©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Intensivteichwirtschaft und ihre ökologischen Folgen

OLDŘICH LHOTSKÝ

Die Anfänge der Teichwirtschaft im böhmischen Raum liegen bereits im 11. Jahrhundert, die ersten schriftlichen Angaben über Teiche sowohl zur Fischzucht als auch zum Hochwasserschutz oder als Wasserquelle für wirtschaftliche Zwecke (Wasservorräte für Mühlen, Hämmer, Sägen usw.) stammen schon vom Anfang des 12. Jahrhunderts. Zum Ausbau von Teichen in bedeutenderem Ausmaß kommt es dann zur Zeit der Regierung Kaiser Karls des IV., ungefähr zwischen 1200 – 1400, und in größerer Zahl entstehen neue Teiche in den zwei nachfolgenden Jahrhunderten. Annähernd zu dieser Zeit entstehen dann auch mehrere weitere hydrotechnische Bauten wie Verbindungskanäle, oft von respektablem Ausmaß und – unter den damaligen technischen Bedingungen und Möglichkeiten – als beachtenswerte technische Leistungen. Oft waren es auch gleichzeitig künstliche Wasserachsen in Teichgebieten usw. In diese Kategorie gehört z.B. der sogenannte Goldene Kanal in Südböhmen, der über 42 km lang ist, bei einem durchschnittlichen Gefälle von 70 cm/km.

Die Teiche errichtete man meistens an Stellen von Sümpfen, Mooren, Erlenbrüchen und Seeresten. Beurteilt man diese Eingriffe mit den heutigen Augen, so muß man das ökologische Gefühl der damaligen Ansiedler bewundern. Sie haben das „überflüssige" Wasser nicht abgeführt, sondern die Verteilung von Wasser und trockenem Boden geändert, sodaß die Gesamtmenge des Wassers in der Landschaft gleich geblieben ist. Diese Lösung hatte u.a. auch eine besondere Bedeutung für die ganze Fauna, vor allem für die Wasservögel, für die die Besiedlung dieser Landschaft eigentlich keine maßgebliche Störung bedeutet hat, da sich die ökologischen Verhältnisse eigentlich im Großen und Ganzen nicht wesentlich geändert haben. Die die Teiche begleitenden Pflanzengesellschaften sind also als relativ stabilisierte anthropogene Derivate der ursprünglichen, natürlichen Pflanzengesellschaften zu bewerten, wenn auch bei den ältesten Teichen (700 – 800 Jahre alt) die Kontinuität der Existenz des Teiches nicht immer eindeutig nachweisbar ist. Es gab selbstverständlich viele Teiche, die aufgelassen wurden, mehrere neue wurden gebaut, einige, sogar recht große, wurden nach einiger Zeit (100 – 200 Jahre) wieder liquidiert, weil sie den erhofften Ertrag der Fischproduktion nicht erbracht haben. Auch diese Änderungen waren aber weder für die Pflanzen- noch für die Vogelwelt besonders wichtig, da die relativ geringen Entfernungen zwischen den Teichen kein Hindernis für natürliche Migrationen war. Diese neuen Wald- oder Teichflächen bzw. Felder waren eigentlich immer wieder eine gute Voraussetzung zur Erweiterung der genetischen Diversität seiner Bewohner.

Teichschachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) und Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*)

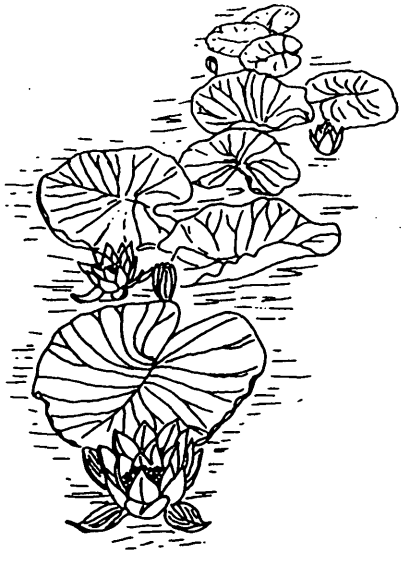
Die jahrhundertelange Eingliederung und Anpassung der Teiche in und an das Landschaftsbild und die umliegenden Ökosysteme beweisen einerseits das sehr hohe ökologische Gefühl der damaligen Erbauer der Teiche, andererseits die Tatsache, daß die Teiche nur eine vom Menschen leicht modifizierte natürliche Formation sind. Auch ihre Bewirtschaftung ist bzw. war bis vor kurzem schon über Jahrhunderte stabilisiert und im Einklang mit ökologischen Bedingungen und Gesetzmässigkeiten. Das beweisen auch die das Teichufer begleitenden Wasserpflanzen, die eine ganz wichtige Rolle im Teichsystem haben. Sie sind nicht nur ein sehr guter Schutz des Ufers gegenüber dem Wellengang und gegen die störende Einwirkung des Eises, sondern spielen eine wesentliche Rolle im Nährstoffkreislauf. Die

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Pflanzengesellschaften der Wasseroberfläche und des Litorals sind auch wichtige Quellen des tierischen Bestandteils, bzw. seiner Nahrungsbasis in der Teichbiozönose.

Die Bewirtschaftung der Teiche ist – wie gesagt – seit Jahrhunderten mehr oder weniger stabilisiert. Seit Jahrhunderten wurden z.B. die Teiche gesömmert und gewintert. Auch die wichtigsten Bewirtschaftungstypen der Teiche sind so lange bekannt. Diese Jahrhunderte dauernde Bewirtschaftung beeinflußte auch die Pflanzengesellschaften des offenen Wassers, des Litorals und des trockengelegten Teichbodens.

Es war vor allem das Praktizieren des dreijährigen Wirtschaftszyklus an den Teichen (besonders an den größeren), was einen recht positiven Einfluß auf die Teichvegetation hatte, sowie auf die ökologische Stabilität dieser Zönose. Im ersten Jahr wurde der Teich auf sehr niedrigem Wasserstand gehalten, was eine gute Entwicklung der Litoralvegetation ermöglichte. Im zweiten Jahr war der Teich immer noch nicht voll bespannt und auf großen Flächen konnten sich Pflanzengesellschaften mit Anpassung an schwankenden Wasserstand gleichzeitig mit breiten Flächen von Litoralvegetation entfalten. Erst im dritten Jahr waren die Teiche voll bespannt. Dieses Dreisommer-System gemeinsam mit häufiger Sömmerung gab die Möglichkeit zur reichen Entfaltung für viele Pflanzen- und Tiergesellschaften mit großer Artendiversität. Diese Bewirtschaftung wurde noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts betrieben.



Seerose (*Nymphaea alba*)

Diese Bewirtschaftungsweise war auch vom Standpunkt der Wasservögel eigentlich keineswegs störend, da dieser Wechsel in gewissem Maß die natürlichen Wasserstandsschwankungen, d.h. den unregelmäßigen Wechsel von feuchten und trockenen Jahren nachahmte. Da dieser dreijährige Bewirtschaftszyklus selbstverständlich nicht synchron (d.h. auf allen Teichen gleichzeitig) verlief, war ein Ausweichen für die Wasservögel kein Problem, auch nicht die Sicherung der Brutplätze. Auch für die Pflanzenwelt bedeuteten diese Schwankungen eigentlich normale Prozesse, in manchen Fällen sogar notwendige Stadien für die langfristige Fortpflanzung gewisser Arten.

In dieser Zeit zeichneten sich aber auch schon erste Schritte zur Intensivierung der Produktion durch intensive Düngung mit organischen und anorganischen Düngemitteln, also eigentlich eine absichtliche, künstliche Eutrophierung ab. Dadurch wichen schon die ersten Pflanzenarten, die diese Eutrophierung nicht vertrugen, z.B. Teichschachtelhalm, Schwimmendes Sternlebermoos und vor allem die Seerose. Dagegen breiteten sich bereits andere Arten aus, z.B. Schwadenarten, Wasserlinsen und Laichkrautarten. Dieses langsame Verschwinden von dystrophen bis oligotrophen Pflanzengesellschaften brachte aber auch eine Beschleunigung der Verlandungsprozesse mit sich. Dieser Prozeß ist an sich ganz normal und auch in den früheren Jahren mußten die Sedimente von Zeit zu Zeit entfernt werden. Dieser Teichschlamm war ein ausgezeichneter Dünger für die Felder. Durch intensive Düngung bzw. später auch noch durch Fütterung der Fische beschleunigten sich jedoch die Verlandungsprozesse ganz wesentlich, und die Notwendigkeit der Beseitigung des überschüssigen Teichschlammes zeigte sich immer häufiger. Dabei machte sich allerdings ein paradoxes Phänomen bemerkbar. Bei intensiver Aushebung des Bodenschlammes kommt es oft zur Freilegung des mehr oder weniger sterilen Teichgrundes. Durch Entfernen des größten Teils der Nährstoffvorräte kommt es dann zum Umschwung der Entwicklung von der Richtung der Eutrophie zur Richtung der Oligotrophie. Die oligotrophen Zönosen sind artenreicher, bunter, also biologisch günstiger, aber für den Teichwirt ungünstiger. Diese widersprüchlichen Effekte sind in gewissem Sinn typisch für die derzeitige Praxis der Teichwirtschaft.

Zeitlich gesehen können wir die Entwicklung der Teichwirtschaft in drei Abschnitte einteilen:

1. Etappe der relativ mäßigen Rationalisierung in der Teichwirtschaft.

2. Etappe der mäßigen Intensivierung durch erhöhte mineralische und organische Düngung.

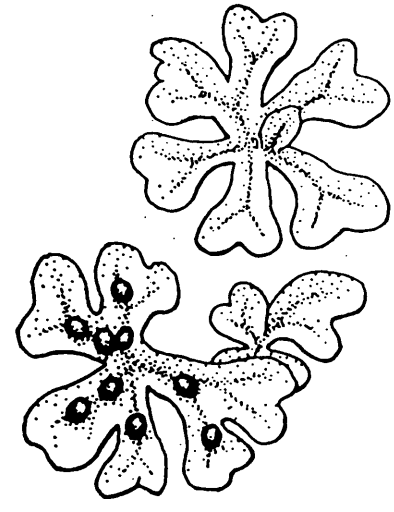
©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

3. Etappe der hohen Intensivierung, Ausbaggerung der Teiche und Einführung der Karpfen-Enten-Wirtschaft (wobei diese Karpfen-Enten-Wirtschaft nicht unbedingter Teil der Bewirtschaftung sein muß).

In der ersten Etappe waren die Eingriffe des Teichwirtes praktisch im Einklang mit der Entwicklung der Teichvegetation, es kam zu keinen störenden Eingriffen in die Teichzönosen und in die Natur. Die zweite Etappe, d.h. die mäßige Intensivierung, betraf bis auf weiteres nicht wesentlich die Vegetation der seichten Teile des Litorals, dagegen führte sie zu wesentlichen Änderungen bei den schwimmenden Wasserpflanzen. Typisch für diesen Prozeß ist das Aussterben der Seerose als Folge systematischer Düngung mit Kalk. Da die Pflanzengesellschaften mit der Seerose nicht nur als schwimmende Assoziation, sondern auch ästhetisch zu den ganz wertvollen Erscheinungen in den Teichzönosen gehören, sind sie einer besonderen Sorge und Pflege wert und sollten überall dort, wo sie überhaupt noch vorkommen, unter Naturschutz gestellt werden. Für die Fauna, vor allem für die Wasservögel, war diese Etappe keine ernsthafte Gefahr und sie verursachte auch noch keine Störungen.

Erhöhte Mengen von Düngemitteln in der zweiten Etappe führten aber schon zu erhöhter Produktion von Phyto- und Zooplankton, infolgedessen sank die Durchsichtigkeit des Wassers, was wiederum das Vorkommen von manchen schwimmenden Pflanzenarten beeinflußte. Intensive Stickstoffdüngung, ob absichtlich oder durch Abfälle aus der Landwirtschaft oder durch stickstoffhaltige organische Industrieabwässer verursachte eine starke Zunahme von Wasserlinsen, die bis zum explosiven Wachstum und zur Überdeckung der ganzen Wasseroberfläche führen kann. Das kann aber schwere Folgen für die Primärproduktion und das Sauerstoffregime verursachen, unter Umständen auch mit schweren Folgen für die Fischzucht und für die Wasservögel. An den Schilfbeständen machte sich diese Entwicklung nicht so stark bemerkbar, in der Kontaktzone des Schilfgürtels mit dem freien Wasser breitete sich jedoch der Wasserschwaden aus, vor allem auf Kosten des Teichschachtelhalmes.

Die schwersten Folgen verursacht die dritte Etappe, die ganz wesentliche Eingriffe in die Teichzönosen und in die Naturverhältnisse bedeutet. Die Überdüngung führt vor allem zur massiven Algenüberproduktion und zur Entwicklung von Wasserblüten, die sich oft an der Wasseroberfläche ansammeln und aus meist meteorologischen Gründen (Winddrift, hohe Temperaturen) ganz plötzlich absterben können. Diese Entwicklung kann ganz fatale Folgen haben. Sie bringt nicht nur ästhetische Probleme, sondern auch eine Geruchsbelastung und stellt ein prinzipielles Hindernis für die Nutzung der Erholungsfunktion der Teiche dar. Es gibt hier aber auch ein scherwiegendes wirtschaftliches Problem. Die plötzlich absterbende Biomasse der Wasserblüte fault sehr rasch, die Fäulnisprozesse verbrauchen den ganzen Sauerstoff im Wasser und die unvermeidliche Folge ist ein Fischsterben. Darüber hinaus bildet die abgestorbene Algenbiomasse eine sauerstofflose Sedimentschicht mit hohem Gehalt an Eiweißstoffen, was folglich zur großen Vermehrung des Bakteriums *Clostridium botulinum* führen kann. Das von ihm produzierte Botulotoxin bedeutet eine lebensgefährliche Bedrohung der Wasservögel, die infolge der Intoxikation zu Tausenden verenden können. Diese Ereignisse sind in den letzten Jahren leider öfters bekannt geworden als uns angenehm war. Solche Fälle sind in mehreren Gebieten Europas registriert worden, sind aber oft auch schon an bewirtschafteten Teichen vorgekommen. Hier hat sich die Ursache in der Überproduktion der Algen besonders folgenschwer gezeigt. Diese Botulismus-Kalamitäten können in der Teichwirtschaft ganz besonders schwere wirtschaftliche Schäden verursachen, und zwar dort, wo auf den Teichen auch Enten-Farmen errichtet wurden. Da die Enten mit ihren Schnäbeln im Teichboden im Schlamm nach Nahrung suchen, kommen sie mit dem Botulotoxin intensiv in Kontakt und es kommt zur massenhaften Vergiftung. Wird diese Vergiftung rechtzeitig in der Anfangsphase erkannt, so sind die Enten noch zu retten, indem sie schnell in reines Wasser übersiedelt werden.



Sternlebermoos (*Riccia sp.*)

Man darf nicht vergessen, daß *Clostridium botulinum* praktisch immer in den tieferen Schlammschichten vorkommt. Es ist daher eigentlich ständig die potentielle Gefahr gegeben,

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

daß es unter bestimmten Umständen zur wiederholten extremen Vermehrung von *Clostridium* kommen kann.

Wie schon erwähnt, beschleunigt die extreme künstliche Eutrophierung auch die Verlandungsprozesse, was eine immer häufigere Beseitigung der Sedimente notwendig macht. Wir haben hier einen paradoxen Teufelskreis: je mehr Nährstoffe wir in die Teichzönosen künstlich eintragen, umso mehr Sedimente mit Nährstoffvorräten müssen wir immer häufiger beseitigen.

Wassernuß (*Trapa natans*)

Dies wird heutzutage meist mit schweren Baggern oder ähnlichen Maschinen durchgeführt. Das bedeutet aber in jedem Fall völlige Vernichtung der normalen Teichvegetation nicht nur vom Teichboden, sondern auch in der ganzen Breite des Litorals und oft auch in der breiteren Umgebung des Teiches, was in den meisten Fällen eine empfindliche Störung des gesamten Landschaftsbildes darstellt. Sowohl der „neue" Teichboden als auch das ausgebaggerte Material bilden eigentlich neue Biotope, auf denen oft Arten vorkommen können, deren Diasporen bis dahin nur latent im Bodenbereich präsent waren. Das ist botanisch zwar manchmal recht interessant, diese Materialdeponien (auch Teich- oder Meliorationskompost genannt) werden aber besonders in den ersten Jahren zu Reservoiren von Unkräutern, die für die umliegenden Feldkulturen recht gefährlich sein können. Nach einigen Jahren überwiegen hier dann verschiedene Grasarten und Gehölze (Weiden, Birken, Pappeln, Erlen), was die Unkrautgefahr doch etwas mildert. Für die Fauna können diese neuen Biotope allerdings eine Bereicherung des Lebensraums bedeuten (neue Nistmöglichkeiten, Vorkommen von kleinen Raubtieren usw.).

Es muß auch noch auf zwei technische Gefahren hingewiesen werden. Wenn das Ausbaggern der Sedimente zu tief geht, kann die wasserdichte Schicht beschädigt werden, was zu unkontrollierbarem Wasserverlust führt und so den eigentlichen Sinn der Aktion zunichte macht. Wenn weiters das ausgebaggerte Material zu Deponien parallel zum Teichufer aufgeschüttet wird, dann kann es den normalen Oberflächenablauf des Wassers aus der Teichumgebung unterbrechen und zur Versumpfung der umliegenden Wiesen führen.

Zu diesen großen und ökologisch gefährlichen Eingriffen in die Teichzönosen sollte nun Folgendes bemerkt werden:

1. Zu jedem solchen Eingriff sollten auch Biologen und Ökologen konsultiert werden, bzw. sollten entsprechende Gutachten ausgearbeitet werden. Jede Entscheidung sollte in einvernehmlicher Zusammenarbeit des Teichwirtes, des Meliorisationstechnikers und des Biologen (bzw. des Naturschützers) getroffen werden, sonst drohen schwerwiegende Folgen für die Biologie der Teichlandschaft.

2. Jeder derartige Eingriff muß komplex beurteilt werden, auch vom Standpunkt der Landschaftsgestaltung; es sollte niemals nur die technische Absicht überwiegen. Er sollte auch im Einklang mit der gesamten biologischen Funktion des Teiches stehen, nicht im Gegensatz zu ihr.

3. Sollte durch einen solchen Eingriff ein bedeutendes Naturobjekt vernichtet oder beschädigt werden, dessen Erneuerung in ursprünglicher Form ausgeschlossen ist, so geht es um eine einseitige Maßnahme, der nicht zuzustimmen ist.

4. Wurde der Eingriff so durchgeführt, daß die „erneuerte" Litoralzone die ursprüngliche Fruchtbarkeit verloren hat, sodaß diese durch enorme Mengen von Düngemitteln, inklusive großen Mengen an organischen Stoffen (Mist) ersetzt werden muß, dann liegt eine Fehlentscheidung und ein Fehleingriff vor.

5. Der Teich sollte auch nach einem solchen Eingriff seine ästhetische Funktion in der Landschaft beibehalten, ebenso wie weitere Funktionen, z.B. als Erholungsgebiet, und darf nicht andere Wirtschaftsinteressen bedrohen, z.B. als Reservoir von Unkräutern auf den Deponien.

Bisher sprachen wir von Produktionsteichen. Ein besonderer Fall sind Teiche, auf denen die

©Birdlife Österreich, Gesellschaft für Vogelkunde, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Schilfproduktion das wirtschaftliche Ziel ist. Große Schilfbestände sind auch beliebte und wertvolle Brutplätze von vielen Vogelarten. Die hohe Eutrophierung trägt diesmal auch zum guten Gedeihen des Schilfs bei. Hier können aber auch die wirtschaftlichen Interessen an der Schilfgewinnung mit den ornithologischen Interessen in Konflikt kommen.

Es gibt aber auch Teiche mit besonderer Nutzung, z.B. Erholungsteiche (Badeteiche) oder Teiche unter Naturschutz. Im ersteren Fall sind es dann vor allem hygienische Regeln, die die Bewirtschaftung regulieren. Im zweiten Fall muß vor allem klar sein, warum hier die Natur unter Schutz gestellt wurde. Auf jeden Fall wurde aber die ursprüngliche Philosophie, daß in Naturschutzgebieten überhaupt keine menschliche Tätigkeit erlaubt ist, in vielen Fällen bereits verlassen und man ist zur Ansicht gekommen, daß ein gewisses Management auch hier existieren muß, sonst würde ein solcher Teich langsam verwachsen und verlanden und der Sinn des Schutzes würde verloren gehen. Auch in diesen Teichen kann die Fischzucht weiterlaufen, nur müssen alle Eingriffe dem Sinn des Schutzes unterworfen sein. Es kann hier jedoch keine einheitliche „Gebrauchsanweisung" vorgelegt werden, es muß immer von Fall zu Fall beurteilt und entschieden werden.

Zum Schluß noch einige Worte über die Entenfarmen und das sogenannte Karpfen-Enten-Bewirtschaftungssystem. Der ursprüngliche Sinn dieses Systems war eine „natürliche" Düngung der Teiche mit Entenexkrementen und ein doppelter Ertrag aus der gegebenen Teichfläche. Dieses Ziel wird zwar erreicht, wenigstens zum Teil, es gibt aber auch negative Aspekte dieses Systems, die beachtet werden sollten. Die intensive Entenzucht wirkt deutlich degradierend auf die Teichpflanzengesellschaften, einerseits durch extreme lokale Überdüngung der betroffenen Uferbereiche (und auch des offenen Wassers), andererseits durch die mechanische Wirkung der Entenweide. Besonders betroffen sind z.B. das Schilf oder die Sauergräser und Binsen, die intensiv gefressen werden und nur langsam nachwachsen. Von den seltenen Pflanzen ist es vor allem die Wassernuß, die schon in kurzer Zeit völlig ausgerottet wird. Es ist aber nicht nur der direkte Fraß, der schadet, sondern auch das Durchwühlen des Teichbodens mit dem Entenschnabel an seichten Stellen des Litorals, was die Wurzelsysteme der Pflanzen stark beschädigt. Auf den Rastplätzen der Enten am Ufer wird die ursprüngliche Vegetation praktisch völlig vernichtet, vor allem durch den Fraß und die Exkremente, die nach längerer Zeit eine Guanoschicht bilden können. Am Rande dieser Flächen wuchern dann nitrophile Pflanzen. Eine weitere Gefahr für die ursprüngliche Pflanzenwelt bilden auch die mit den Futtermitteln eingeschleppten Pflanzenarten, bzw. Unkräuter.

Strandling (*Litorella uniflora*)

Die Wahl eines Teiches zur Gründung einer Entenfarm sollte also besonders vorsichtig überlegt werden. Gewisse Pflanzengesellschaften (Seerose, Wassernuß, Strandling *Litorella*, Wasserschlauch, Schnabelsimse) würden rasch zugrunde gehen. Die Benutzung eines Teiches für eine Entenfarm sollte auch zeitlich begrenzt sein, damit es bei langfristiger Belastung nicht zu irreparablen Schäden anderer Biozönosen kommt. Sehr sorgfältig sollte dabei auch die Möglichkeit bzw. die Gefahr von Parasitosen überprüft werden. Daß Entenfarmen in Naturschutzgebieten und Erholungsgebieten (Badeteichen) überhaupt nichts zu suchen haben, und das nicht nur wegen der Salmonellen-Gefahr, braucht sicher nicht besonders betont werden, das müßte eigentlich selbstverständlich sein.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Oldřich Lhotský
Czechoslovak Academy of Sciences
Institute of Botany
Dunkelska 145
ČS-379 82 Třeboň

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelschutz in Österreich - Mitteilungen von Birdlife Österreich

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 006

Autor(en)/Author(s): Lhotsky Oldrich

Artikel/Article: Intensivteichwirtschaft und ihre ökologischen Folgen 16-20