

Entwicklung der Waldviertler Teiche in den letzten 30 Jahren

MARKUS BÖHM, CHRISTIAN BAUER, GÜNTHER GRATZL, MARTIN FICHTENBAUER

Abstract

Development of fishponds in northern Lower Austria over the last 30 years.

Reactions of ponds to environmental changes are complex. The most important influencing factors for ponds are climate, land use and cultivation. Continuous supervision and monitoring of relevant parameters provides insight into trends and developments and enables us to react to possible negative effects in time. We analyzed data of 25 ponds in northern Lower Austria, including data of temperature, pH, oxygen, total phosphorous and ammonium over a period of 30 years. Our results show rising water temperatures in spring and august (+2.5 °C in 30 years), possibly related to global warming. The pH decreased in all months. Values > pH 8.5 do no longer occur, maybe reflecting a change in cultivation methods and proceeding soil acidification. As a consequence of lower input from agriculture, reduced fertilization of ponds and increased numbers of municipal sewage plants, the amount of total phosphorous and ammonium decreased. Impacts on ponds and aquaculture are for the better part positive, but further research is necessary, especially concerning raising water temperatures and possible effects on aquatic food webs.

Einleitung

Fischteiche sind seit Jahrhunderten ein wertvoller Bestandteil der Kulturlandschaft des Waldviertels. Neben der wirtschaftlichen Bedeutung durch die Fischzucht und Angelfischerei, stellen auch Erholung, Wasserhaushalt, Kultur und Tourismus wichtige Funktionen der Teichlandschaft dar. Teiche leisten, bei extensiver Bewirtschaftung, einen bedeutenden Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt (Amphibien, Wasservögel, etc.). Ohne entsprechende Nutzung würden die Teiche verlanden und ihre Bedeutung verlieren. Teiche stehen in enger Wechselwirkung mit ihrer Umwelt, eine wirtschaftliche Nutzung ist daher auch abhängig von sich ändernden, natürlichen Rahmenbedingungen, die sich auf die Teiche auswirken.

Methoden

Um diese Auswirkungen bzw. den Zustand der Teiche zu dokumentieren, sammelt das Bundesamt für Wasserwirtschaft – Ökologische Station Waldviertel (BAW-ÖKO) seit Anfang der 1980er Jahre Daten über die Wasserqualität der Waldviertler Teiche. Dabei werden neben der Temperatur auch chemische Parameter (pH Wert, Sauerstoff-, Ammonium- und Phosphorgehalt, etc.) gemessen. Für die Auswertung der gesammelten Daten wurden 25 Waldviertler Teiche, solche mit besonders dichtem Probennetz, ausgewählt. In Summe standen für die Analyse der Daten dieser Teiche 1824 Datensätze zur Verfügung. Anhand der gesammelten Daten lässt sich die Entwicklung der Waldviertler Teiche über einen Zeitraum von 30 Jahren nachvollziehen. Darüber hinaus können Auswirkungen veränderter Umweltbedingungen und Änderungen in der Bewirtschaftungspraxis von Teichen beobachtet und dokumentiert werden.

Ergebnisse

Die Waldviertler Teiche haben sich in den letzten 30 Jahren bezogen auf die Wasserchemie verändert! Dabei sind neben dem Klima auch die Landnutzung und eine geänderte Bewirtschaftung maßgebende Faktoren.

Temperatur

Die Auswertung der Temperaturdaten zeigte einen Anstieg der Monatsmitteltemperatur über den Untersuchungszeitraum (1983 bis 2012). Besonders im Frühjahr (April bis Juni) war ein deutlicher Anstieg der gemessenen Temperaturen feststellbar (*Abb. 1*). Im Durchschnitt lagen die Wassertemperaturen in diesen Monaten im Jahr 2012 um 2,5 °C über den Werten aus dem Jahr 1983. Im Juli konnte keine weitere Erwärmung des Wassers beobachtet werden. Für den August ergab sich der gleiche Trend wie für die Frühlingssmonate (+2,15 °C). Im September fand nur eine schwache Erwärmung statt (+0,7 °C). Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass sich das Wasser heute im Frühjahr schneller erwärmt und im Spätsommer langsamer abkühlt als noch vor 30 Jahren. Ein Trend der auch in anderen Gewässern feststellbar ist (Winder und Schindler 2004). Die höchsten Monatsmitteltemperaturen, die im Juli auftreten, haben sich aber nicht erhöht. Der Karpfen stellt bei der Temperatur keine großen Anforderungen an das Wasser. Der optimale Temperaturbereich liegt zwischen 23 °C und 28 °C (Schreckenbach 2002). Daher wirkt sich die beobachtete Temperaturerhöhung im Frühjahr um ca. 2,5 °C nicht unmittelbar negativ auf den Karpfen aus. Jedoch können erhöhte Frühjahrestemperaturen Auswirkungen auf die Algen- und damit auch auf die Zooplanktonentwicklung in Gewässern haben. Dabei wurde von Winder und Schindler (2004) eine sinkende Individuendichte von *Daphnia sp.* beobachtet. Daphnien sind ein wichtiger Teil der Nahrung von Karpfen. Bei Untersuchungen an Blaualgen (Cyanobakteria) wurde festgestellt, dass ein Temperaturanstieg die Giftigkeit einer Blaualge (*Microcystis sp.*), durch Förderung toxischer Stämme, steigert (Davis et al. 2009). Weitere Untersuchungen über mögliche Folgen für die Teichwirtschaft wären interessant und wünschenswert.

pH Wert

Auch beim pH Wert konnte ein klarer Trend in der zeitlichen Entwicklung gemessen werden. Lag der pH Wert noch in den 1980ern um pH 8, so erreichen Messungen heute im Mittel nur mehr pH 7 (*Abb. 2*). Besonders in den letzten 10 Jahren ist ein Ausbleiben von sehr hohen Messwerten (pH > 8,5) zu verzeichnen. Am unteren Rand der Skala (pH 6 – 6,5) konnte keine Veränderung festgestellt werden.

Möglicher Grund für diese Entwicklung ist eine Reduktion bzw. eine feinere Abstimmung der Kalkung von Teichen. Eine Kalkung der Teiche zur Desinfektion oder zur Wasserconditionierung ist gängige Praxis. Eine Kalkung ist besonders bei den oft sauren Wässern des Waldviertels (Moore, Nadelwald, geologischer Untergrund) oder bei durch Regenwasser gefüllten Teichen (Himmelsteiche) notwendig. Möglicherweise leistet auch die Bodenversauerung einen Beitrag zu den sinkenden pH Werten der Teiche. Ein leicht basischer pH Wert (pH > 7) wirkt sich positiv auf die Nährstoffverfügbarkeit aus.

Die Auswirkungen auf den Karpfen sind grundsätzlich positiv, da der für Karpfen optimale Bereich des pH Wertes zwischen 7 und 8,3 liegt (Schreckenbach 2002) und sich höhere Werte, vor allem in Verbindung mit Ammonium, negativ auf den Fisch auswirken können. (zB.: Kiemennekrose; Baur & Rapp 2003). Gegen einen zu niedrigen pH Wert ist der Karpfen allerdings ebenso empfindlich.

Nährstoffe

Bei der Auswertung der Nährstoffdaten, Ammonium und Gesamtphosphor, lässt sich ebenfalls ein abnehmender Trend beobachten (Abb. 3 und 4). Eine ausreichende Versorgung mit Stickstoff und Phosphor ist notwendig, damit im Teich genügend Naturfutter für die Fische produziert werden kann. Bei übermäßigem Nährstoffangebot können allerdings auch Algenblüten auftreten, die durch starke Sauerstoffzehrung eine Gefahr für die Fische darstellen.

Sowohl Phosphor als auch Stickstoff, in Form von Ammonium und Nitrat, werden durch erosionsbedingte Nährstoffausträge aus der Landwirtschaft und das Grundwasser in ausreichendem Maße zur Verfügung gestellt. Eine zusätzliche Düngung ist daher meist nicht erforderlich. Seit Ende der 1980er Jahre wurde daher die vorher gängige, pauschale Mineraldüngung der Teiche eingestellt. Die beobachtete Abnahme der Ammoniumkonzentration lässt sich auf die fehlende Düngung und einen Rückgang des Stickstoffüberschusses auf den landwirtschaftlichen Flächen zwischen 1985 und 2007 (Umweltbundesamt¹) zurückführen. Der deutliche Rückgang des Gesamtphosphors erklärt sich aus dem sinkendem Eintrag aus der Landwirtschaft und besonders aus einer besserer Klärung der kommunalen Abwässer (Umweltbundesamt²) sowie der abgeschafften Mineraldüngung. Die in den Teichen feststellbaren Werte liegen heute im unteren Bereich der in der Literatur (Schäperclaus und Lukowicz 1998) angegebenen normalen Bandbreite für Teiche. Je nach Jahreszeit wurden sowohl für Ammonium als auch für Gesamtphosphor im Durchschnitt Konzentrationen zwischen 0,05 – 0,2 mg l⁻¹ gemessen.

Für die Teichwirtschaft sind diese Entwicklungen durchwegs positiv. Ein sinkender Ammoniumgehalt, in Verbindung mit den Ergebnissen beim pH Wert, vermindert das Risiko von Kiemenschäden. Ein verringerter Phosphorgehalt beugt Algenblüten vor, ohne dabei negative Auswirkungen auf die Produktion des Teiches zu haben.

Zusammenfassung

Teiche reagieren in komplexer Weise auf Veränderungen ihrer Umwelt. Klima, Landnutzung und Bewirtschaftung sind dabei die wichtigsten Einflussfaktoren für die Teiche. Durch kontinuierliche Überwachung können Entwicklungen und Trends beobachtet und mögliche

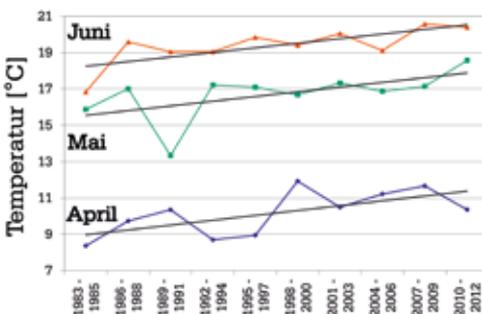


Abb 1. Monatliche Durchschnittstemperatur (3 jährige Mittel) des Oberflächenwassers im Frühling von 1983 bis 2012 mit linearen Regressionslinien ($n = 10$): April, $+2,68\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($R^2 = 0,43$); Mai, $+2,59\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($R^2 = 0,33$); Juni, $+2,53\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($R^2 = 0,53$).

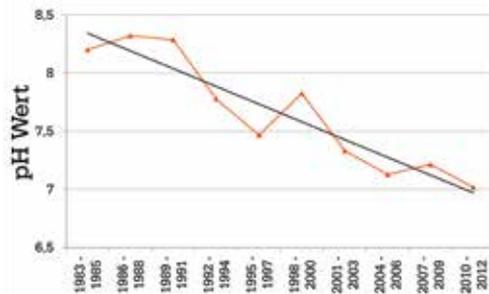


Abb 2. Durchschnittlicher pH Wert des Oberflächenwassers im Juni (3 jährige Mittel) von 1983 bis 2012 mit Regressionsgerade ($n = 10$; $R^2 = 0,87$).

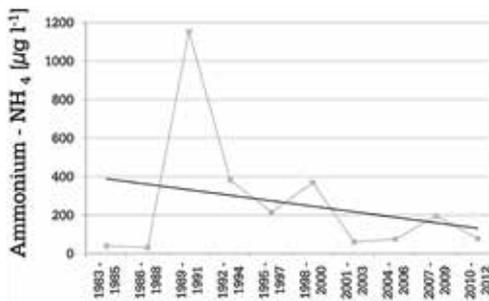


Abb 3. Durchschnittliche Gesamtposphorkonzentration des Oberflächenwassers im Juli (3 jährige Mittel) von 1983 bis 2012 mit Regressionsgerade ($n = 10$; $R^2 = 0,66$).

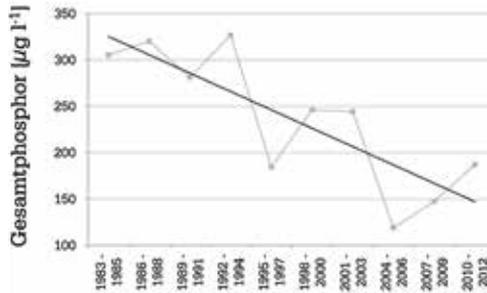


Abb 4. Durchschnittliche Ammoniumkonzentration des Oberflächenwassers im Juli (3 jährige Mittel) von 1983 bis 2012 mit Regressionsgerade ($n = 10$; $R^2 = 0,07$).

Auswirkungen rechtzeitig eingeschätzt werden. Das Bundesamt für Wasserwirtschaft – Ökologische Station Waldviertel (BAW ÖKO) liefert dabei einen wichtigen Beitrag zur Sammlung und Auswertung der Daten. Auch wenn die beobachteten Veränderungen großteils positiv für die Nutzung der Teiche sind, so sind vor allem die Auswirkungen der fortschreitenden Erwärmung auf die Teichwirtschaft noch nicht ausreichend untersucht. Um die Entwicklung der Teiche auch weiterhin verfolgen und Lösungen für auftretende Probleme bieten zu können, bedarf es sowohl Grundlagenforschung als auch Beobachtungen aus der Praxis.

Kontaktadresse: Mag. Markus Böhm, Bundesamt f. Wasserwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel, Gebharts 33, A-3943 Schrems, markus.boehm@baw.at

LITERATUR

- Baur W.H., Rapp J. (2003): Gesunde Fische. Praktische Anleitung zum Vorbeugen, Erkennen und Behandeln von Fischkrankheiten. 2., Parey, Berlin, 88–95
- Umweltbundesamt¹. Stickstoffbilanz für Österreich; <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/landwirtschaft/duenger/stickstoffbilanz/> Abgerufen am 25. 2. 2013
- Umweltbundesamt². Gesamtstickstoff- und Gesamtphosphoreinträge aus Punkt- und diffusen Quellen in die Oberflächengewässer in Deutschland. <http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/fluesse-und-seen/fluesse/belastungen/naehrstoffe.htm> Abgerufen am 26. 2. 2013
- Schäperclaus, W., v. Lukowicz, M. (1998): Lehrbuch der Teichwirtschaft. 4., Parey, Berlin, 173–180
- Schreckenbach, K. (2002): Einfluss von Umweltbedingungen auf Karpfen. Fischer & Teichwirt, 53: 207–208
- Winder, M., Schindler, D. E. (2004): Climate Change Uncouples Trophic Interactions In An Aquatic Ecosystem. Ecology, 85(8): 2100–2106

Punktgenau und zielgerichtet werben !

Erreichen Sie mit Ihrer **Einschaltung in Österreichs Fischerei** punktgenau Ihre **Zielkunden** ! Details finden Sie unter www.baw-igf.at im Bereich »Österreichs Fischerei« Anzeigenpreise.

Anzeigenannahme: Lukas Hundritsch, A-5310 Mondsee, Scharfling 18
E-Mail: oester.fischerei@baw.at | Telefon: Mittwoch 15 bis 18 Uhr, +43(0)680/12 85 001
Annahmeschluss für Inserate Heft 11/12 2014: 28. Oktober 2014

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Böhm Markus, Bauer Christian, Gratzl Günter, Fichtenbauer Martin

Artikel/Article: [Entwicklung der Waldviertler Teiche in den letzten 30 Jahren 271-274](#)