCHENSKY, R. und KOLDER, W. (1968): Synopsis of biological data on *Hucho hucho* (Linnaeus, 1958). FAO Fish. Synops., (22) Suppl. 1: 22 pp.

RANDIK, A. K. (1908): Hlavatka podunajska *(Hucho hucho* L.) (The Danube salmon. Proceedings of the Conference „The Contemporary Condition, Protection and Perspective of the Danube Salmon in Slovakia and Central Europe" in Zilina). Prirodna Press, Bratislava: 120 pp.

RUHLÉ, Ch. (1976): Die Bewirtschaftung des Seesaiblings *(Salvelinus alpinus salvelinus* L.) im Zuger See. Diss. aus der ETH Zürich: 220 pp.

ZÜLLIG, H. (1956): Sedimente als Ausdruck des Zustandes eines Gewässers. Schw. Z. Hydrol. 18: 5-144.

Anschrift der Verfasser:
Dr. Norbert Schulz, Kärntner Institut für Seenforschung, Flatschacherstraße 70, 9020 Klagenfurt
Gerhard Piery, Weißenbachweg 18, 9710 Feistritz/Drau.

Anglerboutique ZAJICEK
A-1020 Wien, Heinestraße 21, Telefon 240203

Neuheit in Europa
Nissin-Rute für extrem feines Fischen
Neue Modelle an Wettkampf-Kescher eingelangt

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): Schulz Norbert, Piery Gerhard

Artikel/Article: Zur Fortpflanzung des Huchens (Hucho hucho L.) - Untersuchung einer Laichgrube 241-249