

Medienmitteilung, SeeWandel 8. Juni 2023

## Internationales Forschungsprojekt untersuchte Veränderung des Bodensees

Forschende aus drei Ländern haben seit 2018 untersucht, wie der Bodensee auf Nährstoffveränderungen, invasive Arten und den Klimawandel reagiert. Die Resultate zeigen, dass diese Stressfaktoren das Ökosystem stark beeinflussen. Sie werden zum Abschluss des Projekts an zwei Veranstaltungen in Konstanz vorgestellt.

«SeeWandel: Leben im Bodensee – gestern, heute und morgen» heisst das Projekt, in dem Forschende von sieben Institutionen aus der Schweiz, Deutschland und Österreich in den letzten fünf Jahren das Ökosystem Bodensee unter die Lupe genommen haben. Unter der Leitung des Schweizer Wasserforschungsinstituts Eawag untersuchten sie, wie verschiedene Wasserorganismen auf die wechselnden Umweltbedingungen in den letzten Jahrzehnten reagiert haben, und welche Folgen in jüngster Zeit im See zu beobachten sind. Der Fokus lag dabei auf den komplexen Wechselwirkungen zwischen invasiven und gebietsfremden Arten, veränderten Nährstoffeinträgen sowie Klimaänderungen.

### Informationsveranstaltungen für Wissenschaft und Praxis

Am 13. und 14. Juni 2023 werden die Ergebnisse der 13 Teilprojekte nun mit einem wissenschaftlichen Symposium und einer Informationsveranstaltung für die Praxis vorgestellt. Eine der wichtigsten Erkenntnisse des SeeWandel-Projekts ist laut Projektleiter Piet Spaak von der Eawag, dass «dass das Ökosystem komplexer ist, als sich viele vorstellen konnten.» Die Bodenseefischer hatten gefordert, dem See Phosphor zuzuführen, damit sie wieder grössere Fische fangen. «Jetzt verstehen wir, dass es auch invasive Arten im See gibt, die das ganze System durcheinanderbringen, und dazu beitragen, dass weniger Fische gefangen werden», sagt Spaak.

### Aus der Quaggamuschelinvansion lernen

Zwei dieser invasiven Arten hat das Projekt genauer unter die Lupe genommen: die Quaggamuschel und den Dreistachligen Stichling. Die ursprünglich aus dem Schwarzmeerraum stammende Quaggamuschel wurde 2016 erstmals im Bodensee nachgewiesen. Zu Projektbeginn kam sie nur vereinzelt vor, mittlerweile besiedelt sie den See bis in grosse Tiefen. «Weil die Muscheln überall wachsen können, verstopfen sie zum Beispiel Ansaugrohre der Wassergewinnungsanlagen. Und da sie sich von Algen ernähren, die sie aus dem Wasser filtern, verringern sie die Produktivität des Sees. Als Folge davon dürften die Fischfänge weiter zurückgehen», sagt Spaak. Die Erkenntnisse aus der Quaggamuschelinvansion haben die Forschenden in einem Merkblatt zusammengefasst und in der Öffentlichkeit publik gemacht, sodass eine

ähnliche Entwicklung in anderen Seen zwar nicht verhindert, aber zumindest verzögert werden kann.

### Stichling als potenzieller Konkurrent für Felchen

Dass sich der Stichling im Freiwasser des Bodensees seit einigen Jahren explosionsartig verbreitet und bis zu 90 Prozent der Fischindividuen ausmacht, war schon vor dem Projekt SeeWandel bekannt. Mit Genanalysen hatten die Forschenden auch nachweisen können, dass das Erbgut der Bodenseestichlinge aus drei Linien stammt: Aus dem Rhein, aus der Rhone und – im Gegensatz zur übrigen Schweiz – vor allem aus der Ostseeregion. Die Bodenseestichlinge haben es seit fast 10 Jahren geschafft, neben den Zuflüssen und Uferzonen auch das Freiwasser zu besiedeln. Da sie dort die gleichen Planktonarten fressen wie die Bodenseefelchen, machen sie diesen unter Umständen die Nahrung streitig, was vermutlich auch zum Rückgang der Felchendichte beigetragen hat.

### Keine dauerhafte Massenvermehrung der Burgunderblutalge zu befürchten

Ein erfreulicheres Ergebnis lieferte das Teilprojekt zur Burgunderblutalge. Die durch den Klimawandel erhöhten Wassertemperaturen haben zum Beispiel im Zürichsee dazu geführt, dass das für Mensch und Tier giftige Cyanobakterium zum Teil massenhaft auftritt. Im Bodensee hingegen gilt eine solche Algenplage in nächster Zeit als unwahrscheinlich. Trotz der in vielen Jahren schwachen Durchmischung der Wassermengen im Bodensee, reichte sie immer noch bis in eine Wassertiefe von über 100 Meter. Der dort herrschende Wasserdruck zerstört die Gasvesikel der Burgunderblutalge und dezimiert die Population erheblich. Eine kurzfristige Massenentwicklung ist nicht auszuschliessen, aufgrund der größeren Tiefe des Bodensees, ist es unwahrscheinlich, dass sich die Burgunderblutalge als Dauerzustand wie im Zürichsee entwickelt.

Ebenso erfreulich ist, dass sich einige Organismengruppen als erstaunlich widerstandsfähig gegenüber den Umweltveränderungen im Bodensee erwiesen haben. So konnten die Forschenden anhand von Sedimentkernen zeigen, dass in der Zeit der Überdüngung zwar neue, an nährstoffreiche Bedingungen angepasste Kieselalgenarten auftraten. Nach den Sanierungsmassnahmen zur Eindämmung der Nährstoffgehalte (Re-Oligotrophierung) kehrte sich diese Entwicklung jedoch um, sodass im heutigen Bodensee wieder Arten dominieren, die an nährstoffarme Bedingungen angepasst sind. Eine ähnliche Tendenz ist auch bei den Wasserpflanzen zu beobachten: Bewuchs und Ausdehnung in der Uferzone haben nach der Re-Oligotrophierung wieder deutlich zugenommen, auch wenn sich die Artenzusammensetzung und Häufigkeit etwas verändert haben.

Piet Spaak befürchtet jedoch, dass diese Erholung nur von kurzer Dauer sein wird: «Ich gehe davon aus, dass sich das Ökosystem Bodensee infolge von Klimawandel und invasiven Arten wie Quaggamuschel und Stichling in Zukunft

stärker verändern wird, als dies in den letzten Jahrzehnten der Fall war. Als Gegenmassnahme empfehlen wir, die Einschleppung weiterer gebietsfremder Arten zu verhindern».

## Abschlussveranstaltung des Projekts SeeWandel

Die Abschlussveranstaltung in Konstanz lädt Praxisvertreterinnen und -vertreter, Medien, Forschende und andere Interessierte dazu ein, die Projektergebnisse kennenzulernen und zu diskutieren. Der Anlass gliedert sich in ein wissenschaftliches Symposium am 13. Juni und einen Praxis-Austausch am 14. Juni. Die beiden Tage können unabhängig voneinander besucht werden. Die Teilnahme ist kostenlos. Falls noch Plätze frei sind, können auch kurzfristige Anfragen an [seewandel@seewandel.org](mailto:seewandel@seewandel.org) berücksichtigt werden. Weitere Infos unter: <https://seewandel.org/abschlussevent/>

## Projektpartner

- Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag)
- Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei Baden-Württemberg (LAZBW), Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg (FFS)
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Institut für Seenforschung (LUBW-ISF)
- Universität Hohenheim
- Universität Innsbruck
- Universität Konstanz
- Universität Zürich

## Finanzierung

- Interreg Alpenrhein-Bodensee-Hochrhein/ EFRE – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
- Bundesamt für Umwelt (BAFU)
- Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag)
- Freistaat Bayern
- Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)
- Kanton Zürich, Baudirektion, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)
- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
- Zweckverband Bodensee-Wasserversorgung
- DFG – Deutsche Forschungsgemeinschaft

- FWF Der Wissenschaftsfond – Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
- Internationale Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF)
- Landwirtschaftliches Zentrum für Rinderhaltung, Grünlandwirtschaft, Milchwirtschaft, Wild und Fischerei
- Baden-Württemberg (LAZBW)
- Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg (FFS)
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)
- Institut für Seenforschung (LUBW-ISF)
- Universität Hohenheim
- Universität Innsbruck
- Universität Konstanz
- Universität Zürich

## Links

- [Projektwebseite SeeWandel](#)

## Kontakt

Expertenkontakte nach Thema: [www.seewandel.org/ansprechpersonen-themen](http://www.seewandel.org/ansprechpersonen-themen)

Allgemeine Auskünfte zum Projekt:

SeeWandel, PD Dr. Piet Spaak  
Überlandstrasse 133 | CH-8600 Dübendorf  
E-Mail: [seewandel@seewandel.org](mailto:seewandel@seewandel.org)  
[+41 79 388 0862](tel:+41793880862)

## Bilder

- <https://drive.switch.ch/index.php/s/hznJnujLSxzGdf9>



Die Quaggamuschel fühlt sich im Wasser auf fast allen Oberflächen wohl: hier auf Trägern der Seebühne Bregenz. (Foto: Thomas Blank, Abteilung Wasserwirtschaft Vorarlberg)



So unterschiedlich können Stichlinge im Bodensee sein. Beides sind adulte Weibchen. Oben eines aus dem freien Wasser im See, unten eines aus einem kleinen Zufluss. (Foto: Eawag, Cameron Hudson)



Blüte der Burgunderblutalge, hier auf dem Hallwilersee. (Eawag, Sabine Flury)