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

Fischereiwirtschaft und Fischereibiologie

Düngung in der Karpfenteichwirtschaft gestern und heute

GÜNTHER SCHLOTT & KARIN SCHLOTT
Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel, Gebharts 33, A-3943 Schrems; oeko@baw.at, www.baw-oeko.at

Einleitung

Gleich vorweg: Von und in reinem Wasser allein kann kein Organismus existieren, dazu bedarf es auch des Vorhandenseins von Nahrung und daher auch von Nährstoffen. Wenn man noch dazu Fische produzieren und sogar davon leben will, muss man Maßnahmen setzen, um die Produktion in wirtschaftlich vertretbaren Größenordnungen zu halten. In der Teichwirtschaft wurden vor allem Düngung und Kalkung als die ausschlaggebenden Schritte zu einer ökonomisch sinnvollen Produktion angesehen. In der Gegenwart steht der Gewässerschutz Nährstoffbelastungen aber kritisch gegenüber. Die Teichwirtschaft steht damit vor der Herausforderung, die Nährstoffbelastung der Teiche und damit der Vorfluter zu minimieren bei gleichzeitiger Optimierung der Produktion.
Besonders in Zusammenhang mit der teichwirtschaftlichen Produktion fällt häufig der Begriff der guten fachlichen Praxis. Obwohl es bereits Definitionen dieses Begriffes gibt, wird er oftmals nur als anderer Begriff für Tradition ausgelegt in der Meinung, es genüge, etwas möglichst lange zu praktizieren. Beim Studium alter Literatur zeigt sich aber, dass manche geradezu als Dogmen behandelte Produktionsschritte bei ihrer Entstehung durchaus kritisch gesehen wurden. Es hat den Anschein, als wären im Laufe der Jahrzehnte die negativen Aspekte, welche bei den damaligen Versuchen zu Tage traten, immer mehr in den Hintergrund gedrängt und schließlich völlig ausgeblendet worden. Dazu zählten Kalkung und Düngung als vermeintlich unverzichtbare Maßnahmen in der Teichwirtschaft.

Versuche von Šusta, Demoll & Co. zur Produktionssteigerung

Bereits im 19. Jahrhundert setzte man sich mit produktionssteigernden Eingriffen auseinander. Meilensteine in diesem Zusammenhang waren die Arbeiten von Šusta (1887) und Demoll (1925). Vor allem Demoll wird noch heute in Lehrbüchern zitiert. Beide Autoren führten viele Versuche im Hinblick auf die Steigerung der Produktion durch. Die Anwendung von Kalk und der Einsatz von verschiedenen Düngemitteln standen im Mittelpunkt dieser Versuche.
Das Resultat war auf den ersten Blick mehr oder weniger eindeutig. Mit Hilfe dieser Düngemittel, auch Kalk wurde als solches angesehen, kann die Produktion gesteigert werden. Diese Ansicht wurde praktisch kritiklos bis in die achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts vertreten, manchmal findet man sie noch heute in abgeschwächter Form in Lehrbüchern.
Warum düngt man eigentlich? Vereinfacht dargestellt, will man mit dieser Maßnahme das Naturnahrungsangebot für die Fische steigern, sozusagen die Nahrungskette ankurbeln. Das klingt einleuchtend und einfach. Man hat sogar errechnet, um wieviel man die Produktion anheben kann. Mit der Gabe von 1 kg P_2O_5 lassen sich laut Schäperclaus (1961) 2,6 kg Karpfenfleisch erzeugen. Der Haken an der Sache ist aber, dass das nur in der Theorie und unter ganz bestimmten Voraussetzungen so läuft.

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

Einige Autoren haben eine sehr komplizierte Düngungslehre entwickelt, mit der Generationen von Fischereifacharbeitern bei ihrer Ausbildung gequält wurden und zum Teil noch werden. Dabei war man sich gar nicht einig, welchen Weg die Nährstoffe vom Düngemittel bis zum Fisch zurücklegen, wie also die Nahrungskette tatsächlich verläuft. Während z. B. Šusta (1905) und Walter (1903) die Ansicht vertraten, dass die Nahrungskette beim Karpfen hauptsächlich über Planktonorganismen verlaufe, Daphnien also eine wesentliche Nahrungsgrundlage darstellten, war Schäperclaus (1933) völlig anderer Ansicht. Nach seiner Meinung verläuft der Nährstofftransfer wesentlich komplizierter, nämlich *»…entsprechend dem Gesetz der Wachstumsfaktoren über die Planktonalgen (Vegetationsfärbung oder Wasserblüte), den Aufwuchs oder die weichen Unterwasserpflanzen … zu den Nährtieren«*. Karpfen, welche Plankton fressen, bezeichnete er als *»dumme Sonderlinge«*, im Gegensatz zu den *»intelligenten Zuckmückenlarvenfressern«*. Später (1967) relativierte er diese Meinung und bezeichnete Daphnien bereits als wertvolle Gelegenheitsnahrung des Karpfens.

Zweifel an der Düngung besonders mit anorganischem Dünger kamen bereits Šusta. Er kann wohl als der Erste bezeichnet werden, welcher Düngeversuche mit Superphosphat in Teichen durchführte. Dieser Dünger wurde lange Zeit als das Mittel der Wahl zur Produktionssteigerung angesehen, nämlich leicht zu lagern, einfach zu handhaben und exakt zu dosieren. Im Laufe der Jahre hat man aber »vergessen«, bei welcher Gelegenheit Šusta das Superphosphat erfolgreich nutzte, nämlich anlässlich der Sömmerung von Teichen. Diese Methode zur Produktionssteigerung ist heute völlig aus der Mode gekommen. Man ließ damals Teiche einen Sommer lang trocken liegen und nutzte sie zur Produktion von landwirtschaftlichen Produkten. Hier wurde auch gedüngt. Im darauffolgenden Jahr wurden die Teiche wieder bespannt, und die überstauten Reste der Landpflanzen wurden bakteriell abgebaut und dienten so den Fischnährtieren als Nahrungsgrundlage.

Die diesbezüglichen Versuche fasste Šusta folgendermaßen zusammen: *»Bei Versuchen bediente man sich des Superphosphates bei der Saat anlässlich der Teichsömmerung und in anderen Teichen wiederum bei der vollen Bespannung. In letztgenannter Richtung hat sich die Phosphatdüngung nicht bewährt. Die Wasserflora bemächtigte sich der erwünschten Gabe noch vor der Fauna. Der Teich verwuchs mehr als je zuvor und der Fischertrag hatte sich nicht gebessert.*

Anders verhielt es sich im erstgenannten Falle. Das Superphosphat machte sich schon beim Getreide bezahlt, während der Überrest mittelbar und ohne Hindernisse den Fischen zugute kam. Es sind aber die ausschlaggebenden Faktoren der direkten Fütterung und der Kunstdüngeranwendung genau abzuwägen, damit das unbedingt Richtige gewählt werde, zumal sich einige stickstoffreiche Futtermittel vom Kunstdünger ähnlicher Zusammensetzung nur wenig unterscheiden«.

Gerade im letzten Satz machte Šusta auf einen Punkt aufmerksam, welchem man in der folgenden Zeit kaum Aufmerksamkeit schenkte. Neben der Düngung gelangen noch zusätzlich Nährstoffe in den Teich und zwar vor allem:
- aus dem Umland durch den Zufluss oder durch diffuse Einschwemmungen,
- über die Luft (Niederschläge, Staub, Pollen, Laubfall etc.) und
- durch Futtermittel.

Dieser Summationseffekt kann leicht zu einem Überangebot an Nährstoffen mit durchaus negativen Folgen führen, wie hohe pH-Werte, Sauerstoffmangel oder Kiemennekrose. Bei der Betrachtung der Ergebnisse von Šusta darf man keinesfalls außer acht lassen, dass die Ausgangsbasis in dieser Zeit eine völlig andere war als heute. In den Teichen mit schlechter Bonität wurden 20–35 kg/ha produziert. *»Wir loben uns die Produktivität großer, für den Abwachs bestimmter Teiche, welche von 60–80 kg, und der kleineren Teiche, welche bis zu 120 kg Zuwachs nachweisen.«*
In kleinen Dorfteichen mit einem regelmäßigen *»Jauchezufluss«* wurden vereinzelt Höchstzuwächse von 200–400 kg/ha erzielt.

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

Wie sahen die Zuflüsse der meisten Teiche aus? *»… ihr Zufluss – reines, jeder kräftigen Nahrungsmaterie bares, in den Wäldern und auf den Torfländereien geläutertes Wasser«*.
Šusta führte auch die Kalkung der Teiche ein, wobei er Hydratkalk verwendete (300–400 kg/ha). Auch hier wiederum erzielte er bei der Sömmerung den größten Erfolg.
Die Versuche von Demoll bildeten eine weitere Grundlage für die lange Zeit gebräuchlichen Kalkungs- und Düngeempfehlungen. Aber auch hier waren die Bedingungen völlig andere als heute. Der Phosphorgehalt der Versuchsteiche in Wielenbach lag damals bei rund 70 µg/l, zum Vergleich liegt das Jahresmittel des Gesamtphosphors in Waldviertler Teichen heute bei rund 150 µg/l, also mehr als doppelt so hoch. Dass damals mit Düngemaßnahmen Ertragssteigerungen erzielt wurden, liegt auf der Hand.
Demoll beschäftigte sich auch mit der Teichkalkung, allerdings wesentlich intensiver als man dies dann in später erschienenen Lehrbüchern lesen konnte. In diesen wurde der Eindruck erweckt, Kalk in seinen unterschiedlichen Formen sei ein Wundermittel für die Teichwirtschaft. Er wurde empfohlen beim Auftreten sowohl hoher als auch niedriger pH-Werte, zur Teichdesinfektion, gegen Außenparasiten usw. Dabei kannte Demoll bereits die Schattenseiten der Kalkanwendung: *»Man sei also vorsichtig mit dem Kalken, wenn es sich nur um ›Ernährungskalk‹ handelt, und wenn nicht saure Reaktion oder zu schwerer Boden eine Kalkung fordert. Früher hat man bisweilen zu viel gekalkt. Auch der Kalkgehalt eines Teiches hat je nach Boden ein bestimmtes Optimum, das nicht überschritten werden darf, ohne die Ertragsfähigkeit zu beeinträchtigen. Die Kalkung ist also ein zweischneidiges Schwert. Man darf das Optimum nicht überschreiten, da durch die Kalkung die Adsorptionskraft des Bodens sinkt.«*

Kalkung und Düngung aus heutiger Sicht

Erst Bauer (1991) setzte sich wieder kritisch mit der Kalkung auseinander und definierte die Grenzen ihrer Verwendung. Eine Klausurtagung mit Teilnehmern aus Deutschland, Tschechien, Ungarn und Österreich (Pokorny & Schlott, 1991) ergab, dass die Routineanwendung von Kalk als wesentlichster Bestandteil der Teichvorbereitung kaum eine wissenschaftliche Grundlage aufweist. Vielmehr ist auf die gezielte Verwendung der verschiedenen Kalksorten zu achten und diese sind nur bei Bedarf einzusetzen.

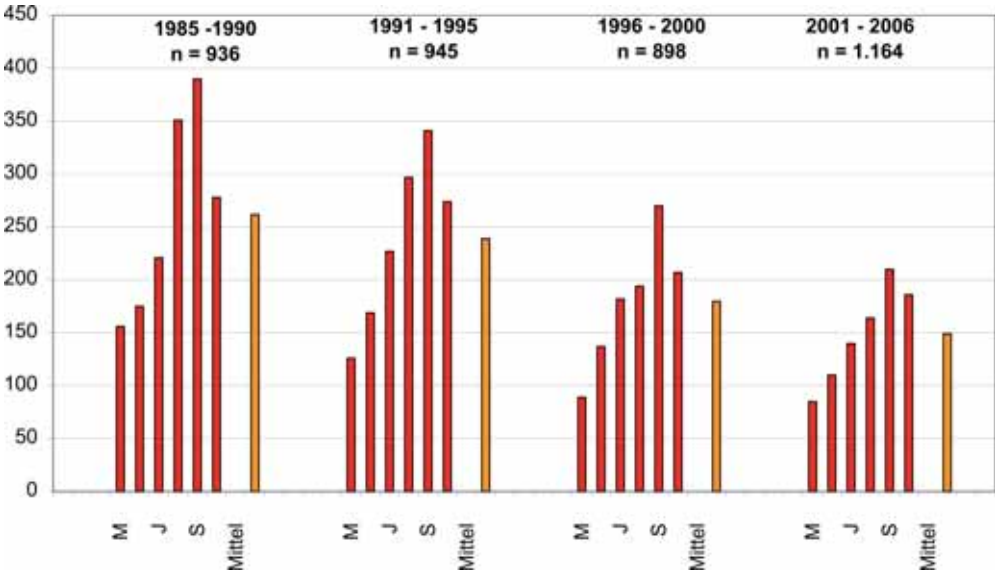

Abb. 1: Monatsmittelwerte des Gesamtphosphors (µg/l) in Waldviertler Teichen 1985–2006

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

Die meisten Teichwirte verzichten jetzt bereits seit vielen Jahren und durchaus erfolgreich auf die jährlichen Frühjahrskalkungen und düngen auch ihre Teiche nicht mehr. Die Folge ist eine Verringerung der Nährstoffbelastung der Teiche, ohne dass die Produktion darunter gelitten hätte (Abb. 1).
Gleichzeitig verringerten sich auch die Mittelwerte des Ammoniums und damit auch die Gefahr des Auftretens von Kiemennekrose (Abb. 2). Geringere Nährstoffgehalte bedeuten generell ein geringeres Produktionsrisiko, da das Ökosystem Teich stabiler wird und extreme Schwankungen, z. B. beim Sauerstoffgehalt (Schlott & Schlott, 2002), wesentlich seltener auftreten.

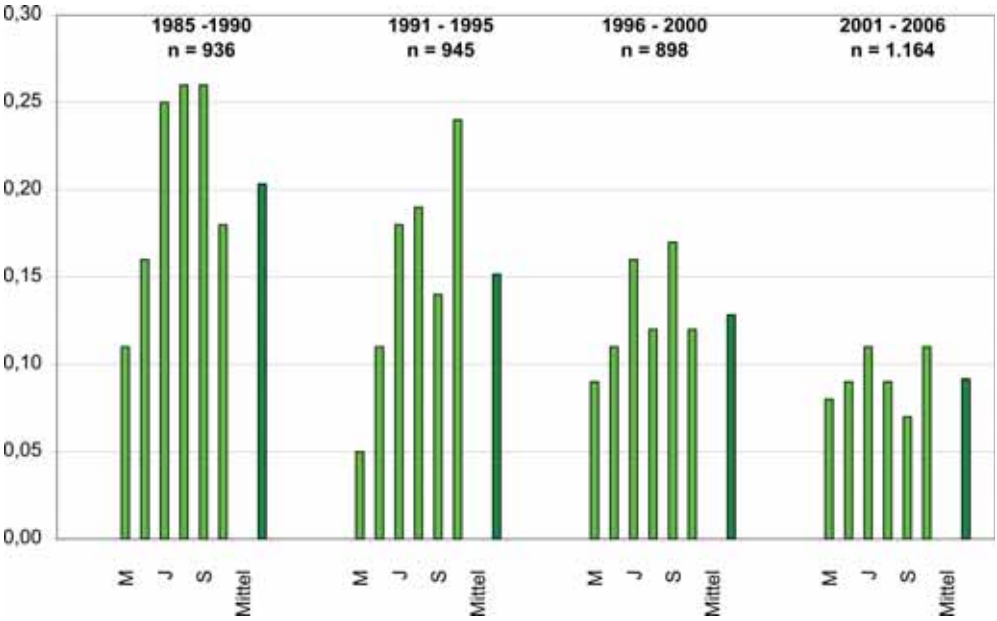

Abb. 2: Monatsmittelwerte des Ammonium-Stickstoffes (mg/l) in Waldviertler Teichen 1985–2006

Abschließende Anmerkungen

Kalkung und Düngung als Routinemaßnahme sollten in der Teichwirtschaft ausgedient haben, ganz besonders ohne Kenntnis des bereits vorhandenen Nährstoffangebotes. In Einzelfällen sind diese Maßnahmen aber durchaus vertretbar und manchmal unerlässlich.
Speziell bei sauren Zuflüssen, etwa wenn der pH-Wert unter 6,0–6,5 sinkt, sind Kalkgaben unerlässlich. Man spart aber Arbeitszeit, wenn man den Kalk direkt beim Zufluss deponiert. Je nach Stärke des Zuflusses wird mehr oder weniger Kalk vom Wasser in den Teich transportiert. Auch beim Auftreten mancher Fischkrankheiten wird der Tierarzt die Anwendung von Kalk empfehlen.
Mineralische Dünger sollten nicht mehr angewendet werden. In Brutteichen kann mit einer leichten Düngung mit organischem Dünger (z. B. Mist) einige Tage vor dem Besatz mit fressfähiger Brut das Angebot an Einzellern und in der Folge Rädertieren gesteigert werden. Bei einer Fütterung der Fische nach der Überwinterung mit Mischfutter (Pellets) gelangen in der Regel ausreichend Nährstoffe in den Teich. Man sollte nicht vergessen, dass die Entwicklung von wechselwarmen Organismen hauptsächlich von zwei Faktoren abhängt, nämlich von der Nahrung und der Temperatur. Bei steigenden Temperaturen steigt die Produktion auch ohne zusätzliche Düngergaben.

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

Der Produktionssteigerung sind durch die Funktion des Ökosystems Teich Grenzen gesetzt. Ein Ökosystem erfordert eine Gesamtbetrachtung. Kalkung und Düngung stellen daher nur einen Teil des Gesamtbildes dar. Ohne gleichzeitige Berücksichtigung weiterer Aspekte, wie Art und Menge des Fischbesatzes, Qualität und Menge der Naturnahrung und der eingesetzten Futtermittel, wird man keine ökologisch und ökonomisch optimale Produktion erreichen können.

LITERATUR

Bauer, K., 1991: Zur Bedeutung der Kohlensäure in Karpfenteichen. Österr. Fischerei 44: 49–64.
Demoll, R., (1925): Teichdüngung. Die Binnenfischerei Mitteleuropas IV (Band 1): 53–160.
Pokorny, J. & K. Schlott-Idl (1991): Teichkalkung – Teichdüngung. Österr. Fischerei 44: 237–239.
Schäperclaus, W., (1933): Lehrbuch der Teichwirtschaft. Paul Parey, Berlin: 1–289
Schäperclaus, W., (1967): Lehrbuch der Teichwirtschaft. Paul Parey, Berlin und Hamburg (3. Aufl.): 1–582.
Schlott, K. & G. Schlott (2001): Synopse 2000: Ergebnisse aus Wissenschaft und Praxis 1982–2000. BMBWK: 1–94.
Šusta, J., (1887): Die Ernährung des Karpfens und seiner Teichgenossen. 2. Auflage, Herrke und Lebeling, Stettin, 1–251.
Walter, E. (1903): Die Fischerei als Nebenbetrieb des Landwirtes und Forstmannes. Verlag J. Neumann, Neudamm: 1–801.

Kontaktadresse: Dr. Günther Schlott, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel, Gebharts 33, A-3943 Schrems; oeko@baw.at

ACHLEITNER FORELLEN

robust, gesund und preiswert – ausschließlich aus eigenem Zuchtbetrieb.
Die Mutterfische sind ab dem Jahre 1908 in Österreich heimisch geworden
und bodenständig sowie ökologisch vollständig angepasst (autochthon).

Heimische Besatzforellen, 1- und 2-sömmrig
Forelleneier und -brütlinge
Speiseforellen

Seit über 100 Jahren virusseuchenfreie Forellen aus eigener Zucht!

FORELLENZUCHT ACHLEITNER
A-5230 Schalchen bei Mattighofen, OÖ. • Häuslbergerstraße 11
Tel. 07742/2522 • Fax 07742/252233 • e-Mail: office@forellen.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: 64

Autor(en)/Author(s): Schlott Günther, Schlott Karin

Artikel/Article: Düngung in der Karpfenteichwirtschaft gestern und heute 32-36