

Umgang mit aquatischen, gebietsfremden Organismen im Kanton Zug

Strategie und Massnahmenplan



Impressum

Direktion des Innern des Kantons Zug
Amt für Wald und Wild
Roman Keller
Martin Ziegler

Unterstützt durch Aquaplus AG
Stéphanie Horat

Fotos Titelseite:

Drohnenaufnahme Dersbach Richtung Cham (Quelle: Kanton Zug)

Wachstum der invasiven Quagga-Muschel im Zeitraum von sechs Monaten
(Quelle: Flathead Lakers)

Inhalt

Zusammenfassung	4
1. Einleitung	5
1.1. Problemstellung	5
1.2. Auftrag	5
2. Risiko und aktueller Stand	6
2.1. Risiken aquatischer gebietsfremder Arten	6
2.2. Phasen der Besiedelung	6
2.3. Übersicht Schweiz	7
2.4. Situation im Kanton Zug	8
2.5. Risikoarten für den Kanton Zug	8
2.6. Einbringungswege	9
2.7. Bisher umgesetzte Schutzmassnahmen	12
3. Vision und Ziele	13
3.1. Vision	13
3.2. Ziele	13
4. Handlungsfelder	14
4.1. Grundlagen und Koordination	14
4.2. Prävention	15
4.3. Bekämpfung	16
4.4. Schadensbegrenzung	17
5. Umsetzung und Überprüfung	17
Literatur	19
Anhang	20
A1 – Übersicht Rechtsgrundlagen	
A2 – Vorkommende Arten	
A3 – Risikoarten für den Kanton Zug	

Zusammenfassung

Gebietsfremde Arten, Neobiota genannt, sind Organismen, die durch menschliche Aktivitäten ins Ökosystem eingebracht werden. Einige dieser eingeschleppten Arten sind invasiv, d.h. sie vermehren sich stark und breiten sich unkontrolliert aus. Auch stellen sie eine Gefährdung der heimischen Artenvielfalt dar und können erhebliche ökonomische sowie gesundheitliche Schäden anrichten.

Der Kanton Zug beschäftigt sich schon länger mit dieser für Mensch und Umwelt relevanten und folgeschweren Problematik, ist präventiv aktiv und setzt Massnahmen um, damit die Einschleppung der Neobiota verhindert bzw. deren Ausbreitung reduziert wird. Mit dem vorliegenden Dokument wird ein Postulat erfüllt, das am 12. April 2021 eingereicht wurde. Es forderte unter anderem eine Strategie und einen Massnahmenplan für den Umgang mit aquatischen gebietsfremden Organismen.

Zahlreiche Studien, die vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) durchgeführt wurden, zeigen, welche Gefährdung und Risiken gebietsfremde, invasive Arten in Gewässern darstellen. Sie verändern und verarmen ganze Lebensräume, beschädigen die Infrastruktur (z.B. Seewasserfassungen, Seewasserwärmenutzungen, Boote, Hafenanlagen) führen zu erheblichen Einbussen in der Fischerei (z.B. Rückgang des Bestands) und beeinträchtigen die Erholungsnutzung im See (z.B. durch Muscheln oder Pflanzen überwucherte Uferbereiche). Vor allem die «Quagga-Muschel» ist für den Kanton Zug sehr problematisch. Das Risiko, dass sie eingeschleppt wird, ist gross, da die Muschel bereits in anderen Schweizer Gewässern (z.B. dem Bodensee) präsent ist und dort massive Schäden an Ökologie und Infrastruktur anrichtet, was in den letzten Jahren zu Kosten von über 100 Millionen Franken führte. Eine Kostenschätzung der Wasserwerke Zug aus dem Jahr 2023 schätzt im Falle einer Einschleppung allein die direkten finanziellen Schäden für den Zugersee ähnlich hoch ein. Der Handlungsbedarf ist somit sowohl in ökologischer wie auch ökonomischer Hinsicht unbestritten und gross.

Mit der «Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten» des BAFU legt der Bund Ziele und Massnahmen fest. Diese werden, auf die Zuger Verhältnisse abgestimmt, für die kantonale Strategie übernommen. Sie lauten: Invasive gebietsfremde Arten mit hohem Schadenspotential frühzeitig erkennen; Massnahmen zur Prävention und Bekämpfung abstimmen und sektorübergreifend frühzeitig ergreifen, um eine Ausbreitung zu verhindern; Wirtschaft (Handel) und Bevölkerung für die Problematik sensibilisieren.

Viele der in den nachfolgenden Kapiteln aufgeführten Massnahmen werden bereits heute umgesetzt. Einige davon müssen jedoch künftig mit mehr Nachdruck verfolgt werden, damit sie tatsächlich wirken. Auch neue Massnahmen sind jetzt angezeigt. So muss die neue, in der BSVO geregelte Reinigungspflicht für Boote aus anderen Gewässern konsequent umgesetzt werden. Dies bedingt einen kontrollierten Seezugang der Boote, die nicht in einem Zuger Hafen dauerhaft ohne Gewässerwechsel stationiert bis hin zur Prüfung eines Verbots für Wanderboote. Damit die Massnahmen erfolgreich sind, sollen Betroffene und ihre Anliegen soweit möglich berücksichtigt werden.

Für die Umsetzung der hier beschriebenen Strategie und Massnahmenplanung sollen bestehende Strukturen und Ressourcen genutzt werden. Hauptverantwortliche Stelle für die übergeordnete Koordination in Sachen Neobiota ist wie bisher das Amt für Umwelt. Für die konkreten Schutzmassnahmen der Gewässer und somit für die Umsetzung der Strategie ist das Amt für Wald und Wild zuständig.

1. Einleitung

1.1. Problemstellung

Gebietsfremde Arten, auch Neobiota genannt, sind Organismen, die durch menschliche Aktivitäten ins Ökosystem eingebracht werden. Einige dieser eingeschleppten Arten sind invasiv, d.h. sie vermehren sich stark und breiten sich unkontrolliert aus. Auch stellen sie eine Gefährdung der heimischen Artenvielfalt dar und können ökonomische und gesundheitliche Schäden anrichten. Die Ausbreitung von Neobiota in Gewässern geschieht oft unbemerkt. Im Gegensatz zu landgebundenen Neobiota lassen sich die meisten aquatischen Arten auch nicht bekämpfen, wenn sie sich einmal in einem Gewässer etabliert haben. Darum ist es entscheidend, bereits das Einbringen in die Gewässer mit gezielten Massnahmen zu verhindern.

Besonders problematisch unter den aquatischen Neobiota ist die Quagga-Muschel. Sie kann sehr hohe ökonomische und ökologische Schäden verursachen und hat bereits mehrere Schweizer Gewässer besiedelt. Der Kanton Zug ist bis jetzt noch nicht betroffen, jedoch droht die Einschleppung der Quagga-Muschel. Angesichts dieser grossen Gefahr wurde im Zuger Kantonsrat am 24. Juli 2020 eine Interpellation betreffend Massnahmen gegen die invasiven Quaggamuscheln für den Zuger- und Ägerisee und die Fliessgewässer im Kanton Zug eingereicht (Vorlage Nr. 3127.1). Nach der Antwort des Regierungsrates (Vorlage Nr. 3127.2) auf diesen Vorstoss folgte am 12. April 2021 ein Postulat zum Umgang mit aquatischen, invasiven Organismen (Vorlage Nr. 3226.1). Darin fordern die Unterzeichneten vom Regierungsrat unter anderem:

- Mehr Ressourcen für das Monitoring, die Prävention und die Bekämpfung aquatischer gebietsfremder Organismen im Kanton Zug.
- Vermehrte Koordination und ein gemeinsames Vorgehen mit den Kantonen Luzern und Schwyz bezüglich dieser Problemstellung.
- Eine Strategie und einen Massnahmenplan für den Umgang mit aquatischen gebietsfremden Organismen.

Das Postulat wurde am 6. Mai 2021 im Kantonsrat erheblich erklärt und dessen sofortige Behandlung verlangt.

1.2. Auftrag

Mit der nun vorliegenden Strategie und Massnahmenplanung wird die dritte der oben genannten Forderungen erfüllt. Zunächst wird auf die Risikolage der invasiven, aquatischen Organismen für den Kanton Zug eingegangen. Nachfolgend werden Ziele festgelegt und Handlungsfelder definiert. Diese wiederum zeigen auf, welche Massnahmen schliesslich umgesetzt werden müssen. Bereits durchgeführte Sofortmassnahmen sind in Kapitel 2.6 beschrieben. Das vorliegende Dokument orientiert sich an der «Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten» (BAFU 2016) sowie am «Kantonalen Umsetzungsplan betreffend Umgang mit invasiven gebietsfremden Organismen» (Kanton Zug, Amt für Umwelt 2021), jedoch mit Fokus auf aquatische Organismen. Die rechtlichen Grundlagen zur Umsetzung dieser Strategie sind in Anhang 1 aufgeführt.

2. Risiko und aktueller Stand

2.1. Risiken aquatischer gebietsfremder Arten

Mit zunehmender Globalisierung und internationaler Reisetätigkeit wächst der Druck auf lokale Ökosysteme. Bewusst oder unbewusst werden gebietsfremde Arten eingeschleppt. Für viele dieser Arten kann das Schadenspotential nur schwer abgeschätzt werden. Konkret bestehen folgende Risiken:

- Gefährdung von einheimischen Arten (z.B. Prädation, Konkurrenz, Krankheitsübertragung)
- Veränderung und Verarmung von Lebensräumen
- Beschädigung von Infrastruktur (z.B. Befall und Beschädigung von Seewasserfassungen bzw. Seewasserwärmenutzungen, Booten, Hafenanlagen)
- Einbussen in der Fischerei (z.B. starker Rückgang des Felchenbestands im Bodensee durch die Ausbreitung der Quagga-Muschel)
- Beeinträchtigung der Erholungsnutzung des Sees (z.B. durch Pflanzen überwucherte Uferbereiche, scharfkantige Muscheln an Badestellen, gesundheitsgefährdende Algenbildung)

Am Beispiel der Quagga-Muschel zeigt sich, dass Massnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus wirtschaftlicher Sicht zwingend nötig sind. Die Einschleppung und Ausbreitung der Muschel im Bodensee hat dort seit dem ersten Nachweis im Jahr 2016 bereits Kosten in dreistelliger Millionenhöhe verursacht. Eine Verbesserung der Situation ist nicht in Sicht. Diese Erfahrung deckt sich mit der Situation in anderen befallenen Seen in- und ausserhalb Europas. Eine Kostenschätzung der Wasserwerke Zug aus dem Jahr 2023 für den Zugersee geht davon aus, dass das Einschleppen der Quagga-Muschel auch in unserem Kanton Schäden von dutzenden Millionen Franken verursachen würde, allein schon was die Beschädigung der Infrastruktur angeht.

2.2. Phasen der Besiedelung

Die Ausbreitung von gebietsfremden Organismen geschieht in verschiedenen Phasen. Je nach Phase müssen unterschiedliche, artspezifische Massnahmen zur Bekämpfung umgesetzt werden. Generell gilt, je weiter fortgeschritten die Verbreitung einer Art ist, desto grösser wird der Schaden und desto umfangreicher gestaltet sich der Aufwand bei der Bekämpfung. Gleichzeitig nimmt die Wirkung der Massnahmen mit zunehmender Verbreitung der Organismen ab (Abbildung 1). Ignorieren von besonders gefährlichen Schadorganismen ist aber keine Option. Denn ist ein Lebensraum befallen, besteht unter anderem die gesetzliche Pflicht, die Verschleppung in andere Lebensräume, im Fall von aquatischen Organismen in unbesiedelte Gewässer, zu verhindern (Art. 15 f. FrSV).

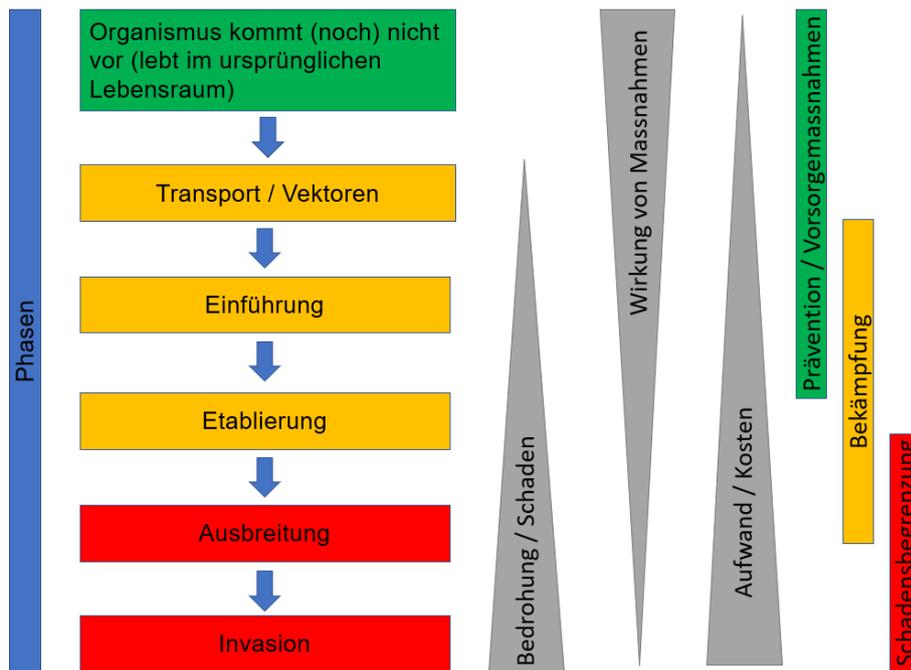


Abbildung 1: Phasen der Besiedelung von gebietsfremden Organismen, deren Auswirkungen und der mögliche Umgang mit dem Organismus

2.3. Übersicht Schweiz

Das BAFU beziffert 1305 in der Schweiz etablierte, gebietsfremde terrestrische wie auch aquatische Arten (430 Tiere, 730 Pflanzen, 145 Pilze) und bezeichnet davon 197 Arten (15 %) als invasiv (85 Tiere, 89 Pflanzen und 23 Pilze)¹. Die Zahlen können jedoch nicht als abschliessend angesehen werden, da die Anzahl der gebietsfremden Arten, die in die Schweiz eingebracht oder in die Schweiz verschleppt werden und sich hier etablieren können, stetig zunimmt (Abb. 2).

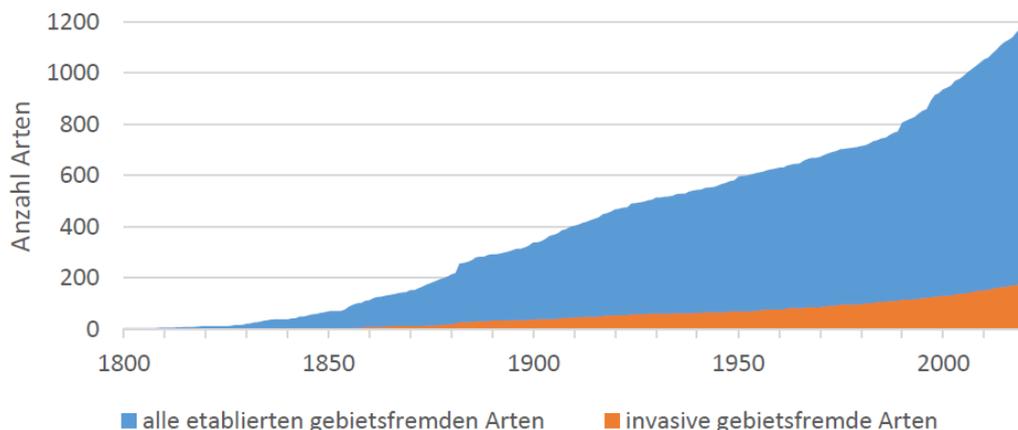


Abbildung 2: Zeitliche Entwicklung der etablierten und invasiven Arten in der Schweiz (Quelle BAFU)

Von diesen Neobiota sind 11 aquatische Gefässpflanzenarten (Neophyten), wovon 8 als invasiv gelten. Bei den Tierarten (Neozoen) gibt es 55 aquatische Arten, von denen 34 als invasiv gelten:

¹ Gebietsfremde Arten in der Schweiz, BAFU 2022

- 11 Wasser-Mollusken (Schnecken und Muscheln), davon 5 invasiv
- mindestens 10 Flohkrebsarten (z.B. der Grosse Höckerflohkrebs), davon 5 invasiv
- mindestens 4 Zehnfusskrebse (Flusskrebse), alle 4 invasiv
- 10 weitere aquatische Wirbellose, davon 3 invasiv
- 20 Fischarten, davon 17 invasiv

Hinzu kommen weitere problematische Arten, die das Gewässer zumindest teilweise nutzen. Dies sind zum Beispiel bestimmte Vogel- und Säugetierarten (z.B. Rostgans, Nilgans, Nutria, Bisamratte), einige Amphibienarten und sogar eine Wasserschildkrötenart. Einige Arten haben sich in Teilen der Schweiz bereits ausgebreitet, andere Arten kommen im nahen Ausland vor.

Mit der «Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten» (BAFU, 2016) legt der Bund Ziele und Massnahmen fest. Obschon die Strategie des Bundes nicht spezifisch auf aquatische Organismen eingeht, kann diese teilweise und mit geringfügigen Anpassungen für die kantonale Strategie übernommen werden. Der Bund verfolgt im Wesentlichen folgende Ziele:

- Invasive gebietsfremde Arten mit hohem Schadenspotential frühzeitig erkennen
- Massnahmen zur Prävention und Bekämpfung international abstimmen und sektorübergreifend frühzeitig ergreifen, um eine unkontrollierte Ausbreitung zu verhindern
- Wirtschaft (Handel) und Bevölkerung für die Problematik sensibilisieren

2.4. Situation im Kanton Zug

In der Zentralschweiz gibt es im Vergleich zu anderen Regionen zurzeit noch verhältnismässig wenig aquatische Neobiota. Hingegen kommen bereits heute 18 Arten in Zuger Gewässern vor, deren Einschleppung sich teilweise dramatisch auf einheimische Arten auswirkt (Anhang 2). So vor allem der aus Amerika stammende Kamberkrebs (Grosskrebs), der im Zugersee nicht nur aufgrund seiner Dominanz den einheimischen Steinkrebs (Kleinstkrebs) verdrängt hat, sondern auch die Krebspest zu uns gebracht hat - mit fatalen Folgen. Auch die letzten überlebenden Steinkrebse im Zugersee gingen daran zugrunde. Die Wirkung der Krebspest zeigte sich im Jahr 2017 in eindrücklicher Weise im Steinhauserweiher, als unbedacht von der Krebspest verunreinigtes Wasser aus dem Zugersee in den Weiher eingebracht wurde. Innert weniger Tage verendete sämtliches einheimisches Krebsvorkommen. Leider lässt sich auch der Kamberkrebs, wie üblich bei aquatischen Organismen, nicht bekämpfen. Dieses Beispiel zeigt, wie entscheidend die Prävention, also die Verhinderung des Einschleppens, ist. Dies gilt insbesondere auch für die Quagga-Muschel, welche 2014 erstmals in der Schweiz, jedoch bis heute weder im Kanton Zug noch in der Zentralschweiz, nachgewiesen wurde.

2.5. Risikoarten für den Kanton Zug

Gewisse gebietsfremde Arten haben aufgrund ihres Verbreitungspotenzials, ihres Verhaltens und ihrer Lebensweise ein deutlich höheres ökologisches, ökonomisches oder gesundheitliches Schadenspotential als andere Arten. Für die Prävention ist es insbesondere entscheidend, auch das Risiko von noch nicht eingeschleppten Arten zu kennen. Der Bund publiziert in seinem Bericht «Gebietsfremde Arten in der Schweiz» eine Übersicht der gebietsfremden Arten und beschreibt ihre Auswirkungen aus gesamtschweizerischer Sicht (BAFU, 2022).

Nicht alle in diesem BAFU-Bericht aufgelisteten Arten betreffen den Kanton Zug gleichermassen. Deshalb wurde die Artenliste hinsichtlich der Arten analysiert, welche für die Zuger Gewässer ein besonders grosses Risiko darstellen und deren Einschleppungsgefahr gross ist. In die Beurteilung eingeflossen sind dabei insbesondere die Lebensraumvoraussetzungen in den Zuger Gewässern und der nachweislich hohe Schaden an der Umwelt bzw. die grossen finanziellen Kosten, die eine invasive Verbreitung zur Folge haben könnte. Die auf den Kanton Zug abgestimmte Analyse erfolgte im Jahr 2022 durch das Amt für Wald und Wild im Rahmen des Berichts «Grundlagen zum Umgang mit Neobiota in Gewässern des Kantons Zug».

Von den 95 im Bericht beurteilten, im Kanton Zug noch nicht vorkommenden Arten wurde bei 17 Arten das Risiko für den Kanton Zug als besonders hoch eingeschätzt (Anhang 3). Die Quagga-Muschel ist momentan die für den Kanton Zug problematischste Art. Die Einschleppungsgefahr ist gross, da sie bereits in verschiedenen Schweizer Seen vorkommt und dort hohe Schäden an Ökologie und Infrastruktur anrichtet.

2.6. Einbringungswege

Soll das Einschleppen von neuen gebietsfremden Organismen verhindert werden, müssen die Einbringungswege unterbrochen werden. Und um diese zu unterbrechen, muss man sie kennen. Im Auszug aus «Gebietsfremde Arten in der Schweiz» (BAFU, 2022) über die verschiedenen Einbringungswege gemäss Biodiversitätskonvention werden sechs mögliche Einbringungswege beschrieben (Tabelle 1). Das Einbringen über ein Transportmittel als blinder Passagier (4) spielt dabei eine wichtige Rolle. Aber auch das unabsichtliche Einschleppen durch Verunreinigungen wie zum Beispiel von Kanalreinigungswasser (3) sowie absichtliche Freilassung von Tieren zum Beispiel aus Aquarien (1) gehören zu den Risikofaktoren. Alle drei Bereiche haben einen klaren Bezug zu menschlichen Handlungen. Die Weiterverbreitung über natürliche Faktoren spielt eine weitaus untergeordnete Rolle.

Tabelle 1: Auszug aus «Gebietsfremde Arten in der Schweiz» (BAFU, 2022) über die verschiedenen Einbringungswege gemäss Biodiversitätskonvention (Convention on Biological Diversity, CBD).

Mechanismus	Einbringungswege ¹²	Beschreibung ¹³	Unterkategorien (Beispiele) ¹²
Handelsware	(1) Freilassung in die Natur («release»)	Absichtliche Einfuhr als Handelsware für die Freilassung in die Natur	<ul style="list-style-type: none"> • Biologische Schädlingsbekämpfung • Erosionsschutz • Fischerei • Jagd • ...
	(2) Entkommen («escape»)	Absichtliche Einfuhr als Handelsware, aber unabsichtliches Entweichen in die Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> • Botanischer Garten / Tierpark (Zoo, Gehege, öffentliche Aquarien) • Heim-, Aquarien- und Terrarientiere • Nutztiere/ Aquakultur / Pelztierfarmen • Landwirtschaft (inkl. Energiepflanzen) / Forstwirtschaft / Gartenbau • Lebende Nahrung und Ködertiere • ...
	(3) Verunreinigung («contaminant»)	Unabsichtliche Einschleppung mit einer spezifischen Handelsware	<ul style="list-style-type: none"> • Verunreinigtes Pflanzenvermehrungsmaterial • Verunreinigte Nahrungsmittel (inkl. Lebendtransport) • In oder an Tieren / an lebenden Pflanzen • Verunreinigung von Saatgut, Futtermittel, Köder oder ähnlichem • Verunreinigung von transportiertem Boden, Holz oder ähnlichem • ...
Transportmittel	(4) Blinder Passagier («stowaway»)	Unabsichtliche Einschleppung angeheftet an oder innerhalb eines Transportmittels	<ul style="list-style-type: none"> • Schiffe / Ballastwasser / Bewuchs, Anlage- rung an Schiffsrumpf • Flugzeuge • Fahrzeuge (Autos, Züge, ...) • Menschen und Reisegepäck (insb. Tourismus) • Organisches Verpackungsmaterial (insb. Holz) • ...
Eigenständige Ausbreitung	(5) Korridor («corridor»)	Transportinfrastrukturen ermöglichen erst die Ausbreitung in vormals abgeschnittene Regionen	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Ausbreitung entlang von Kanälen oder Wasserstrassen zwischen Flusseinzugsgebieten / Meeren • Eigenständige Ausbreitung entlang terrestrischer Verkehrsinfrastrukturen (z. B. Strassen, Bahnstrassen, Tunnel, Landbrücken)
	(6) ohne Hilfe («unaided»)	Eigenständige Ausbreitung aus einer benachbarten Region, in die die gebietsfremde Art über einen der anderen Einbringungswege (1–5) eingebracht wurde	

Die Aufstellung in Tabelle 2 zeigt, wie Einbringungswege funktionieren und welche Massnahmen dabei zur Anwendung kommen könnten. Dabei gilt es zu beachten, dass viele der Einbringungswege einen direkten Bezug zu Freizeitaktivitäten haben, andere wiederum haben einen wirtschaftlichen Bezug und basieren auf kantonalen Bewilligungen (z.B. Fischbesatz) oder unterstehen einer Konzessionspflicht (z.B. Bootsanlagen). In diesen Fällen ist eine Risikominimierung der Verschleppung durch gezielte Auflagen möglich. In unregulierten Bereichen geht es um Aufklärung, neue Lenkungsmassnahmen oder Regelungen.

Bei vielen Arten, auch bei der Quagga-Muschel als Stellvertreterart für weitere Risikoarten, spielt insbesondere die Verschleppung als «Blinder Passagier» eine bedeutende Rolle (Tabelle 2). Massnahmen gegen die Einschleppung der Quagga-Muschel lohnen sich somit auch deshalb, weil damit gleichzeitig das Einschleppen anderer Arten verhindert wird.

Tabelle 2: Einbringungswege mit jeweiligem Verbreitungsrisiko der Quagga-Muschel sowie möglich Massnahmen gegen eine Verbreitung aquatischer Neobiota.

Einbringungsweg nach CBD	Verbreitung (Vektor)	Verbreitungsrisiko Quagga-Muschel ²	Konzession Bewilligung	Mögliche Massnahmen gegen eine Verbreitung aquatischer Neobiota
4	Wanderboote	gross	ja	<ul style="list-style-type: none"> - Reinigung der Boote (inkl. Bilge und Kühlwasserkreislauf) mit Heisswasser - Einschränkungen Ein- / Auswassern - Kontrolle der Boote - Information
4	SUP, Gummiboote, Kanu, Kajaks etc.	mittel		<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen und trocknen des Materials - Information
4	Tauchausrüstung	gering		<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen und trocknen des Materials - Information
4	Angelausrüstung	gering		<ul style="list-style-type: none"> - Reinigen und trocknen des Materials - Information
1 (2)	Aquaristik	gering		<ul style="list-style-type: none"> - Information
4	Kanalreinigungen	mittel	ja	<ul style="list-style-type: none"> - Verwendung von Trinkwasser - Im Einzugsgebiet des Sees nur Wasser aus dem entsprechenden See verwenden - Nur mit gereinigten Geräten Wasserentnahmen aus dem See
4	Baumaschinen	gering	ja	<ul style="list-style-type: none"> - Bei allen Arbeiten in Gewässern im Einzugsgebiet des Sees müssen Maschinen und Werkzeuge vorgängig gereinigt (Hochdruck / heiss) und getrocknet werden
3	Baumaterial (z.B. Kies)	mittel	ja	<ul style="list-style-type: none"> - Nur Material aus dem gleichen Einzugsgebiet verwenden - Nur Material, welches während mindestens 5 Tagen komplett durchgetrocknet gelagert wurde, verwenden
1	Fischbesatz	gering	ja	<ul style="list-style-type: none"> - Kein Besatz gebietsfremder Arten - Kein Besatz aus anderen Regionen (kein Einschleppen von Krankheiten etc.)
4	Wasservögel	sehr gering		<ul style="list-style-type: none"> - Verschleppung von Larven am Gefieder über kurze Distanz (kein Beleg bekannt für diese Verschleppungsmethode)

² Gutachterliche Einschätzung

2.7. Bisher umgesetzte Schutzmassnahmen

Unmittelbar nach Einreichung der Interpellation im Zuger Kantonsrat im Juli 2020 wurden erste Massnahmen zum Schutz der Zuger Gewässer vor gebietsfremden Arten umgesetzt. Nach Eingang des Postulats im April 2021 wurden die Massnahmen intensiviert. Die nachfolgende Auflistung gibt eine Übersicht über die bereits vollzogenen Massnahmen.

- | | | |
|-------------|-------------------------|---|
| 2021 | Sensibilisierung | <ul style="list-style-type: none">- Kampagne «Blinde Passagiere» des «Cercle Exotique, Regionalgruppe Zentralschweiz» (Plakate, Merkblatt, Medienmitteilungen, Webseite) |
| | Prävention | <ul style="list-style-type: none">- Publikation Karte mit Waschplätzen für die Reinigung von Schiffen in der Zentralschweiz durch «Cercle Exotique, Regionalgruppe Zentralschweiz»- Konzept Einführung einer Bootsmelde- und Reinigungspflicht in der Zentralschweiz im Auftrag der Fischereikommission Vierwaldstättersee (Flämig, 2021) |
| | Monitoring | <ul style="list-style-type: none">- Prüfung Ägeri- und Zugersee anhand von eDNA-Proben auf Vorkommen der Quagga-Muschel> alle Proben negativ- Untersuchung Reuss und Untere Lorze mit eDNA-Proben auf gebietsfremde Arten (AquaPlus + Hydra 2021)> Acht gebietsfremde Markozobenthos-Arten nachweisbar, keine Nachweise von Schwarzmeergrundel oder Fischkrankheit PKD |
| 2022 | Sensibilisierung | <ul style="list-style-type: none">- Kampagne «Schütz den Ägerisee – Wasch-Dein-Zeug» (Medienanlass, Plakate u. Banner, Webseite, Socialmedia, Vorträge) im Ägerital- Weiterführung der Kampagne «Blinde Passagiere» des «Cercle Exotique, Regionalgruppe Zentralschweiz» (Webseite, Hinweistafeln bei Einwasserungsstellen, etc.) |
| | Prävention | <ul style="list-style-type: none">- Einschränkung freier Zugang Einwasserungsstelle «Lorze», Unterägeri (abschliessbarer Pfosten)- Gespräche mit Gemeinde Oberägeri und Korporation Oberägeri betreffend Barriere bei der Einwasserungsstelle Hafen, um den Zugang zum Ägerisee kontrollieren zu können sowie Prüfung von Möglichkeiten zur Installation einer Reinigungsanlage |
| 2023 | Sensibilisierung | <ul style="list-style-type: none">- Ausweitung der Kampagne von 2022 auf den ganzen Kanton Zug «Schütz den See» mit Fokus auf Nutzergruppen (Schiffbesitzer, Taucher, SUP, Fischer etc.)- Schweizweite Kampagne «Unsere Gewässer sind keine Aquarien» gegen das Aussetzen von Haustieren (Fische, Reptilien, Amphibien etc.)- Gründung einer Begleitgruppe mit Vertretern aus Gemeinden, Wirtschaft und Seennutzern |
| | Prävention | <ul style="list-style-type: none">- Einreichung Baugesuch für Schranke beim Hafen Oberägeri durch Gemeinde beim Kanton> Baubewilligung liegt vor, Umsetzung Frühjahr 2024- Umsetzungskonzept zur Einführung einer Bootsmelde- und Reinigungspflicht in der Zentralschweiz (Flämig, 2023) durch die ZBPUK und Auftragserteilung zur Umsetzung des Konzepts |

2024 Prävention (Januar)

- Allgemeinverfügung des Regierungsrats per 1. Juli 2023 für eine Reinigungspflicht von Schiffen bei Gewässerwechsel
- 1. Oktober 2023: Inkrafttreten der teilrevidierten BSVO mit neuen Paragraphen zum Schutz der Gewässer vor Schadorganismen (§§ 9a, 9b und 9c). Darin enthalten ist eine Schiffsmelde- und Reinigungspflicht für immatrikulierte Schiffe bei Gewässerwechsel (> Ausserkraftsetzung der Allgemeinverfügung vom 1. Juli 2023 per 30. September 2023)
- Bildung einer Kerngruppe sowie von drei Bereichsarbeitsgruppen (Reinigung, Bewilligung, Kontrolle) für die Einführung und Umsetzung der Schiffsmelde- und -reinigungspflicht (SMRP) in der Zentralschweiz
- Bestandesaufnahme der vorhandenen Infrastruktur der Reinigungsstellen. Abklärungen zu weiteren see-nahen Reinigungsmöglichkeiten (Stützpunktfeuerwehr, ZVB-Areal, Werkhöfe)
- Abklärungen zu elektronischen Anwendungen zur Erteilung von Einwasserungsbewilligungen
- Gespräche mit den Häfen bezüglich Umsetzung eines kontrollierten Seezugangs für Boote

3. Vision und Ziele

3.1. Vision

Keine neuen, vermeidbaren ökologische und ökonomische Schäden durch invasive, gebietsfremde aquatische Arten.

3.2. Ziele

1. Die Zuger Gewässer sind vor der Einbringung neuer, invasiver, gebietsfremder Arten geschützt.

2. Die Verbreitung vorkommender Risikoarten in andere Gewässer wird verhindert.

3. Massnahmen sind ökologisch vertretbar sowie wirtschaftlich und sozial verhältnismässig.

4. Betroffene sind informiert, miteinbezogen und ihre Interessen sind berücksichtigt.

Für die Umsetzung der Ziele werden Handlungsfelder und Massnahmen definiert. Damit diese erfolgreich sind, sollen Betroffene miteinbezogen und ihre Anliegen berücksichtigt werden. Da es

sich jedoch um Schutzmassnahmen von erheblichem öffentlichem Interesse zu Gunsten der Umwelt und der gesamten Bevölkerung handelt, haben bei der Umsetzung Partikularinteressen in den Hintergrund zu treten.

4. Handlungsfelder

Für eine erfolgreiche Zielerreichung müssen Massnahmen in den Handlungsfeldern «Grundlagen und Koordination», «Prävention», «Bekämpfung» und «Schadensbegrenzung» definiert und umgesetzt werden (Kap. 4.1 bis 4.4). Viele der unter den jeweiligen Kapiteln aufgeführten Massnahmen werden bereits umgesetzt. Einige davon müssen jedoch künftig mit mehr Nachdruck verfolgt werden, damit sie tatsächlich wirken. Neue Massnahmen sind in der Aufzählung mit «*Neu*» bezeichnet.

Sämtliche Massnahmen basieren entweder direkt auf einer gesetzlichen Grundlage (Anhang 1) oder sind daraus abgeleitet. In diesem Fall müssen sie, sofern deren Umsetzung Privatrechte einschränkt, beschwerdefähig verfügt werden. Freiwillige Massnahmen sind verfügten Massnahmen vorzuziehen, sofern dadurch die Zielerreichung nicht gefährdet wird.

4.1. Grundlagen und Koordination

Die Verbreitung von gebietsfremden Arten und die damit verbundenen Risiken und Schadenspotentiale können nicht kleinteilig, innerhalb von Kantonsgrenzen betrachtet, sondern müssen über einen grossen geografischen Raum angegangen werden. Darum kommt dem Bund eine wichtige Rolle bei der Bereitstellung der entsprechenden Grundlagen zu. Der vom Bund publizierte Bericht «Gebietsfremde Arten der Schweiz» (BAFU 2022) mit einer Risikobeurteilung nach internationalen Standards über die Auswirkungen von gebietsfremden Arten in der Schweiz dient als Grundlage, um ein potenzielles Schadensrisiko der verschiedenen Organismen für den Kanton Zug abschätzen zu können. Das heisst: Bund, Kantone, Forschung und andere Fachstellen tauschen Einschätzungen und Wissen aus. Zudem müssen allfällige Massnahmen, insbesondere in kantonsübergreifenden Gewässern wie dem Zugersee, eng mit den Nachbarkantonen koordiniert werden.

Handlungsschwerpunkte	Massnahmen
Grundlagenbeschaffung	<ul style="list-style-type: none">- <i>Neu</i>: Regelmässige Überprüfung und Analyse Artenliste Bund bezüglich Risiko- und Schadenspotential für den Kanton Zug- <i>Neu</i>: Jährlicher Datenabgleich der Verbreitungskarten der «gebietsfremden Arten» (Infospecies)
Nationaler und interkantonaler Austausch	<ul style="list-style-type: none">- Teilnahme am «Cercle Exotique» (Nationale Plattform der kantonalen Neobiota-Fachleute)- Teilnahme am «Cercle Exotique Zentralschweiz» (Plattform der Zentralschweizer Neobiota-Fachleute)- Mitarbeit in der interkantonalen Arbeitsgruppe «Aquatische Neobiota»
Koordination Massnahmen mit Nachbarkantonen	<ul style="list-style-type: none">- Mitarbeit in der Arbeitsgruppe zur Umsetzung einer «Schiffmelde- und Reinigungspflicht Zentralschweiz»

- Jährlicher Austausch mit der Fachstelle Fischerei Schwyz und Luzern im Rahmen des Konkordats Fischerei Zugersee
- Koordination Behörden, Institutionen und Unternehmen Kanton Zug
- Mitarbeit in der fachübergreifenden Begleitgruppe aquatische Neobiota

4.2. Prävention

Das Handlungsfeld Prävention gilt als das Kernelement einer erfolgreichen Zielerreichung. Handlungsschwerpunkte und Massnahmen sind dabei auf die in Kapitel 2.6 erwähnten Einbringungswege abzustimmen. Bezogen auf aquatische Neobiota ist vor allem der Einbringungsweg «Blinder Passagier» der grösste Risikofaktor, gefolgt von «Freilassung in die Natur» und «Verunreinigung». Ein Verbot für Wanderboote gilt als die schnellste und wirkungsvollste Massnahme im Kampf gegen die invasive Quaggamuschel. Dies insbesondere in Anbetracht der Tatsache, dass die Reinigung des Kühlwasserkreislauf- und/oder des Bilgewassers bei bestimmten Bootstypen als nahezu unmöglich bzw. sehr schwierig ist. An diesen teils unzugänglichen Bereichen können sich Quaggamuscheln unbemerkt festsetzen.

Falls ein Befall stattgefunden hat, gilt als weiterer wichtiger Faktor gegen die Etablierung gebietsfremder Arten ein gesundes, funktionierendes und in sich stabiles Ökosystem. Das geschieht über die Förderung eines naturnahen Lebensraumes mit vielfältigen Strukturen und einer hohen Biodiversität. Dadurch wird die ökologische Resilienz³ eines Systems verbessert und die Verdrängungswirkung gebietsfremder Organismen im Optimalfall sogar reduziert.

Handlungsschwerpunkte

Massnahmen

- | | |
|-------------------|--|
| Sensibilisierung | <ul style="list-style-type: none"> - Art- und Nutzergruppenspezifische Information (Bootsbesitzende, Freizeitsportler, Aquarienbesitzende) - Weiterführung Kampagne «Schütz den See» |
| Reinigungspflicht | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Neu</i>: Etablierung der gesetzlichen Melde- und Bewilligungspflicht für immatrikulierte Schiffe bei Gewässerwechsel mit entsprechender Reinigung - Publikation von Reinigungsstellen für Boote - Auflagen zur Reinigung bei fischereirechtlichen und gewässerschutzrechtlichen Bewilligungen - Auflagen in Konzessionen im Zusammenhang mit Gewässernutzungen, insbesondere eine Zugangseinschränkung von ungereinigten Booten und der Schaffung von see-naher Reinigungsinfrastruktur - <i>Neu</i>: Kontrolle der Melde- und Reinigungspflicht sowie Etablierung der Kontrolle bei Hafenanlagen |

³ Ökologische Resilienz: Ausmass an Störungen dem ein Ökosystem standhalten kann, ohne selbstorganisierte Prozesse und Strukturen zu verändern.

Nutzungsbeschränkungen	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Neu:</i> Prüfung eines Verbots von Wanderbooten auf den Zuger Seen - <i>Neu:</i> Unkontrollierte, öffentliche Bootseinwasserungsstellen schliessen oder mit Zugangsbeschränkung versehen - <i>Neu:</i> Prüfung von Zugangsbeschränkungen von privaten Bootseinwasserungsstellen, u.a. Verbot einer Nutzung durch Dritte um unkontrolliertes Einwassern zu verhindern
Infrastrukturen	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Neu:</i> Implementieren bzw. Einrichten von Reinigungsstellen für Boote und Wassersportgeräte an geeigneten Standorten - Optimierung der Ausrichtung von Seeinfrastrukturen, dass sie im Befallsfall nutzbar bleiben (z.B. Quagga-Muschel: Verlegung von zwei Rohren, um abwechslungsweise das verstopfte Rohr zu reinigen und eines funktionstüchtig zu halten)
Ökologische Resilienz verbessern	<ul style="list-style-type: none"> - Minimierung von Phosphoreintrag Zugersee - Umsetzung Seebelüftung Zugersee - Schutz und Förderung der Fischlebensräume inkl. der Möglichkeit zur künstlichen Erbrütung (Fischbrutanlage) - Weiterführung von Schilffördermassnahmen - Renaturierung von Uferbereichen und Fließgewässern

4.3. Bekämpfung

Die Bekämpfung von gebietsfremden Arten in aquatischen Systemen ist kaum oder nur sehr schwer möglich. Die grössten Erfolgchancen ergeben sich bei einzelnen Arten gleich zu Beginn einer Besiedelung. Einem entsprechenden Monitoring kommt somit eine Schlüsselrolle bei der Früherkennung von neuen Arten zu. Neben den klassischen Monitorings (Fischfangstatistik, Wasserproben etc.) haben sich auch neuere Methoden wie zum Beispiel Umwelt-DNA Proben (environmental DNA oder eDNA) als hilfreich bei der Früherkennung neuer Arten erwiesen. Eine allfällige Bekämpfung ist abhängig von der Art. Bekämpfungsmethoden müssen somit situativ zusammen mit Expertinnen oder Experten erarbeitet und vorgenommen werden.

Handlungsschwerpunkte	Massnahmen
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> - Jährliche Analyse der vorhandenen Daten (Fischfangstatistik, gewässerökologische Untersuchungen und Berichte) - <i>Neu:</i> Etablierung eDNA-Monitoring des Zuger- und Ägerisees (zwei Mal pro Jahr)
Bekämpfung und weitere Verschleppung verhindern	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Befall sofortiger Einbezug von erfahrenen Expertinnen oder Experten aus einer bereits betroffenen Region - Erarbeitung eines risikobezogenen Notfallplans - Einschätzung von Bekämpfungsaussichten und sofortige Umsetzung, falls erfolgsversprechend

- Ausscheidung von Befalls- und Bekämpfungszonen, u.a. zum Schutz anderer Lebensräume
- Durchführung von Wirkungskontrollen bei Bekämpfungsmassnahmen sowie Methodenüberprüfung

Kommunikation

- Artspezifische Kommunikation je nach Befall

4.4. Schadensbegrenzung

Hat sich invasive Neobiota in einem Gewässer etabliert und verursacht Schäden, muss mit allen Mitteln versucht werden, den Schaden zu begrenzen. Es gilt, eine weitere Verbreitung zu verhindern, schützenswerte Gebiete und Arten zu schützen und wirtschaftliche Schäden zu minimieren.

Handlungsschwerpunkte

Massnahmen

Schäden an sensiblen Gebieten und Arten begrenzen

- Definition von durch Schadorganismen gefährdeten sensiblen Gebieten und Arten
- Erstellung von Schutzplänen für sensible Gebiete und Arten in Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten
- Erhalt und Schutz von lokalen Populationen (z.B. künstliche Erbrütung Fische, Unterschutzstellung nicht betroffener Gewässer, u.a. als Artenreservoir), Eingrenzung des Befalls

Wirtschaftliche Schäden begrenzen

- Frühzeitige Kommunikation / Information von potenziellen Risiken einer Art bezüglich Schäden an Infrastrukturen / Beratung Betroffener

5. Umsetzung und Überprüfung

Für die Umsetzung der hier beschriebenen Strategie und Massnahmenplanung sollen die bestehenden Strukturen und Ressourcen genutzt werden. Diese sind im «Kantonalen Umsetzungsplan betreffend Umgang mit invasiven gebietsfremden Organismen» (Kanton Zug, Amt für Umwelt 2021) detailliert beschrieben.

Um festgelegte Ziele zu erreichen, müssen die in den Handlungsfeldern aufgeführten Massnahmen weiterverfolgt, wo nötig konkretisiert und letztlich realisiert werden. Allerdings werden bereits heute viele der Massnahmen umgesetzt (vgl. Kapitel 2.6). Diese werden laufend auf ihre Wirkung überprüft und nötigenfalls angepasst. Massnahmen in den Handlungsfeldern «Bekämpfung» und «Schadensbegrenzung» kommen erst bei einem Ereignisfall zum Tragen. Es handelt sich, abgesehen von Massnahmen mit Bezug zur gesetzlich vorgeschriebenen Melde-, Bewilligungs- und Reinigungspflicht für immatrikulierte Boote, meist um einfache und mit geringfügigem Aufwand umsetzbare Massnahmen.

Die hauptverantwortliche Stelle für die übergeordnete Koordination in Sachen Neobiota ist wie bisher das Amt für Umwelt. Für die konkreten Schutzmassnahmen der Gewässer und somit für die Umsetzung der Strategie ist das Amt für Wald und Wild zuständig.

Diese Strategie wird alle fünf Jahre überprüft. Eine Revision ist dann angezeigt, wenn die Handlungsfelder und die daraus abgeleiteten Massnahmen weitgehend umgesetzt sind oder sich die Rahmenbedingungen wesentlich verändert haben.

Literatur

AquaPlus + Hydra (2021): Biologische Untersuchung Mittelland-Reuss und Untere Lorze 2021. Kurzbericht. Äusserer Aspekt, pflanzlicher Bewuchs, Kieselalgen, Makrozoobenthos, Umwelt-DNA (eDNA). Untersuchungen März 2021. Im Auftrag der Kantone Aargau, Luzern, Zug, Zürich

BAFU (2022): Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Übersicht über die gebietsfremden Arten und ihre Auswirkungen. 1. aktualisierte Auflage 2022. Erstausgabe 2006. Herausgeber: Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 2220: 62 S

BAFU (2016): Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten. Beilage zum Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 13.3636 «Stopp der Ausbreitung von invasiven gebietsfremden Arten» von Nationalrat Karl Vogler vom 21.06.2013

De Ventura, Lukas; Weissert, Nora; Tobias, Robert; Kopp, Kirstin; Jokela, Jukka (2017): Identifying target factors for interventions to increase boat cleaning in order to prevent spread of invasive species. In: Management of Biological Invasions Vol. 8

Flämig Sylvie (2023): Umsetzungskonzept zur Einführung einer Bootsmelde- und Reinigungspflicht in der Zentralschweiz. Im Auftrag der Fischerei- und der Aufsichtskommission Vierwaldstättersee sowie der Bereichskonferenz «Umwelt Zentralschweiz»

Kanton Zug (2021): Kantonaler Umsetzungsplan betreffend Umgang mit invasiven gebietsfremden Organismen

Kanton Zug (2022): Bericht Grundlagen zum Umgang mit Neobiota in Gewässern des Kantons Zug

Anhang

A1 – Übersicht Rechtsgrundlagen

International
Art. 8 Bst. h des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt vom 5. Juni 1992 (für die Schweiz in Kraft getreten am 19. Februar 1995; Biodiversitätskonvention; SR 0.451.43)
Bund
Art. 15 und 52 der Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt vom 10. September 2008 (Freisetzungsverordnung, FrSV; SR 814.911)
Art. 1 und 29a des Bundesgesetzes über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01)
Art. 23 des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG; SR 451)
Art. 3 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (Gewässerschutzgesetz, GSchG; SR 814.20)
Art. 9 und Anhang 3 der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei vom 24. November 1993 (VBGF; SR 923.01)
Art. 25 des Bundesgesetzes über die Binnenschifffahrt (BSG; SR 747.201),
Kanton Zug
§ 2 des Einführungsgesetzes zum Bundesgesetz über die Binnenschifffahrt vom 29. September 1988 (BGS 753.1)
§§ 9 und 14 der Verordnung über die Inbetriebnahme und das Stationieren von Booten vom 1. Oktober 2023 (Bootsstationierungsverordnung, BSVO; BGS 753.3)

A2 – Vorkommende Arten

Auflistung nachgewiesener aquatischer, gebietsfremder Organismen in Zuger Gewässern

Gruppe	Art	Gewässer	Auswirkungen
Pflanzen	<i>Elodea canadensis</i> (Kanadische Wasserpest) und <i>Elodea nuttallii</i> (Nuttalls Wasserpest)	Zuger- und Ägerisee	Verdrängen die einheimische Wasserflora. Bilden über grosse Flächen dichte und monotone Bestände, insbesondere im Spätsommer. Werden in den Badebuchten und im Bootshafen am Zugersee regelmässig gemäht. V.a. aus Aquarien und Teichen eingebracht. <i>E. canadensis</i> wird immer mehr durch <i>E. nuttallii</i> verdrängt und wird nur noch selten gefunden.
Pflanzen	<i>Hydrilla verticillata</i> (Grundnessel)	Zugersee	Unklar im Sommer 2023 neu entdeckt.
Muscheln	<i>Dreissena polymorpha</i> (Wandermuschel / Zebramuschel)	Zuger- und Ägerisee, Untere Lorze, Reuss	Verändert durch massenhaftes Auftreten das Ökosystem. Schäden an technischen Anlagen, bspw. Trinkwasserleitungen oder Booten.
Muscheln	<i>Corbicula fluminea</i> (Asiatische oder Grobgestreifte Körbchenmuschel)	Zuger- und Ägerisee, Untere Lorze, Reuss	Verändert durch massenhaftes Auftreten das Bodensubstrat und verändert dadurch das Ökosystem.
Schnecken	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Neuseeland-Zwergdeckelschnecke)	Untere Lorze	Ev. Verdrängung und Veränderung des Ökosystems.
Schnecken	<i>Haitia acuta</i> / heterostropha (Spitze / Amerikanische Blasenschnecke)	Untere Lorze, Reuss	Unklar
Grosskrebse	<i>Astacus leptodactylus</i> (Galizierkrebs)	Zugersee	Verdrängt einheimische Arten, ist jedoch nicht Träger der Krebspest.
Grosskrebse	<i>Faxonius limosus</i> (Kamberkrebs)	Zuger- und Ägerisee	Verdrängt einheimische Arten. Träger der Krebspest, die für die einheimischen Krebse tödlich ist. Netzfischer müssen die Krebse aus dem Gewässer entfernen und entsorgen.
weitere Wirbellose	<i>Dikerogammarus villosus</i> (Grosser Höckerflohkrebse)	Untere Lorze	Frisst einheimische Flohkrebse, Insektenlarven und Fischeier. Starker negativer Einfluss auf einheimische Fauna. Verbreitung durch Boote und Wassersportgeräte.
weitere Wirbellose	<i>Limnomysis benedeni</i> (Donau-Schwebegarnele)	Untere Lorze	Auswirkungen kaum bekannt, frisst Plankton (Frassdruck).

weitere Wirbellose	Barbronia weberi (eine Egel-Art)	Untere Lorze	Unklar
weitere Wirbellose	Branchiura sowerbyi (ein Kiemenwurm)	Untere Lorze, Reuss	Unklar
Fische	Lepomis gibbosus (Sonnenbarsch)	Zuger- und Ägerisee	Nahrungskonkurrent für einheimische Arten, insbesondere in kleineren Gewässern. Sehr territoriales Verhalten während Laichzeit, verdrängt dabei andere Arten. Kann sich in wärmeren Gewässern vermehren. Als Zierfisch eingeführt.
Fische	Gasterosteus aculeatus (Dreistachliger Stichling)	Zugersee	Nahrungskonkurrent, frisst Fischeier und -larven. Im Bodensee explosionsartig vermehrt und verdrängt dort einheimische Arten.
Fische	Oncorhynchus mykiss (Regenbogenforelle)	wenige Funde, v.a. noch in der Sihl	Toleranter gegenüber höheren Temperaturen und schlechterer Wasserqualität als die einheimische Bachforelle. Nahrungs- und Laichplatzkonkurrent der Bachforelle. Wurde aus fischereiwirtschaftlichen Interessen ausgesetzt.
Fische	Sander lucioperca (Zander)	Zuger- und Ägerisee	Kann einheimische Arten verdrängen, da ausgeprägtes Raubverhalten. Wurde aus fischereiwirtschaftlichen Interessen ausgesetzt.
Reptilien	Trachemys scripta (Rotwangenschmuckschildkröte)	Entlang untere Lorze	Frisst Laich von Amphibien, Fische und Insekten. Gefährdet Bestände einheimischer Arten. Als unliebsam gewordenes Haustier oft ausgesetzt.
Pathogene	Aphanomyces astaci (Krebspest)	Zuger- und Ägerisee. evtl. auch Lorze	Einheimische Flusskrebse sterben daran. Durch amerikanische Flusskrebse eingeschleppt.

Quelle zum Vorkommen: AquaPlus + Hydra 2021; Aquabios 2019; Eawag 2015; Kanton Zug

Quelle zu Auswirkungen: Flämig 2022; Kanton Zug; AquaPlus

A3 – Risikoarten für den Kanton Zug

Gruppe	Art	Art (wissenschaftlich)	Einbringungswege gemäss Kapitel 2.6	Gefahrenpotenzial									Risikopotenzial Kt. ZG	
				Interspezifische Konkurrenz	Prädation und Herbivorie	hohes Reproduktionspotenzial	Hybridisierung	Förderung durch Klimawandel	Krankheits-/ Organismenübertragung	negative ökosystemare Auswirkungen	negative ökonomische Auswirkungen	negative gesundheitl. Auswirkungen		
Amphibien	Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>	1; 2; 4; 6	x	x	x	x							Hoch
Fische	Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	1; 2			x		x	x	x				Mittel
Fische	Graskarpfen	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	1; 2		x			x		x	x			Mittel
Fische	Schwarzmaulgrundel	<i>Neogobius melanostomus</i>	4; 6	x	x			x			x			Hoch
Fische	Blaubandbärbling	<i>Pseudorasbora parva</i>	1; 2		x	x		x		x	x			Mittel
Grosskrebse	Signalkrebs	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	1; 2; 6	x	x	x			x	x	x			Sehr hoch
Grosskrebse	Roter Amerikanischer Sumpfkrebs	<i>Procambarus clarkii</i>	1; 2; 6	x	x	x		x	x	x	x			Sehr hoch
Grosskrebse	Marmorkrebs	<i>Procambarus fallax virginialis</i>	1; 2; 6			x		x	x					Hoch
Kleinkrebse	Gefleckter Flussflohkrebs	<i>Gammarus tigrinus</i>	4			x					x			Hoch

Muscheln	Feingerippte Körbchenmuschel	<i>Corbicula fluminalis</i>	4	x		x		x		x	x	x	Hoch
Muscheln	Quagga-Muschel	<i>Dreissena bugensis</i>	4	x		x				x	x	x	Sehr hoch
Pflanzen	Nadelkraut	<i>Crassula helmsii</i>	1; 2; 4	x		x				x	x		Hoch
Pflanzen	Grosser Wassernabel	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	1; 2; 4	x		x		x		x	x		Hoch
				Gefahrenpotenzial									
Gruppe	Art	Art (wissenschaftlich)	Einbringungswege gemäss Kapitel 2.6	Interspezifische Konkurrenz	Prädation und Herbivorie	hohes Reproduktionspotenzial	Hybridisierung	Förderung durch Klimawandel	Krankheits-/ Organismenübertragung	negative ökosystemare Auswirkungen	negative ökonomische Auswirkungen	negative gesundheitl. Auswirkungen	Risikopotenzial Kanton ZG
Pflanzen	Wechselblatt-Wasserpest / Schmalrohr	<i>Lagarosiphon major</i>	1; 2; 4	x		x		x		x	x		Hoch
Pflanzen	Brasilianisches Tausendblatt	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	1; 2; 4	x		x		x		x	x		Hoch
Pflanzen	Verschiedenblättriges Tausendblatt	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	1; 2; 4	x		x				x	x		Hoch
Weichtiere	Chinesische Teichmuschel	<i>Sinanodonta woodiana</i>	1; 2; 4	x		x		x					Mittel

Kanton Zug (Amt für Wald und Wild, 2022): Auszug aus dem Bericht «Grundlagen zum Umgang mit Neobiota in Gewässern des Kantons Zug»