

trieb in der herkömmlichen Karpfenzucht bei einem halbwegs guten Sommer Wirklichkeit geworden.

#### *Erläuterungen zur Futteraufnahmekurve*

Die Zeichnung zeigt Ausschnitte aus den von mir im Text geschilderten Aufzeichnungen. Aus technischen Gründen und, um das Kurvenbild nicht zu unübersichtlich zu gestalten, wurden drei Ausschnitte von Anfang bis Mitte Juli, von Juli/August und von September von mir herausgezogen. Im Juli waren die Karpfen noch klein. Bei steigenden und gleich warmen Wassertemperaturen lag die Futteraufnahme zwischen 1,5 und 2,5 cm täglich. Bei fallenden Wassertemperaturen lagen die Werte zwischen 4 und 5 cm. Eine Ausnahme macht lediglich bei fallenden Wassertemperaturen der 13. Juli, wo ein konstanter Wassertemperaturabfall durch intensive Sonneneinstrahlung im Laufe des Tages ein Ansteigen der Wassertemperatur erbrachte. Die Deutung ist relativ einfach, da bis in

die Frühstunden eine fallende Tendenz herrschte, haben die Fische bis zu diesem Zeitpunkt gut gefressen, um später im Laufe des Tages die Futteraufnahme einzustellen oder zu verringern. Dadurch ergibt sich natürlich ein Mischbereich. Anfang August — die Fische sind größer geworden — liegen die Werte im steigenden Bereich bei 3,5 cm, im fallenden Bereich zwischen 8 und 9 cm, in Ausnahmefällen sogar noch darüber. Die von mir so getaufte Appetitkurve steigt auf über 250—300% an. Im September ist der Nährstoffbedarf der Karpfen auf Grund des größeren Fischgewichtes wieder größer. Im steigenden Bereich liegt die Futteraufnahme zwischen 4 und 5 cm, der Appetit steigt bei fallender Tendenz auf 9—11 cm. Die Abweichungen am 4. und 7. September sind auf verbogene Pendelstäbe zurückzuführen. Durch einen verbogenen Pendelstab klemmt der Dosierungskegel, und die Fische bekommen weniger oder gar kein Futter aus dem Automaten.

Dr. Zuzanna Stromenger

## Wasserflöhe in Lunzer Teichen

### *Beschreibung der Teiche*

Die vier Teiche bei der Biologischen Station Lunz, die ich untersucht habe, liegen dicht beieinander, nur durch Dämme getrennt. Sie sind stets durchströmt — am stärksten der Teich Nr. 1, der, sowie auch der Teich 2, das Wasser unmittelbar aus der Abzweigung des Seebachs bezieht. Die Teiche 3 und 4 bekommen es erst danach. Die Lage der Teiche, ihre Numerierung und Größe sowie die Richtungen des Wasserflusses sind auf dem Orientierungsplan dargestellt:

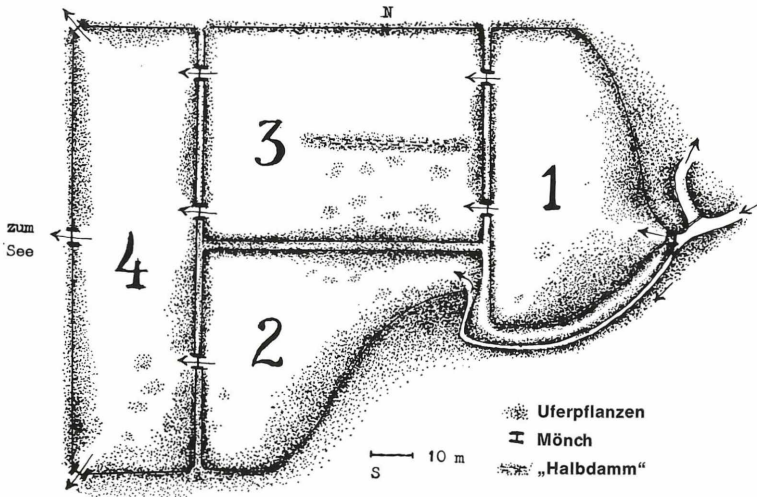
Der „Halbdamm“ ist ein kaum aus dem

Wasser ragender, stark mit Land- und Uferpflanzen bewachsener Erdwall, der beim Vertiefen der beiden Hälften des Teichs 3 aufgeschüttet wurde.

Die Tiefe der Teiche beträgt bis etwa 1 m, meistens 60—80 cm. Der Boden ist sehr schlammig, nur an wenigen Stellen ist noch Schotter zu finden. Das Wasser ist sehr klar, nur bei längerem Regen wird es, vor allem im Teich 1, trüb.

Die Temperaturen wurden an den tiefsten Stellen, vor den Mönchen um Mittag gemessen.

Datum	Hauptzufluß	Zufluß zum T. 2	Teich 1	Teich 2	Teich 3	Teich 4	See
28. IX. 70	8,4	—	8,6	8,4	9,6	9,7	13,8
26. V. 71	8,9	9,2	9,8	12,7	15,0	16,6	16,3
18. VI.	8,6	8,6	10,4	11,6	10,8	11,7	12,8
6. VIII.	11,9	11,9	15,1	15,4	16,9	16,6	22,3



Die Wassertemperatur im Litoral erreicht viel höhere Werte, besonders im Sommer an den sonnigen Stellen und ist mehr von dem Wetter abhängig.

Der ganze Komplex ist von Bäumen und Gebüsch umgeben und die Dammhänge, sind dicht mit höheren Pflanzen bewachsen, vor allem mit hohem Riedgras (*Carex rostrata*). Außerdem findet man u. a. auch Brennessel, Pfefferminz, Pestwurz, Vergißmeinnicht, Springkraut, Schilf und kleine Bestände von Simse und Schachtelhalm. Der seichtere Boden ist an manchen Stellen mit Armeleuchteralgen, Quellmoos, Wasserhahnenfuß und Fadenblättrigem Laichkraut bewachsen. Die zwei letzteren Pflanzen sind im Teich 4 besonders üppig.

In den Teichen werden Bachforellen bis Ende des ersten Lebensjahres gezogen. Das Wasser wird in der zweiten Oktoberhälfte abgelassen. Zu dieser Zeit haben die Fische etwa 5,5 — 7,0 cm erreicht.

#### Übersicht der Ergebnisse

Mit dem Namen „Wasserflöhe“ bezeichnet man nicht nur die den Zierfischzüchtern wohl bekannten Daphnien, sondern mehrere Dutzend mit ihnen nahe verwandte Krebstierarten, die eine größere systematische Gruppe — Unterordnung *Cladocera* — bilden. Ihre Größe beträgt 0,3 — 10 mm. Die meisten Cladoceren ernähren sich von den

kleinsten Lebewesen (Bakterien, einzelligen Tieren und Algen) sowie allerlei im Wasser suspendierter Teilchen, sie selbst aber bilden einen Bestandteil der Nahrung mancher Fische besonders der Jung- und Kleinfische. Einige Wasserfloh-Arten leben planktisch, also im freien Wasser, die meisten aber halten sich eher in der Uferzone der Gewässer.

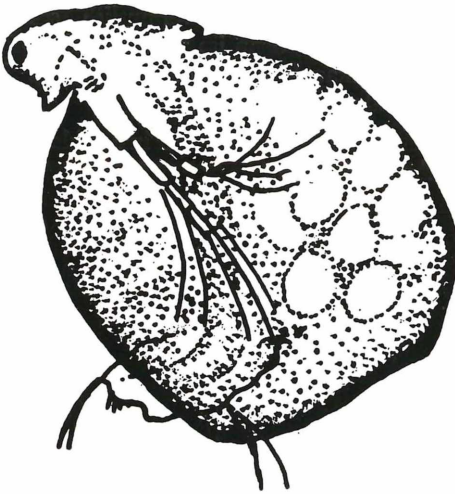
Die Gattung *Daphnia* fehlt in den 4 untersuchten Teichen vollkommen. Obwohl die Teiche miteinander verbunden sind, unterscheidet sich ihre Cladocerenfauna hinsichtlich der Orte ihres Vorkommens, der Vermehrungszyklen und zum Teil auch in der Zusammensetzung der Arten. Im Allgemeinen wurden hier nur sieben Arten von Cladoceren gefangen, nämlich: *Chydorus sphaericus* (Kugelkrebs), *Simocephalus vetulus* (Haftkreb), *Scapholeberis mucronata*, *Alona affinis*, *Alona guttata*, *Alona costata*,



Kugelkrebs  
*Chydorus sphaericus*

und *Ceriodaphnia quadrangula*. Die ersten drei Arten waren die häufigsten, aber nur die ersten zwei wurden in den Darmkanälen der Fische gefunden.

*Chydorus sphaericus* (Kugelkreb) kam in der Mehrzahl der Proben vom freien Wasser sowie im Litoral in verschiedener Häufigkeit vor, aber nur in der Uferzone des Teiches 1 kann man sein Vorkommen als massenhaft bezeichnen, einmal Mitte Juni und einmal in der zweiten Septemberhälfte — alles in den Armleuchter-Algen, Gras- und Riedgrasbeständen an den sonnigen Stellen. Eher wenige Exemplare dieser Art beherbergte in den beiden Untersuchungsperioden das Litoral im Teich 4.



**Haftkreb**  
***Simocephalus vetulus***

*Simocephalus vetulus* (Haftkreb) war in den Proben des freien Wassers ziemlich selten zu sehen, dagegen im Litoral des Teiches 1 kam er Mitte Juni sowie in der zweiten Septemberhälfte in den Unterwasser- und Uferpflanzen in sehr großen Mengen vor. Im Teich 4 war die Art Ende Mai, Anfang Juni und im September im Litoral zahlreich. — Diese verhältnismäßig große Art (bis etwa 3 mm) ist vermutlich in den beschriebenen Teichen die einzige, die für die Fische eine größere Bedeutung als Nahrung haben kann (siehe Kapitel „Die Nahrung der Fische“).

Sowohl die quantitativen als die qualitativen Proben zeigten, daß die Zahl der Wasserflöhe in den hintereinander liegenden Teichen 1, 2, 3 und 4 im freien Wasser zunimmt, im Litoral dagegen abnimmt. In jedem Fall aber ist hier die Häufigkeit dieser Tiere im Vergleich mit den mitteleuropäischen Flachlandteichen, die ich untersucht habe, äußerst gering (die höchste Zahl der Wasserflöhe im Teich 4 betrug Anfang September 256 Exemplare pro 10 Liter Wasser während sie in Sarnów bei Łódz/Polen in derselben Wassermenge und Jahreszeit mehrere Tausend erreichte).

Auch ist die Häufigkeit der Wasserflöhe an den verschiedenen Stellen der Uferzone nicht gleich. Massenhaft oder sehr zahlreich kamen die zwei häufigsten Arten an den seichten Stellen zwischen den Unterwasserpflanzen und dort, wo die Riedgräser eine mehrere Meter breite Zone des seichten Wassers ausmachen, vor. Diese Regelmäßigkeit tritt aber nicht sofort nach der Bespannung der Teiche ein, sondern benötigt mehrere Wochen zu dieser Entwicklung. Der Teich 3 wurde nach und nach ärmer an Wasserflöhen, obwohl die Proben von Mitte Juni viele andere Kleintiere, wie Einzeller, Plattwürmer, Rädertierchen, Moostierchen, Insektenlarven usw. enthielten.

Die fast vollkommene Abwesenheit der Wasserflöhe im freien Wasser im Teich 1 ist sicher die Folge der Strömung, die hier am stärksten ist. Die Tiere werden aus dieser Zone fortgespült und gelangen mit jenen von den Teichen 2 und 3 schließlich in den Teich 4, der schon wegen der schwächeren Durchströmung einen etwas anderen Charakter hat und einen reichen Unterwasserpflanzenbestand, Phytoplankton und faulende Pflanzenreste an der Oberfläche, sowie etwas höhere Temperaturen aufweist.

Das häufige und manchmal auch massenhafte Vorkommen der Wasserflöhe in den Unterwasserpflanzen, besonders im überschwemmten Gras an sonnigen Stellen sowie in den breiten Riedgrasbeständen ist vermutlich mit den intensiveren Fäulnisprozessen verbunden, die in der erhöhten Tem-



peratur stattfinden, wobei die sich stark vermehrenden Bakterien den Cladoceren als Nahrung dienen.

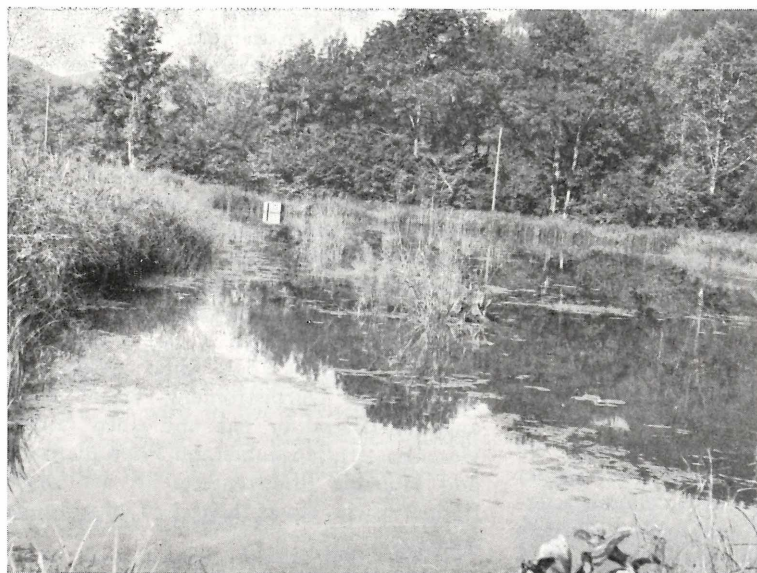
### Die Nahrung der Fische

Beim Ablassen der Teiche (zweite Oktoberhälfte 1970) wurden von jedem Teich je zwei Exemplare der dort gezüchteten Bachforellen abgefischt und fixiert. Ihre Länge von der Maulspitze bis zum Schwanzflossenende betrug 5,5 bis 7,0 cm. Sie waren alle in einem guten Ernährungszustand, obwohl sie nicht zusätzlich, „künstlich“ gefüttert waren. Die Untersuchung ihres Magen- und Darminhaltes zeigte, daß die beiden Exemplare aus dem Teich 4 den Darmkanal ganz voll hatten, von den Teichen 1 und 3 nur je ein Exemplar und vom Teich 2 — gar nicht (aus diesen wenigen Angaben lassen sich natürlich keineswegs statistische Schlüsse herausziehen). In den übrigen Fischen fand ich nur wenige oder gar keine bestimmbare Tierreste.

Ceratopogonidae, Chironomidae, Mücken und andere). Krebstierreste waren selten zu sehen: nur in beiden Fischen vom Teich 4 sah man Körperreste und Ephippien (dreieckige, schwarze oder braune Kapseln mit sogenannten Dauereiern) von *Simocephalus vetulus* (Haftkrebis). Vielleicht machen diese Gebilde die Cladoceren für die Fische besser bemerkbar. — Reste von *Chydorus sphaericus* (Kugelkrebis) waren in den untersuchten Fischen äußerst selten.

Am 9. VI. 1971 wurde beim Proben-sammeln ein Fisch von 2,8 cm Länge im Litoral (Riedgraszone) des Teiches 1 gefangen. Sein Magen war voll Chironomidenpuppen (Zuckmücken). Unter ihnen waren aber auch einige Exemplare von *Cyclops* und Kugelkrebis, der vermutlich schwer zu verdauen ist, denn im weiteren Abschnitt des Darmkanals blieb er anscheinend in unverändertem Zustand.

Der Kugelkrebis wurde nur in den kleinsten Fischen gefunden.



Teich 3  
Südlich vom  
„Halbdamm“  
nach W gesehen

Die Untersuchung des Darmkanalinhaltes zeigte weiters, daß die Hauptnahrung dieser jungen Bachforellen Insekten waren — vorwiegend Larven, aber auch erwachsene Stadien und Puppen, Käfer, zahlreiche Zweiflügler wie die Vertreter der Familie

Diese Beobachtungen gestatten die Annahme, daß eine breite Uferzone der Teiche, in der sich die Haftkrebise (*Simocephalus vetulus*), die Kugelkrebise (*Chydorus sphaericus*) und die Insekten vermehren können, für die Fische günstig ist.

Da noch die letzten, im September gesammelten Proben aus dem Litoral sehr reich an Insektenlarven waren und die Darmkanäle der Fische in der zweiten Oktoberhälfte noch manchmal voll davon waren (besonders deutlich ließ sich dies bei den in Teich 4 gefangenen Fischen feststellen, in deren Darmkanälen auch Haftkrebse, *Simocephalus vetulus*, gefunden wurden) — würde eine noch spätere Ablassung der Teiche den Fischen wahrscheinlich eine bessere Ausnützung der zur Verfügung stehenden Nahrung ermöglichen.

Die Durchführung der Arbeit wurde durch die Unterstützung aus dem FRANZ-RUTTNER-FONDS ermöglicht.

#### LITERATURVERZEICHNIS

BREHM V. RUTTNER F., Biocönos der Lunzer Gewässer. Int. Rev. d. ges. Hydrob. und Hydrogr., XVI, 1926.

STROMENGER-KLEKOWSKA Z., Cycles annuels des Cladocères dans les étangs à poissons., Int. Rev. ges. Hydrob. u. Hydrogr., 45, 1960.

WAWRIK F., Waldviertel Fischteiche I. Arbeiten d. Biol. St. Lunz, 1955.

WAWRIK F., Die Jaidhof-Teiche. Arbeiten d. Biol. St. Lunz, 1960.

J. K. Hödl

## Alles ging schief!

Schon am Abend, als ich auf das Barometer blickte, hatte ich kein gutes Gefühl, es war schon wieder um einige Striche gefallen, und dabei hatte ich mich schon so auf den geplanten Fischtage an der Pielach gefreut. Natürlich war ich nach der endlosen Hitzeperiode mit einer stärkeren Bewölkung sehr einverstanden, aber ein Wettersturz mußte es gerade nicht sein.

In der Nacht hörte ich im Halbschlummer unseren Nußbaum mächtig rauschen und dachte so im Unterbewußtsein, die Fliege wird bei diesem Sturm wieder ihre Mucken haben, aber noch ahnte ich nichts von den kommenden Schwierigkeiten.

Punkt 4 Uhr war ich wach, ohne den Wecker zu benützen und meine ersten Schritte führten mich auf den Balkon zur Erkundung des Wetters. Was ich sah, ließ meine Stimmung auf den Nullpunkt sinken! Ein Wasservorhang rauschte vom Himmel und ich Ahnungsloser hatte gedacht, es wäre der Nußbaum, der dieses Geräusch verursachte. Geknickt zog ich mir wieder die Decke über die Ohren und haderte mit dem Schicksal. Um 7 Uhr früh ließ der Regen etwas nach und schon schöpfte ich neue Hoffnung,

packte Stiefel und Rute, doch ich kam nur bis zur Türe, als ein neuer Wolkenbruch niederging. Und nun pendelte ich zwischen tiefster Depression und leichter Hoffnung, als ich um halb zehn Uhr den ersten kleinen blauen Fleck am Himmel entdeckte. Nun war ich nicht mehr zu halten! Besser ein kürzerer Fischtage als überhaupt kein Fischtage, dachte ich. Nach etwas mehr als einer Stunde war ich an Ort und Stelle und montierte fieberhaft meine Rute. Als die Fliege geknüpft war und ich die ersten Schritte zum Wasser machte, öffnete der Himmel wieder seine Schleusen zur feierlichen Begrüßung. Doch nun war mir alles egal, ich wollte Fischen und wenn ich bis auf die Haut naß werden sollte. Dieser Wunsch ging tatsächlich rasch in Erfüllung. Schon beim dritten Wurf brach vom Steilufer ein Stein aus und ich stand mit beiden Stiefeln bis zum Bauch im Wasser und dabei ist hier doch Waten streng verboten! Na, ich stampfte meine Runde unbeirrt weiter, ohne daß eine Forelle angebissen hätte. Als ich es mit der Naßfliege versuchte, waren zwei Forellenkinder unvorsichtig genug, zu naschen, doch sie konnten sich rasch wieder ihrer

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Stromenger Zuzanna

Artikel/Article: [Wasserflöhe in Lunzer Teichen 103-107](#)