

Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung für
Umwelt

Neobiota- Schutzmassnahmen am Hallwilersee 2021

Auswertungsbericht

Sylvie Flämig (m|u|t)
22.03.2022

Impressum

Auftraggeber:

Kanton Aargau
Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Abteilung für Umwelt

Kontaktperson:

Lukas de Ventura
Fachspezialist Oberflächengewässer
Entfelderstrasse 22
5001 Aarau
lukas.deventura@ag.ch

Auftragnehmerin:

Sylvie Flämig m|u|t
Mensch | Umwelt | Transfer
Dachslernstr. 95
8048 Zürich
info@sf-mut.com
www.sf-mut.com

Inhalt

1. Ausgangslage und Ziele des Berichts.....	1
2. Auswertung der Massnahmen	2
2.1. Überblick umgesetzte Massnahmen	2
2.2. Information und Sensibilisierung	4
2.3. Bootsreinigung.....	6
2.4. Kontrollen von Booten und Wassersportgeräten.....	7
2.5. Umsetzungskontrolle	10
2.6. Wirkungskontrolle	11
3. Zusammenarbeit mit Kanton Luzern	13
4. Fazit.....	14
ANHANG	XV
Anhang A Liste etablierte Neobiota und Beobachtungsliste.....	XV

1. Ausgangslage und Ziele des Berichts

Von Sofortmassnahmen zu einer Gesamtstrategie

Gebietsfremde Arten werden oft versehentlich durch den Menschen verschleppt. Seit 2020 setzt der Kanton Aargau Massnahmen um, mit denen der Hallwilersee vor neuen schädlichen Neobiota geschützt werden soll.

Im April 2020 hatte das Bundesamt für Umwelt (BAFU) den Kantonen empfohlen, sofortige Informations- und Sensibilisierungsmassnahmen zu ergreifen, um die Weiterverbreitung der Quaggamuschel aufzuhalten oder zumindest zu verzögern. Die stark invasive Quaggamuschel (*Dreissena rostriformis*) hat sich seit 2016 im Bodensee und in mehreren grossen Westschweizer Seen grossflächig verbreitet. Die Art stellt grosse Probleme für die Wasserversorgung und die Fischerei dar und droht die Artenzusammensetzung von Seen dramatisch zu verändern. Die Abteilung für Umwelt (AfU) des Departement Bau, Verkehr und Umwelt des Kanton Aargau setzte daraufhin Sofortmassnahmen zur Verhinderung einer Einschleppung der Quaggamuschel durch Freizeitboote im Aargauer Teil des Hallwilersees um. Bisher wurde die Quaggamuschel im Hallwilersee nicht nachgewiesen.

Im September 2020 wurde zudem die Motion Lauper Richner (GR.20.249) eingereicht, die vom Regierungsrat des Kanton Aargau verlangte, die gesetzlichen Grundlagen zu schaffen (Zitat) "für die notwendigen Massnahmen zur Verhinderung der Einschleppung invasiver Arten in den Hallwilersee, insbesondere der Quaggamuschel. Für den Hallwilersee soll ein Bootsreinigungsgebot für einwassernde Boote mit entsprechenden Kontrollen festgelegt werden." Das Begehren wurde vom Regierungsrat als Postulat entgegengenommen, mit der Begründung, dass die notwendigen gesetzlichen Grundlagen auf Bundesebene vorhanden sind.

Gleichzeitig wurde eine Gesamtstrategie gegen aquatische invasive Arten in Form von Neobiota-Schutzmassnahmen für die beiden zusammenhängenden Seen Hallwilersee und den im Kanton Luzern liegenden Baldeggersee erarbeitet und ab 2021 umgesetzt. Beide Seen sind ökologisch, ökonomisch und kulturell wertvolle Gewässer.

Ziele der Neobiota-Schutzmassnahmen am Hallwiler- und Baldeggersee

Die Schutzmassnahmen am Hallwiler- und Baldeggersee haben zum Ziel, den Eintrag von neuen aquatischen invasiven Neobiota in die beiden Seen zu verhindern. Der Fokus einer Strategie gegen aquatische invasive Neobiota muss auf der Prävention liegen, denn sind die Arten erst einmal vorhanden, gibt es in den allermeisten Fällen keine praktikable Bekämpfungsmöglichkeit. Die wertvollen Ökosysteme der beiden Seen sollen so geschützt, bedrängten Arten sollen Rückzugsorte geboten und die Investitionen in Seesanierung und Trinkwassergewinnungsanlagen sollen geschützt werden. Ein daraus abgeleitetes Ziel ist die Sensibilisierung der Aargauer Bevölkerung, insbesondere derer um den Hallwilersee, für die Problematik der aquatischen gebietsfremden Organismen.

Umfassende und verbindliche Neobiota-Schutzmassnahmen am Hallwilersee

Ab Mai 2021 wurden folgende Massnahmen umgesetzt:

- Einführung eines Bootswaschobligatoriums vor dem Einwassern in den Hallwilersee für Schiffe, welche zuvor in einem anderen Gewässer lagen
- Einführung von obligatorischen Kontrollen vor dem Einwassern für kennzeichnungspflichtige Schiffe mit Wasserliegeplatz nach dem Aufenthalt auf einem anderen Gewässer
- Bootswaschmöglichkeiten in Zusammenarbeit mit Autowaschanlagen und Werften in der Region Hallwilersee
- Informationskampagne: Plakate an Einwasserungsstellen, Informationsschreiben an verschiedene Akteure, Merkblätter und Informationsveranstaltungen
- Erfolgskontrolle mit
 - Umsetzungskontrolle, d.h. wurden die oben genannten Massnahmen von den verschiedenen Akteuren umgesetzt?
 - Wirkungskontrolle mit einem biologischen Monitoring hinsichtlich des Auftretens von neuen Neobiota.

Ziel dieses Berichts

In diesem Bericht werden die Neobiota-Schutzmassnahmen am Hallwilersee des Jahres 2021 zusammengefasst und ausgewertet. Die 2021 umgesetzten Massnahmen werden mit den Massnahmen, die im konsolidierten Massnahmenkonzept «Neobiota-Schutzmassnahmen Hallwiler- und Baldeggersee»¹ vorgeschlagen wurden, verglichen. Die Rückmeldungen der Beteiligten vor Ort, die im Rahmen einer Veranstaltung am Hallwilersee am 19. November 2021 eingeholt wurden, werden abgebildet. Empfehlungen für Verbesserungen und Anpassungen für die Folgejahre werden unterbreitet.

2. Auswertung der Massnahmen

2.1. Überblick umgesetzte Massnahmen

Die umgesetzten Massnahmen teilen sich auf in die Bereiche Information, Reinigung, Kontrollen und Erfolgskontrolle. Tabelle 1 zeigt auf, dass die grosse Mehrheit der Massnahmen, die im Massnahmenkonzept vorgeschlagen wurden, im Jahr 2021 umgesetzt wurden (ohne Vorschläge für erweiterte Massnahmen). Einige der nicht umgesetzten Massnahmen stellten sich in der Umsetzungsplanung als nicht notwendig heraus oder wurden angepasst. In den nachfolgenden Kapiteln wird die Umsetzung im Pilotjahr 2021 genauer erläutert.

¹ Neobiota-Schutzmassnahmen Hallwilersee und Baldeggersee. Konsolidiertes Massnahmenkonzept (Sylvie Flämig m|ult, i.A. Kanton Aargau, AfU, 11.02.2021)

Tabelle 1: Übersicht über vorgeschlagene, im Jahr 2021 umgesetzte und für das Jahr 2022 empfohlene Neobiota-Schutzmassnahmen am Hallwilersee

Vorgeschlagene Massnahmen pro Bereich	Umsetzung 2021	Empfehlung Umsetzung 2022
INFORMATION UND SENSIBILISIERUNG (Kapitel 2.2)		
Informationsprodukte		
1. Infotafeln an Einwasserungsstellen und viel frequentierten Orten	✓	✓
2. Faltblatt für verschiedene Akteursgruppen	✓	✓
3. Plakat/Infoblatt «Kein Freisetzen von Teich- und Aquarientieren»	---	✓
4. Informationspräsentation	✓	✓
5. Info-Artikel für Zeitschriften und Foren	✓	✓
Informationsverbreitung		
Versand an Vereine/Organisationen	✓	✓
Vorträge bei Aus- und Weiterbildungsanlässen/ Schulungen	✓	✓
Versand mit jährlichen Unterlagen des Schifffahrtsamts	✓	✓
Abgabe bei Bezug von Fischereipatenten (Berufs-/Freizeitfischerei)	---	✓
Querverweise in anderen Informationsprodukten des Kantons	---	bei Bedarf
Medienmitteilungen	✓	bei Bedarf
Informationen auf kantonalen Websites und social media	✓	✓
Erweiterungen		
Halten von Vorträgen bei Vereinen & Organisationen	✓	✓
Infoveranstaltungen, -stand	---	---
Angebote für Schulklassen/Vereine	---	---
Sticker mit Logo für Boote, Autos etc.	---	---
BOOTSREINIGUNG (Kapitel 2.3)		
1. Reinigung auf Waschplätzen der ansässigen Werften und in Selbstbedienungs-Autowaschanlagen	✓	✓
2. Einrichtung einer mobilen Waschstation in der Gem. Meisterschwanden	---	---
3. SB-Autowaschanlage im Kanton Luzern zum Mitmachen bewegen	---	✓
Erweiterungen für Wassersportgeräte		
Hochdruckwaschplätze zusätzlich mit Schlauch (normalem Druck) ausstatten	---	---
Einrichtung eigene Waschplätze für Wassersportgeräte an beliebten Stellen	---	✓
KONTROLLEN VON BOOTEN UND WASSERSPORTGERÄTEN (Kapitel 2.4)		
Systematische Kontrolle der Boote durch Werften, Segelclub und Gemeinde Meisterschwanden	✓	✓
Systematische Kontrolle der Boote bei nautischen Veranstaltungen	✓	✓
Systematische Kontrolle von Wanderbooten bei Schiffskontrolle (STVA)	✓	✓
Sporadische Kontrolle durch Fischereiaufseher (J&F und/oder Ranger)	---	---
Erweiterungen		
Stichproben bei Booten durch Gewässerschutzpolizei	---	---
Stichproben bei Wassersportgeräten/Fischenden durch Ranger	---	---
Sticker-System mit verschiedenen Bootskategorien einrichten, um Kontrollen zu erleichtern	---	---
UMSETZUNGSKONTROLLE (Kapitel 2.5)		
Dokumentation und Auswertung von quantitativen Daten zu Informationsmassnahmen, Reinigung, Kontrollen	✓	✓
Austauschrunden/Feedbackgespräche mit Vertreter*innen der Akteure	✓	✓
Erweiterungen		
Anzahl Reinigungen erfassen	---	---
Online/postalische Umfrage unter Akteuren	---	---
WIRKUNGSKONTROLLE (Kapitel 2.6)		
eDNA Beprobungen	✓	✓
Uferprobennahmen	✓	✓
Wintermonitoring Plankton	---	---
Hinweise von Fischenden sammeln/Berufsfischende einbinden	✓	✓
Wasserpflanzenmonitoring	---	✓

2.2. Information und Sensibilisierung

Was wurde umgesetzt?

2021 wurden die bereits im Rahmen der Sofortmassnahmen gegen die Quaggamuschel 2020 getroffenen Informationsmassnahmen ausgebaut. Die Informationsprodukte wurden auf weitere invasive Arten und Vektoren ausgeweitet.

Folgende Informationsprodukte und -aktivitäten wurden erarbeitet und umgesetzt:

- Gegenüber den Sofortmassnahmen 2020 aktualisierte Plakate und Infotafeln (siehe Abbildung 1) wurden an Einwasserungsstellen und an viel frequentierten Orten montiert. Inhaltlich stimmt das Plakat mit demjenigen überein, welches in den Ostschweizer und Zentralschweizer Kantonen verwendet wird (Slogan, Texte und Piktogramme sind gleich). Insgesamt wurden 13 PVC-Infotafeln mehrheitlich im Format A2 für die Stege erstellt, zudem 3 fix montierte Infotafeln in Alurahmen und 6 Papierplakate.
- Ein Schreiben mit Informationen und einem Merkblatt wurde im April 2021 per Post an 1'600 Halter*innen von immatrikulierten Booten am Hallwilersee versendet.
- Es wurde eine Broschüre mit Portraits aquatischer Neobiota und Empfehlungen für einzelne Zielgruppen (Boote, Tauchsport, Paddel-, Schlauchboote, Stand-Up-Paddle-Bretter, Fischerei) erstellt.
- Die Broschüre ging Ende Mai 2021 zusammen mit einem Informationsmail an Vereine und Organisationen, die am und um den Hallwilersee aktiv sind, sowie an die zuständigen Fischerei- und Jagdaufseher*innen und die Gewässerpolizei (insgesamt 50 Adressen). Das Rangerteam am Hallwilersee verteilte die Broschüre zusätzlich am Hallwilersee, z.B. in Strandbädern, Campingplätzen oder Restaurants.
- Die Website www.ag.ch/gewässer-neobiota wurde ergänzt mit Erläuterungen und weiterführenden Informationen zu den neuen Regelungen am Hallwilersee (Reinigung und Kontrolle von Schiffen) und mit weiteren Informationen zu invasiven Arten.
- Die Abteilung für Umwelt arbeitete bei der Fertigstellung einer neuen Version des interkantonalen Merkblatts «Umweltschutz in der privaten Boots- und Schifffahrt» mit. Dieses wurde auf der oben erwähnten Website veröffentlicht.
- Zum offiziellen Start der Massnahmen wurde am 30.04.2021 eine Medienmitteilung herausgegeben: https://www.ag.ch/de/aktuelles/medienportal/medienmitteilung/medienmitteilungen/mediendetails_164419.jsp Es folgten Berichte in den lokalen Medien (z.B. Beitrag in «Aargauer Zeitung», Radiointerview im SRF Regionaljournal) und in spezialisierten Veröffentlichungen wie der BirdLife Zeitschrift «Milan».
- Die Abteilung für Umwelt und die Sektion Jagd und Fischerei (Abteilung Wald) hielten Vorträge bei diversen internen und externen Anlässen, z.B. Fischereikommission, IG Seetal an der Besprechung zum «Commitment Übereinkunft Hallwilersee», Kantonsschule Zofingen, Projektwoche Hallwilersee, ARPEA Information der interessierten Westschweizer Kantone und Fachbüros, Weiterbildungsanlass für Fischereiaufseher*innen und Pächter*innen.



Abbildung 1: Infotafel am Hallwilersee 2021 (links) und Auszug aus der Infobroschüre (rechts).

Erkenntnisse aus der bisherigen Umsetzung

Die breit aufgestellte Informationskampagne stiess auf Interesse und erhielt positive Rückmeldungen, sowohl von den angesprochenen Zielgruppen als auch von anderen kantonalen Fachstellen und dem Rangerteam am Hallwilersee. Vertretungen der Zielgruppen (z.B. Segelclub, Stegbetreibende) und die beteiligten Einwasserungsstellen äusserten sich vor allem am Rückmeldungsanlass Mitte November 2021. Es gab keine grundsätzlichen Bemerkungen, sondern vereinzelte konkrete Verbesserungsvorschläge (siehe unten unter Verbesserungspotential). Auch zuvor, seit Start der Kampagne im April, wurden nur wenige Fragen direkt an die AfU gestellt oder sonstige Rückmeldungen gegeben.

Verbesserungspotential

- Weitere Standorte am See, an denen Boote oder Wassersportgeräte eingewassert werden und an denen noch keine Infotafeln montiert wurden, sollten ab dem Jahr 2022 ebenfalls berücksichtigt werden. Dazu empfiehlt es sich, die Akteure am See noch einmal aufzufordern, die Plakatstandorte zu überprüfen und allenfalls zu ergänzen. Gleichzeitig sollte darauf geachtet werden, das Seeufer nicht «zuzupflastern».
- Zudem sollte sichergestellt werden, dass die bestellten Plakate und Tafeln in der aktuellen Version bis Ende April 2022 von den Verantwortlichen vor Ort montiert werden.
- Es sollte geprüft werden, ob Wassersportvereine von anderen Kantonen, insbesondere Tauchvereine, ebenfalls an den Hallwilersee kommen. Falls ja, sollten diese ebenfalls informiert werden.
- Das Schreiben über das Schifffahrtsamt an die immatrikulierten Bootsbesitzer*innen sollte bis im März 2022 verschickt werden.
- Die Informationsmassnahmen sollten zeitlich und inhaltlich mit dem Kanton Luzern abgestimmt werden (siehe auch Kapitel 3).

Erweiterungen für Folgejahre

- Die Massnahme «Abgabe von Informationen beim Bezug von Fischereikarten» wurde 2021 nicht umgesetzt, da die Broschüre zu Beginn des Jahres noch nicht vorlag. Seit Beginn des Jahres 2022 wird die Broschüre bei Versand beigelegt. Bei online bezogenen Karten wird ein Link angehängt. Die grösseren Ausgabestellen in den Seegemeinden haben zudem Broschüren per Post erhalten, um sie den ausgegebenen Karten beizulegen.
- Als prioritäre Erweiterung für das Jahr 2022 wird eine Aktion zum Thema «Kein Freisetzen von Teich- und Aquarientieren» vorgeschlagen. Dieses Thema wurde bei den bisherigen Infoprodukten ausgeklammert, da es eine andere Zielgruppe betrifft. Bislang gibt es in der Schweiz noch keine spezifischen Informationsmaterialien zu diesem Thema. Am sinnvollsten wäre eine schweizweite Medienkampagne, zusammen mit einem schweizweiten Infoprodukt (z.B. Broschüre, Flyer).

Voraussetzung dafür wäre die Beteiligung eines schweizweiten Gremiums (z.B. Cercle Exotique, Cercle Eau) oder des Bundesamts für Umwelt. Alternativ kann mit einer Gruppe von interessierten Kantonen eine Zusammenarbeit aufgegleist werden.

- Wenn Broschüren oder Merkblätter von anderen Abteilungen oder Fachstellen des Kantons neu publiziert oder überarbeitet werden (z.B. zum Thema Schifffahrt, Fischerei, Naturschutz, etc.), sollte auf die Neobiota-Schutzmassnahmen am Hallwilersee hingewiesen werden.
- Weitere im Massnahmenkonzept diskutierten Erweiterungen wie ein Informationsstand, eigene Angebote für Schulklassen und Vereine oder ein Sticker erscheinen aktuell nicht notwendig.

2.3. Bootsreinigung

Was wurde umgesetzt?

Bereits 2020 wurden im Rahmen der Sofortmassnahmen gegen die Quaggamuschel Standortangaben von bestehenden Waschplätzen (Selbstbedienungs-Autowaschanlagen und Werften) zusammengetragen und auf der Website des Kantons veröffentlicht. Weiterhin wurden Abklärungen zur Einrichtung von zusätzlichen Waschplätzen getroffen. Letztendlich stellte sich das Angebot an Bootswaschplätzen als ausreichend heraus und es wurden 2020 und 2021 keine weiteren Waschplätze eingerichtet.

Erkenntnisse aus der bisherigen Umsetzung

Im Laufe der Abklärungen für die Verfügungen, mit denen den Betreibern der Einwasserungsstellen und der Stege Melde- und Kontrollpflichten auferlegt wurden, ergaben sich Unklarheiten zu einem zusätzlichen Bootswaschplatz in Beinwil am See. Bei einer Entwässerung direkt in den See, dürfen dort keine Boote mit Hochdruck gereinigt werden. Dafür müsste der Platz an die Kanalisation angeschlossen sein².

Die Anzahl Waschplätze in der Region Hallwilersee wurden von den Teilnehmenden am Rückmeldungsanlass erneut als ausreichend eingestuft. Es wurde angemerkt, dass die Reinigung bei einer Werft meistens qualitativ besser sei als in einer Autowaschanlage. Dies sei aber auch abhängig vom Bootstyp und der Anlage. Einige Bootstypen könnten nur schlecht auf dem Trailer geputzt und auch nur schlecht kontrolliert werden. Sie müssten am Kran hochgehoben werden, um z.B. kritische Stellen am Kiel zu erreichen.

Verbesserungspotential

- Es sollte überprüft werden, ob der fragliche Bootswaschplatz in Beinwil am See ohne Kanalisationsanschluss tatsächlich zur Reinigung von Booten mit Hochdruck verwendet wird. Allenfalls müsste die Reinigungstätigkeit unterbunden oder ein Kanalisationsanschluss realisiert werden.
- Hinweise zu weiteren Waschplätzen in der Region Hallwilersee, die in den Kontrollformularen angegeben wurden, sollten überprüft werden und die Liste der empfohlenen Anlagen allenfalls erweitert werden.
- Es sollte untersucht werden, ob die Selbstbedienungs-Autowaschanlagen zur Reinigung aller Bootstypen empfohlen werden können oder ob für einzelne Bootsarten eine Reinigung am Kran notwendig ist. Allenfalls müssten dann die Empfehlungen zur Bootsreinigung entsprechend angepasst werden.

² interkantonales Merkblatt «Umweltschutz in der privaten Boots- und Schifffahrt» (Version 2021):
https://www.ag.ch/media/kanton_aargau/bvu/dokumente_2/umwelt_natur___landschaft/umwelt/oberflaechengewaesser/hallwilersee/Merkblatt_zum_Umweltschutz_bei_der_privaten_Boots-_und_Schifffahrt_-_1._April_2021_-_1.pdf

Erweiterungen für Folgejahre

- Bootswaschplätze in der Region Hallwilersee, die im Kanton Luzern liegen, sollten auf der Liste der empfohlenen Waschplätze ergänzt werden und die komplette Liste sollte auf den Websites beider Kantone zugänglich sein. Dazu bedarf es eine Abstimmung mit dem Kanton Luzern.
- In Bezug auf Massnahmen für Wassersportgeräte wie Kanus, andere Paddelboote, Stand Up Paddle Bretter etc. sind verschiedene Fragen offen, die der Kanton Aargau allein nicht klären kann. Insbesondere betrifft dies die nicht ausreichend untersuchte Relevanz dieser Verschleppungsvektoren. Daher wird vorgeschlagen, das Thema bei nationalen Gremien bzw. Stellen einzubringen, um in Zukunft gegebenenfalls Vektoren priorisieren zu können und detailliertere Empfehlungen geben zu können. Ab dem Jahr 2022 sollten die Betreibenden der hochfrequentierten Einwasserungsstellen für Wassersportarten, z.B. Strandbäder gebeten werden, eine Waschgelegenheit mit normalem Wasserdruck bereitzustellen, damit Wassersportgeräte entsprechend den bisherigen Empfehlungen gereinigt werden können. Auch diese Waschplätze sollten nicht in den See entwässern, da ansonsten das Risiko besteht, dass mitgebrachte Organismen von anderen Gewässern in den See gelangen.

2.4. Kontrollen von Booten und Wassersportgeräten

Was wurde umgesetzt?

Seit dem 1. Mai 2021 gilt eine Reinigungspflicht für alle kennzeichnungspflichtigen Schiffe im Hallwilersee, wenn sie zuvor in einem anderen Gewässer lagen. Für Schiffe mit Wasserliegeplatz gilt zusätzlich, dass sie vor dem Einwassern kontrolliert werden müssen, ob sie frei von Neobiota sind.

Vor dem Auswassern am Hallwilersee müssen sich die Halter*innen eines Schiffes bei ihrem Stegverantwortlichen mit einem Formular abmelden (ausgenommen sind Schiffe welche an privaten Plätzen, z.B. im Bootshäuschen, liegen). Dieses Formular dient auch zur Dokumentation und Bestätigung der Kontrolle des Schiffs auf Sauberkeit vor dem erneuten Einwassern. Die Kontrollen werden durch geschulte Personen an einer der drei erlaubten Einwasserungsstellen durchgeführt.

Auch Boote, die im Rahmen der periodischen Schiffskontrolle, für nautische Veranstaltungen oder für Arbeiten eingewassert werden, werden kontrolliert. Für Segelschiffe kann als Übergangslösung bis eine Schiffsnummer und ein Standplatz frei ist, eine Saisonbewilligung beantragt werden. Mit der Bewilligung bekommen die Halter*innen das Kontrollformular zugesendet und sie werden aufgefordert, sich für eine Kontrolle anzumelden.

Um die neuen Regelungen zu verankern, wurden in Zusammenarbeit mit den betroffenen Werften, Vereinen und Gemeinden zwei Arten von Verfügungen erarbeitet: (I) Verfügung an die Betreibenden der Steganlagen und (II) Verfügung an die Betreibenden der Einwasserungsstellen. Mit Verfügung (I) wurden Besitzende von kommerziellen oder gemeinschaftlichen Bootsstegen am Hallwilersee verpflichtet, in ihrem Stegreglement eine Meldepflicht für diejenigen Boote festzuschreiben, die vorübergehend in ein anderes Gewässer verlegt werden. Vor dem erneuten Einwassern müssen die Schiffe zudem gereinigt und kontrolliert werden. Das gleiche gilt für Arbeitsboote und -gerätschaften, die für Arbeiten an den Stegen in den Hallwilersee gelangen. Die betroffenen Einwasserungsstellen wurden mit Verfügung (II) verpflichtet, Boote mit Wasserliegeplatz, die zuvor in einem anderen Gewässer lagen, vor dem Einwassern in den Hallwilersee zu kontrollieren, ob sie ausreichend gereinigt wurden. In Tabelle 2 werden die wichtigsten Zahlen zur Erarbeitung und Umsetzung der Verfügungen dargestellt. Die neu geltenden Regelungen wurden zusätzlich als Auflagen in nautischen und fischereirechtlichen Bewilligungen aufgenommen.

Tabelle 2: Details zur Erarbeitung und Umsetzung der zwei Arten von Verfügungen

Anzahl versendeter Verfügungen	13 Verfügungen an Stegbetreibende und 3 an Einwasserungsstellen
Anzahl durchgeführter Onlinebesprechungen (als rechtliches Gehör)	3 Besprechungen (ohne Einzelgespräche und kantonsinterne Besprechungen)
Für Kontrollen geschulte Personen	10 Personen (pandemie-bedingt in zwei online Schulungen)
Anzahl Anpassungen Stegreglemente/Mietverträge bis Ende 2021	10-12 (1x Information per Infoschreiben)

Erkenntnisse aus der bisherigen Umsetzung

Die Anpassung der Stegreglemente bzw. Mietverträge erfolgte laut Rückmeldung der Stegbetreibenden ohne grössere Probleme. Nach Versand der Verfügungen zu Beginn der Saison stellte sich heraus, dass in drei Fällen die Verfügung an die falsche Adresse ging, bzw. die Stege vergessen wurden. Die Besitz- bzw. Verhältnisse der einzelnen Stege sind teilweise schwierig zu recherchieren und die beim Kanton für die Stegkonzession hinterlegten Daten nicht in allen Fällen aktuell. Nach einer persönlichen Kontaktaufnahme wurden die fehlenden Verfügungen nachträglich versendet.

Die Anzahl an den Einwasserungsstellen durchgeführten Schiffskontrollen (33 Schiffe) entspricht den Erwartungen. 16 dieser 33 Schiffe haben einen Wasserliegeplatz im Hallwilersee oder in einem anderen Gewässer (siehe Tabelle 3). Für diese Schiffe war die Kontrolle obligatorisch. Für Schiffe mit Trockenliegenplatz (17 Boote) war die Kontrolle empfohlen, aber freiwillig. Es wurden hauptsächlich Segel- (17) und Motorboote (13) kontrolliert, vereinzelt Ruderboote und ein Boot mit Elektroantrieb. 10 Boote hatten ihren Standplatz am oder im Hallwilersee, 17 waren ausserkantonale Schiffe und sechs Schiffe haben eine Wanderbootzulassung des Kantons Aargau. Bei diesen sechs Schiffe wird davon ausgegangen, dass sie zur Vorbereitung der periodischen Schiffsprüfung für eine Probefahrt eingewassert und daher kontrolliert wurden. Die Expert*innen des Schifffahrtsamts kontrollieren im Rahmen der Schiffsprüfung ebenfalls die Sauberkeit der Boote. Sechs der ausserkantonalen Boote kamen aus dem Kanton Luzern, zwei davon vom Hallwilersee (Gemeinde Aesch), vier weitere vom Sempachersee. Die Schiffe wurden mehrheitlich für nautische Veranstaltungen (Regatten) oder für private Aufenthalte in andere Seen bewegt. Vereinzelt wurden ausserkantonale Schiffe für Arbeiten oder zu Forschungszwecken in den Hallwilersee eingewassert. Die zuletzt besuchten Gewässer sind vielfältig (siehe Tabelle 3). Gereinigt wurden mehrheitlich mit Hochdruck (19), häufig mit heissem Wasser (10) und ab und zu mit Reinigungsmitteln (5) und/oder durch Abkratzen/Abbürsten (4). Gereinigt wurde sowohl an einer Reinigungsstelle am Ursprungsgewässer, privat oder in der Region Hallwilersee.

Tabelle 3: Durchgeführte Schiffskontrollen am Hallwilersee 2021

Anzahl durchgeführte Kontrollen durch Kontrollstellen am Hallwilersee		Anzahl durchgeführte Kontrollen im Rahmen von periodischen Schiffsprüfungen
Meisterschwanden	3	durch das Aargauer Strassenverkehrsamt
Bootsbau Buri	2	
Bootswerft Männich	12	
Segelclub Hallwil	16	
TOTAL durchgeführte Kontrollen	33	circa 300
TOTAL Beanstandungen	0	circa 10
Kosten für Kanton (50 CHF/Kontrolle)	1'650 CHF	-
Kontrollierte Boote durch die Kontrollstellen am Hallwilersee		
Bootstyp	Segelboote	17
	Motorboote	13
	Ruderboot/Elektroantrieb/Andere	3
Liegeplatz	Wasserliegeplatz	16
	Trockenliegeplatz	17
Herkunft / Immatriculation	«Hallwilersee-Boote» (Kanton Aargau)	10
	Ausserkantonale Schiffe	17
	Wanderboote (nur zur Schiffsprüfung im Hallwilersee erlaubt)	6
Besuchte Gewässer	Davoser-, Neuenburger-, Genfer-, Thuner-, Sempacher-, Walen-, Boden-, Zürich-, Vierwaldstätter-, Luganersee, Aare	

Die Rückmeldungen der Verantwortlichen von Stegen und Kontrollstellen zu den neu eingeführten Regelungen waren positiv. Es gab keine grundsätzliche Kritik, sondern konstruktive Verbesserungsvorschläge (siehe unten). Es wurde deutlich, dass das Vorgehen von den am Rückmeldungsanlass Anwesenden mitgetragen wird und alle daran interessiert sind, das Schiffsmelde- und -kontrollsystem fortzuführen. Die anwesenden Vertreter*innen der Stege gaben an, dass das Meldeprozedere in der Regel gut funktioniere. Es ist lediglich ein Fall bekannt, in dem das Formular-Prozedere vergessen wurde. Das Boot wurde aber vor dem Einwassern gereinigt. An einigen Stegen gab es keine Boote, die in andere Gewässer verlegt wurden. Laut der Vertreter*innen der Kontrollstellen sind die Kontrollen mithilfe des Formulars und der Checkliste gut durchführbar. Bei den Kontrollen selbst gab es keinen Widerstand oder Probleme mit den Bootshalter*innen. Der Aufwand hält sich für alle Beteiligten (Verantwortliche von Stegen, Kontrollstellen und Schiffshalter*in) in Grenzen. Das Formular wurde jedoch häufig nicht vollständig ausgefüllt.

Eine Umsetzung von ähnlichen Massnahmen im Luzerner Teil des Hallwilersees wurden von den Beteiligten als sinnvoll und wünschenswert angesehen.

Verbesserungsvorschläge

- Das Formular zur Dokumentation der Abwesenheit eines Schiffs und für die Kontrolle sollte überarbeitet werden, um den Ablauf zu vereinfachen und weniger (nicht unbedingt benötigte) Daten zu erheben. Zudem sollte vermerkt werden, dass um rechtzeitige Anmeldung zur Kontrolle gebeten wird.
- Eine physisch stattfindende Schulung mit allen für die Kontrollen geschulten Personen ist auf April 2022 geplant. Es soll ein Schiff begutachtet werden mit dem Ziel, kritische Stellen zu identifizieren und den Kontrollablauf zu vereinheitlichen. Dabei sollte noch einmal erläutert werden, wie überprüft werden kann, ob ein Boot im Hallwilersee verkehren darf. Es sollte auch darauf hingewiesen werden, dass Schiffe, die zur Schiffsprüfung an den Hallwilersee kommen (Wanderboote) nicht

vorgängig kontrolliert werden müssen (ausser sie werden vor der Schiffsprüfung bereits für eine Probefahrt eingewässert), da dies vom Strassenverkehrsamt übernommen wird.

Erweiterungen für Folgejahre

- Im Massnahmenkonzept wurden Stichprobenkontrollen von Wassersportgeräten als erweiterte Massnahme vorgeschlagen. Aktuell gilt die Pflicht zur Reinigungskontrolle nur für immatrikulierte Schiffe, die zuvor in einem anderen Gewässer lagen, da diese das grösste Risiko haben, invasive Neobiota zu verschleppen. Bevor über eine Ausweitung dieser Pflicht und damit auch einer Ausweitung von Kontrollen entschieden werden kann, sollten die im Kapitel 2.3 erwähnten Fragestellungen zur Relevanz von Wassersportarten wie Kanu fahren, Tauchen, Stand Up Paddeln geklärt werden.
- Weitere im Massnahmenkonzept diskutierte Erweiterungen wie sporadische Kontrollen durch die Fischereiaufsicht, durch die Gewässerschutzpolizei oder durch das Rangerteam sind aktuell nicht notwendig. Diese wären mit grösserem Aufwand verbunden oder es müssten Ressourcen dafür bereitgestellt werden. Gemäss der obigen Auswertung der durchgeführten Kontrollen und gemäss der Rückmeldung der Kontrollstellen und Stegbetreibenden funktioniert das eingeführte Kontrollsystem gut, so dass zusätzliche Kontrollmechanismen im Vergleich zum entstehenden Aufwand unverhältnismässig wären. Die Fischereiaufsicht, Gewässerpolizei und das Rangerteam sollen lediglich vor dem Start der Bootssaison erneut sensibilisiert und mit Infomaterial zum Weitergeben versorgt werden.

2.5. Umsetzungskontrolle

Was wurde umgesetzt und welche Erkenntnisse liegen vor?

Als Umsetzungskontrolle liegt die Dokumentation und Auswertung von quantitativen und qualitativen Daten zu Informationsmassnahmen, Reinigung und Kontrollen in diesem Bericht vor.

Die Vertreter*innen der beteiligten Akteure wurden zu einem Rückmeldungsanlass am 19.11.2021 auf einem Schiff der Schifffahrtsgesellschaft am Anlegeplatz in Meisterschwanden eingeladen. Dort hatten sie Gelegenheit sich sowohl informell als auch in einer moderierten Austauschrunde pro Thema zu äussern.

Verbesserungsvorschläge und Erweiterungen für Folgejahre

- Im Bereich der Umsetzungskontrolle werden aktuell keine Anpassungen oder Erweiterungen vorgeschlagen.
- Die im Massnahmenkonzept genannte Massnahme «Anzahl Reinigungen erfassen» ist nicht notwendig, da stattdessen die Anzahl Kontrollen systematisch durch die Einwasserungsstellen erfasst wird.
- Die Umsetzung der zweiten Erweiterung «Online/postalische Umfrage unter Akteuren» kann für die ausführliche Auswertung eines Zwischenstands nach einigen Jahren geprüft werden.

2.6. Wirkungskontrolle

Was wurde umgesetzt und welche Erkenntnisse liegen vor?

Für die Wirkungskontrolle der eingeführten Massnahmen wurden mehrere Methoden angewendet. Das folgende Kapitel wurde in enger Zusammenarbeit mit Lukas de Ventura als Ansprechperson der AfU verfasst, da sie für die Ausführung und Auswertung der Methoden zuständig ist.

eDNA-Untersuchungen:

Im Mai 2021 wurde in Zusammenarbeit mit der ETH-Arbeitsgruppe von Dr. Kristy Deiner eine neue Methode zur Entnahme von eDNA-Proben mittels Planktonnetz und Schlepptechnik vom Boot aus getestet. Aus den Proben von 5 verschiedenen Stellen im See wurde die DNA extrahiert und mittels artspezifischer Assays auf Wander- und Quaggamuscheln getestet. Die Wandermuschel wurde in 2 Proben nachgewiesen, während die Quaggamuschel in keiner Probe zu finden war.

Zudem wurde für den Hallwilersee in Zusammenarbeit mit der Firma SimplexDNA ein Konzept für das Neobiota-Monitoring mittels eDNA ausgearbeitet und ausgetestet. Im Juni und im September 2021 wurden dazu an 8 Stellen (siehe Tabelle 4) im See Wasserproben genommen und im AfU-Labor filtriert, anschliessend eingefroren und später an SimplexDNA zur Analyse geschickt. In der Analyse mittels Metabarcoding soll auf alle Arten der Neobiota-Beobachtungsliste (siehe Anhang A Liste etablierte Neobiota und Beobachtungsliste getestet werden. Die Resultate der Analysen werden im März 2022 erwartet.

Tabelle 4: Probenahmestellen für das eDNA Monitoring im Hallwilersee

Nummer	Probestelle	E Koordinaten	N Koordinaten	Probeart
1	Meisterschwanden Hafen	2659042	1238580	Teleskopschöpfer
2	Seemitte Boje Epimetalimnion	2658621	1236814	Schlauchprobe
3	Seemitte Boje Hypolimnion	2658621	1236814	Schlauchprobe
4	Nach Aabach Zufluss	2659715	1233211	Teleskopschöpfer
5	Beinwil am See Hafen	2658625	1235584	Teleskopschöpfer
6	Alliswil Epimetalimnion	2658404	128916	Schlauchprobe
7	Alliswil Hypolimnion	2658404	128916	Schlauchprobe
8	Seengen Hafen	2657901	1241048	Teleskopschöpfer

Uferprobenahmen:

Es gibt derzeit kein Inventar der im Hallwilersee lebenden Makrozoobenthos-Arten. Im September 2020 und im Juli 2021 wurden daher im Rahmen einer Exkursion das Makrozoobenthos im Bereich der Badi Steinismatt in Beinwil am See untersucht. Die Exkursion wurde von der CAS-Gruppe Makrozoobenthos der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) und der AfU organisiert. Es wurden möglichst viele Substrate im Uferbereich qualitativ nach Arten abgesucht. Zudem wurden mit Taucher*innen und mittels Schnorcheln die etwas tieferen Sedimente und Wasserpflanzen abgesucht.

Insgesamt wurden in beiden Untersuchungsjahren zusammen 51 verschiedene Taxa (einheimische und nicht-einheimische) gefunden. Davon gehören vier zu den gebietsfremden Arten. Von diesen müssen *Dikerogammarus villosus* (Höckerflohkrebs), *Dreissena polymorpha* (Wandermuschel) und *Oronectes limosus* (Kamberkrebs) als invasive Neobiota bezeichnet werden. Zudem war auch die als wenig problematisch geltende gebietsfremde Neuseeländische Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) vielfach in den Proben.

Wintermonitoring Plankton:

Die Larven der Wander- und der Quaggamuschel können in Planktonproben morphologisch nicht unterschieden werden. Jährliche Untersuchung von Abundanzen der Muschellarven von Januar bis April aus Planktonproben können einen Hinweis auf die Präsenz der Quaggamuschel geben, weil sie sich im Gegensatz zur Wandermuschel bereits viel früher im Jahr fortpflanzt. Bisher fanden keine spezifischen Probenahmen statt, um Muschellarven im Plankton zu finden. Zooplanktonproben werden zwar von der AfU auch in den monatlichen Routineuntersuchungen zum Seezustand genommen. Bisher wurden Muschellarven im Monitoring jedoch nicht berücksichtigt, weil sie im Probenahmesetting oft schlecht gefunden werden (ungünstige Kombination von Netzgrößen und Analysevolumen).

Hinweise von Fischenden und aus der Bevölkerung:

Von Schiffsbesitzer*innen, Seeanwohner*innen und Rangern erhielt die AfU mehrere Hinweise auf Muschelfunde und jeweils die Anfrage, ob es sich beim Fund um Quaggamuscheln handle. Die AfU konnte alle Funde mittels Fotos oder durch eingeschickte Proben überprüfen. Es handelte sich in allen Fällen um die leicht zu verwechselnde Wandermuschel.

Im August 2021 wurden von einer Klasse der Kantonsschule Zofingen an einer eher sandigen Uferstelle in Beinwil am See relativ dichte Bestände der Asiatischen Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*) gefunden. Der Bestand muss von der kantonalen Fachstelle noch überprüft werden, aber die Präsenz der Körbchenmuschel wurde schon vor dieser Meldung vermutet.

Aktualisierung der Neobiota-Listen

Die Liste der etablierten invasiven gebietsfremden Organismen und die Beobachtungsliste für den Hallwiler- und Baldeggersee wurde im Laufe des Jahres 2021 angepasst. Die Asiatische Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*) im Hallwilersee wird neu als etabliert gelistet. In die Beobachtungsliste wurden aufgenommen: *Alboglossiphonia hyalina*, *Synurella ambulans*, *Hypania invalida* und *Proasellus coxalis*. Die kompletten Listen sind im Anhang A zu finden.

Verbesserungsvorschläge bzw. Anpassungen und Erweiterungen für Folgejahre

- Die eDNA Untersuchungen werden gemäss dem 2021 erarbeiteten Konzept weiterhin zweimal jährlich durchgeführt. Die neu getestete eDNA-Probenahme mittels Planktonnetz wird nicht weiterverfolgt.
- Die Makrozoobenthos-Untersuchungen am Ufer des Hallwilersees werden vorerst ausgesetzt und allenfalls in 3 bis 4 Jahren wiederholt. Der Aufwand ist hoch und eher geeignet, um eine möglichst komplette Artenliste des Makrozoobenthos zu erhalten und weniger, um Neobiota zu überwachen.
- Bei den monatlichen Routineuntersuchungen zum Seezustand sollte der Auftrag erteilt werden, insbesondere bei den Winterproben vermehrt auf die Präsenz von Muschellarven zu achten.
- Die Hinweise aus der Bevölkerung werden weiterhin dankbar entgegengenommen. Über die Sektion Jagd & Fischerei sollten vermehrt auch Fischer*innen dazu motiviert werden, Beobachtungen von nicht einheimischen Arten zu melden.
- Ein Wasserpflanzenmonitoring fand 2021 im Hallwilersee noch nicht statt. Eine Bestandsaufnahme der Wasserpflanzen im See, welche auch Informationen zu den aquatischen Neophyten liefert, sollte in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Landschaft und Gewässer geprüft werden.
- Die Beobachtungsliste sollte jährlich im Austausch mit anderen kantonalen Fachstellen und Fachbüros überprüft und allenfalls aktualisiert werden.

3. Zusammenarbeit mit Kanton Luzern

Was wurde umgesetzt und welche Erkenntnisse liegen vor?

Ein Austausch mit dem Kanton Luzern wurde von Beginn an als essenziell erachtet und hat während der ganzen Erarbeitungsphase und der Umsetzung der Massnahmen stattgefunden. Bei Besprechungen vor dem Start der eigentlichen Umsetzung nahmen Vertreter*innen des Kantons (Iawa), von Gemeinden und Stegverantwortlichen aus Luzern teil.

Die Umsetzung der Massnahmen erfolgte im Luzerner Teil des Hallwilersees auf freiwilliger Basis. Es konnte nicht überprüft werden, ob und wie systematisch die Umsetzung erfolgte. Laut Aussagen am Rückmeldungsanlass wäre erstens eine verbesserte Information vor Ort mit Plakaten wünschenswert und zweitens fehlte bisher die Aufforderung bzw. Information der betreffenden Stegbetreibenden und Einwasserungsstellen durch den Kanton Luzern. Positiv bewertet wurde der rechtzeitige Versand eines Infoflyers mit der Rechnung für die Schifffahrtssteuern.

Der Austausch zwischen den Kantonen Aargau und Luzern wird fortgeführt und es soll geprüft werden, welche Massnahmen aus den Bereichen Information und Sensibilisierung, Bootsreinigung, Kontrollen und Umsetzungs- bzw. Wirkungskontrolle im nächsten Jahr koordiniert umgesetzt werden können.

Verbesserungsvorschläge

- Das Reinigungsgebot für Schiffe nach Aufenthalt auf einem anderen Gewässer und die Kontrollen solcher Schiffe (mit einem Wasserliegeplatz) sollten auch im Luzerner Teil des Hallwilersees und im Baldeggersee umgesetzt werden. Dieser Wunsch wurde am Rückmeldungsanlass auch von den Beteiligten geäussert. Der Kanton Aargau ist bereit, dem Kanton Luzern die bisherigen Erfahrungen, Formulare, Verfügungen und Informationsprodukte zu den Massnahmen zur Verfügung zu stellen.
- Eine Intensivierung der Zusammenarbeit mit der Regionalgruppe des Cercle Exotique der Zentralschweizer Kantone wird empfohlen, um die Massnahmen noch besser zwischen dem Kanton Aargau und den Zentralschweizer Kantonen und somit auch dem Kanton Luzern abzustimmen.

4. Fazit

Die im Jahr 2021 eingeführten Neobiota Schutzmassnahmen am Hallwilersee umfassten eine breite Informationskampagne, die Einführung eines Bootsreinigungsgebots mit einem System zur Kontrolle von Schiffen mit Wasserliegeplatz, die in anderen Gewässern verwendet wurden und eine Kontrolle sowohl der Umsetzung als auch der Wirkung der Massnahmen. Die wichtigsten Massnahmen gemäss Massnahmenkonzept (ohne Erweiterungen) wurden umgesetzt. Einige wenige Massnahmen stellten sich als nicht notwendig heraus, als nicht umsetzbar oder werden ab 2022 umgesetzt. Auch wenn sich der langfristige Erfolg erst nach mehreren Jahren zeigen wird, ist insgesamt davon auszugehen, dass mit den 2021 umgesetzten Massnahmen das Risiko der Einschleppung von invasiven Neobiota bereits bedeutend reduziert werden konnte. Dies war nur möglich, da die beteiligten Gemeinden, Vereine und Werften das Projekt mittragen und sowohl bei der Erarbeitung als auch bei der Umsetzung mithelfen.

An den vier Kontrollstellen in Meisterschwanden und Beinwil am See kontrollierten geschulte Personen 2021 insgesamt 33 Schiffe. Es wurden keine Beanstandungen gemeldet und der Ablauf mit Ab- und Rückmeldung beim Stegverantwortlichen und Dokumentation der Kontrolle auf einem Formular hat sich als machbar und nicht zu aufwändig herausgestellt. Das Schifffahrtsamt des Kantons Aargau hat im Rahmen der periodischen Schiffsprüfung circa 10 Schiffe zur (erneuten) Reinigung zurückgeschickt. Dies widerspiegelt die Erwartungen des Schifffahrtsamts.

Im Jahr 2021 wurden keinen neuen invasiven Neobiota nachgewiesen. Es hat sich lediglich der bereits bestehende Verdacht erhärtet, dass die Asiatische Körbchenmuschel im Hallwilersee vorkommt. Insbesondere die stark invasive Quaggamuschel wurde nicht nachgewiesen. Das Vorkommen von Neobiota im Hallwilersee wird in Zukunft in erster Linie mittels eDNA Untersuchungen gemäss dem 2021 erarbeiteten Konzept überwacht. Plankton-, Makrozoobenthos- und gegebenenfalls Wasserpflanzenuntersuchungen dienen als Ergänzung.

Die Massnahmen werden von den Beteiligten und den Betroffenen positiv bewertet und weiterhin befürwortet. Mit wenigen Anpassungen sollen die Neobiota Schutzmassnahmen im Kanton Aargau im Jahr 2022 weitergeführt werden. Als grösste Erweiterung der Neobiota-Schutzmassnahmen wird eine Ausweitung der Informationskampagne auf das Thema «Kein Freisetzen von Teich- und Aquarientieren» vorgeschlagen. Dies sollte, wenn möglich in Zusammenarbeit mit anderen Kantonen durchgeführt werden.

Die Anwendung vergleichbarer Massnahmen im Luzerner Teil des Hallwilersees und im oberliegenden Baldeggersee wird dringend empfohlen. Alle Bootsnutzenden und Wassersportler*innen an den beiden Seen sollten in gleicher Weise über die Neobiota-Schutzmassnahmen informiert werden und es sollte keine Möglichkeit geben, die geltenden Regeln zu umgehen. Dazu muss die Zusammenarbeit mit dem Kanton Luzern verstärkt werden. Nur wenn im ganzen Seensystem die gleichen Regeln gelten, können die beiden Gewässer umfassend vor dem Eintrag neuer invasiver Neobiota geschützt werden.

ANHANG

Anhang A Liste etablierte Neobiota und Beobachtungsliste

Liste der etablierten Neobiota und die Beobachtungsliste mit noch nicht nachgewiesenen Arten für den Hallwilersee

Artname	Deutscher Name	Gruppe	Vorkommen im Ba/Ha-see	Vorkommen Aare	Verbreitung Schweiz	Einwanderungspotenzial	Erwartete Schäden
Etabliert							
<i>Corbicula fluminea</i>	Asiatische Körbchenmuschel	Muscheln	ja	?	Aare, Reuss, Suhre, Sempachersee		«Ökosystem-Ingenieur», Schäden an Infrastruktur
<i>Dikerogammarus villosus</i>	Höckerflohkrebs	Wirbellose	ja	ja	sehr weit verbreitet		Frassdruck u.a. auf Fischeier, Insekten
<i>Dreissena polymorpha</i>	Wandermuschel	Muscheln	ja	ja	sehr weit verbreitet		«Ökosystem-Ingenieur», Schäden an Infrastruktur und Booten
<i>Dugesia tigrina</i>	Gefleckter Strudelwurm	Wirbellose	ja	ja			
<i>Elodea canadensis Michx.</i>	Kanadische Wasserpest	Pflanzen	ja	ja	weit verbreitet		Beeinträchtigung Nutzung Wasserressourcen, Verdrängung
<i>Elodea nuttallii (Planch.)</i>	Nuttalls Wasserpest	Pflanzen	ja	ja	u.a. Aare, Zugersee, Sempachersee		Beeinträchtigung Nutzung Wasserressourcen, Verdrängung
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Kaulbarsch	Fische	ja	ja	Weiher		Laichfrass, Verdrängung
<i>Lepomis gibbosus</i>	Sonnenbarsch	Fische	ja	ja	grosse Flüsse/Bäche, einzelne Weiher		Frassdruck auf Jung- und Kleinfische
<i>Orconectes limosus</i>	Kamberkrebs	Krebse	ja	ja	grosse Flüsse, Weiher		Überträger Krebspest, Verdrängung
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Signalkrebs	Krebse	ja	ja	u.a. Bodensee, Aare, Zürichsee, grosse Flüsse, Weiher		Überträger Krebspest, Verdrängung
<i>Pontastacus leptodactylus</i>	Galizischer Sumpfkrebs	Krebse	ja	ja	Suhre, Weiher		Verdrängung
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	NZ Zwergdeckelschnecke	Wirbellose	ja	ja	Bodensee		Verdrängung? Ökosystemveränderungen?

Beobachtungsliste							
<i>Neogobius kessleri</i>	Kesslergrundel	Fische	nein	nein	Rhein	ja	Laichfrass, Verdrängung
<i>Neogobius melanostomus</i>	Schwarzmundgrundel	Fische	nein	nein	Rhein	ja	Laichfrass, Verdrängung
<i>Cherax destructor</i>	Yabbie-Krebs	Krebse	nein	nein	Einzelfunde?	ja	Verdrängung, Überträger Krebspest?
<i>Eriocheir sinensis</i>	Chinesische Wollhandkrabbe	Krebse	nein	nein	Bodensee, Zürichsee, Rhein	ja	Überträger Krebspest, Schäden für Fischerei und Uferdämme
<i>Faxonius immunitis</i>	Kalikokrebs	Krebse	nein	nein	Oberrhein, noch nicht in der Schweiz)	ja	Überträger Krebspest, Verdrängung
<i>Procambarus clarkii</i>	Roter Sumpfkrebs	Krebse	nein	nein	Reuss, Zürichsee?, Weiher	ja	Überträger Krebspest, Verdrängung
<i>Procambarus fallax forma virginalis</i>	Marmorkrebs	Krebse	nein	nein	bislang nur in Deutschland	ja	Überträger Krebspest, Verdrängung (parthenogenetische Fortpflanzung!)
<i>Dreissena rostriformis bugensis</i>	Quaggamuschel	Muscheln	nein		Boden-, Genfer-, Bieler-, Neuenburger-, Murtensee	ja	«Ökosystem-Ingenieur», Schäden an Infrastruktur und Booten
<i>Cabomba caroliniana Gray</i>	Karolina-Haarnixe	Pflanzen	nein		Nähe Greifensee	schwach	Beeinträchtigung Nutzung Wasserressourcen, Verdrängung
<i>Crassula helmsii (Kirk)</i>	Nadelkraut	Pflanzen	nein		-	schwach	Beeinträchtigung Nutzung Wasserressourcen, Verdrängung
<i>Hydrocotyle ranunculoides L.f.</i>	Grosser Wassernabel	Pflanzen	nein		-	schwach	Beeinträchtigung Nutzung Wasserressourcen, Verdrängung
<i>Ludwigia grandiflora (Michx.)</i>	Grossblütiges Heusenkraut	Pflanzen	nein		2 Einzelfunde	schwach	Verdrängung einheimischer Arten
<i>Ludwigia peploides (Kunth)</i>	Flutendes Heusenkraut	Pflanzen	nein		-	schwach	Verdrängung einheimischer Arten
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Brasilianisches Tausendblatt	Pflanzen	nein		Greifensee, Aare	ja	Beeinträchtigung Nutzung Wasserressourcen, Verdrängung
<i>Echinogammarus ischnus</i>	Stachelflohkrebs	Wirbellose	nein	nein	Rhein, Zürichsee?	ja	unklar
<i>Dugesia tigrina</i>	Gefleckter Strudelwurm	Wirbellose	nein?	nein?	Rhein, Bodensee, Zufluss Baldeggersee (Stägbach)	ja	unklar

<i>Katamysis warpachowskyi</i>	Gefleckte Schwebegarnele	Wirbellose	nein	nein	Bodensee	ja	unklar
<i>Limnomysis benedeni</i>	Donau-Schwebegarnele	Wirbellose	nein	nein	Bodensee, Zürichsee, Rhein	ja	Frassdruck auf Plankton, Ökosystemveränderungen
<i>Pectinatella magnifica</i>	Schwammartiges Moostierchen	Wirbellose	nein	nein	Lago Maggiore, Rotsee	ja	Schäden an Infrastruktur und Booten, Geruchsbelästigung
Weitere Arten mit unklarem oder schwachem Invasivitätspotenzial							
<i>Alboglossiphonia hyalina</i>	Kleine Schneckenegel	Wirbellose	nein	ja	Rhein, Aare, auch im See möglich?		
<i>Barbronia weberi</i>	ein Egel	Wirbellose	nein	nein	Zürichsee?	ja	unklar
<i>Branchiura sowerbyi</i>	Kiemenwurm	Wirbellose	nein	ja	Bodensee, Rhein	ja	unklar
<i>Caspiobdella fadejewi</i>	ein Fischegel	Wirbellose	nein	nein?	Bodensee	ja	unklar
<i>Chelicorophium curvispinum</i>	Schlickkrebs	Wirbellose	nein	nein	Rhein, Genfersee	ja	unklar
<i>Crangonyx pseudogracilis</i>	Aufrechter Flohkrebs	Wirbellose	nein	ja	Bodensee	ja	unklar
<i>Craspedacusta sowerbyi</i>	Süßwasserqualle	Wirbellose	nein	nein	Bodensee	ja	unklar
<i>Gammarus roeselii</i>	Flussflohkrebs	Wirbellose	nein	ja	Bodensee, Rhein	ja	unklar
<i>Gyraulus parvus</i>	Amerikanisches Posthörnchen	Wirbellose	nein	nein	Bodensee	ja	unklar
<i>Hypania invalida</i>	Süßwasser-Borstenwurm	Wirbellose	nein	n.u.	Bodensee	ja	
<i>Jaera sarsi</i>	Donauassel	Wirbellose	nein	ja	Rhein, Zürichsee	ja	unklar
<i>Lithoglyphus naticoides</i>	Fluss-Steinkleber	Wirbellose	nein	ja	nein	ja	unklar
<i>Physella/Haitia acuta/heterostropha</i>	Spitze Blasenschnecke	Wirbellose	nein	ja	Bodensee, Rhein, Zufluss Baldeggersee (Schliessbach, Spittlisbach)	ja	unklar
<i>Proasellus coxalis</i>		Wirbellose	nein	nein	Limmat	ja	
<i>Quistadrilus multisetosus</i>	ein Schlammröhrenwurm	Wirbellose	nein	ja	Bodensee, Rhein	ja	unklar
<i>Synurella ambulans</i>	Amphipoden-Art, ohne dt. Name	Wirbellose	nein	ja	Aare, Reuss, Suhre, Sempachersee		
<i>Viviparus ater</i>	Ital. Sumpfedeckelschnecke	Wirbellose	nein	nein	Bodensee	ja	unklar

Wassertierkrankheiten							
<i>Aphanomyces astaci</i>	Krebspest	Wassertierkrankheiten	nicht untersucht	nicht untersucht		ja	Pathogen
<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>	Chytridpilz	Wassertierkrankheiten	nicht untersucht	nicht untersucht		ja	Pathogen
<i>Fredericella sultana</i>	PKD-Wirt, Bryozoa	Wassertierkrankheiten	nicht untersucht	nicht untersucht		ja	Pathogen
<i>Saproglenia parasitica</i>	Wasserschimmel, Fischschimmel	Wassertierkrankheiten	nicht untersucht	nicht untersucht		ja	Pathogen
<i>Tetracapsuloides bryosalmonae</i>	PKD, Parasit	Wassertierkrankheiten	nicht untersucht	nicht untersucht		ja	Pathogen