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

Antal Gyánó

Tagung von Teichkalkung und Teichdüngung, Gebharts/Trebon, 3.–5. Mai 1991, CSFR

Wasser-pH-Änderungen, Schlamm-Humus-Stabilitäten und N-P-Änderungen in den ungarischen Fischteichen

(kurze Zusammenfassung)

Es gibt chemische, biologische und ökonomische Limitierungen in der teichwirtschaftlichen Fischproduktion. Ebenso wie der Arzt von der allgemeinen Diagnose (z. B. Blutdruck, Herztätigkeit) ausgeht, sollte der Fischzüchter die wichtigsten Lebensbedingungen der Fische zuerst prüfen. Häufige Ursachen für Fischsterben sind international vor allem temperatur- und pH-abhängige Schädigungen durch O_2-Mangel, NH_3-Vergiftungen sowie H_2S-Vergiftungen. Neben der Untersuchung dieser Parameter ist in der intensiven Teichwirtschaft die Erfassung des Phyto- und Zooplanktons sowie des Nährstoffangebotes (N, P, C) von Bedeutung, um Überdüngungen oder einem Mangel vorzubeugen. Positive und negative Faktoren in der Fischproduktion und die Anforderungen dabei auf Wassergüte – je nach Fischproduktion – sind verschieden (schematisiert in Elton-Pyramide).

POSITIVE FAKTOREN:

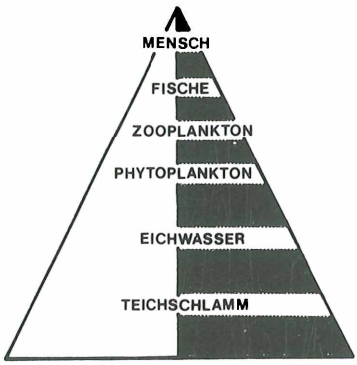
Ertragsförderung durch Polikulturen

Förderung von Rotatorien

Förderung der Grünalgen unter 50 nm Größe

Sparsame und kontrollierte Anwendung von N, P, C/Ca

Untersuchungen von Schlamm- und Humuswerten



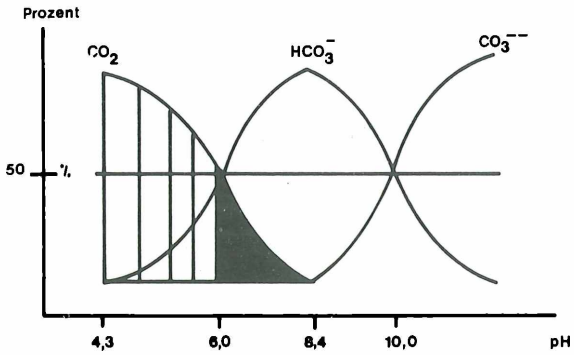
NEGATIVE FAKTOREN:

Verschmutzung
Mortalität
Bioakkumulation

Folgende Erfahrungen resultieren aus den Untersuchungen:

- Schlamm- und Humuswerte sind im Bereich von 5–10 H% günstig, darunter unerwünscht und darüber gefährlich. Der FAO-Experte Prof. Dr. Hargitai entwickelte die Humustests und Qualifizierungen in der Bodenkunde, die ich in der teichwirtschaftlichen Relation erfolgreich verwendet habe.
- Bei erhöhten N-P-Düngungen – zur Erhaltung von $NH_3/H_2S/CO_2/NO_2$-Grenzen – sind Alkalität/SBV von 6 mval/1 und pH-Pufferung 2,12 wichtig.
- Ein gefährdeter Wasserzufluß – ohne vorherige Wasseruntersuchungen – kann zusätzlich Düngerwirkungen in den Teichen verursachen (rohe organische Abwässer bringen viel N, und die teils abgebauten Abwässer bringen P).
- Kalkwirkung muß zuerst in der Löslichkeit durch den Gleichgewichts-pH-Wert simultan mit SBV-Bestimmungen geprüft werden. Starke Chlorkalkdosierung kann gefährlich sein (durch Algensterben ist eine rasche Erhöhung von organischem Material im Schlamm vorhanden).
- Die pH-Werte von 7,5 bis 8,5 sind notwendig für die Sicherung von $CO_2/H_2S/NH_3/NO_2/HNO_2$-Parameter, deshalb sind ständige pH-Kontrollen im Tag-Nacht- und Jahreszeitenwechsel immer ratsam und nützlich.
- Für mehrjährige Benutzungen von pH-Spezialelektroden sind die Typen von Ingold und Orion zu empfehlen.

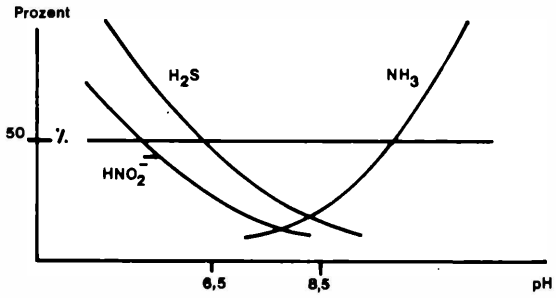
©Österr. Fischereiverband u. Bundesamt f. Wasserwirtschaft, download unter www.zobodat.at



Gleichgewichts-pH-Werte

	7,98	7,56	7,13	6,90	
SBV =	2	4	6	8	mval/l

$$PK = \frac{\text{ALKALITÄT mval/l}}{\text{pH} - 4{,}3} = 2{,}12 \quad (100\%)$$

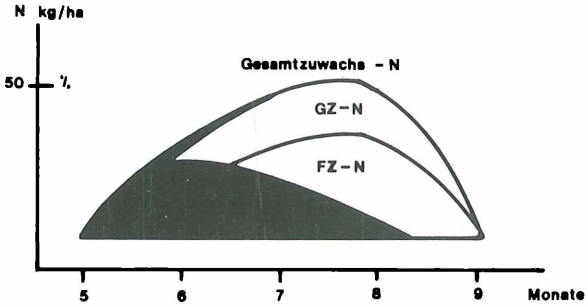


Grenzwerte

bei NH_3 0,1 ppm

bei H_2S 0,1 ppm (0,02 ppm!)

bei HNO_2^- 0,045 ppm

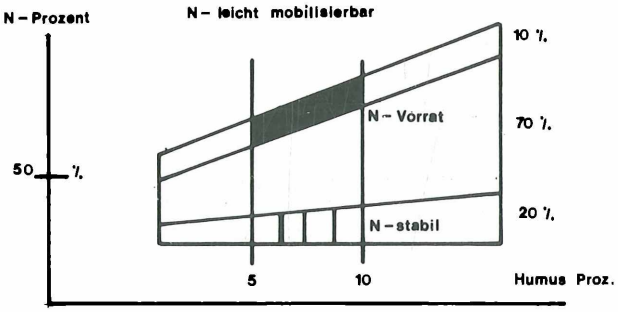


Grunduntersuchungen

pH O_2/CO_2 μS SBV

NH_4^+/NH_3 S^{--}/H_2S NO_2^-/HNO_2^-

Phytoplankton, Zooplankton, Schlamm



F_1–F E.-Hyperbel-Werte

$$K = \frac{E_{NaF}}{E_{NaOH} \cdot H\%}$$

$$R = \frac{K}{C / N}$$

(Gegebenenfalls auch Ca^{++})

Stickstoff-N	150 kg/ha	Phosphor-P	30 kg/ha
Kalk	1000 kg/ha	Chlorkalk	5–10 kg/ha

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

In der Abbildung ist zu sehen:

- In dem pH-Bereich 6,0–8,4 gibt es freie CO_2, aber unter 50%igem Vorkommen, und von 8,4 pH ist HCO_3^- dominierend.
- Gleichgewichts-pH (für CO_2 und HCO_3^-) nimmt mit steigendem SBV ab, d. h. die Löslichkeit von Ca^{++} (von Kalkung) ist so auch weniger wirksam (Kalk bleibt ungelöst in $CaCO_3$).
- Der gerechnete pK = 2,12 dieser Wert zeigt eine gute pH-Pufferung an (kleinere pH-Schwankungen und bessere Lebensbedingungen für Plankton).
- Außer dem pH-Bereich 6,5–8,5 steigt das Vorkommen von fischgefährlichen NH_3, H_2S und HNO_2^-. Die Grenzwerte von NH_3, H_2S, HNO_2^- sind zur Orientierung, da die Ansprüche je Fischart und Fischgröße weit variieren.
- Stickstoff-Berechnungen, rapide N-Kontrollen sind wichtig zur sparsamen Anwendung von N-Dünger (auch Zuleitungswasser muß dabei auf N kontrolliert werden). Benutzte Umrechnungen:
  - Org. Düngung 0,5% N und 0,25% P
  - 1 ml/m³ Zooplankton lebend = 0,085 kg/ha N
  - 1 kg Fisch lebend = 3,5 Stärkewert
  - 1 kg Stärkewert = 0,72 Futterwert
  - 1 kg Futterwert = 9% Eiweiß
  - 1 kg Futter-N = Eiweißgehalt 6,25
  - nötiger Futter-N für 1 kg Fisch lebend (0,03 N) = Futter-N : Futter-Zuwachs-N
  - nötiger Dünger-N für 1 kg Fisch lebend (0,03 N) = Dünger-N : Naturzuwachs-N
  - N : P-Relation = Dünger-N : Dünger-P
  - 1 Gramm N-Wert = 47,5 kcal

  Für N/P-Bestimmungn bewährte sich die Simultan-N-P-Methode von Szabó/EAWAG.
- Schlamm, org. Material, Humus sind gut zwischen 5–10 H%. Im Schlamm vorhandener N ist teils nutzbar (10%), ein anderer Teil ist in Vorrat-N (70%) und auch stabilisiert (N in 20%). Humusqualitätswert: F_1–F und der R-Wert zeigen die Nährstoff-N (mobilisierbares N und Vorrats-N) in ihren Qualitäten an. Der K-Stabilitätswert weist auf stabilen heterocyclischen-N hin, welcher schwer abbaubar ist.

Wir sind auch der Meinung, daß mit kontrollierter Fütterung und Düngung die Effektivität der Fischproduktion auch in Ungarn gesteigert werden kann.

Arbeiten des Autors zum Thema der Tagung:

Gyánó, A.: Änderung des Pufferungszustands in den Teichen II, III und IV in Bánhalma-Telekhalom (ungarisch). Hidrológiai Közlöny 7, S. 311–319, 1975

Gyánó, A.: Determination of nutrient-balance in the fish-pond Bánhalma-Telekhalom (ungarisch). Halászat tudományos melléklete, S. 23–24, 1976

Gyánó, A.: Untersuchung der saprobionten Mikroorganismen in den ungarischen Fischgewässern (ungarisch). Gödölló, Universitas Scientiarium Agrariarum Institutum Botanicae et Physiologie Plantarum. Hungaria 1976

Gyánó, A.: Interpretation of water-analisis data. Halászat 1, S. 9–11, 1977 (ungarisch)

Gyánó, A.: Intensivierte Bewirtschaftung vom Teich-Gelej (ungarisch). Halászat 5, S. 158, 1977

Gyánó, A.: Die rasche Bestimmung des pH-Pufferungsvermögens in Abhängigkeit von Schlamm-, Humus-, Mineralkomplexen in der Binnenfischerei. Österreichs Fischerei 11/12, S. 209–211, 1978

Gyánó, A.: Die charakteristischen Änderungen hinsichtlich Humus, Saprobität und Planktonzusammensetzung in zwei Teichgruppen (A, B) mit unterschiedlicher Fischproduktion. Österreichs Fischerei 2/3, S. 4045, 1979

Gyánó, A.: Untersuchungen und orientierende Grenzwerte von Wasserparametern in fischereilich genutzten Gewässern. Z. Binnenfischerei, DDR, 28. Jg., H. 5, S. 148–150, 1981

Gyánó, A.: Untersuchungen und orientierende Grenzwerte von Wasserparametern in fischereilich genutzten Gewässern. Z. Binnenfischerei, DDR, 29. Jg., H. 11, S. 344–348, 1982

Gyánó, A.: Untersuchung von Schlamm-Humus-Material (H%) der Fischteiche mit dem Rapid-Test von Hargitai (ungarisch). XXIV, Tihanyi Hidrogiologus Napok, S. 11, 1982

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

Gyánó, A.: Neuartige Bestimmung von Gesamt-Stickstoff und Gesamt-Phosphor mit der EAWAG-Simultan N/P-Methode. Z. Binnenfischerei, DDR, 32/12, S. 373–375, 1985
Gyánó, A.: Der Keimungstest mit Sinapis alba L. als Testobjekt zur Prüfung des Nährstoffgehalts und der Toxizität von Wasserinhaltstoffen. Z. Binnenfischerei, DDR 33/12, S. 373–375, 1986
Horváth, L.; Tamás, G.; Péteri, A.; Bóna, F.; Radics, F.; Gyánó, A.: Ungarische Erfahrungen zur Aufzucht von Clarias Gariepinus (ungarisch). Szarvas XII., Halászati tudományos tanácskozás, S. 8–9, 1988
Gyánó, A.: FAO Education Programme – Water Quality Analysis – Normal, Limited Number of Parameters (englisch), Ungarn-Tehag, Százhalombatta, S. 1–30, 1988
Gyánó, A.: Die Bedeutung des Chemismus der ungarischen Fischgewässer, in: Donau Trading AG, Zürich, S. 1–8, 1988
Gyánó, A.: Chemischer Zustand der ungarischen Fischgewässer. Z. Binnenfischerei, DDR, 35, S. 182–184, 1988
Gyánó, A.: Untersuchung der Qualität der Fischgewässer mit Rapid-Merck-Tests (ungarisch). Halászat 2, S. 39, 1989
Papp, E.; Gyánó, A.: Quality of waters utilized by hungarian fisheries (poster abstract english). SIL 1969 XXIV Congress International Association Limnology Abstracts. München, S. 55, 1989

Adresse des Autors: Dr. A. Gyánó, Laboratorium für Hydrobiologie, Postf. 47, H-2441, Százhalombatta, Ungarn

Petr Hartvich

Fischbesiedlung und Angelnutzung der Baggerseen im Naturschutzgebiet Wittingau

Das Naturschutzgebiet Wittingau (CHKO / BioF Třeboňsko) stellt in Südböhmen ein interessantes ökologisches und wirtschaftliches System dar, das durch die Staatsgrenze vom Waldviertel in Niederösterreich getrennt ist. Hier haben sich ganze Jahrhunderte lang hauptsächlich die primären Produktionszweige Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei entfaltet, die im beträchtlichen Maß die Erhaltung des ursprünglichen Naturhaushaltes ermöglicht haben. In den letzten Jahrzehnten wird jedoch der Charakter dieses Geländes durch die intensive Sand- und Kiesgewinnung geprägt, die so manche Wiesen- und Waldgrundstücke in eine völlig neue Umwelt verwandelt. Von der Staatsgrenze bis zur Stadt Veselí sind durch die Überschwemmungen der durch den Tagebau entstandenen Gruben entlang des Flusses Lainsitz (Lužnice) große Baggerseen entstanden (Abb. 1), deren Wasserspiegel bestens die hinterbleibende Devastation verdeckt.
Das Naturschutzgebiet Wittingau ist ein Bestandteil des Weltnetzes der biosphärischen Reservationen (im Rahmen der UNESCO) und deshalb verlaufen hier vielseitige Forschungen, deren Ziel die Optimierung der ökologischen und ökonomischen Beziehungen ist. Vor kurzem wurden hier fischereibiologische Untersuchungen durchgeführt, die neue Informationen über das Vorkommen und die Zusammensetzung der Fischfauna brachten. Bis auf Ausnahmen betreibt man hier überall die Angelfischerei. Seitdem sich die ČSFR dem Westen gegenüber geöffnet hat, steigt das Interesse für dieses Naturschutzgebiet auch im Ausland. Auch österreichische Angelfischer versuchen hier bereits ihr Glück.
In der Nähe des Grenzüberganges Halámky befindet sich neben der Autobahn der gleichnamige Baggersee. Seine Wasserfläche beträgt rund 22 ha, an manchen Stellen erreicht er eine Tiefe bis zu 20 m. Die Sandgewinnung wird hier sowohl an der Oberfläche als auch unter der Wasseroberfläche fortgesetzt. In der Fischbesiedlung liegt der Barsch vor der Plötze an erster Stelle. Leitarten (Karpfen, Schleie, Hecht) sind nur selten vertreten. Bei der Nutzung des Baggersees hat der dauernde Bestand des Trinkwassers, das man aus nahegelegenen Brunnen in der Flußau gewinnt, Priorität. Der Baggersee wird nicht fischereilich bewirtschaftet und der Angelsport sowie der Aufenthalt am Ufer

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 44

Autor(en)/Author(s): Gyano Antal

Artikel/Article: Wasser-pH-Änderungen, Schlamm-Humus-Stabilitäten und N-P-Änderungen in den ungarischen Fischteichen 240-243