



Aktenzeichen: BAFU-337.311-60624/11/1
BAFU; MUS

Quaggamuschel: Empfehlungen für die Erarbeitung eines Informations- und Sensibilisierungskonzept

Um eine Verschleppung der Quaggamuschel aus den bereits besiedelten Seen in noch Quagga freie Gewässer möglichst zu verhindern, empfiehlt das BAFU den kantonalen Fachstellen ein Informations- und Sensibilisierungskonzept zu erstellen. Mit dessen Hilfe können rasch Massnahmen geplant und zielgerichtet eingesetzt werden.

Dazu wird empfohlen, auf die folgenden Fragen eine Antwort zu finden:

- (I) Welche Gewässer sind bereits mit der Quaggamuschel befallen?
- (II) Welche Gewässer sind besonders schützenswert (Naturschutzgebiete, von Neobiota noch wenig besiedelte Gewässer etc.)?
- (III) Welche Gewässer sind aufgrund ihrer lokalen Gegebenheiten leichter freizuhalten (z.B. kleinere Gewässer mit begrenzten oder privaten Einwasserungsstellen, Gewässer, die für bestimmte Nutzungsarten gesperrt sind oder gesperrt werden können)?

In Anbetracht der Dringlichkeit wird empfohlen, Informations- und Sensibilisierungsmassnahmen zunächst auf Gewässer dieser 3 Kategorien zu fokussieren. Mittelfristig sind für alle Gewässer Massnahmen sinnvoll. Im Folgenden ist das Grundgerüst eines Konzepts dargestellt, das auf die lokalen Gegebenheiten zugeschnitten werden kann. Es empfiehlt sich von Anfang an, den Kontakt zu den von den Massnahmen direkt betroffenen Gruppen (Fischerei-/Sport-/Bootsbauer-Verbände) zu suchen und diese eng mit einzubeziehen.

Grundgerüst des Informations- und Sensibilisierungskonzept

Welche Informationen braucht es?

1. Warum etwas tun?

Information zur Problematik der Quaggamuschel (Beispiel/Vorlage siehe Anhang: «Faktenblatt Quaggamuschel» IGKB)

2. Wie reinigen?

Information/Anleitung zur Boots-/Materialreinigung (Beispiel/Vorlage siehe Anhang: «Merkblatt Bootsbesitzer», Jagd- und Fischereiverwalter-Konferenz, Universität Basel, BAFU)

Hier sollte auch auf geltende Gewässerschutz- und Abwasserbestimmungen auf Bootsreinigungsplätzen hingewiesen werden. Das beim Reinigen von Booten entstehende Schmutzwasser kann schadstoffbelastet sein und muss deshalb in eine der Kläranlage angeschlossene Kanalisation geleitet werden (siehe auch Anhang: «weiterführende Informationen» - Merkblatt der Kantone GL, LU, NW, SG, SZ, TG, ZH zum Umweltschutz auf Bootsreinigungsplätzen).

Bundesamt für Umwelt BAFU
Stephan Müller
3003 Bern
Standort: Papiermühlestrasse 172, 3063 Ittigen
Tel. +41 58 46 293 20, Fax +41 58 46 303 71
Stephan.Mueller@bafu.admin.ch
<https://www.bafu.admin.ch>



3. **Wo reinigen?**

Information zu Standorten von Bootsreinigungsanlagen

Zuerst ist zu prüfen, ob die für die Reinigung notwendige Infrastruktur (d.h. Reinigungsanlagen, die für Boote zugänglich sind und mit ausreichendem Wasserdruck, heissem Wasser und entsprechender Abwasserbehandlung ausgestattet sind) an den stark frequentierten Ein- bzw. Auswasserungsstellen ausreichend vorhanden ist. Alle verfügbaren Anlagen (Anlagen direkt an Bootshäfen oder nahe gelegene Auto-/LKW-Waschanlagen) sollten erfasst und die Standorte mit den Informationsmaterialien zusammen veröffentlicht werden (sofern möglich). In einem nächsten Schritt sollen zu geringe Kapazitäten mittelfristig erweitert werden.

Wie können die Informationen verbreitet werden?

1. Versand an

- Kantonale Wassersport- und Fischereiverbände
- Fischerei-/Sportgeschäfte und -verleihe
- Hafенbetreiber, Yachtclubs, Werften und Bootsreinigungsunternehmen
- Seeanrainergemeinden

Diese können die Informationsmaterialien an ihr Netzwerk weitergeben.

2. Beilage beim Versand von Dokumenten an immatrikulierte Bootsbesitzerinnen und -Besitzer (periodische Schiffsprüfung, Steuerbescheid, etc.)
3. Beilage beim Versand von Fischerpatenten (auch bei Online-Bestellungen)
4. Vor-Ort Information mit Plakaten an Ein-/Auswasserungsstellen
5. Online (z.B. kantonale Websites) und auf Social Media
6. «Fachmedien»/Special Interest Medien (z.B. Fischerei-/Wassersportmagazine)

Kontakt

Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wasser: wasser@bafu.admin.ch

Bern, 9.4.2020

Merkblätter (im Anhang)

- (1) «Faktenblatt Quaggamuschel» Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee
- (2) «Merkblatt Bootsbesitzer», Jagd- und Fischereiverwalter-Konferenz, Universität Basel, BAFU

Weitere Informationen

- 1) Merkblatt «Umweltschutz auf Bootslagerplätzen» der Kantone GL, LU, NW, SG, SZ, TG, ZH (d)
https://www.abfall.ch/pages/info/pdf/MrkBl_Bootslagerplaetze_Umweltschutz.pdf
- 2) Factsheet «Freizeitboot-Transporte verbreiten gebietsfremde Arten in Gewässern» der Eawag, 2015 (d, f, e)
d:
https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Beratung/Beratung_Wissenstransfer/Publ_Praxis/Fakten_blaetter/fb_invasive_arten_boote_juni15.pdf
- 3) Kanton Zürich - Pilotprojekt Freihaltezone Pfäffikersee: Abschlussbericht (d)
www.neobiota.zh.ch
- 4) Umweltprogramm «Blauer Anker» der Internationalen Wassersportgemeinschaft Bodensee (IWGB), Merkblätter zu Bootsreinigung und Booten aus fremden Revieren (d)
<https://iwgb.net/blaueranker/>

QUAGGA-MUSCHEL IM BODENSEE

Faktenblatt der IGKB

Mai 2019

Die Einschleppung und Ausbreitung von nicht heimischen Tierarten, sogenannter Neozoen, spielen eine immer größere Rolle für unsere Gewässer, da sie heimische Arten verdrängen können. Dies kann zum Verlust von Biodiversität führen. Die Verschleppung wird durch erhöhte Mobilität, die Öffnung von Schifffahrtswegen über natürliche Verbreitungsgrenzen hinaus und durch den zunehmenden interkontinentalen Warenverkehr begünstigt.

DIE QUAGGA-MUSCHEL

Auch die ursprünglich im Aralsee und dem Schwarzmeerraum beheimatete Quagga-Muschel (*Dreissena rostriformis*) ist im Bodensee nicht heimisch (Abb. 1).

Sie kann eine Größe von bis zu 40 mm erreichen und wird etwa drei bis fünf Jahre alt. Das Alter eines Individuums lässt sich mithilfe von Altersringen bestimmen. Anhand der Größe ist dies nicht zuverlässig möglich. Das größte Wachstum wird im Frühjahr erreicht und ist abhängig von der Wassertemperatur, der Nahrungsverfügbarkeit, den Sauerstoffverhältnissen und der Strömung.



Abb. 1: Quagga-Muschel.

Quagga-Muscheln bevorzugen Süß- und Brackwasser. Außerhalb des Wassers können sie bis zu 90 Stunden lang ohne größere Schäden überleben. Dabei spielen allerdings Faktoren wie die Temperatur und Luftfeuchtigkeit eine entscheidende Rolle. Als aktiver Filtrierer erzeugt die Quagga-Muschel aus eigener Kraft einen Wasserstrom, um Nahrungsteilchen aus dem Wasser zu filtern.

Besonders auffällig ist ihr Reproduktionsverhalten. So ist Reproduktion bereits ab einer Wassertemperatur von 5 °C und damit nahezu ganzjährig möglich. Ihr bevorzugter Wassertemperaturbereich liegt zwischen 8 °C und 15 °C.

Quagga-Muscheln sitzen ähnlich wie Austern am Untergrund fest, haben aber freischwimmende Larven. Die Anheftung an den Untergrund (an Hart- und Weichsubstraten) erfolgt mittels sogenannter Byssusfäden. Sie können sich jedoch auch mit einem Fuß fortbewegen. Die Fähigkeit sich an verschiedene Substrate anzuheften (zum Beispiel auf Schalen der Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*) oder auf Artgenossen) fördert die Entstehung von Muschelbänken.

Unterscheiden lässt sich die Quagga-Muschel von ihrer nächsten Verwandten der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*), die seit den 1960er Jahren im Bodensee zu finden ist, an den deutlich abgerundeten Schalenseiten, die bei der Dreikantmuschel – wie der Name schon sagt – kantig sind. Außerdem bilden die beiden Schalenhälften auf der Unterseite keine gerade Linie sondern schließen bei der Quagga-Muschel leicht „S“-förmig. Die Larven der beiden Muscheln hingegen lassen sich morphologisch nicht unterscheiden.

AKTUELLES VORKOMMEN IM BODENSEE

Nach dem Erstdnachweis des Vorkommens der Quagga-Muschel im Jahr 2016 kam es 2017 zu einer massiven Ausbreitung der Quagga-Muschel. Mittlerweile ist sie überall im Obersee zu finden und wurde bis in eine Tiefe von 180 m nachgewiesen. Eine schnelle Ausbreitung im Bodensee wurde durch die freischwimmenden Larven sowie den für ihr Wachstum optimalen Temperaturverhältnissen begünstigt.

Die starke Ausbreitung konnte auch durch das ganzjährige Vorkommen von Dreissena-Larven im Zooplanktonfang (bezogen auf 0-100 m) an der Station Fischbach-Uttwil beobachtet werden (Abb. 2). Während in den Jahren vor 2016 nur in den Sommermonaten Larven gefunden wurden, konnten 2017 und 2018 ganzjährig Muschellarven nachgewiesen werden. Es ist davon auszugehen, dass die in den Wintermonaten gefundenen Larven ausschließlich von Quagga-Muscheln stammen, da diese bereits bei niedrigerer Temperatur als die Dreikantmuscheln reproduzieren können.

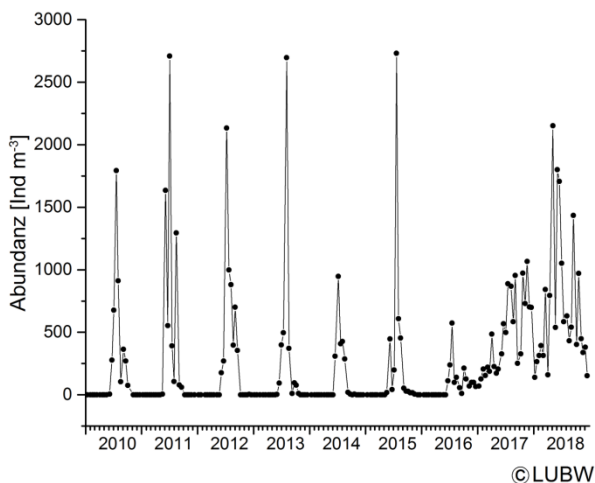


Abb. 2: Dreissena-Larven an der Station Fischbach-Uttwil aus der 0-100 m Probe.

Ein weiterer Unterschied ist, dass die Larven der Quagga-Muschel in größeren Tiefen als die der Dreikantmuschel zu finden sind (Abb. 3). Während in den 1970er Jahren die Larven nur bis 20 m Tiefe gefunden wurden, sind diese heute auch in 100 m Tiefe ganzjährig nachzuweisen. Aber nicht nur die Larven sind in größeren Tiefen zu finden, sondern auch die fest sitzenden Muscheln. Bemerkenswert ist auch, dass die Anzahl der Larven stark zugenommen hat.

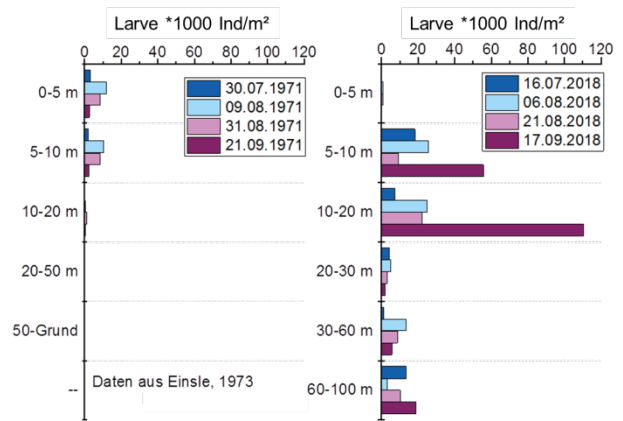


Abb. 3: Vergleich der Tiefenverteilung der Dreissena-Larven im Bodensee zwischen Beprobungen in den Jahren 1971 und 2018.

AUSWIRKUNGEN UND MASSNAHMEN

Welche Auswirkungen die Einwanderung der Quagga-Muschel auf das Ökosystem Bodensee hat und wie sich die Bestände weiterhin entwickeln werden, wird aktuell in dem Interreg-Forschungsprojekt „SeeWandel“ untersucht. Das Projekt „SeeWandel: Leben im Bodensee – gestern heute und morgen“ beschäftigt sich mit dem Einfluss von Nährstoffrückgang, Klimawandel, gebietsfremder Arten und anderer Stressfaktoren auf das Ökosystem Bodensee, sowie die menschliche Nutzung am See (<https://seewandel.org/>).

Auswirkungen der Quagga-Muschel bestehen auch für die Trinkwasserversorger am Bodensee, da sie in der Wasserentnahmetiefe von etwa 60 m vorkommen. Es werden Maßnahmen ergriffen, um ein Ausbreiten der Muschel in den Anlagen zu verhindern. Eine Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität stellen die Larven nicht dar, da sie bei der Aufbereitung des Wassers entfernt werden.

Um einer Verschleppung von gebietsfremden Arten vorzubeugen, sollten zum Beispiel Boote vor Einbringen in andere Gewässer gründlich gereinigt werden, zumindest ist eine Trocknung notwendig. Dasselbe gilt für Angel- und Tauchausrüstungen.

FAZIT

Schon in kürzester Zeit konnte sich die neu eingewanderte Quagga-Muschel im Bodensee massiv ausbreiten. Die IGKB wird die Entwicklung auch in Zukunft durch ihr Monitoring weiterverfolgen und Auswirkungen auf das Ökosystem Bodensee untersuchen.

IMPRESSUM

Herausgeber und Bezug: Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)
E-Mail: bodensee@igkb.org www.igkb.org

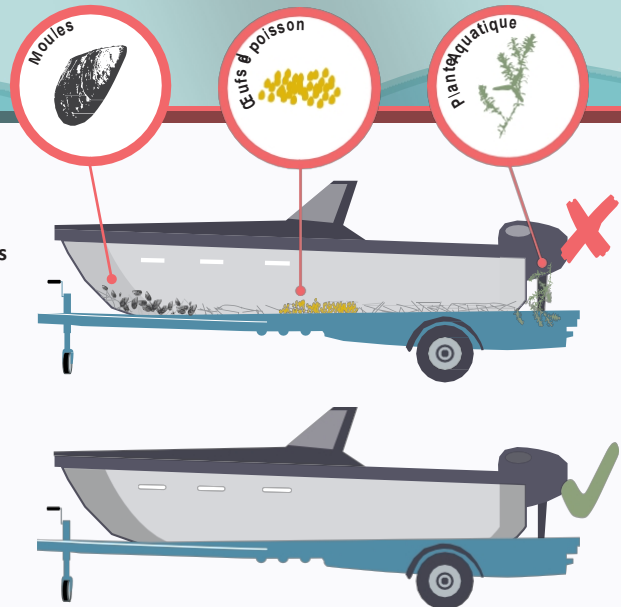
STOP!

Exotische Arten bedrohen die einheimische Artenvielfalt. Helfen Sie uns, ihre Ausbreitung zu stoppen!

Reinigen Sie Ihr Boot mit einem Hochdruckreiniger, wenn Sie es von einem Gewässer in ein anderes überführen (siehe Anleitung). Damit verhindern Sie die Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten und tragen zum Erhalt der lokalen Artenvielfalt bei. Diese Reinigung verringert zudem den Reibungswiderstand des Bootes, wodurch es schneller vorankommt und weniger Treibstoff verbraucht. Ausserdem verhindert sie, dass der Rumpf mit Muscheln bewachsen und beschädigt wird.

Beim Verlassen des Wassers

- 1. Waschen Sie** die Außenflächen Ihres Bootes mit einem leistungsstarken Hochdruckreiniger (verwenden Sie möglichst heißes Wasser, $\geq 45^\circ\text{C}$). Entleeren Sie das Rest- und Bilgenwasser vollständig aus den verschiedenen Tanks des Bootes.
- 2. Stellen Sie sicher**, dass keine Verschmutzungen oder pflanzlichen Rückstände am Rumpf, am Motor, an den Seilen und am Anker des Bootes oder an anderen Teilen zurückbleiben. Achten Sie besonders auf schwer zugängliche Bereiche am Rumpf und am Motor.
- 3. Trocknen Sie** Ihr Boot und die dazugehörige Ausrüstung **ab** und fahren Sie, wenn möglich, erst nach vier Tagen wieder auf ein anderes Gewässer hinaus.



Verhindern Sie die Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten

Exotische Arten werden oft unbemerkt eingeschleppt. Fische, Muscheln, Krebse und Algen sind besonders schädlich, da sie einheimische Arten verdrängen und deren Lebensraum verändern.

Freizeitboote, die von einem Gewässer in ein anderes fahren, stellen eine erhebliche Gefahr dar. Eine potenzielle Ausbreitung der Grundeln ist so durch den Transport von Eiern möglich, die an den Rümpfen der Boote haften. Diese können zudem lebende Fische in Hohlräumen oder Vertiefungen beherbergen. Organismen in verschiedenen Entwicklungsstadien können so über natürliche Barrieren hinweg transportiert werden.

Zwei aus dem Schwarzmeerraum stammende Arten stellen ein besonders hohes Risiko für die

Schweizer Gewässer. Sie gelangten mit dem Ballastwasser von Frachtschiffen hierher und besiedeln bereits den Rhein. Diese beiden Arten konkurrieren mit den einheimischen benthischen Arten um Lebensraum und Nahrung. Sollten sie sich stromaufwärts im Rhein, insbesondere in anderen Gewässern, ausbreiten, könnten die Folgen für die einheimische Fischfauna katastrophal sein. Diese Ausbreitung gilt es zu verhindern.

Impressum

Herausgeber: Konferenz der Dienststellen für Wild, Jagd und Fischerei (CSF), Universität Basel, Bundesamt für Umwelt (BAFU) Konzept und Text: Lukas Bammatter (BAFU)
Layout: Sandra Büchel, Visuelle Kommunikation

Weitere Informationen und Kontaktpersonen:
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), www.bafu.admin.ch
- Universität Basel, www.mgu.unibas.ch
- CSF, www.kwl-cfp.ch/fr/csf