

Invasive Arten

Arbeitsblatt 4

Lehrerblatt

- Organisatorisches: Einzelarbeit mit dem Text
anschließend Vergleich mit Sitznachbarn
Arbeit am PC
- Zeitaufwand: 1 Unterrichtseinheit (50 Minuten)
- Materialien: Arbeitsblatt 4 inkl.
Kreuzworträtsel mit Lösungswort
- Stundenablauf: Jeder Schüler bearbeitet das Arbeitsblatt
Wer findet das Lösungswort?
Anschließend Erarbeiten der Definitionen fettgedruckter Begriffe

Neobiota – Begriff

Quelle: Basismonitoring Bodensee, Datenblatt Neobiota

Unter Neobiota versteht man Tier- oder Pflanzenarten (inkl. Pilzen und **Mikroorganismen**), die seit der Entdeckung Amerikas 1492 durch den Menschen in einen für sie zuvor nicht zugänglichen Lebensraum gelangt sind. In diesem sind sie dann gebietsfremd bzw. nicht heimisch. **Invasiv** werden sie, wenn sie sich im neuen Lebensraum massenhaft durch rasche Vermehrung oder aggressives Ausbreitungs- oder Fressverhalten verbreiten. Dies kann beträchtlichen Schaden an den heimischen Lebensgemeinschaften, wirtschaftlichen Schaden oder Schaden an der Gesundheit der Menschen anrichten.

Mehrere Fachstellen beobachten verschiedene Neobiota (z.B. Fische, Landpflanzen, Fauna, Krankheitserreger...). Die IGKB beschäftigt sich mit aquatischen Neobiota.

Aquatische Neobiota gelangen direkt oder indirekt mittels mehrerer Wege und Mechanismen in einen neuen Lebensraum. Nach einer ersten Ansiedlung pflanzen sich die neuen Arten fort. Halten sie sich über mehrere Generationen, gelten sie als etabliert. Die meisten Gewässerorganismen sind unauffällig. Oft werden sie erst erkannt, wenn sie invasiv und flächig auftreten.

Aquatische Eintragswege sind Frachtschiffe (Außenwand, Kühlungssystem), ihre Ladung, ihr **Bilgenwasser**, Wanderboote (Einschleppung v.a. über Häfen), fahrlässiges Entleeren von Aquarieninhalten, Fisch-, Krebs- und Muschel-Transportbehältern in offene Gewässer; **Besatzfische**, Entkommen aus Weihern und Gartenteichen (z.B. bei Hochwasser), Angel- und Tauchausrüstung (z.B. durch nasse Ausrüstung), importierter Fischbesatz in Transportbehältern und ähnliches.

Ökologische Bedeutung

Neobiota verdrängen oft heimische Arten oder andere Neobiota. Meist haben sie ähnliche Ansprüche an ihren Lebensraum wie einheimische Arten und besetzen die gleichen biologischen Nischen. Viele haben jedoch unterschiedliche Vermehrungs- und Verbreitungsstrategien. Manche Neobiota vermehren sich stark und sind anspruchslos, womit sie gegenüber anderen (heimischen) spezialisierten Arten im Vorteil sind. Wie ein Neobiota ein ganzes Ökosystem umstrukturieren kann, wird im Folgenden am Beispiel der Quagga-Muschel erläutert.

Zwischen 1965 und 2017 hat sich die gebietsfremde Wandermuschel im Bodensee stark ausgebreitet. 2016 wurde die ebenfalls gebietsfremde und mit der Wandermuschel verwandte *Quagga-Muschel* aus den Gebieten des Schwarzen Meeres eingeschleppt. Die Quagga-Muschel vermehrt sich im Gegensatz zur Wandermuschel schnell und ganzjährig. Zudem dringt die Quagga-Muschel in großer Zahl bis in Tiefen bis 240 Meter vor und wächst schnell. Die Quagga-Muschel breitet sich auch im weichen **Substrat** des Seebodens aus und ist ihrerseits wieder Siedlungsraum für andere Neobiota, aber auch für heimische Arten. Sie filtert Wasser äußerst effektiv und bindet wichtige Pflanzennährstoffe, darunter Phosphor. Dadurch nimmt das pflanzliche Plankton (Phytoplankton) ab. So steht weniger Nahrung zur Verfügung. In weiterer Folge sinkt das Futterangebot für viele Fischarten, z.B. für Bodenseefelchen. Im **Pelagial** (Freiwasser) gelangt trotz abnehmender Phosphorkonzentration mehr organisches Material in den Seegrund. Infolgedessen sinkt der Sauerstoffgehalt im Boden, was für manche bodenbewohnende Lebewesen, z.B. für Würmer, ein Problem werden kann.

Der ebenfalls eingeschleppte, bis 2 cm *Große Höckerflohkrebs* aus dem Schwarzmeerraum profitiert von den Zwischenräumen in den entstehenden Muschelbänken. Der Große Höckerflohkrebs gelangte vermutlich mit Frachtschiffen und Freizeitbooten über den Rhein-Main-Donau-Kanal in den Hochrhein und von dort in den Bodensee. Als räuberischer Allesfresser verbreitet er sich aktiv in Gewässern.

Der *Dreistachlige Stichling* wird 8 bis 10 cm lang. Bei einer Untersuchung im Jahr 2014 wurde überraschend festgestellt, dass er im Obersee mit 96% die dominierende Fischart im Freiwasser ist. Wie er in den See gekommen ist, ist nach wie vor unklar. Über den Rhein von unten ist nicht möglich, dazu ist die Barriere am Untersee zu groß. Der dreistachlige Stichling war schon Ende des 19. Jahrhunderts ein beliebter Aquarienfisch. Entweder wurde er ausgesetzt oder er kam über Zuflüsse und/oder versehentlich mit Besatzfischen in den See. Seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts breitete er sich vom Untersee in Richtung Obersee aus. Zunächst besiedelte er **das Litoral** (Ufer- und Flachwasserbereich), mittlerweile auch das Pelagial (Freiwasser). Bekannt ist, dass der Rückgang der Fangerträge seit 2012 parallel mit dem massiven Anstieg der Stichlingspopulation verläuft und dass er die Eier der Blaufelchen frisst. Weitere Untersuchungen laufen. (Quelle: Auf Auf 3/2017)

So kann eine eingeschleppte Art (auch wenn Phyto- oder Zooplankton eingeschleppt wird) in kurzer Zeit das Ökosystem komplett umgestalten. Am Bodensee haben wenige invasive Arten die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft und die Nahrungskette wesentlich verändert. Am stärksten betroffen ist die Flachwasserzone, die in verschiedenen Gebieten in Hafenanlagen und in bestimmten Uferabschnitten mit Kanadischer Wasserpest bewachsen ist.

(Quelle: https://www.igkb.org/fileadmin/user_upload/dokumente/aktuelles/Datenblatt_Plankton_Schlussversion.pdf)

Andere invasive Arten wiederum verändern das Ökosystem wenig bis gar nicht wie z.B. der Süßwasser-Borstenwurm, der vermutlich mit Wanderbooten in den Bodensee eingeschleppt wurde und Anfang der 2020er Jahre bei Untersuchungen in 20 bis 30 m Tiefe das erste Mal beobachtet wurde. Eine weitere Ausbreitung auf den Feinsedimenten des Bodensees wird erwartet, allerdings wird nicht mit größeren Folgen für das Ökosystem gerechnet.

(Quelle: <http://www.neozoen-bodensee.de/aktuelles>)

Sozioökonomische Bedeutung

Die Einschleppung von Neobiota kann auch ökonomische Folgen haben. So siedelt sich z.B. die Quagga-Muschel unter anderem in den Saugrohren an. Damit die Wasserentnahme aufrechterhalten werden kann, müssen die Rohre regelmäßig aufwändig gereinigt oder teilweise sogar ersetzt werden.

Neobiota können auch „wasserbürtige“ Krankheiten verursachen wie z.B. **Badedermatitis**. In Überschwemmungsbereichen des Bodensees könnten durch invasive Mücken Erreger von **Denguefieber** und **Leishmaniose** übertragen werden. Hier denkt man z.B. an die asiatische Tigermücke, die bereits für den Oberrheingraben nachgewiesen ist.

Der Rückgang von Phytoplankton, das eine wichtige Nahrungsquelle für Zooplankton ist, wurde oben schon beschrieben. Weniger Phytoplankton bedeutet weniger Nahrung für Zooplankton und somit weniger Nahrung für Blaufelchen. Diese sind aber wesentlich für die Fischer am Bodensee.

Die Quagga-Muschel hat aber auf bestimmte Fisch- und Vogelbestände auch positive Auswirkungen: Karpfenartige Fische wie Rotaugen, Schleie und Sandfelchen fressen die Quagga-Muschel, ebenso Reiher-, Kolb- und Tauchenten. So überwintern immer mehr Wasservögel am Bodensee aufgrund des erweiterten Nahrungsangebotes.

(Quelle: spektrum.de, Invasion im Bodensee, 31.8.2022)

Gelingt es, Neobiota möglichst frühzeitig zu erkennen, bleibt ein größerer Zeitraum für entsprechende Maßnahmen. Wenn sie einmal da sind, ist es oft unmöglich, sie wieder loszuwerden. Bestenfalls lässt sich deren Ausbreitung reduzieren.

(Quelle: Aquatische Neozoen im Bodensee: <http://www.neozoen-bodensee.de/neozoen/Gyraulus-parvus>)

Aufgabe 2: Kläre mit Hilfe des Internets folgende Begriffe.

Verwende höchstens zwei- oder dreimal Wikipedia!

Schreibe immer die Quellen dazu.

Mikroorganismen	
Invasiv	
Zooplankton	
Phytoplankton	
aquatisch	
Bilgenwasser	
Besatzfische	
Substrat	
Litoral	
Pelagial	
Badedermatitis	
Denguefieber	
Leishmaniose	

Aufgabe 3: Suche im Internet die passenden Bilder.

Verwende kein Wikipedia!

Schreibe immer die Quellen dazu.

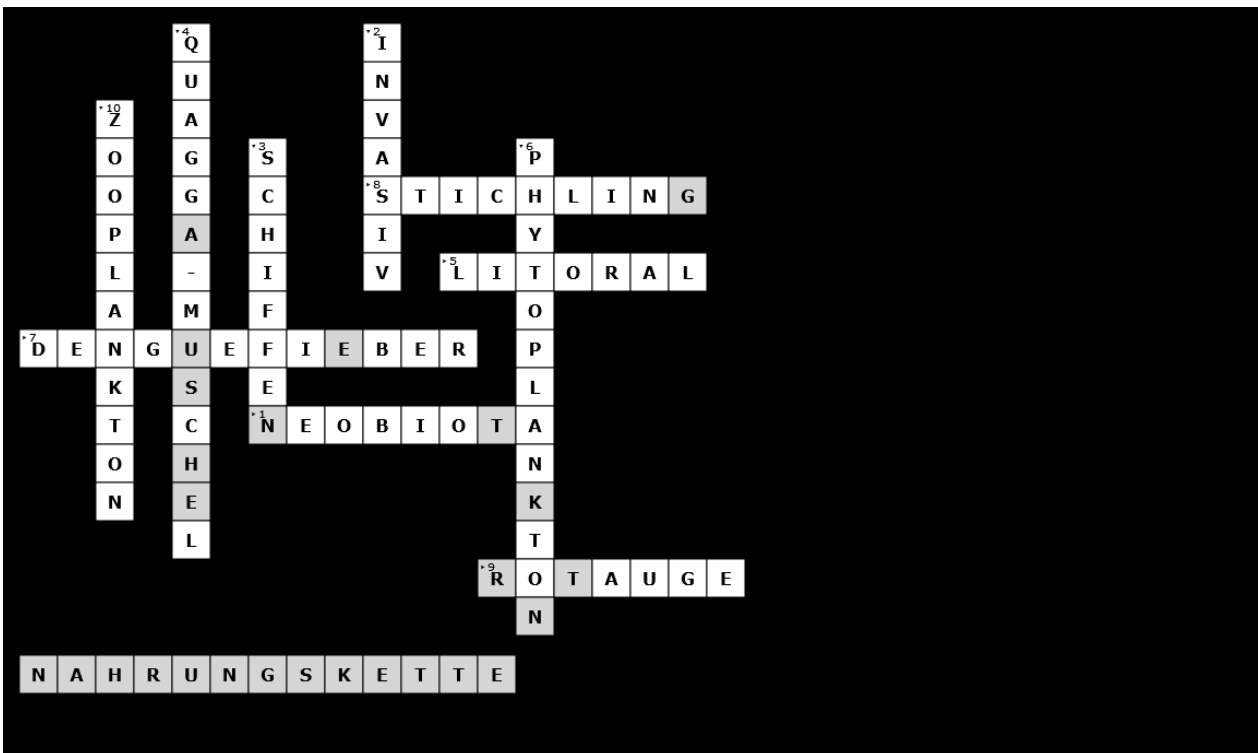
Quagga-Muschel	
Großer Höckerflohkrebs	
Dreistachliger Stichling	
Wasserpest	

Lösung Aufgabe 1 KREUZWORTRÄTSEL

1. Eingeschleppte Tier- und Pflanzenarten?
2. Wenn sich eine eingeschleppte Art massenartig ausbreitet, ist sie
3. Mögliche Art der aquatischen Einschleppung von fremden Arten
4. Massiv vorkommende invasive Muschel im Bodensee
5. Fachbegriff Uferbereich und Flachwasser in einem See
6. Photosynthese betreibende Kleinstlebewesen in Gewässern
7. Mögliche Krankheit, die durch Mücken eingeschleppt werden könnte
8. Fische, die Eier der Blaufelchen fressen
9. Fisch, der sich von der Quagga-Muschel ernährt
10. Nahrung für Fische

- NEOBIOTA
- INVASIV
- SCHIFFE
- QUAGGA-MUSCHEL
- LITORAL
- PHYTOPLANKTON
- DENGUEFIEBER
- STICHLING
- ROTAUGE
- ZOOPLANKTON




Lösungswort: **Nahrungskette**



Lösung Aufgabe 2 BEGRIFFE klären

Mikroorganismen	... mikroskopisch kleine Lebewesen wie Bakterien, Mikroalgen und viele Pilze, z.B. Hefepilze. Manchmal zählt man auch Viren dazu. https://naturwissenschaften.ch
Invasiv	Eine invasive Art ist ein eingeführter, gebietsfremder Organismus.
Biozönose	Lebensgemeinschaft von Pflanzen und Tieren in einem Biotop. Quelle: Wörterbuch
Zooplankton	... tierische Organismen, die im Wasser frei schwebend leben. https://www.spektrum.de/lexikon
Phytoplankton	... pflanzliche Organismen, die im Wasser frei schwebend sowohl marin als auch im Süßwasser vorkommen. Sie produzieren mit Hilfe von Chlorophyll Sauerstoff. https://www.spektrum.de/lexikon
aquatisch	Im Wasser lebend bzw. das Wasser betreffend...
Bilgenwasser	Leckwasser, das in der Bilge (im untersten Bereich des Schiffsrumpfes) zusammenläuft. Es ist ein Gemisch aus Motor- und Schmieröl und Wasser ..., das aufgrund von unvermeidbaren Undichtigkeiten an der Antriebswelle eintritt.
Besatzfische	... Fische, die aufgezogen wurden, um in einem anderen Gewässer wieder eingesetzt zu werden. Quelle: Wikipedia
Substrat	... Grundmaterial des Bodensee.
Litoral	Uferzone, der durchlichtete Bereich von Seen und Meeren. Quelle: https://www.spektrum.de/lexikon
Pelagial	<i>Freiwasserraum</i> eines Gewässers; Quelle: https://www.spektrum.de/lexikon
Badedermatitis	auch Zerkariendermatitis: juckender Hautausschlag, der durch bestimmte Saugwurmlarven (Zerkarien) verursacht wird. Beim Baden in Süßwasser dringen die Parasiten in die Hautoberfläche ein.
Denguefieber	Durch Mücken übertragene Tropenkrankheit. https://tropeninstitut.de/krankheiten-a-z
Leishmaniose	Durch Mücken übertragene Tropenkrankheit. https://tropeninstitut.de/krankheiten-a-z

Lösung Aufgabe 3 BILDER suchen

Quagga-Muschel	
Großer Höckerflohkrebs	
Dreistachliger Stichling	

<p>Wasserpest</p>			
-------------------	--	--	--