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

Wassertemperatur in Waldviertler Teichen

Anita Hutmann, Christian Bauer und Martin Fichtenbauer

Bundesamt für Wasserwirtschaft, Ökologische Station Waldviertel,
Gebharts 33, A-3943 Schrems, oeko@baw.at

Einleitung

Die Ökologische Station Waldviertel, Bundesamt für Wasserwirtschaft, führt bereits seit Anfang der 1980er Jahre Aufzeichnungen über die Wassertemperatur in vielen Waldviertler Teichen. Um die Entwicklung hinsichtlich klimatischer Veränderungen, die sich in diesem Zeitraum bereits abgezeichnet hatten (Böhm et al. 2014), noch besser beobachten zu können, sind seit dem Frühjahr 2014 Datenlogger (EasyLog EL-USB-1-PRO) in vier Teichen im Einsatz. Diese im Folgenden mit T1 bis T4 bezeichneten Gewässer liegen in den Gemeinden Haugschlag, Waidhofen an der Thaya, Hoheneich und Zwettl. Ein weiterer Teich (T5) in der Gemeinde Schrems wurde im September desselben Jahres ebenfalls mit einem Datenlogger bestückt (*Abb. 1*, Tab. 1). Die Temperaturaufzeichnung durch diese Geräte erfolgt seither viermal täglich, jeweils um 00.00, um 6.00, um 12.00 und um 18.00 Uhr. Die gespeicherten Messwerte werden im Abstand von 1 bis 2 Monaten ausgelesen. Ausgenommen von der Datensammlung sind die Zeiten, in denen die Teiche nicht bespannt sind und die Datenlogger daher aus den Teichen entfernt werden. Daneben kam es im bisherigen Untersuchungszeitraum aber bisweilen auch durch technische Probleme zu Lücken in der Datenreihe. Ab dem Sommer 2016 kommen auch in der Steiermark und im Burgenland Datenlogger zum Einsatz.

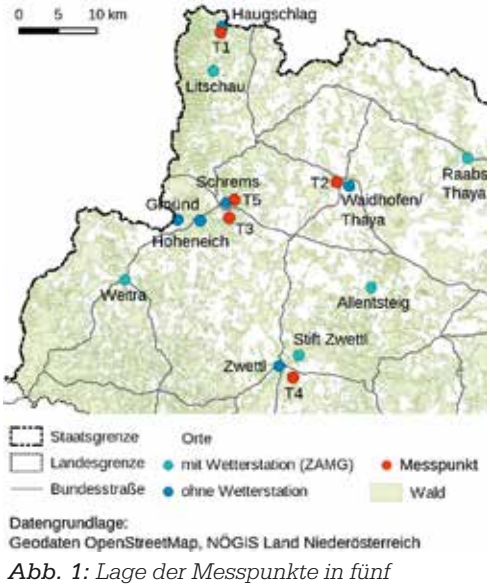

Abb. 1: Lage der Messpunkte in fünf Waldviertler Teichen.

Tab. 1: Flächenausmaß und Lage der Untersuchungsteiche

Teich	Fläche [ha]	Gemeinde	Seehöhe [m]
T1	7,5	Haugschlag	560
T2	43,8	Waidhofen/Thaya	500
T3	21,2	Hoheneich	530
T4	1,3	Zwettl	560
T5	0,4	Schrems	530

Tab. 2: Minimal- und Maximalwerte der Wassertemperatur

Teich	Minimum [°C]	Datum	Maximum [°C]	Datum
T1	1,1	31.Dez.15 01.Jän.16	28,1	21.Jul.14
T2	1,1	27.Dez.14	27,9	21.Jul.15
T3	0,2	04.Jän.16	27,7	06.Jul.15
T4	0,9	26.Jän.15	24,2	08.Jul.15
T5	0,2	04.Jän.16	26,7	21.Jul.15

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

Ergebnisse

Minimal- und Maximalwerte

Der höchste Temperaturmesswert, der über den gesamten Untersuchungszeitraum erfasst wurde, betrug 28 °C und wurde im T1 am 21. Juli 2014 um 18 Uhr gemessen. In den anderen Teichen wurden die Maximalwerte im Bereich von 24,2 bis 27,9 °C im Juli 2015 erreicht. Nur knapp über dem Gefrierpunkt lag der niedrigste Wert von 0,2 °C. Dieser wurde sowohl im T3 als auch im T5 am 4. Jänner 2016 aufgezeichnet (Tab. 2).

Tagesgang

Für die Darstellung eines Tagesganges wurden die mittleren Temperaturen von Jänner bis Juni 2015 der Teiche T1, T3, T4 und T5 zu jeder Tagesmesszeit herangezogen. In jedem dieser Teiche war ein deutlicher Tagesgang, wenn auch mit geringer Amplitude, im Bereich von 0,4 bis 0,6 °C, zu sehen. Die größte Schwankungsbreite war dabei im T1 festzustellen, die geringste in den Teichen T4 und T5. Die durchschnittlich höchsten Werte wurden in allen vier Teichen um 18.00 Uhr gemessen, die niedrigsten um 6.00 Uhr morgens. In den Teichen T1 und T4 lag die durchschnittliche Temperatur zu Mittag noch unter dem Niveau der um Mitternacht gemessenen Werte. Im Teich T5 war es umgekehrt. Die mittlere Temperatur um 12.00 Uhr war hier schon vergleichsweise hoch, der Anstieg im Laufe des Nachmittages dafür relativ flach (*Abb. 2*).

Monatsmittelwerte

Das höchste Monatsmittel war in beinahe allen Teichen, für die entsprechende Daten vorlagen, sowohl 2014 als auch 2015 im Juli zu beobachten. Ausnahme war der Teich T5, der im August 2015 eine höhere mittlere Wassertemperatur erreichte als im Juli desselben Jahres. Der mittlere Tiefstwert im Winter 2014/15 fiel in den Anlagen T3, T4 und T5 in den Jänner. Lediglich der Teich T1 erreichte die mittlere Minimaltemperatur bereits im Dezember (*Abb. 3*).

Wie aufgrund seiner Lage auf einer vergleichsweise niedrigen Seehöhe von etwa 500 m zu erwarten, war der wärmste der fünf Untersuchungsteiche der T2 in der Gemeinde Waidhofen an der Thaya. Die Jahresmittelwerte der Lufttemperatur in Allentsteig und Raabs an der Thaya, den nächstgelegenen Orten mit Wetterstationen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), betrugen 8,9 und 9,5 °C im Jahr 2014 sowie

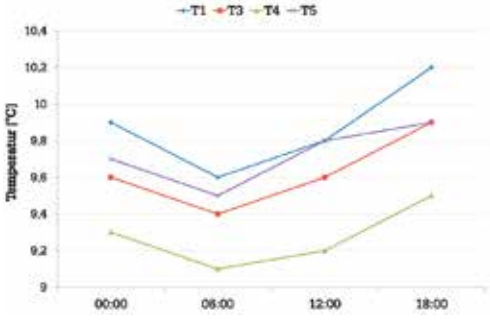

Abb. 2: Tagesgang der Temperatur in vier der Untersuchungsteiche. Datengrundlage sind die Messwerte von 1. Jänner bis 30. Juni 2015.

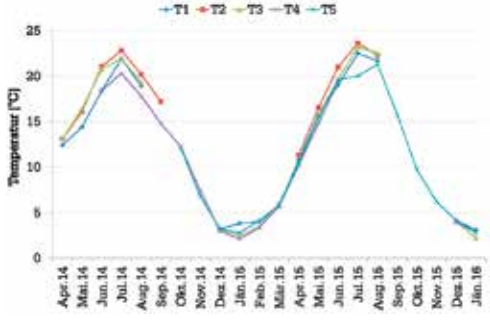

Abb. 3: Temperaturentwicklung über den Untersuchungszeitraum auf Basis der Monatsmittelwerte.

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

9,1 und 9,6 °C im Jahr 2015. In acht von zwölf Monaten, für die entsprechende Werte gemessen wurden, lag die mittlere Temperatur im T2 über der der anderen Teiche.

Im mittleren Temperaturbereich befanden sich die Werte der Teiche T1, T3 und T5. Die Anlagen T3 und T5 liegen nur wenige Kilometer voneinander entfernt im Temperaturgradienten zwischen Litschau und Weitra. Die Mittelwerte der Lufttemperatur, die von den ZAMG-Wetterstationen in den beiden Ortschaften aufgezeichnet wurden, lagen 2014 bei 8,9 und 9,3 °C und 2015 bei 9,1 und 9,6 °C. Trotz seiner etwas höheren Lage in dem klimatisch weniger günstigen Gebiet nördlich von Litschau war der T1 phasenweise sogar wärmer als der T3 und der T5. In der ersten Jahreshälfte 2015 hatte er im Mittel sogar die höchste Temperatur von 7,9 °C im Vergleich zu 7,7 °C in den beiden anderen Teichen. Bei Betrachtung der Monatsmittel fiel auf, dass in der kalten Jahreszeit vergleichsweise hohe Werte erreicht wurden, die Temperaturen im Sommer dagegen relativ kühl blieben. Ähnliche Verhältnisse waren auch im T5 zu sehen. Im T3 war es umgekehrt.

Der kühlste der untersuchten Teiche war der T4 bei Zwettl, für den Monatsmittelwerte für insgesamt 15 Monate berechnet werden konnten. In 11 Fällen lagen diese unter jenen der anderen Teiche (*Abb. 4*). Die nur wenige Kilometer entfernte Ortschaft Stift Zwettl mit einer mittleren Jahreslufttemperatur von nur 8,4 °C in den Jahren 2014 und 2015 war der kälteste Standort des ZAMG-Messnetzes im Untersuchungsgebiet. Auch im Vergleich der Mittelwerte der ersten Jahreshälfte 2015 fiel der Teich T4 durch einen niedrigeren

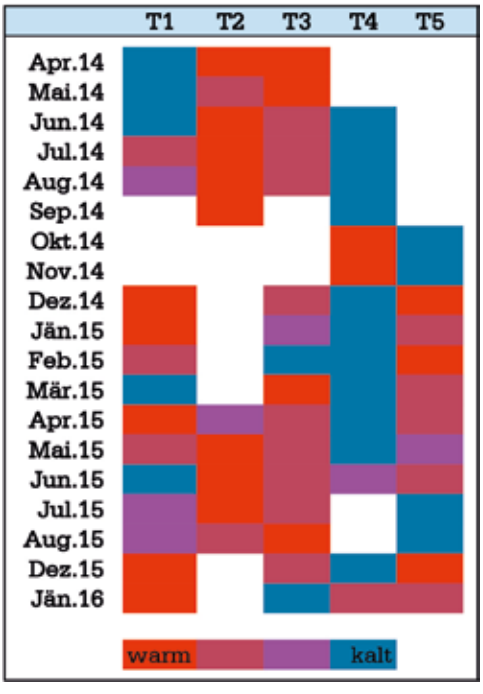

Abb. 4: *Relativer Temperaturvergleich der Untersuchungsteiche auf Basis der Monatsmittel. Die Farbgebung von Rot bis Blau entspricht dem Temperaturgradienten vom wärmsten zum kältesten Teich.*

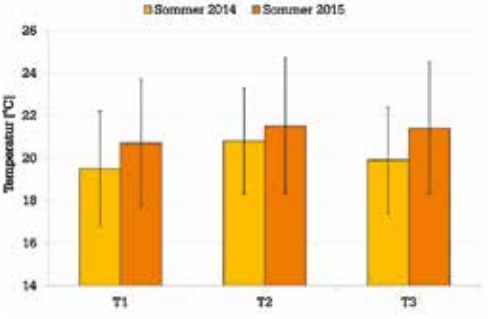

Abb. 5: *Mittlere Sommertemperaturen in den Jahren 2014 und 2015. Datengrundlage sind jeweils die Messwerte von 21. Juni bis 17. September.*

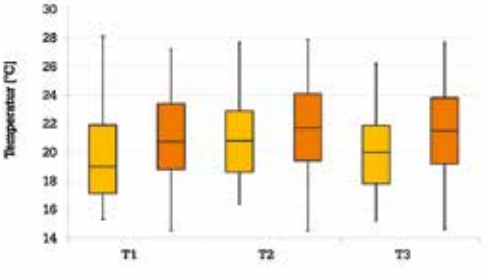

Abb. 6: *Verteilung der Sommermesswerte in den Jahren 2014 und 2015. Datengrundlage sind jeweils die Messwerte von 21.Juni bis 17. September.*

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

Wert auf. Er hatte in diesem Zeitraum nur eine durchschnittliche Temperatur von 7,3 °C, während in den Anlagen T3 und T5 Mittelwerte von 7,7 °C und im T1 sogar von 7,9 °C erreicht wurden.

Vergleich der Sommer 2014 und 2015

Für die Teiche T1, T2 und T3 ließ die Datenlage einen Vergleich der Sommertemperaturen beider Untersuchungsjahre auf Basis der Werte von 21. Juni bis 17. September zu. In allen drei Teichen war die mittlere Temperatur in diesem Zeitraum im Jahrhundertsommer 2015 höher als im vorangegangenen Jahr. Der Juli 2015 war laut Angaben der ZAMG der wärmste in der Messgeschichte mit einer im österreichweiten Durchschnitt um 3,1 °C höheren Temperatur als im langjährigen Mittel (1981 – 2010). Auch der August zeichnete sich durch ausgeprägte Hitzewellen aus. An den Standorten der Wetterstationen im Untersuchungsgebiet war die Abweichung vom langjährigen Mittel in diesem Monat mit bis zu 4,2 °C nach den Auswertungen der ZAMG sogar besonders ausgeprägt. Der wärmste Teich in beiden Jahren war der T2 mit Mittelwerten von 20,8 °C im Sommer 2014 und 21,5 °C im gleichen Zeitraum des darauffolgenden Jahres. Die mittleren Sommertemperaturen der beiden anderen Teiche erreichten die 20 °C-Marke im Jahr 2014 dagegen nicht. Der Temperaturunterschied zwischen den beiden Vergleichszeiträumen war allerdings im Teich T2 mit nur 0,7 °C geringer als in den beiden anderen Teichen mit 1,4 und 1,5 °C (*Abb. 5*). Auch in der Verteilung der Daten spiegelte sich der Jahrhundertsommer 2015 wider. Der Interquartilsabstand umfasste zwar in beiden Jahren und in allen Teichen einen sehr ähnlich großen Temperaturbereich von etwa vier bis fünf Einheiten, dieser lag aber im Sommer 2015 deutlich höher als im Vorjahr. 2015 war auch die gesamte Streuung der sommerlichen Messwerte in den Teichen T2 und T3 größer als 2014. Das war im Fall dieser beiden Anlagen darauf zurückzuführen, dass die Tiefsttemperaturen, die im Sommer 2015 gemessen wurden, niedriger waren als die des Vorjahres. Dies traf zwar auch auf den Teich T1 zu, in diesem war die Streuung aber aufgrund des hohen Maximalwertes in beiden Jahren ähnlich groß (*Abb. 6*).

Ausschlaggebend für die Unterschiede zwischen den beiden Sommerperioden war vor allem der August. Dieser Monat war laut Angaben der ZAMG im Jahr 2015 nicht nur im Vergleich zum langjährigen Mittel, sondern vor allem auch verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres besonders warm. Im Jahr 2014 zeichnete sich der August durch trübes, kühles Wetter mit reichlich Niederschlag aus. Die mittlere Monatstemperatur lag an den Standorten der Wetterstationen im Untersuchungsgebiet den Auswertungen der

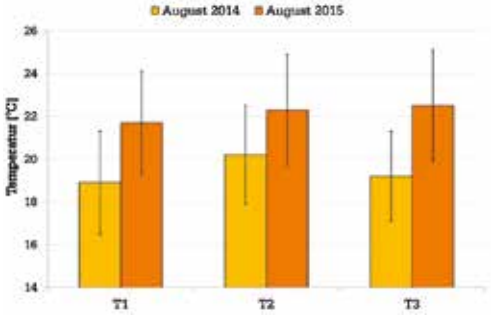

Abb. 7: *Mittlere Wassertemperaturen im August 2014 und 2015.*

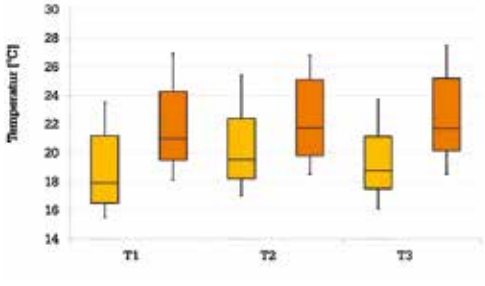

Abb. 8: *Verteilung der Messwerte im August 2014 und 2015.*

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

ZAMG zufolge um bis zu 1,4 °C unter dem langjährigen Mittel (1981 – 2010). Die Differenz zwischen den Julimittelwerten der beiden Vergleichsjahre war dagegen deutlich kleiner, weil auch der Juli 2014 überdurchschnittlich warm war.

Im August 2014 erreichte lediglich der T2 eine mittlere Temperatur von knapp über 20 °C. Die beiden anderen Teiche waren deutlich kühler. Im folgenden Jahr lagen die Augustwerte im T2 und T3 im Mittel sogar über 22 °C. Besonders ausgeprägt war der Temperaturunterschied zwischen den beiden Vergleichszeiträumen im T3 mit 3,3 °C (*Abb. 7*). Die Minima, die im August 2015 gemessen wurden, lagen im Bereich des ersten Quartils oder sogar des Medians der Vorjahresdaten. Selbst im kühlsten Teich, dem T1, war ein Viertel der Messwerte höher als 24,2 °C, in den anderen beiden Teichen war dieser Anteil noch größer (*Abb. 8*).

Zusammenfassung

Die ersten Ergebnisse der Temperaturaufzeichnung mittels Datenlogger an Messpunkten in fünf Waldviertler Teichen liefern nicht nur einen allgemeinen Überblick über die Entwicklung der Wassertemperatur im Tages- und Jahresverlauf, sondern spiegeln auch den Einfluss der Witterung in vergleichbaren Zeitabschnitten unterschiedlicher Jahre wider. Nicht zuletzt zeigen sie auch lokale Temperaturunterschiede im Untersuchungsgebiet auf.

LITERATUR

Böhm M., Bauer C., Gratzl G. & Fichtenbauer M. (2014): Entwicklung der Waldviertler Teiche in den letzten 30 Jahren. – Österreichs Fischerei 67: 271–274

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (o.J.): Jahrbuch. https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klimauebersichten/jahrbuch (8. 4. 16)

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (o.J.): Witterungsübersicht Juli 2014. https://www.zamg.ac.at/zamgWeb/klima/klimarueckblick/archive/2014/07/wiewars07-14.pdf (8. 4. 16).

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (o.J.): Witterungsübersicht August 2014. https://www.zamg.ac.at/zamgWeb/klima/klimarueckblick/archive/2014/08/wiewars08-14.pdf (8. 4.16)

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (o.J.): Witterungsübersicht Juli 2015 https://www.zamg.ac.at/zamgWeb/klima/klimarueckblick/archive/2015/07/wiewars07-15.pdf (8. 4. 16)

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (o.J.): Witterungsübersicht August 2015 https://www.zamg.ac.at/zamgWeb/klima/klimarueckblick/archive/2015/08/wiewars08-15.pdf (8. 4. 16)

ÖSTERREICHS **FISCHEREI** ABONIEREN

Österreichs Fischerei erscheint 8 mal jährlich und bietet neben aktuellen Informationen über Termine und Ereignisse vor allem wissenschaftliche Originalbeiträge und Fachartikel zu Fischereibiologie und Fischereiwirtschaft. Es finden sich aber auch Beiträge aus dem Bereich der Angelfischerei, sowie Buchbesprechungen, Reiseberichte, Rezepte etc.

Die wissenschaftlichen Beiträge finden Eingang in die bekannten Review-Zeitschriften Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA) und Zoological Records.

Abo Preis Inland:	inkl. MwSt. und Postzustellung	€ **37,62** pro Jahr.
Abo Preis Ausland:	inkl. MwSt. und Postzustellung	€ **48,27** pro Jahr.
Preis Einzelheft:	inkl. MwSt. und Postzustellung	€ **5,00**

Abonnement bestellen unter: **www.oesterreichs-fischerei.at/abo**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: 69

Autor(en)/Author(s): Hutmann Anita, Bauer Christian, Fichtenbauer Martin

Artikel/Article: Wassertemperatur in Waldviertler Teichen 189-193