



Universität
Basel

Invasion der Schwarzmeergrundeln

Prof. Dr. Patricia Holm

Vortragsreihe Netzwerk Gewässerökologie
07. 12. 2023, online

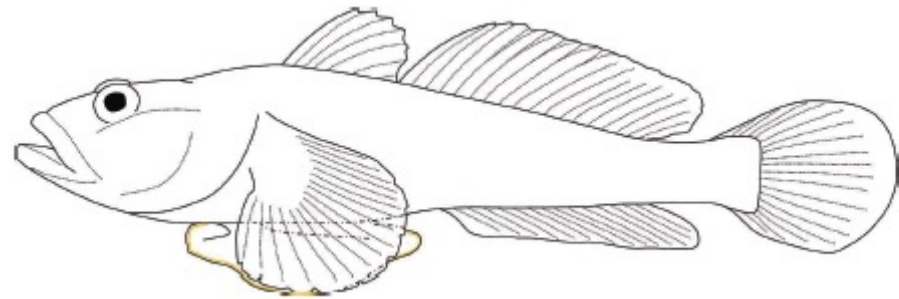


Programm

1. Invasive Schwarzmeergrundeln im Rhein bei Basel
2. Populationsentwicklung
3. Folgen für das Ökosystem
4. Massnahmenempfehlungen

Kesslergrundel

Ponticola kessleri



Schwarzmundgrundel

Neogobius melanostomus



- maximal 25 cm
- maximal vier Jahre alt
- leben räuberisch
- keine Schwimmblase

- Laichzeit: ~ April bis August
- laichen 2x pro Jahr
- Höhlenlaicher
- Süß- und Salzwasserfisch

Einige Stunden Angelfischerei...



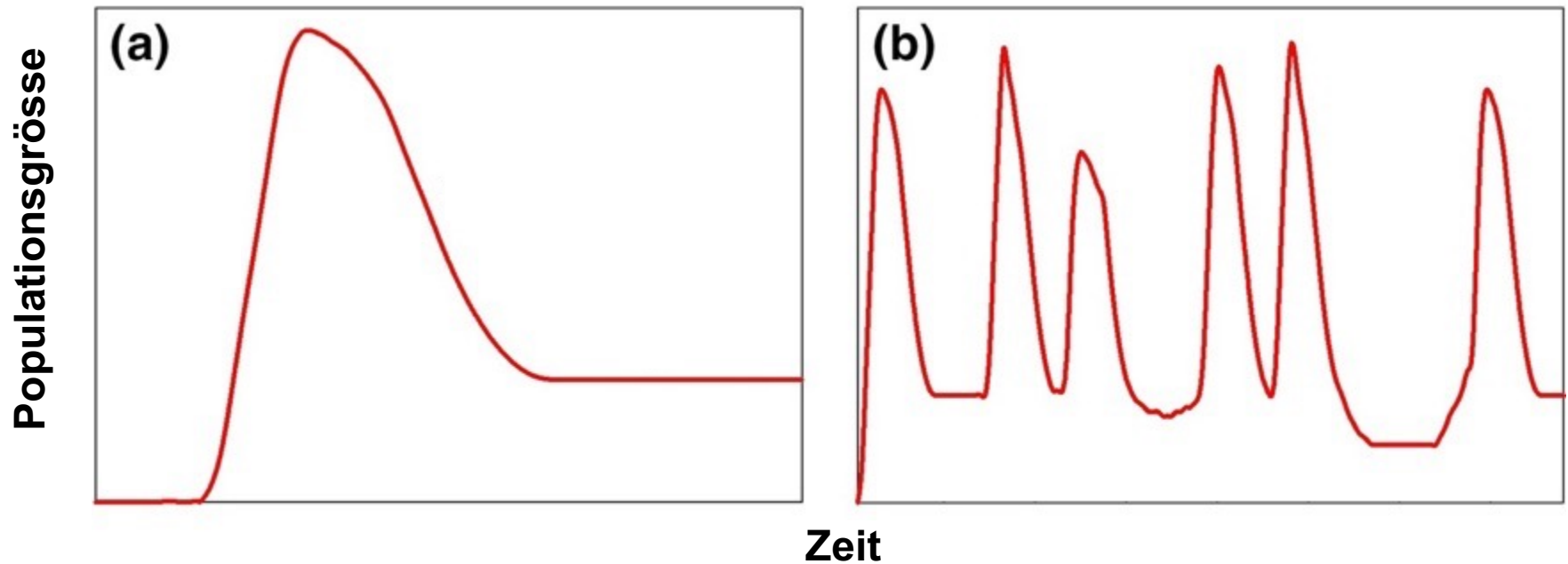
Programm

1. Invasive Schwarzmeergrundeln im Rhein bei Basel
2. Populationsentwicklung
3. Folgen für das Ökosystem
4. Massnahmenempfehlungen

Populationsentwicklung: eigene Daten

Unpublizierte Ergebnisse

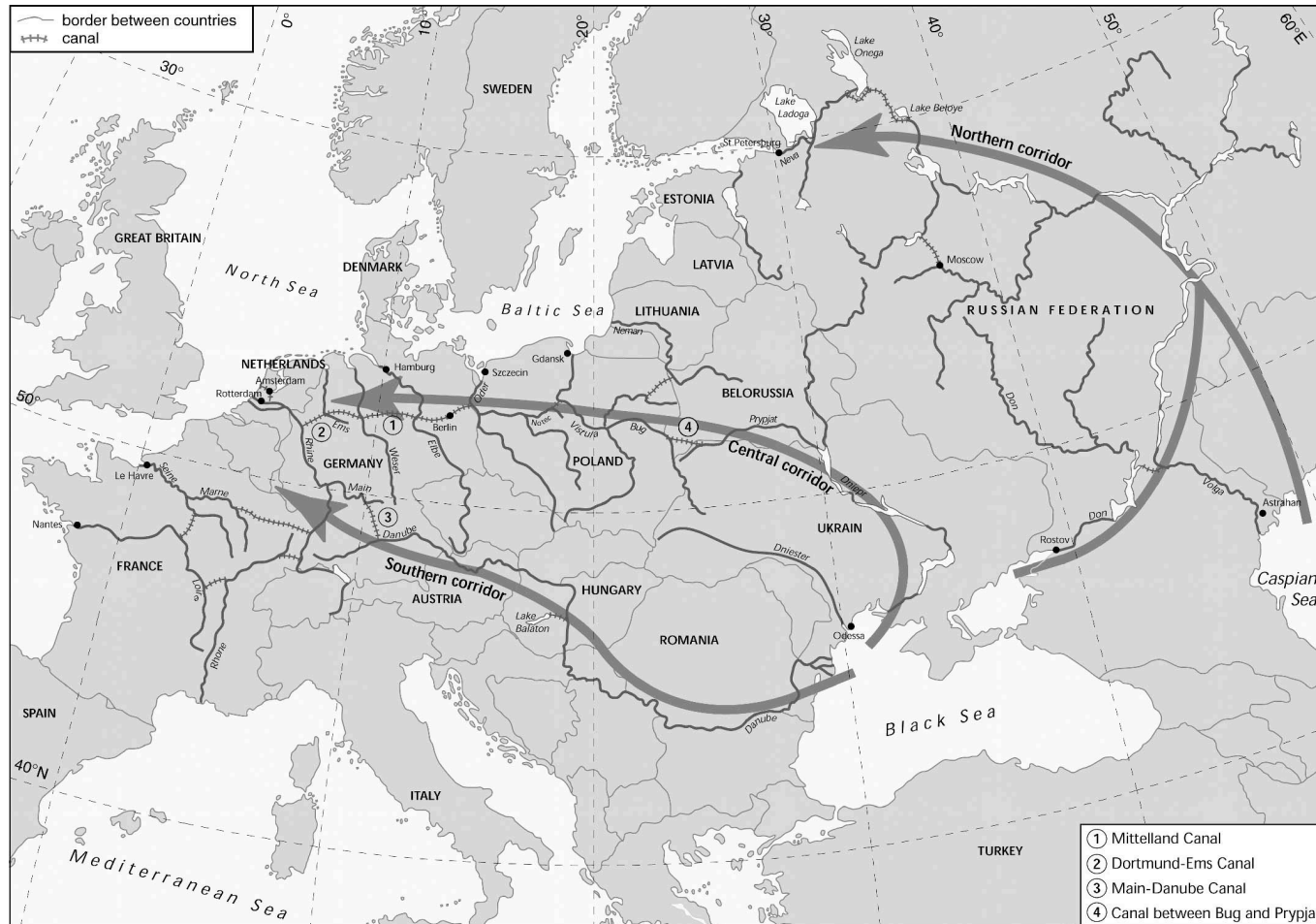
Theorie: Boom-and-Bust Zyklus:



Strayer DL, D'Antonio CM, Essl F, Fowler MS, Geist J, Hilt S, Jarić I, Jöhnk K, Jones CG, Lambin X et al. 2017. *Boom-bust dynamics in biological invasions: towards an improved application of the concept*. Ecology Letters. 20(10):1337-1350.

Woher?

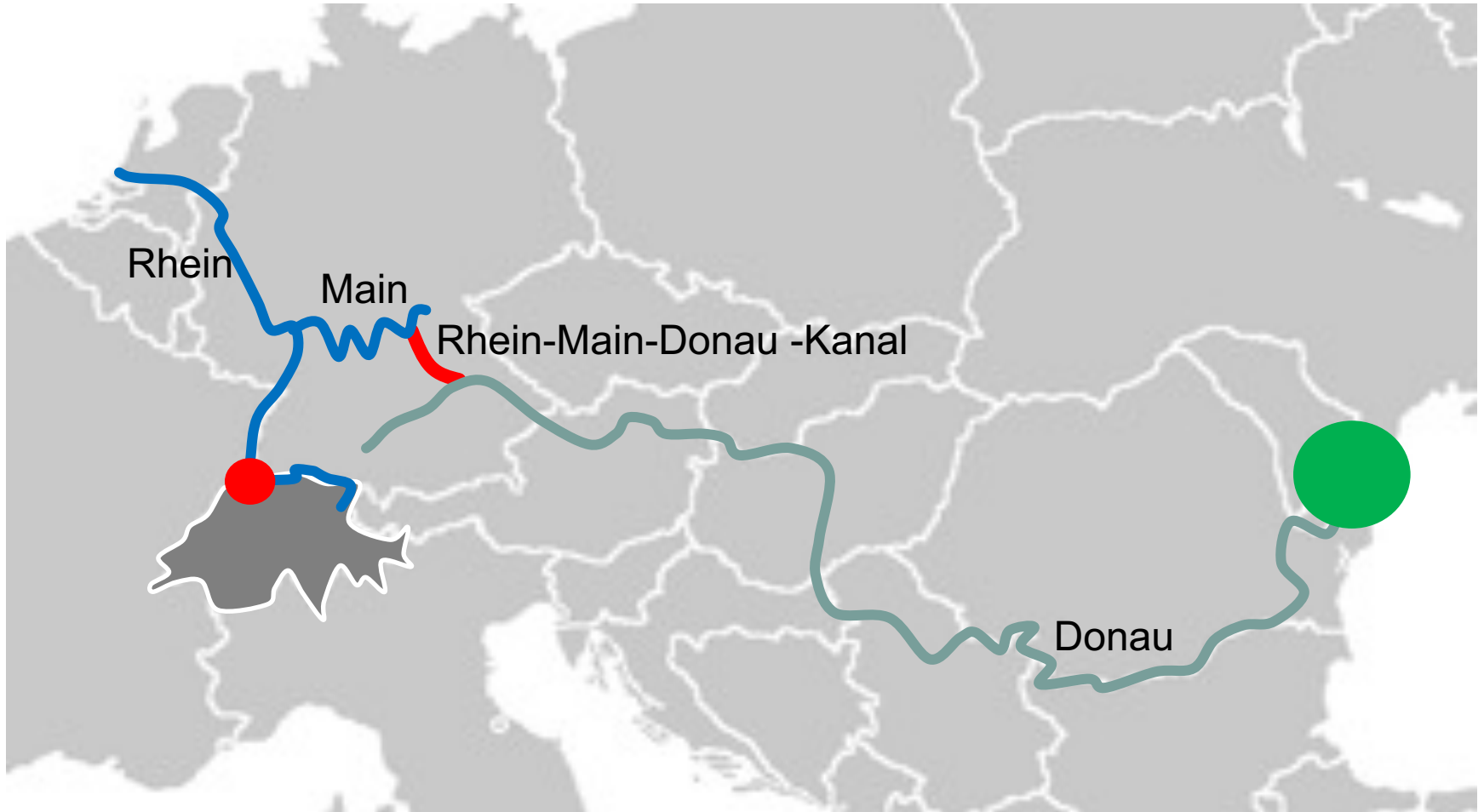
Aus dem Schwarzmeergebiet in den Rhein?



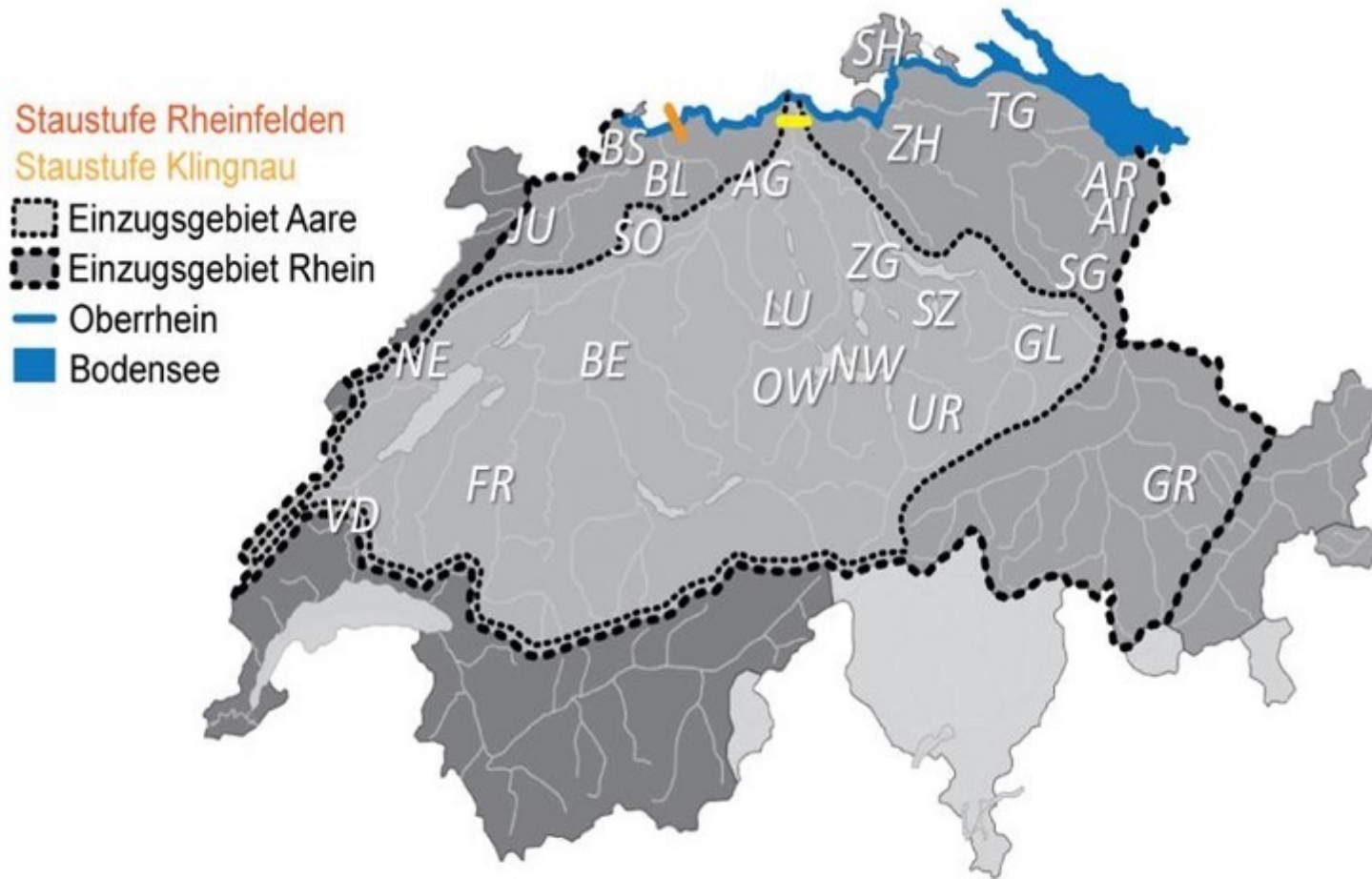
Bij de Vaate 2002

Woher?

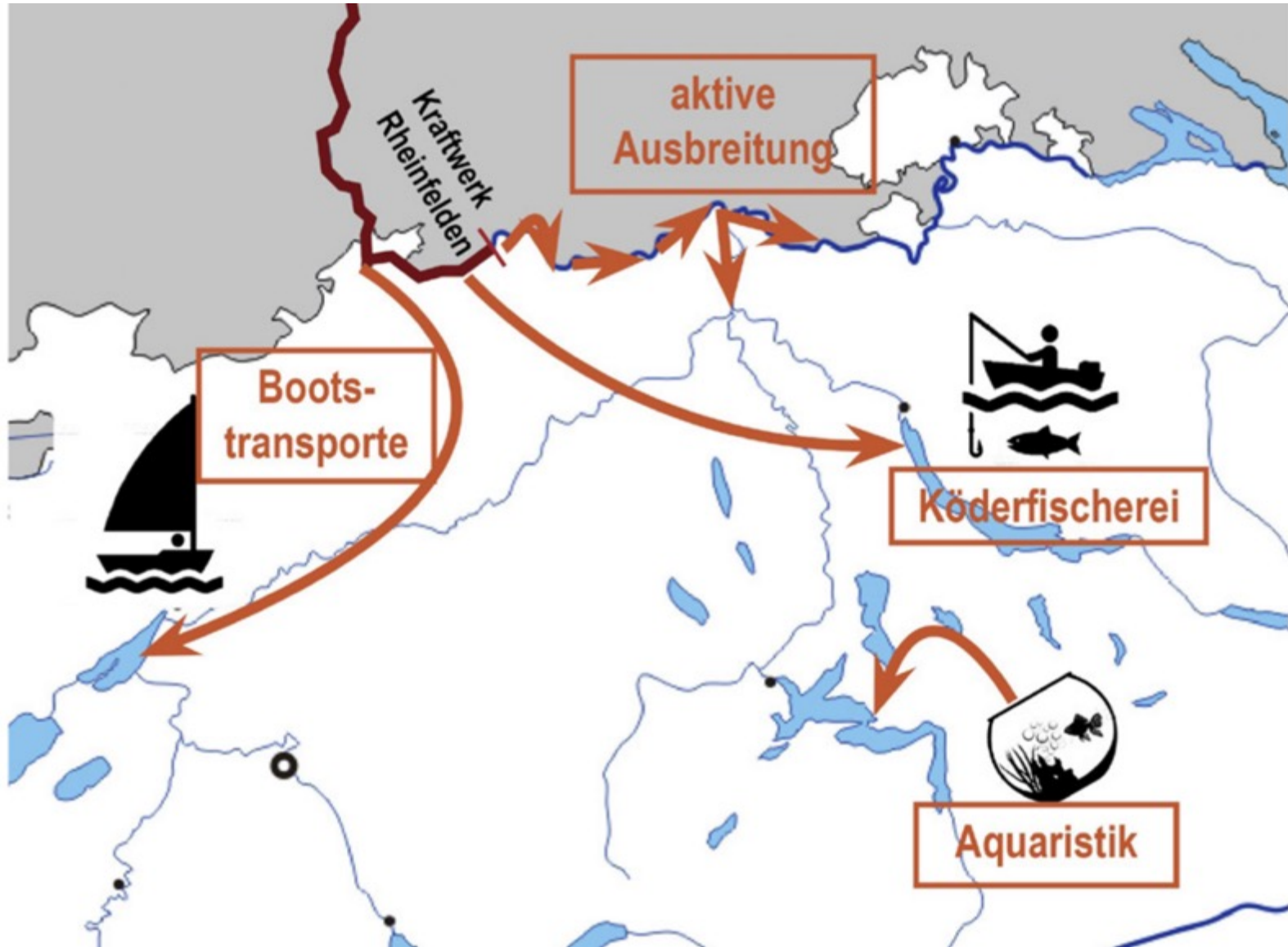
Aus dem Schwarzmeergebiet in den Rhein



Gewässernetz der Schweiz

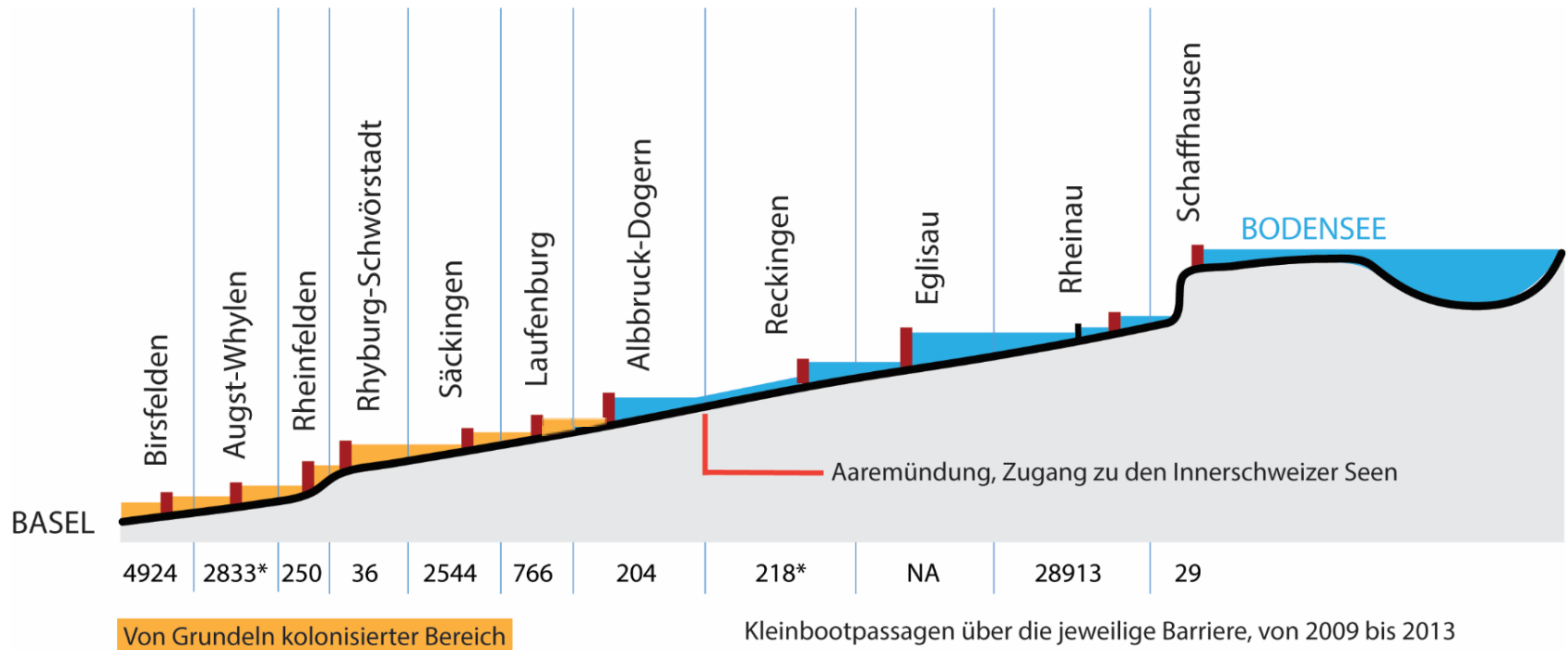


Ausbreitung - Wie?



Quelle: 'Gründelstrategie' Schwarzmeergrundeln Schweiz Eine Strategie von KVU, JFK, AGIN-D

Querbauwerke Hochrhein und Ausbreitung der Schwarzmeergrundeln (Stand Nov 2023)



Programm

1. Invasive Schwarzmeergrundeln im Rhein bei Basel
2. Populationsentwicklung
3. Folgen für das Ökosystem
4. Massnahmenempfehlungen

Schadensanalyse anhand der Literatur

4766 • J. Neurosci., March 22, 2006 • 26(12):4760–4768

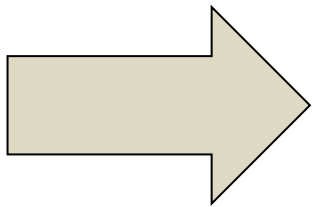
[illegible]

4708 • J. Neurosci., October 12, 2005 • 25(41):4703–4710

[illegible]

Schadensabschätzung – aber wie?

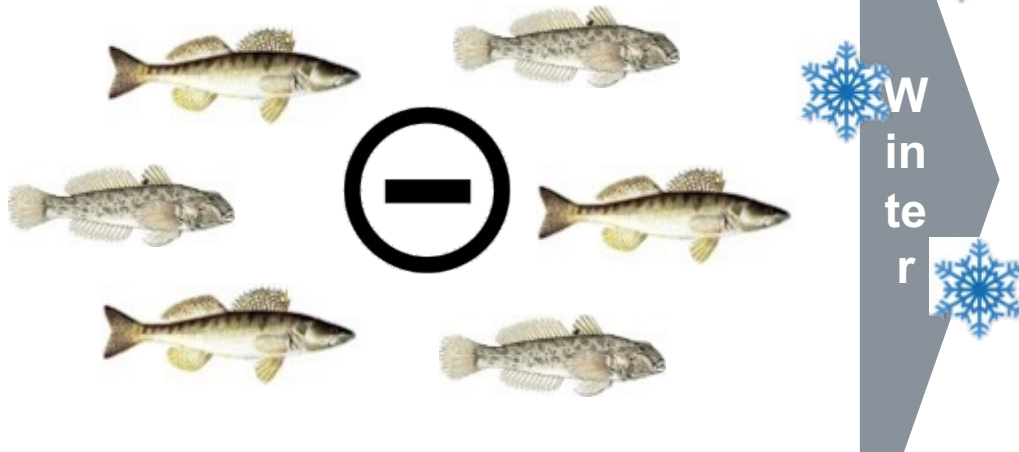
1. Ökologische Effekte sind sehr **unterschiedlich**.
2. Ökonomische Effekte (**direkt quantifizierbare Schäden**, z.B. Rückgänge der Fänge für die Berufsfischerei) → momentan nicht zu beziffern.
3. Sozio-ökonomische Auswirkungen: **verringert** **unmittelbarer oder vermeintlicher Nutzen** des Ökosystems Rhein (bspw. rückläufige Angellizenzverkäufen)



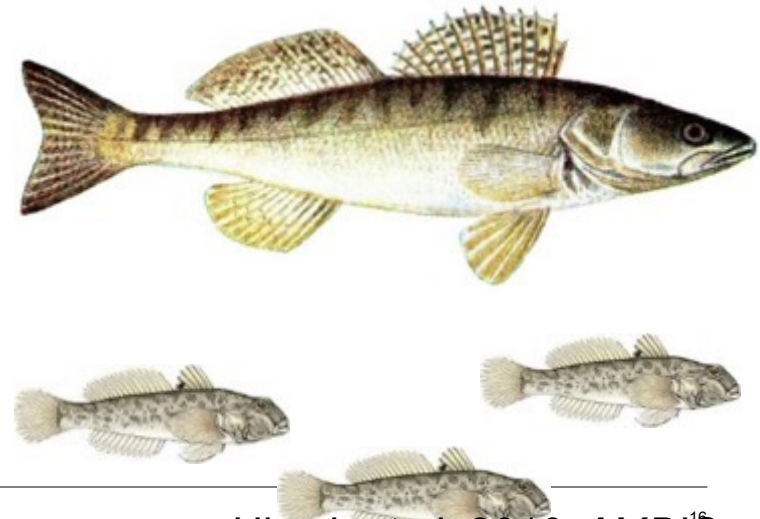
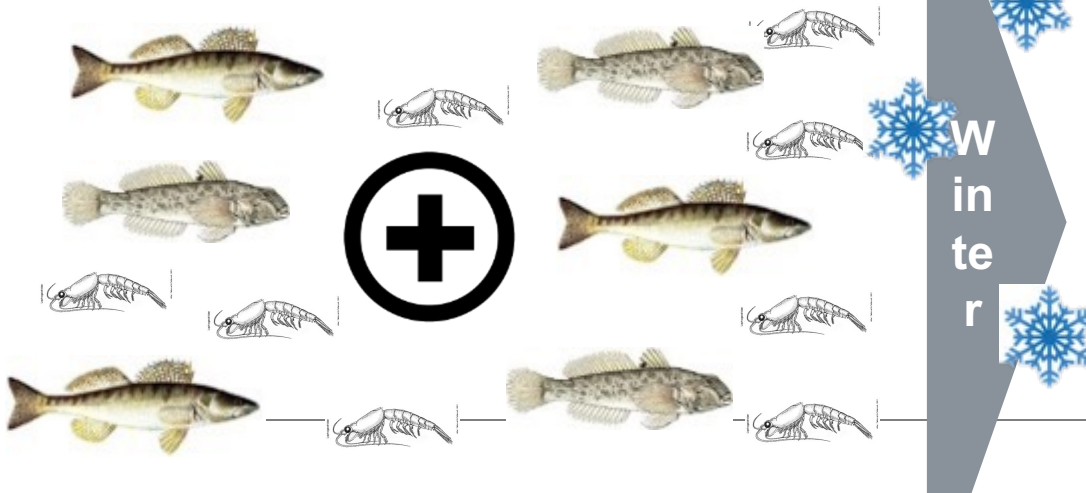
Nach dem Vorsorgeprinzip sind Massnahmen erforderlich.

Ökologische Effekte sind sehr unterschiedlich

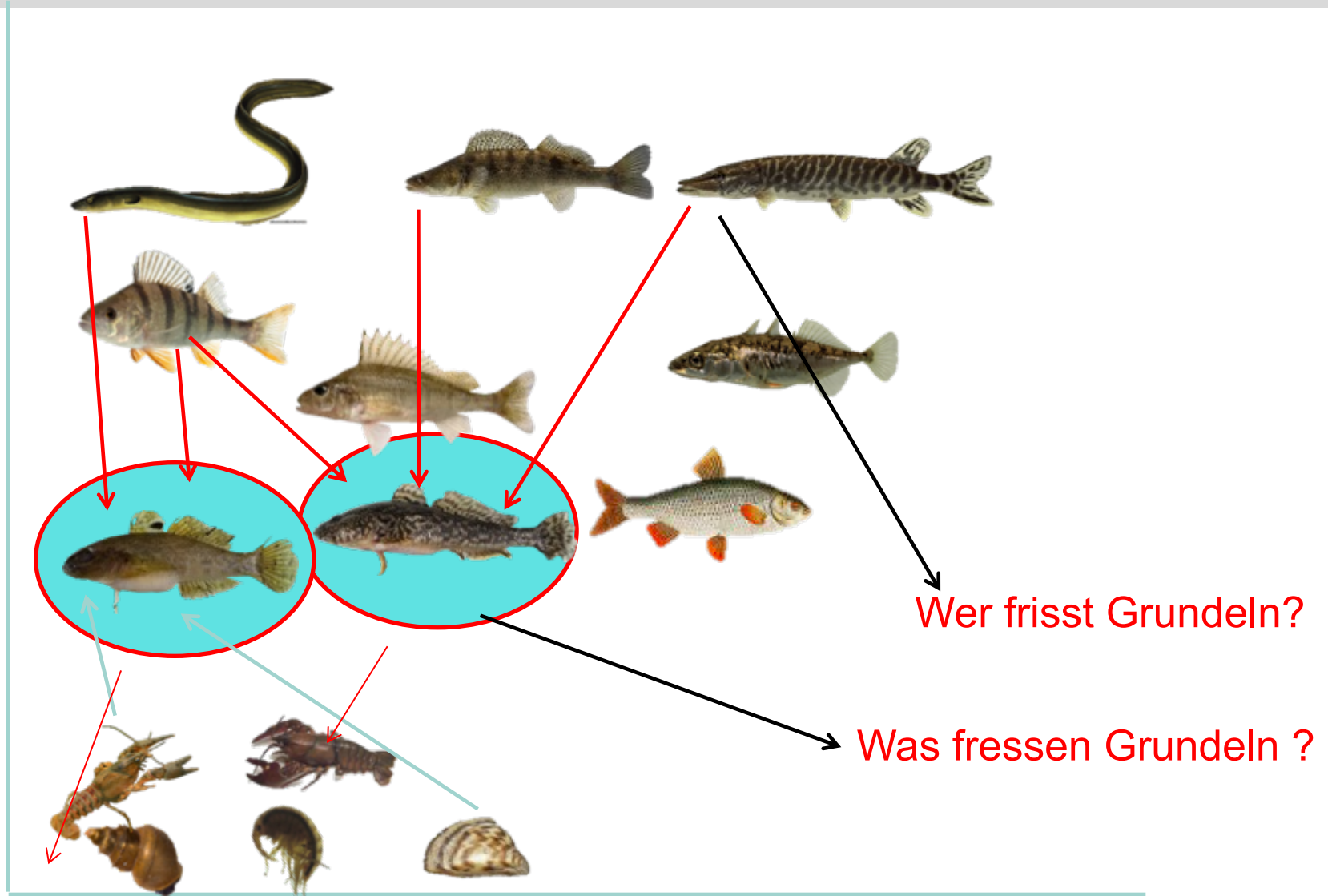
Beobachtung 1: Nord-Rhein-Westfalen



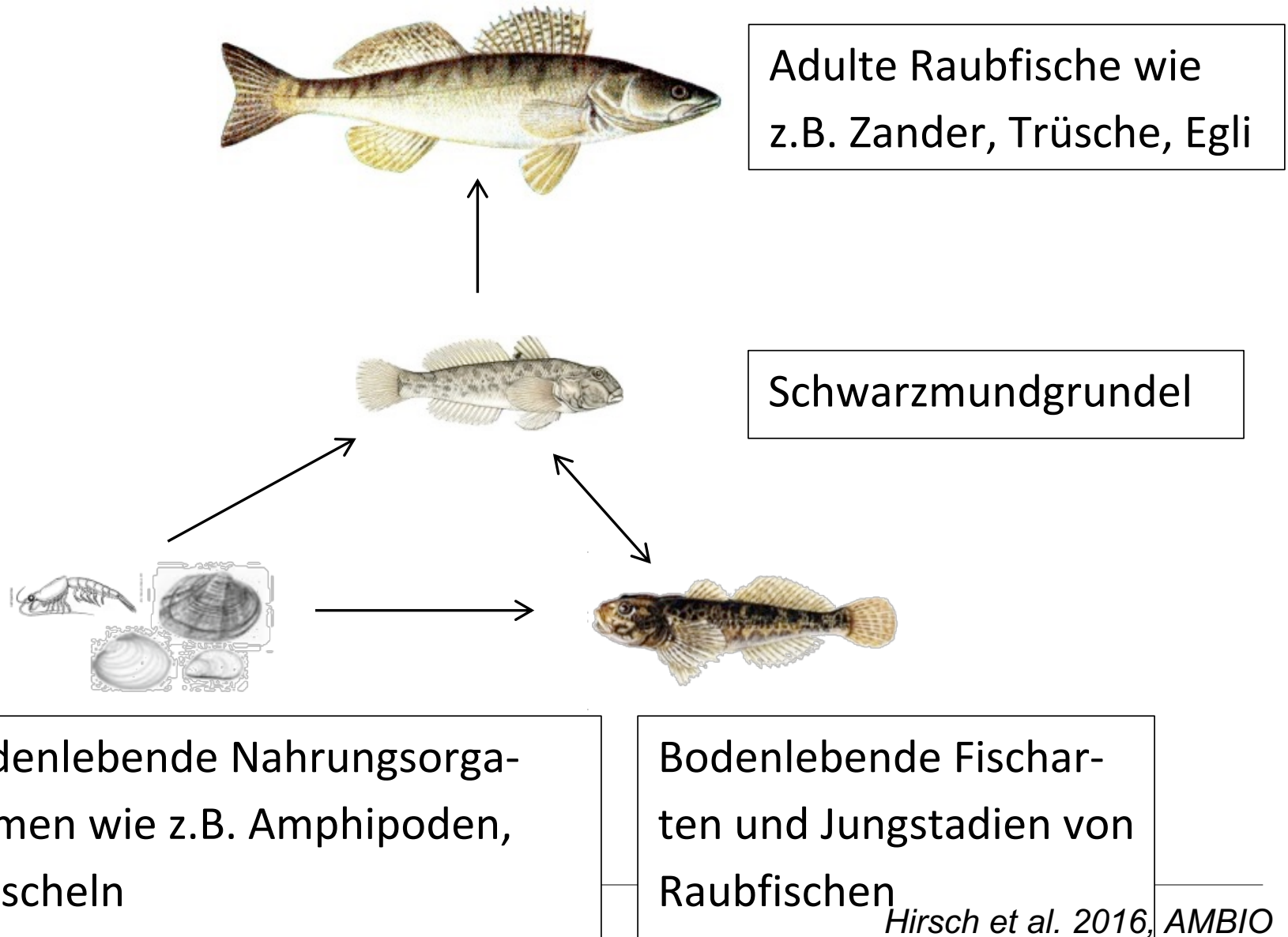
Beobachtung 2: Nord-Ostsee-Kanal



Position im Nahrungsnetz



Die Rolle der Schwarzmundgrundel im heimischen Nahrungsnetz

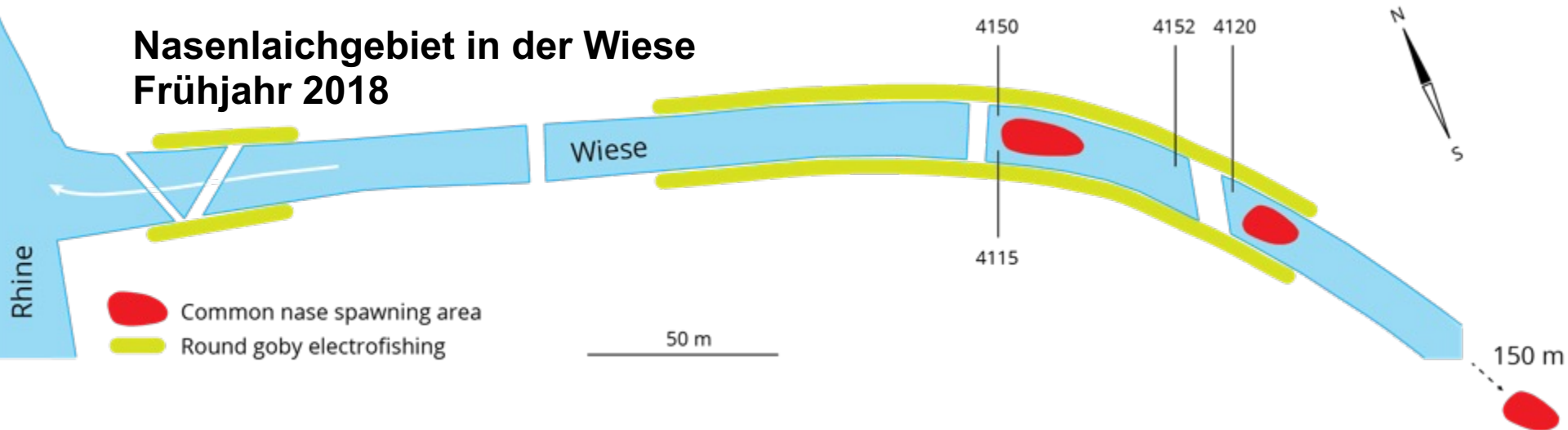


Mageninhalt von Grundeln auf Naseneier analysiert



Fressen Grundeln Naseneier?

Ja! → Während der Nasenlaichzeit konnte in vier von 50 Grundelmägen Nasen-DNA nachgewiesen werden.



Programm

1. Invasive Schwarzmeergrundeln im Rhein bei Basel
2. Populationsentwicklung
3. Folgen für das Ökosystem
4. Massnahmenempfehlungen

Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF)

vom 24. November 1993 (Stand am 1. Januar 2021)

2a. Abschnitt:³⁶ Bekämpfung landesfremder Fische und Krebse

Art. 9a

¹ Die Kantone treffen Massnahmen, damit landesfremde Fische und Krebse nach Anhang 3, die in Gewässer gelangt sind, sich nicht ausbreiten; soweit möglich entfernen sie diese.

Arten, Rassen und Varietäten von Fischen und Krebsen, deren Anwesenheit als unerwünschte Veränderung der Fauna gilt

Schwarzmund-Grundel

Neogobius melanostomus

Kesslergrundel

Neogobius kessleri

Flussgrundel

Neogobius fluviatilis

Nackthalsgrundel

Neogobius gymnotrachelus

Marmorierte Süsswassergrundel

Proterorhinus semilunaris



Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt, Freisetzungsverordnung.

Artikel 15:

«Mit gebietsfremden Organismen muss so umgegangen werden, dass sie sich in der Umwelt nicht unkontrolliert verbreiten»

Möglichkeiten der Eindämmung

- (a) Frühzeitige Identifikation betroffener Gewässer(abschnitte)
 - Monitoring durch Fischer
 - Monitoring durch Schnorcheln
 - Nachweis mittels e-DNA (➔ Adrian-Kalchhauser & Burkhardt-Holm 2016)
- (b) Populationskontrolle durch natürliche Feinde
- (c) Populationskontrolle durch Entnahme von Laich und adulten Tieren
(➔ N'Guyen et al. 2017)
- (d) Verhindern der aktiven Ausbreitung (Grundelsperre)



Schwarzmeergrundeln Schweiz

Eine Strategie von KVV und JFK, erstellt durch die AGIN-D

3.11.2016

Zusammenfassung

Seit bald 20 Jahren breiten sich mehrere Grundelarten aus dem Schwarzmeerraum („Schwarzmeergrundeln“) explosionsartig im

nen Ebenen aktiv. Ein gesamtheitlicher Ansatz, der alle Akteure einschliesst, fehlt aber derzeit. Aus diesem Grund wurde von der Arbeitsgruppe Grundeln der AGIN-D (Arbeitsgruppe invasive Neobiota – Untergruppe Neozoen) die

verhindern Ausbreitung aus Aquaristik



Das Freisetzen von Fischen aus Aquarien ist zwar verboten, kommt aber regelmässig vor. Grundeln werden zudem in einschlägigen Foren als gute Köderfische angepriesen. Das Risiko besteht, dass nach dem Fischen überzählige Grundeln lebend im Gewässer „entsorgt“ werden.

Aus: Grundelstrategie 2016

Bei Tieren, zu denen Aquarianer(innen) eine persönliche Beziehung haben, wird das aber **als ein Freilassen wahrgenommen** und nicht als ein Aussetzen (man tut ihnen was Gutes): "Die meisten setzen sie ja nicht aus, sondern sie lassen sie frei. ... 'ja, der Goldfisch, der war jetzt in dem 60-Liter-Becken drin und der Arme, der hatte gar keinen Platz und jetzt hat ... er so viel Wasser ... ich setz den nicht aus, ich lass ihn frei'» (KG1, #00:37:19-2#).

verhindern Ausbreitung aus Angelfischerei

Merkblatt Fischerei

Ein Merkblatt der Kantone Basel-Stadt und Basel-Land, der Uni Basel und dem Bundesamt für Umwelt BAFU.

STOP!!

Schwarzmeergrundeln gefährden die heimische Fischwelt – Helfen Sie mit, die Verbreitung zu stoppen!

Seit 2011 bevölkern zwei invasive Grundelarten aus dem Schwarzmeerraum den Rhein bei Basel: die Kesselgrundel und die Schwarzmundgrundel. Beide Arten konkurrenzieren mit heimischen bodenlebenden Arten um Lebensraum und Nahrung. Als Laichküber stellen sie eine grosse Gefahr für sensible Fischarten wie die Äsche oder die Forelle dar und gefährden die Wiederansiedlung des atlantischen Lachses. Menschliches Verhalten trägt stark zur Ausbreitung bei: Es ist davon auszugehen, dass die Grundeln nach der Eröffnung des Rhein-Main-Donau-Kanals im Ballastwasser von Frachtschiffen in die Schweiz eingeschleppt worden sind.

Die Einwanderer ähneln stark der heimischen Groppe, sind aber an den zu einem Saugnapf verwachsenen Bauchflossen eindeutig zu erkennen (siehe Rückseite).

Weitere Ausbreitung verhindern

Bis jetzt sind Vorkommen bis zum Kraftwerk Rheinfelden vermerkt. Die weitere Ausbreitung rheinaufwärts und insbesondere in andere Gewässer könnte verheerende Folgen für die heimische Fischfauna haben und muss unter allen Umständen verhindert werden. Gefangene Schwarzmeergrundeln müssen deshalb umgehend getötet werden.

Sportboote, die vom Rhein auf andere Gewässer wechseln, stellen ebenfalls eine Gefahr dar. Denn eine potenzielle Verbreitungsmöglichkeit ist der Transport der klebenden Grundeleier an Schiffsrümpfen. Boote, die vom Rhein auf ein anderes Gewässer versetzt werden, müssen daher vor dem Transport gründlich gereinigt werden.

Verhaltensregeln beim Fang von Schwarzmeergrundeln:

1. Nach dem Fang sofort töten
2. Niemals lebendig halten
3. Nicht als Köderfisch verwenden



Unterscheidung zwischen der heimischen Groppe und den invasiven Schwarzmeergrundeln

Es gibt verschiedene Arten von Schwarzmeergrundeln. Zwei davon, die Kessel- und die Schwarzmundgrundel, sind bereits in den Hochrhein vorgedrungen. Es besteht ein hohes Risiko, dass drei weitere Arten über kurz oder lang in den Rhein bei Basel eingeschleppt werden. Alle Schwarzmeergrundeln verfügen über eine saugnapfartige Bauchflosse (siehe Foto rechts). Weitere charakteristische Erkennungsmerkmale sind auf den nachfolgenden Zeichnungen zu finden.



Die heimische Groppe (oben/links) ist anhand des fehlenden Saugnapfs am Bauch leicht von den Schwarzmeergrundeln zu unterscheiden.

Zu den nicht erwünschten Schwarzmeergrundeln gehören:



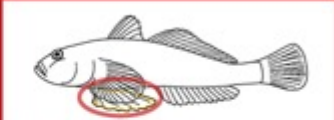
Kesselgrundel (Erkennungsmerkmale: saugnapfartige Bauchflosse; kommt bereits im Hochrhein vor)



Schwarzmundgrundel (Erkennungsmerkmale: saugnapfartige Bauchflosse; schwarzer Fleck auf der Rückenflosse; kommt bereits im Hochrhein vor)



Memorierte Grundel (Erkennungsmerkmale: saugnapfartige Bauchflosse; röhrenförmige Nasenöffnungen)



Flussgrundel und Nackthalgrundel (Erkennungsmerkmale: saugnapfartige Bauchflosse)

Schwarzmeergrundeln müssen nach dem Fang sofort getötet werden.

Impressum

Herausgeber: Amt für Umwelt und Energie BS, Amt für Wald und Natur BS, Amt für Natur und Landschaft, Umwelt BS, Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Konzept und Text: Lukas Berner (BAFU)

Fotos: Umwelt BS

Layout, Zeichnungen: Max Hagenmeyer und Irene Kuhnle

Weitere Informationen und Kontakte:

- Bundesamt für Umwelt (BAFU), www.bafu.admin.ch
- Umwelt BS, www.umw.basel.ch

verhindern Ausbreitung durch Sportboote

Merkblatt Sportsbootsbesitzer

Ein Merkblatt der Kantone Basel-Stadt und Basel-Land, der Uni Basel und dem Bundesamt für Umwelt BAFU.

Department für Wirtschaft, Verkehr und Umwelt des Kantons Basel-Stadt
Amt für Umwelt und Energie

Kanton Basel-Landschaft
Amt für Wald beider Basel
Jagd- und Fischereiwesen

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Bundesamt für Umwelt BAFU

Universität Basel

STOP!!

Gebietsfremde Invasoren gefährden die heimische Artenvielfalt – Helfen Sie mit die Verbreitung zu stoppen!

Reinigen Sie Ihr Boot, wenn Sie es auf ein anderes Gewässer umsiedeln gründlich mit Hochdruck (siehe Anleitung). Damit helfen Sie, die Verbreitung von invasiven gebietsfremden Arten einzudämmen und unsere heimische Artenvielfalt zu erhalten. Ihr sauber gereinigtes Boot fährt dank des geringeren Reibungswiderstands schneller und verbraucht weniger Treibstoff. Ausserdem unterbinden Sie mit der Reinigung, dass der Bootsumpf durch starken Muschelbewuchs geschädigt wird.



Nach dem Auswassern:

- 1. Reinigen** Sie ihr Boot von aussen mit einem starken Hochdruckreiniger (möglichst heisses Wasser $\geq 45^\circ\text{C}$). Lassen Sie Bilgenwasser und Restwasser aus sonstigen Behältnissen im Boot vollständig ab.
- 2. Kontrollieren** Sie, ob keine Rückstände von Schmutz oder Pflanzenmaterial an Bootsumpf, Motor, Seilen, Anker oder anderen Geräten zurückbleiben. Kontrollieren Sie insbesondere schwer zugängliche Stellen am Rumpf sowie dem Motor.
- 3. Trocknen** Sie ihr Boot und die dazugehörige Ausrüstung falls möglich für vier Tage bevor Sie auf einem anderen Gewässer einwassern.

Ausbreitung gebietsfremder Invasoren verhindern
Gebietsfremde Arten werden oft unbemerkt von einem Gewässer zum nächsten verschleppt. Ein grosses Problem bilden Fische, Muscheln, Krebse und Algen, die einheimische Arten verdrängen und den natürlichen Lebensraum verändern. Eine besondere Gefahr für die einheimischen Gewässer stellen zwei invasive Grundelarten aus dem Schwarzmeerraum dar: die Kesselgrundel und die Schwarzmundgrundel. Sie wurden im Ballastwasser von Frachtschiffen eingeschleppt und sind im Rhein

andere Gewässer könnte verheerende Folgen für die heimische Fischfauna haben und muss unter allen Umständen verhindert werden. Insbesondere Sportboote, die vom Rhein auf andere Gewässer wechseln, stellen eine grosse Gefahr dar. Denn eine potenzielle Verbreitungsmöglichkeit ist der Transport der klebenden Grundeleier an Schiffsrümpfen.

Impressum
Herausgeber: Bundesamt für Umwelt (BAFU), www.bafu.admin.ch
Konzept und Text: Lukas Bammert (BAFU)
Fotos: Universität Basel

den Arten um Lebensraum und Nahrung. Die weitere Ausbreitung rheinaufwärts und insbesondere in

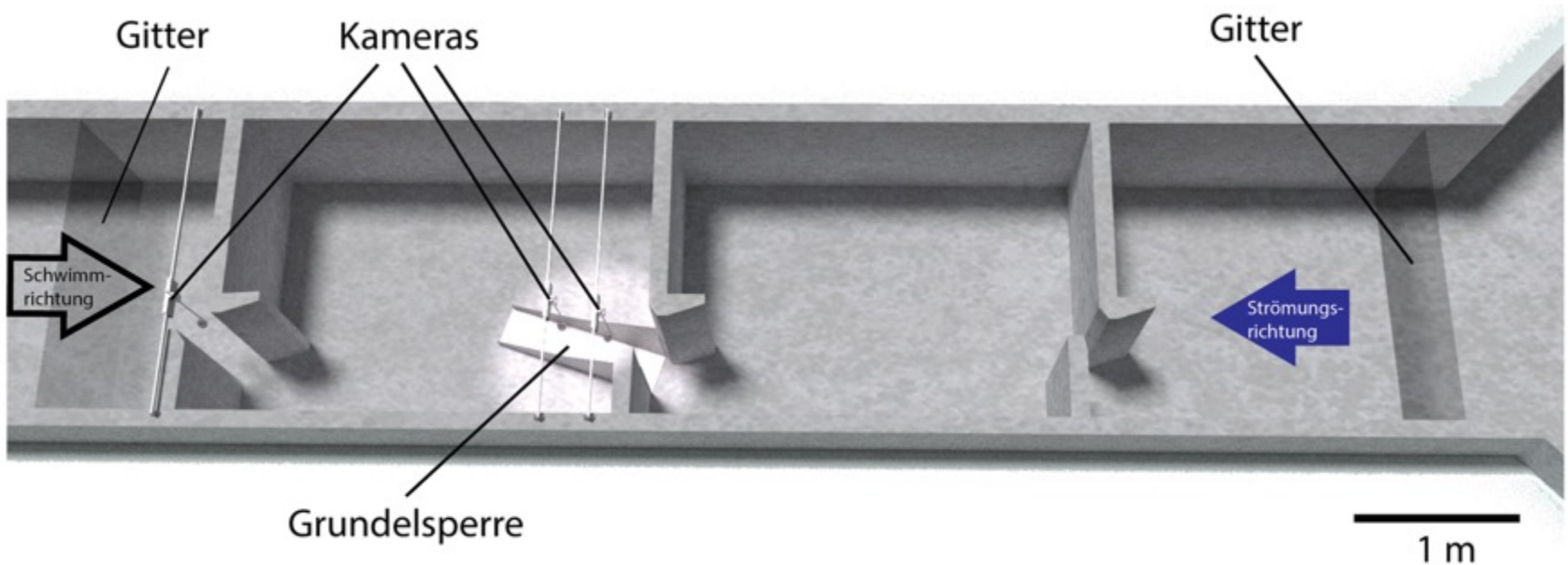
© BAFU 2016

- Bundesamt für Umwelt (BAFU), www.bafu.admin.ch
- Universität Basel, www.mgu.unibas.ch
- Amt für Umwelt und Energie BS, www.aue.bs.ch,
Tel. 061 609 22 22

verhindern aktiver Ausbreitung



Grundelsperre



Invasion der Schwarzmeergrundeln

Zusammenfassung & Ausblick

- Schwarzmeergrundeln seit 2012 in Basel
- Starke Ausbreitung rheinaufwärts, trotz Schwankungen Rückgang nicht absehbar
- Ausbreitung geschieht mit menschlicher Hilfe
 - Handelsschifffahrt – Ballastwasser
 - Freizeitboote - in Form angehefteter Eier oder freischwimmende Larven im Motor
 - Angler und Aquarianer ebenfalls mögliche Verschlepper
 - Aktiv stromaufschwimmend
- Schäden durch SMG bei Basel:
 - geschützte Arten wie Nasen, Äsche, Lachs potentiell gefährdet
 - einheimische Arten durch Konkurrenz unter Druck
 - Fänge abnehmend
- Massnahmen:
 - Gesetze, Verordnungen, Aufklärung, Grundelsperre



Universität
Basel

**Vielen Dank für
Ihr Interesse!**



<http://mgu.unibas.ch/forschung/laufende-projekte/>