

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Erich Kainz

Zur Aussagekraft von Wasseranalysen in Karpfenteichen

Karpfenteiche zeichnen sich als meist polytrophe (= sehr nährstoffreiche), zumindest aber eutrophe (= nährstoffreiche) Gewässer durch einen intensiven Stoffumsatz aus. Verantwortlich dafür sind Organismen mit einer sehr hohen Stoffwechselrate, wie Bakterien und Algen, weiters höhere Wasserpflanzen, sofern sie sehr dichte Bestände bilden, sowie unter Umständen auch das Zooplankton, wenn es in sehr großer Dichte auftritt. Die Lebensäußerungen dieser Organismen wirken sich besonders stark auf den Gasaustausch im Teichwasser aus:

Dies zeigt sich deutlich in den Tag-Nacht-Schwankungen des Sauerstoff (O_2)- und des Kohlensäure (CO_2)-Bikarbonat- (HCO_3^-)-Gehaltes, wobei letztere in schlecht gepufferten (weichen) Gewässern zu bedeutenden pH-Wert-Änderungen innerhalb von 24 Stunden führen können (Abb. 1).

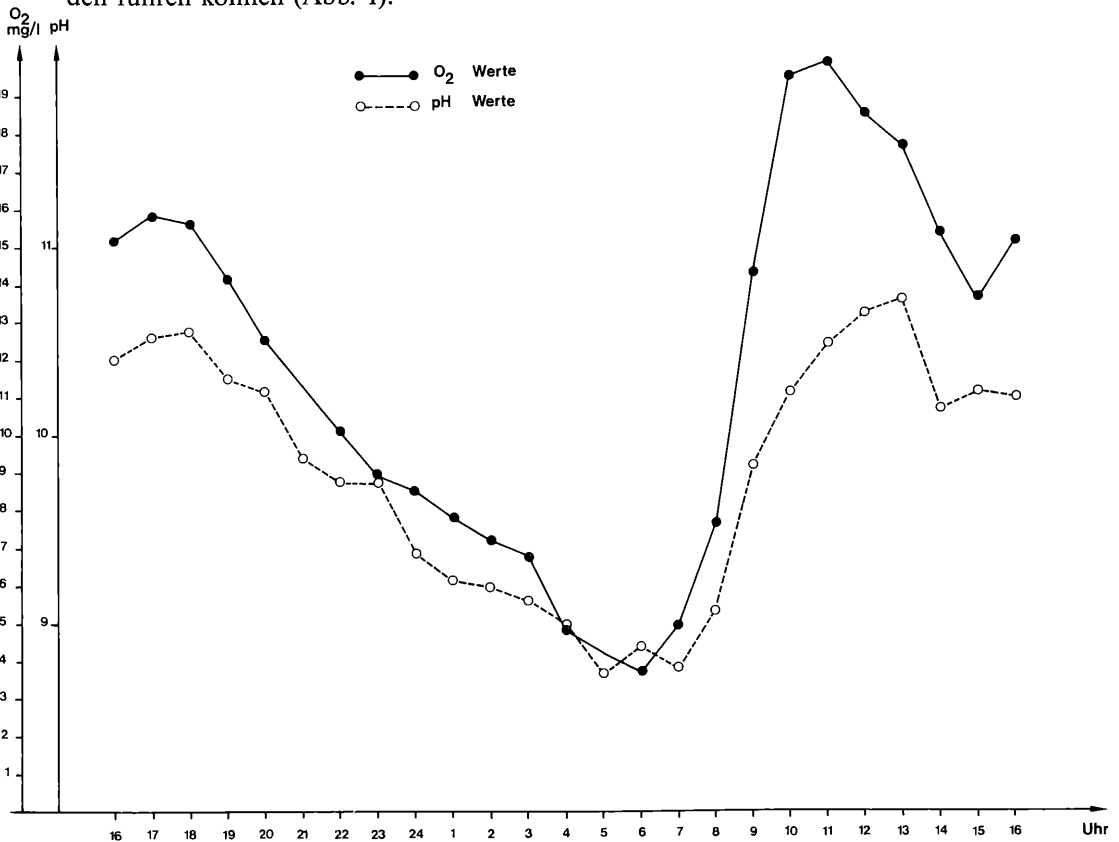


Abb. 1: Sauerstoff- und pH-Schwankungen in einem stark verkrauteten, flachen Karpfenteich (Instituts-teich der Bundesanstalt in Scharfling, August 1983, Wassertemperatur 21 – 28°C).

Die Lebenstätigkeit der angeführten Organismen führt nicht nur zu den erwähnten starken O_2 -Änderungen (und eventuell auch pH-Schwankungen), sondern auch zu bedeutenden Konzentrationsänderungen der Hauptnährstoffe. So können sich innerhalb von nur wenigen Tagen die Ammonium(NH_4^+)- und Orthophosphat(PO_4^{3-})-Konzentrationen um bis zu mehr als eine Zehnerpotenz ändern (Abb. 2). Der Ammoniumgehalt

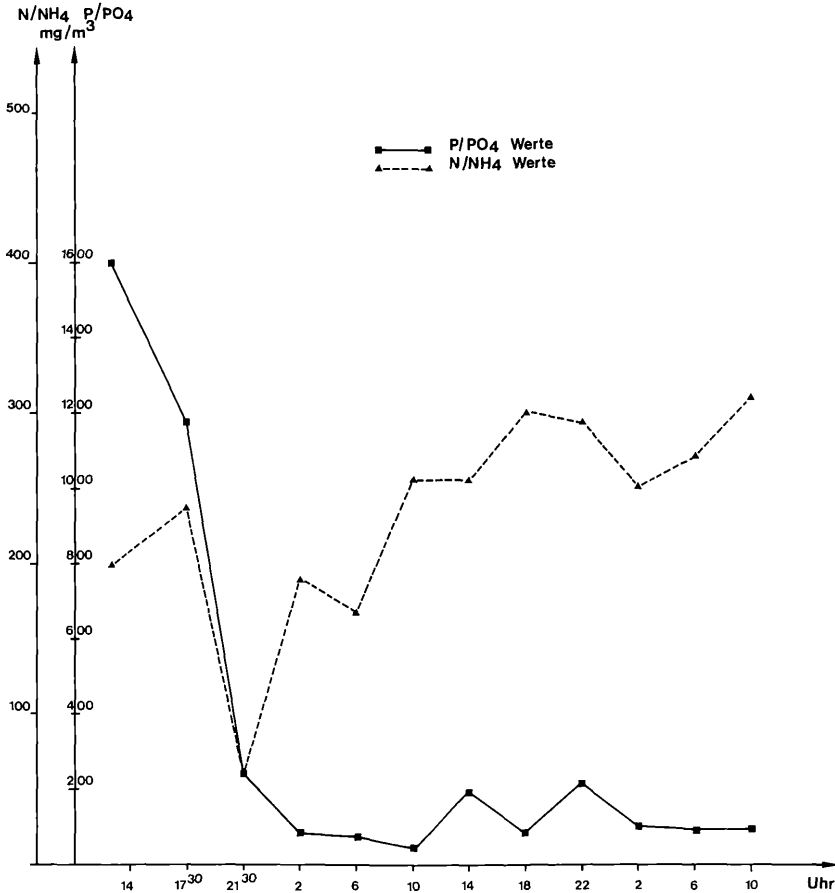


Abb. 2: Konzentrationsänderungen beim Ammonium und Orthophosphat in einem Karpfenteich (Unt. Kiebitzteich 1982 07 06-08) innerhalb von zwei Tagen (nach Daten von Kainz/Schwarz 1986).

wird dabei insofern weitgehend vom O_2 -Gehalt mitbestimmt, als nur bei ungünstigen O_2 -Verhältnissen im Teichwasser höhere Ammoniumkonzentrationen auftreten. Hingegen spielt für die Entstehung des aktuellen PO_4 -Gehaltes im Teichwasser das PO_4 -Speicherungsvermögen der Algen eine wichtige Rolle: Manche Algen sind nämlich in der Lage, die mehr als 100.000fache Menge des benötigten Phosphats zu speichern (Krumholz), was dazu führt, daß oft schon kurze Zeit nach einer PO_4 -Düngung kaum Orthophosphat im Teichwasser nachweisbar ist.

Relativ geringfügige kurzzeitige Änderungen treten beim Bikarbonat-Gehalt auf, welche als Säurebindungsvermögen (SBV), Alkalinität und m-Wert bezeichnet und in Milliäquivalenten (mval) angegeben wird (Abb. 3).

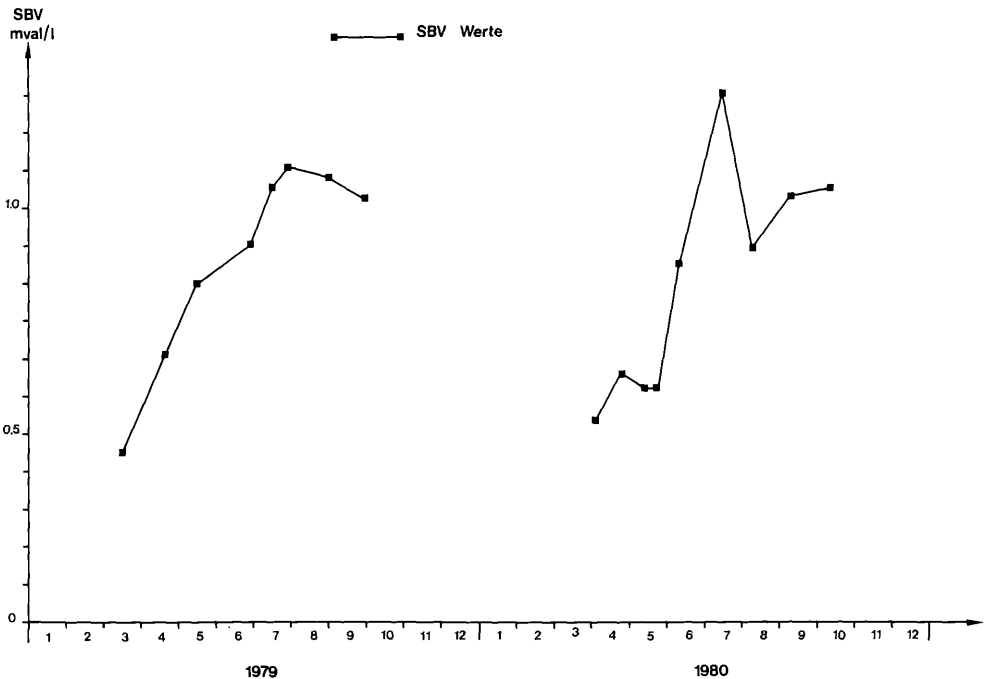


Abb. 3: SBV-Schwankungen in einem kalkarmen Waldviertler Teich (Brünauteich) in 0,5 m Tiefe (nach Daten von Kainz und Schwarz 1986).

Beim Nitrat (NO_3^-), Gesamt-Phosphor (Ges. P.), Kieselsäure (SiO_2), Chlorid (Cl^-) sowie bei einigen anderen, nicht in der beiliegenden Tabelle angeführten Nährstoffen, wie dem Sulfat, Natrium etc., sind die Schwankungen, prozentmäßig gesehen, innerhalb kurzer Zeiträume in der Regel eher gering. Sie eignen sich, abgesehen vom Gesamtphosphor, im allgemeinen kaum für eine Beurteilung des Trophiegrades (= Zustand der Nährstoffanreicherung) von Gewässern, zumal sie meist in ausreichender Konzentration vorhanden sind.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, daß einmal pro Jahr durchgeführten Wasseranalysen nur eine sehr geringe Aussagekraft zukommt, lediglich das SBV erlaubt eine grobe Beurteilung des Kalk-Kohlensäure-Verhältnisses.

Selbst bei einem Verhältnis Wasserzulauf (in l/sec.): Wasservolumen von 1 : 1.000.000 (entspricht einer theoretischen Wassererneuerung von 2,67 mal pro Monat) wird das Wasser durch die im Teich ablaufenden biologischen Vorgänge in chemischer Hinsicht stark verändert. Dies geht deutlich aus dem Vergleich der für die Probestellen I und II (17. Mai) angeführten Werte in Tabelle 1 hervor. (Der Herrenteich hat ein Volumen von etwa 550.000 m³.)

Daraus ergibt sich, daß eine einmal pro Jahr durchgeführte gleichzeitige Wasseruntersuchung im Teichzulauf, im Teich selbst und im Teichablauf, wie sie manchmal von der Behörde vorgeschrieben wird, weder für eine Beurteilung eines Teiches noch für jene der Vorfluterbelastung durch einen Teich zielführend ist. Ergänzend dazu wird bemerkt, daß vor allem im Waldviertel in vielen Fällen die Teichabläufe in trockenen Jahren oft monatelang trockenliegen und daher eine Probenentnahme oft nicht möglich ist.

Falls Veränderungen im Teichmechanismus verfolgt werden sollen, wird daher empfo-

Tabelle 1: Auswirkungen ständig durchflossener Karpfenteiche auf den Chemismus des Vorfluters, gezeigt am Gewässersystem des Reißbaches im Bereich Litschau (NÖ) für das Jahr 1984.
I Reißbach am Einrinn zum Herrenteich; II Reißbach am Ausrinn vom Herrenteich; III Reißbach am Einrinn zum Schö-
nauerteich; IV Reißbach am Ausrinn vom Schönauerteich.

Datum	Durchfluß bzw. Überlauf	Proben- stelle	Temp. (°C)	Leitf. µs 20°C	SBV	pH	O ₂ -Gehalt mg/l	N/NH ₄ mg/m ³	N/NO ₃ mg/m ³	Ges. P. mg/m ² r f		P/PO ₄ mg/m ³	SiO ₂ mg/l	Cl- mg/l
04 15	1500	I	5,5	164	0,25	6,80	12,11	37	2691	36	6	1	6,7	9,1
		II	8,1	162	0,35	6,80	11,18	32	2667	65	8	2	6,3	4,8
		III	8,0	172	0,35	6,80	10,99	149	2937	151	62	48	6,7	10,0
		IV	7,8	163	0,30	6,80	11,42	65	1674	68	11	2	6,0	8,3
05 17	600	I	15,3	163	0,50	7,15	9,66	76	1481	58	27	16		9,6
		II	17,8	151	0,50	8,95	10,08	23	885	43	18	2		8,4
		III	17,6	164	0,65	8,30	9,62	120	1014	148	76	113		8,6
		IV	17,9	155	0,60	8,25	10,25	49	851	79	21	6		4,4
07 19	50	I		207	1,00	7,45	9,31	72	707	126	43		6,1	11,4
		II		194	1,00	8,73	8,21	60	112	63	15		5,3	11,1
		III		250	1,00	7,71	7,35	22	120	164	431		6,3	13,8
		IV		200	1,04	7,20	5,93	135	201	213	153		5,1	11,1
08 11		I	17,0	182	0,85	7,20	8,45	47	461	232	125	93	5,7	13,4
		II	19,6	166	1,00	8,90	9,54	34	57	96	33	5	5,2	10,9
		III	19,5	183	0,95	8,45	8,24	87	237	379	249	225	3,7	12,0
		IV	19,1	174	1,00	7,60	6,67	108	106	227	70	29	5,4	11,0
09 01	50	I	16,3	182	0,75	7,40	8,51	30	499	158	50	31	4,9	14,4
		II	19,1	173	0,80	7,45	7,73	770	0	92	24	5	4,1	12,8
		III	18,6	190	0,95	7,40	6,86	39	15	321	200	185	4,6	14,3
		IV	19,6	186	0,95	7,45	6,09	113	0	314	119	86	4,3	13,8
10 04	250	I	12,5	181	0,95	7,45	10,13	72	317	158	52	20	3,3	12,6
		II	14,1	177	0,90	7,30	9,35	107	68	92	26	4	2,3	12,5
		III	14,3	236	1,15	7,30	8,43	670	126	762	736	664	4,4	18,9
		IV	12,6	195	0,75	6,95	8,71	115	845	76	76	35	4,2	14,2

len, in größeren Zeitabständen (alle 5 bis 10 Jahre) eine umfangreiche Untersuchung durchzuführen, welche wesentlich mehr aussagt als eine alljährliche einmalige Wasseruntersuchung.

LITERATUR

- Kainz, E. (1985): Zur Auswirkung von Karpfenteichabflüssen auf die Wasserqualität von Vorflutern. Österr. Fischerei 38: 88-96
- Kainz, E. und K. Schwarz (1986): Chemische, biologische und fischereiliche Untersuchungen an mehreren Waldviertler Karpfenteichen. Wiss. Mitteil. Niederösterr. Landesmuseum 4/1986: 43-210
- Krumholz, L. A. nach F. E. Round (1968): Biologie der Algen, 315 S. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers: Dr. E. Kainz, 5310 Mondsee, Scharfling 18.

Hubert A. Steiner

Neue Erkenntnisse rasch verarbeitet! Die Fischtreppe der Draukraftwerke Kellerberg und Paternion

Durch den Wasserreichtum bedingt, waren in Kärnten schon immer überdurchschnittlich viele Bewohner mit der Fischerei verbunden. In früheren Zeiten überwog der Fischfang zum Zwecke der Ernährung. Der Stellenwert der Fischerei als Eiweißlieferant unter den Nahrungsmitteln war hinlänglich bekannt. Heute ist die Fischerei ein Hobby vieler naturverbundener Menschen aus dem In- und Ausland, sie stellt aber auch einen nicht unbeträchtlichen Wirtschaftsfaktor dar. Der Sportfischer übt seinen Sport nach sehr strengen Regeln aus und schafft durch seine finanziellen Beiträge oft erst die Voraussetzungen zur Erhaltung der Fischerei.

Veränderungen im Flußregime

Die Drau hatte immer den Ruf, eines der besten Fischwässer Europas zu sein. Durch zahlreiche Beeinträchtigungen, wie Einbringung von Schadstoffen oder flußbaulichen Maßnahmen, entstanden geänderte, der Fischerei nicht immer wohlthuende Verhältnisse. Zusätzlich gewann die Drau auch für die Energiewirtschaft Österreichs einen hohen Wert. Durch den Kraftwerksbau entstanden weitere Veränderungen im Flußregime. Dabei lassen sich trotz schonendster Baumethoden und -weisen gewisse Schäden nicht vermeiden.

Die Österreichische Draukraftwerke AG (ÖDK) als Planer und Betreiber der Kraftwerke erkannte bei ihren Aktivitäten recht bald, daß im Zuge der Realisierung ihrer Bauvorhaben der Ersatz für verlorengegangene oder beeinträchtigte Lebensbereiche an vorderster Stelle zu stehen hat. Es würde den Rahmen dieses Berichtes sprengen, alle diese Maßnahmen zu beschreiben. Hier soll über Fischaufstiegshilfen in Nebengerinne im Rahmen des Ausbaues der Drau flußaufwärts von Villach berichtet werden.

Lebenswichtige Nebengerinne

Die Einbeziehung der Nebenbäche in die Planung bringt Möglichkeiten, den Fischen entscheidende Lebensräume, wie Laich- und Schongebiete, Rückzugsräume bei Hochwasser u. ä. wieder zu schaffen. Stellt die ökologische Bedeutung eines in einen nichtverbauten Fluß mündenden Baches schon einen wichtigen Faktor für das Gesamtsystem dar, so muß seine Wichtigkeit nach Ausbau ein wohl noch bedeutenderer Faktor sein. Auf der Suche nach geeigneten Stellen für die Laichablage ziehen Forellen, Äschen wie

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Kainz Erich

Artikel/Article: [Zur Aussagekraft von Wasseranalysen in Karpfenteichen 169-173](#)