



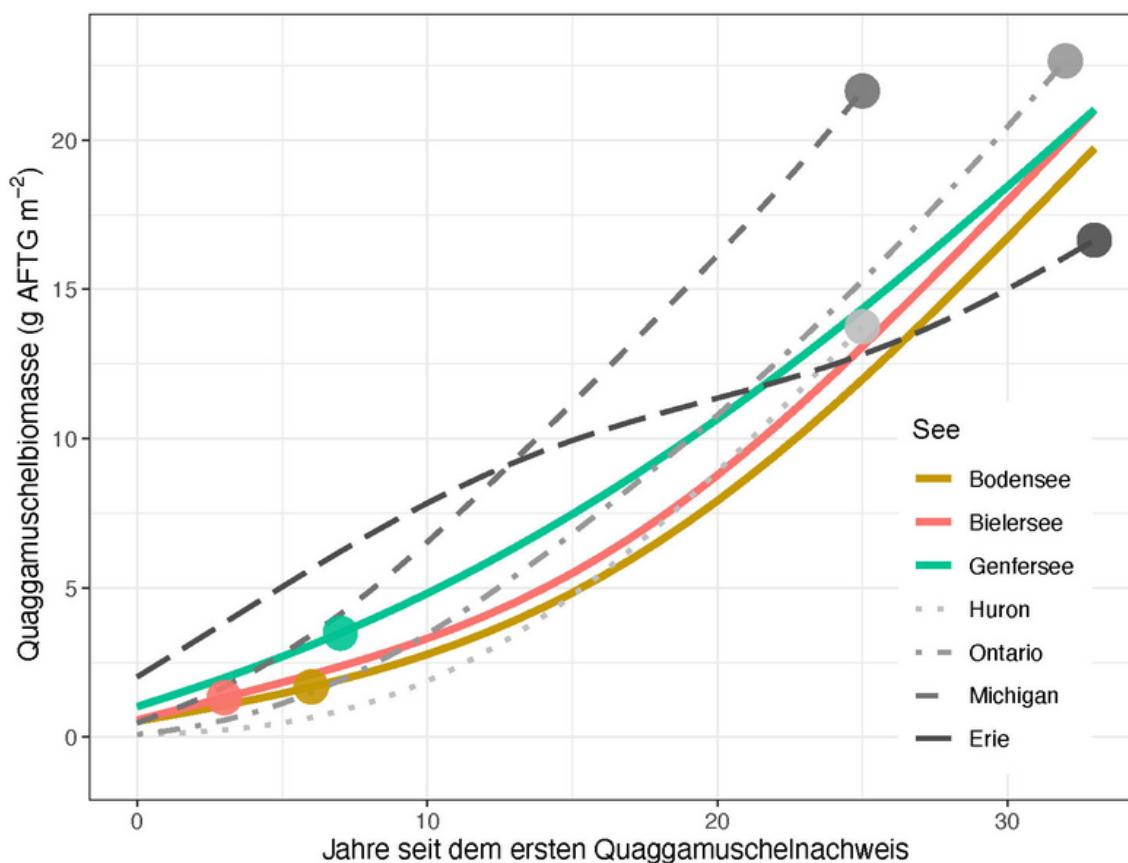
Quaggamuschel: Prognose für betroffene Seen

16. November 2023 | Annette Ryser

Themen: Biodiversität | Ökosysteme | Gesellschaft

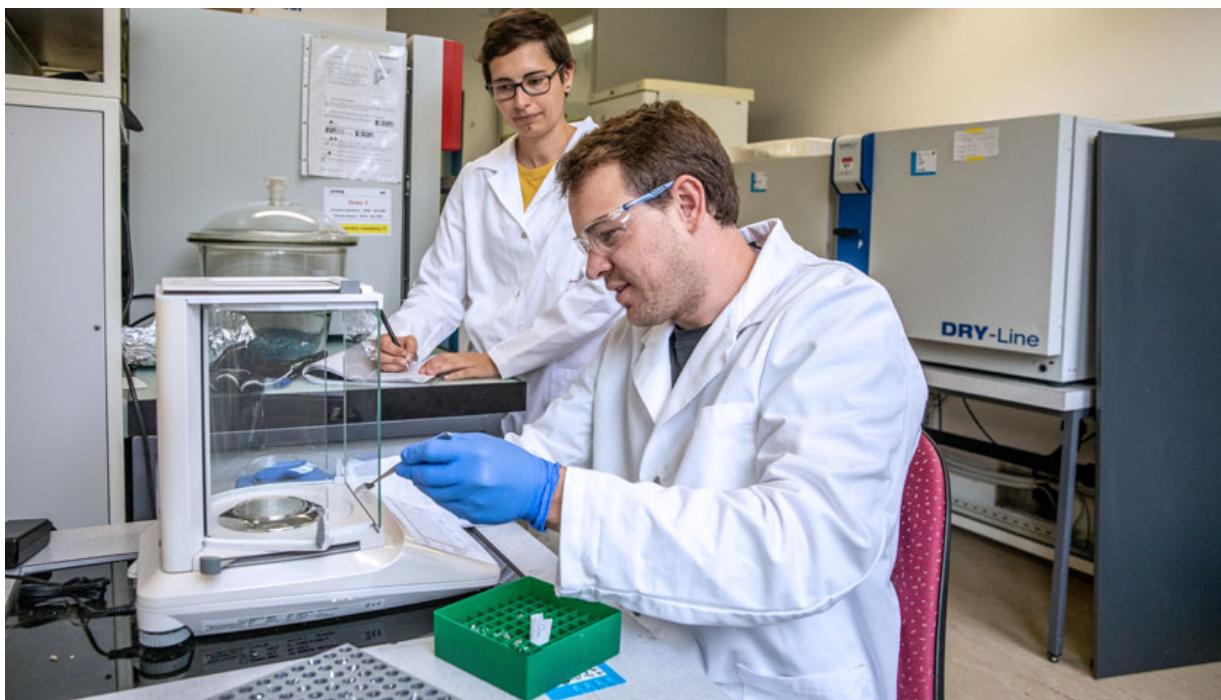
Der Vergleich von drei Schweizer Seen mit den Grossen Seen Nordamerikas zeigt erstmals, dass sich die invasive Quaggamuschel auf beiden Kontinenten mit einer ähnlichen Dynamik ausbreitet. Das erlaubt Europa einen Blick in die Zukunft.

Die invasive Quaggamuschel hat bereits in zahlreichen Schweizer Gewässern Fuss gefasst. Für drei betroffene Schweizer Seen wurde nun erstmals eine Vorhersage erstellt, in welchem Ausmass sich die Quaggamuschel dort weiter ausbreiten wird. Untersucht wurde dies im Seewandel-Projekt im Rahmen einer Zusammenarbeit zwischen Forschenden des Wasserforschungsinstituts Eawag, der Universitäten Genf und Konstanz und anderen Institutionen. Gemäss dieser neuen Publikation dürfte die Biomasse pro Quadratmeter in Bodensee, Genfersee und Bielersee in den nächsten 22 Jahren um den Faktor 9 bis 20 anwachsen und die Quaggamuschel dürfte vermehrt auch in die tieferen Bereiche der Seen vordringen. Die Forschenden erwarten in den tiefen Seen des Alpenvorraums eine vergleichbare Dynamik, wie sie in den Grossen Seen Nordamerikas beobachtet wird, wo die Quaggamuschel schon mehr als 20 Jahre früher als in Europa eingeschleppt wurde. Die Quaggamuschel verursacht hier wie dort Probleme bei Wasserentnahmesystemen und Anlagen zur Wärme-/Kältenutzung, da sie deren Rohre verstopft und so Schaden in Millionenhöhe verursacht. Darüber hinaus hat die Quaggamuschel die Nährstoffdynamik in den Grossen Seen verändert: Der Phosphorkreislauf in den betroffenen Grossen Seen wird nun durch die Populationsdynamik einer einzigen benthischen Art, der Quaggamuschel, gesteuert.



Berechnete Biomasse der Quaggamuscheln pro Quadratmeter über einen Zeitraum von 33 Jahren seit dem ersten Nachweis. Die Punkte repräsentieren den Zustand im Jahr 2022. (Grafik: Kraemer et al., 2023, überarbeitet)

In Seen, die bereits betroffen sind, lässt sich die Dynamik aufgrund der Invasivität der Muschel nicht mehr aufhalten. «Das ist leider eine schlechte Nachricht für die tiefen Seen des Alpenvorraums, die von der Quaggamuschel betroffen sind», sagt der Biologe Piet Spaak, Schweizer Quaggamuschel-Spezialist, Gruppenleiter an der Eawag und Letztautor der erwähnten Studie. Laut Spaak könne man jedoch die Folgen noch abfedern, indem man etwa die Infrastruktur so gestalte, dass die Muscheln und ihre Larven nicht eindringen können. «Gleichzeitig ist das aber auch eine Warnung für Seen, in denen die Quaggamuschel noch nicht gefunden wurde, wie der Zürichsee und der Vierwaldstättersee: Mit geeigneten Massnahmen, zum Beispiel einer Reinigungspflicht für Boote und gezielten Informationskampagnen, könnte hier die Ausbreitung in neue Gewässer noch verhindert werden.»



Forschende bestimmen die Quaggamuschel-Biomasse in besiedelten Seen. (Foto: Eawag, Esther Michel)

Ein Blick über den Atlantik und ein Blick in die Zukunft

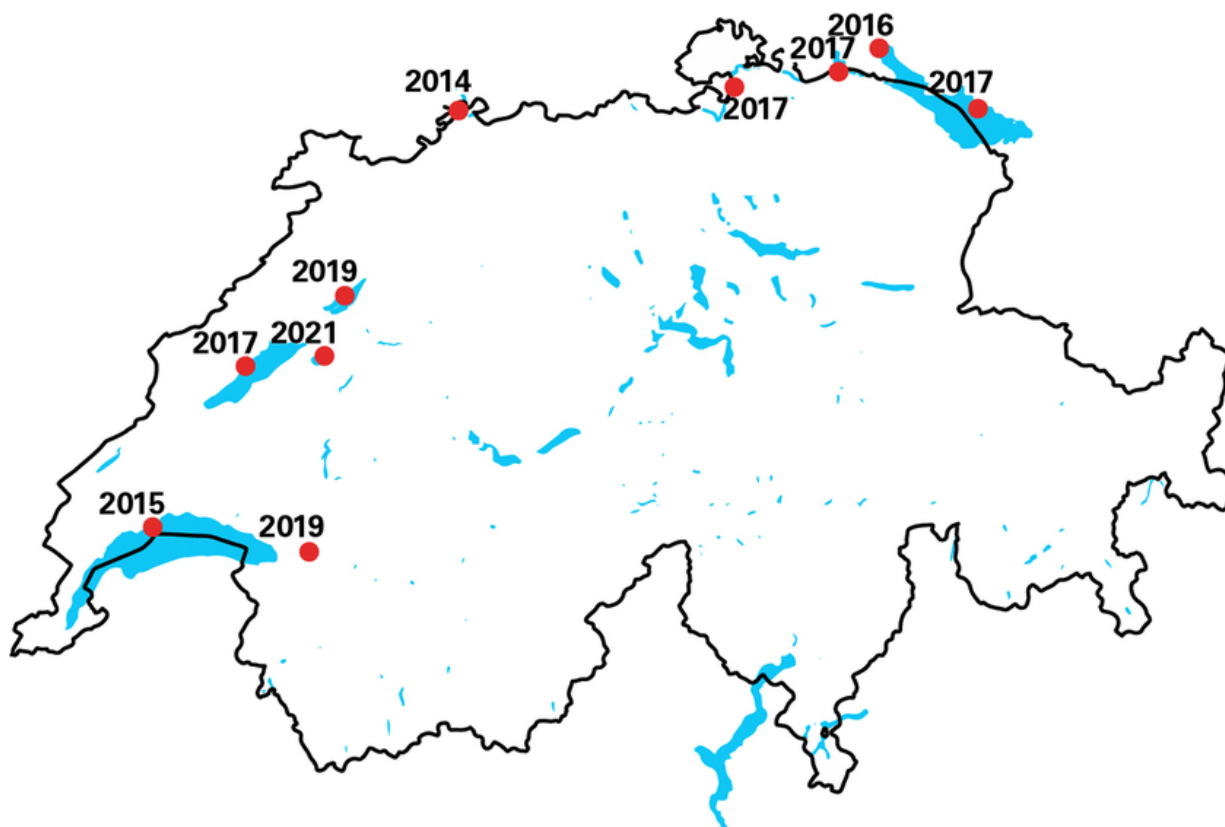
Während die Quaggamuschel in der Schweiz erst 2014 nachgewiesen wurde, breitet sie sich in den Seen Nordamerikas seit den späten 1980er-Jahren aus. In ihrer neuesten Publikation haben die Forschenden um Erstautor Benjamin Kraemer von der Universität Konstanz deshalb die Daten vom Beginn der Ausbreitung aus vier der fünf Grossen Seen Nordamerikas (Huron, Ontario, Michigan und Erie) mit Daten aus drei Schweizer Seen verglichen. Tatsächlich stimmen die Ausbreitungsmuster weitgehend überein. «Wir gehen deshalb davon aus, dass die Ausbreitung der Quaggamuschel in Europa mindestens ähnlich schnell erfolgen wird», so Kraemer. Wie in Nordamerika wird dieser Anstieg wahrscheinlich durch eine Entwicklung hin zu grösseren Individuen – und somit einer höheren Biomasse pro Fläche – und eine Verlagerung in grössere Tiefen gekennzeichnet sein. Kraemer sagt, dass "sich durch die Quaggamuschel die Sichttiefe des Wassers erhöht und Nährstoffe und Kohlenstoff durch den Aufbau ihrer Schale gespeichert werden". Es gibt noch viele Unbekannte, und die "endgültige Auswirkung der Quaggamuschel wird davon abhängen, wie sie mit dem Klimawandel und anderen zukünftigen Umweltveränderungen interagiert."

Mögliche Folgen für betroffene Gewässer könnten sein:

Rückgang des Planktons, da Quaggamuscheln grosse Mengen Phytoplankton herausfiltern
Zunahme der Sichttiefe durch den Rückgang des Planktons
Veränderung der Artengemeinschaften und des Nahrungsnetzes
Veränderungen bei den Fischbeständen
Erhöhter Wartungsaufwand und höhere Kosten für Wasserinfrastruktur
Mehr Muschelschalen im Uferbereich

Monitoring für genauere Daten

Spaak betont, dass der Vergleich etwa alle fünf Jahre wiederholt werden sollte, um die Dynamik laufend zu erfassen. Auch für die anderen Schweizer Seen wird die Eawag das Monitoring der Quaggamuschel zusammen mit Bund und Kantonen in den nächsten Jahren weiter vorantreiben. Neue Methoden, etwa via Umwelt-DNA, unterstützen die Forschenden dabei. Dadurch sollen Neubesiedlungen in bisher nicht betroffenen Seen möglichst früh erkannt werden und auch Verbreitungsmuster und Populationsdynamik noch besser untersucht werden.



Aktuelle Verbreitung der Quaggamuschel in Schweizer Seen (Rote Punkte). Der erste Fund war in 2014 in einer Umwelt-DNA-Probe vom Rhein in Basel. Die Jahreszahlen neben den Punkten geben das Jahr der Erstentdeckung an. (Grafik: Eawag, basierend auf REABIC / doi.org/10.3391/ai.2022.17.2.02)

Ein Blick zurück – warum die Quaggamuschel so erfolgreich ist

Die Quaggamuschel (*Dreissena rostriformis*) breitet sich seit fast zehn Jahren in Schweizer Gewässern aus. Sie stammt ursprünglich aus dem Schwarzmeerraum und ist mittlerweile in grossen Teilen Europas und Nordamerikas verbreitet.

Seit ihrem ersten Nachweis in der Schweiz 2014 im Rhein bei Basel breitet sich die Quaggamuschel in der Schweiz rasant aus, wie Piet Spaak mit einem Team der Eawag, der Universität Konstanz und verschiedenen Kantonen und Ländern 2022 nachweisen konnte. Gefunden wurde sie bisher im Genfersee, Bodensee, Neuenburgersee, Bielersee, Lac Hongrin und im Murtensee.

Anders als entlang der Flachwasserzonen in der ursprünglichen Heimat der Muschel, wird sie in den tiefen Seen des Alpenvorraums nur in relativ kleiner Zahl von Wasservögeln und Fischen gefressen. Dies, zusammen mit ihren hervorragenden Fähigkeiten, sich zu verbreiten, sich fortzupflanzen und eine breite ökologische Nische einzunehmen, macht sie vor allem in den tiefen Seen der Schweiz, Deutschlands, Österreichs, Frankreichs und Italiens zu einer erfolgreichen invasiven Art.

Titelbild: Quaggamuscheln im Genfersee: Die Biomasse pro Quadratmeter dürfte in den nächsten 22 Jahren noch um den Faktor 9 bis 20 anwachsen. (Foto: Eawag, Linda Haltiner)

Originalpublikation

Kraemer, B. M., et al. (2023) An abundant future for quagga mussels in deep European lakes, Environmental Research Letters, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad059f>

Finanzierung / Kooperationen

Eawag Projekt SeeWandel Universität Konstanz Université de Genève SUNY Buffalo State University, USA University of Kansas, USA University of Maryland, USA

Dokumente

[Die gebietsfremde Quaggamuschel erobert den Bodensee - drohen massive Folgen für das Ökosystem? Factsheet \[pdf, 1 MB\]](#)

Links

Projektwebseite SeeWandel

PEAK Kurs zum Thema

[Quaggamuschel in der Schweiz - Grundlagen und Weiterentwicklung von Präventions- und Monitoringmassnahmen](#)

Kontakt



Piet Spaak

Tel. +41 58 765 5617

piet.spaak@eawag.ch



Annette Ryser

Wissenschaftsredaktorin

Tel. +41 58 765 6711

annette.ryser@eawag.ch

Kontakt extern



Benjamin Kraemer

ben.m.kraemer@gmail.com

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/quaggamuschel-prognose-fuer-betroffene-seen>