



**Institut für  
Werkstoffsystemtechnik  
Thurgau**

an der HTWG Konstanz

**Thurgau**  
Lotteriefonds



Thurgauische Stiftung  
für Wissenschaft und  
Forschung



Crescere Stiftung  
Thurgau

# „PreventTechQuagga“

Laufzeit: 01.07.2024 bis 30.06.2027

# Dreissenidae – Zebra- und Quaggamuscheln



## **Zebra- und Quaggamuschel:**

- Bis 4 cm groß
- flache, dreieckige Form
- dunkles Zickzack-Muster



## **Quaggamuschel:**

- Bis 4 cm groß
- erhabene, runde Form
- dunkle Ringe auf hellerem Grund



- Gemeinsame Evolution von Zebra- und Quaggamuscheln bis vor 6.9 Mio. Jahren
- Genetisch und morphologisch kaum zu unterscheiden
- verschiedene Lebensräume und -zyklen

# Dreissenidae – Herkunft, Verbreitungsgebiete



- 1769: Entdeckung von Dreissenidae in Wolga und kaspischem Meer
- 1890: Entdeckung von Dreissenidae im Dnepr-Delta (heutige Ukraine) und erstmalige Unterscheidung zwischen Zebra- und Quaggamuscheln
- ab 1980er: rasante Verbreitung in Nordamerika sowie Ost- und Westeuropa
- 2016: erstmalige Erfassung von Quaggamuscheln im Überlinger See
- 2019: fast vollständige Verdrängung der Zebramuscheln durch Quaggamuscheln im Bodensee
  
- 2024: Erstmalige Entdeckung im Zürichsee

# Quaggamuscheln -- Lebenszyklus

Adulte Tiere; 3-5 Jahre Lebensdauer

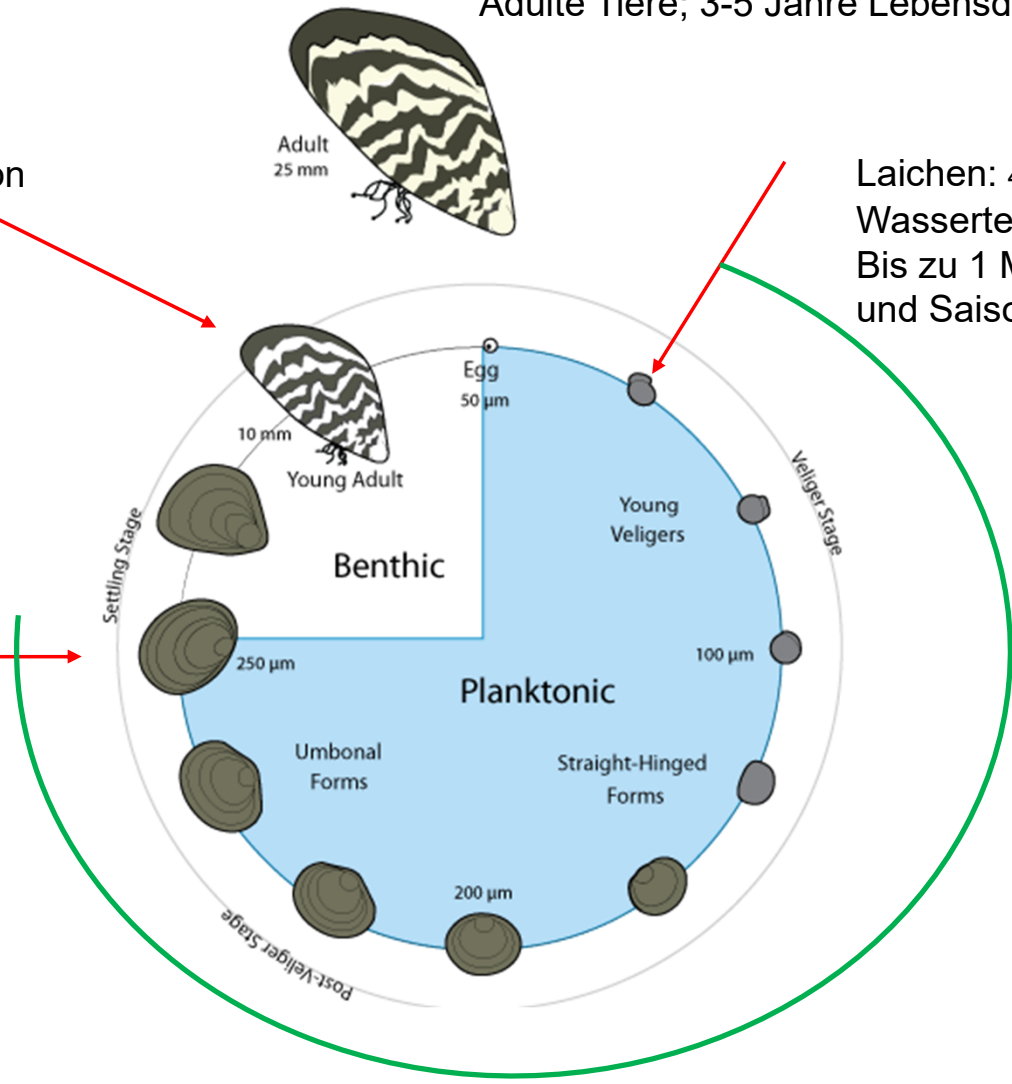
Sessiles Stadium; Entwicklung von Byssusfäden

Laichen: 4° C – 32° C; Maximum bei 18-20° C  
Wassertemperatur  
Bis zu 1 Mrd. Spermien, 1 Mio. Eier (pro Tier und Saison)

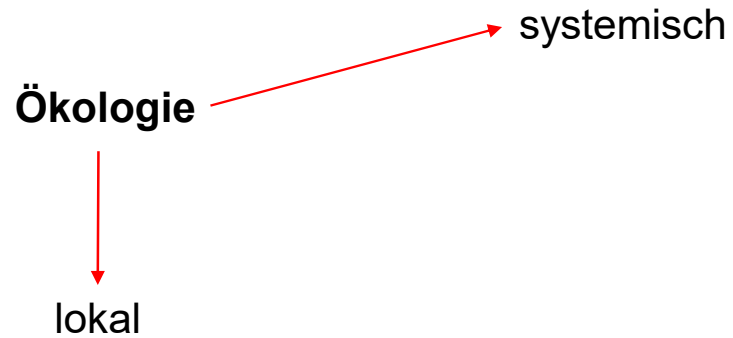
Letztes freischwimmendes Larvenstadium; Entwicklung von Kiemen und Fuß

Larvenstadium:  
Ca. 32 Tage

Hauptsaison: Mai bis  
September; aber ganzjährig zu finden



# Quaggamuscheln -- Auswirkungen



-- Auswirkungen auf Gesamtgewässer

- +/- Wasser wird klarer
- +/- Mehr Wasserpflanzen
  - Reduktion Phosphorgehalt
  - Reduktion Phytoplankton: weniger Zooplankton, weniger Fische

-- Auswirkungen auf Benthos

- + „Nahrung und Unterschlupf“ für zahlreiche Invertebraten
- Konkurrenz um filterbare Nahrung
- +/- Biomasse im Benthos nimmt zu, Biomasse des Zooplankton nimmt ab

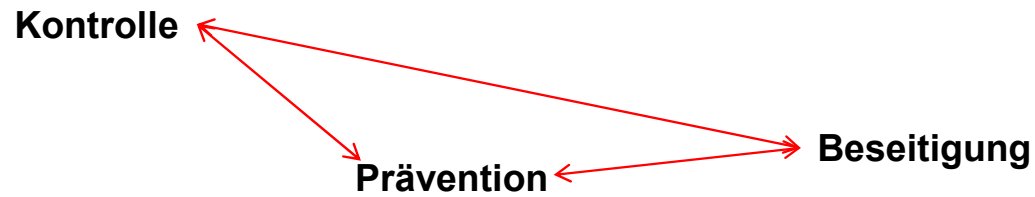
## Wirtschaft

...bereits im 19. Jahrhundert Berichte über durch Dreisseniden verursachte Probleme bei der Wasserversorgung...

-- Auswirkungen auf Wasser- und Energieversorgung

- Verringerung der Rohrdurchmesser
- Reduzierter Wasserdurchfluss
- Korrosion
- Verstopfte Ein- und Auslässe, Filter, Siebe, etc.
- Verunreinigung des Wassers durch Chemikalien

Wirtschaftlicher Schaden in dreistelliger Millionenhöhe  
(Schätzung Zweckverband Bodenseewasserversorgung in 2019)



## -- Kontrolle

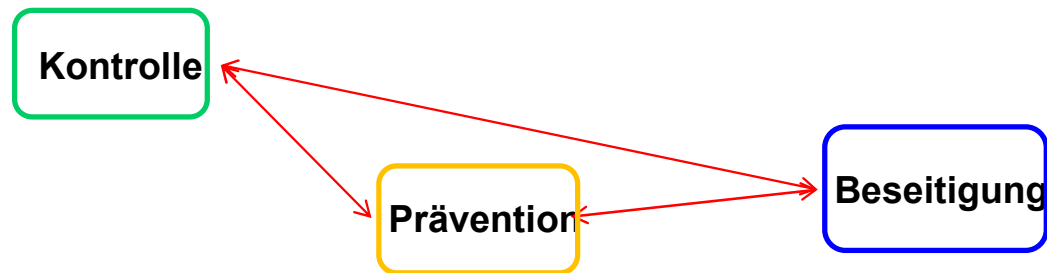
Mechanisch  
Physikalisch  
Chemisch  
Biologisch

## -- Prävention

Reduzierung Ballastwasser  
Richtlinien zur Reinigung von  
Booten  
Larvenzählung  
DNA-Analysen

## -- Beseitigung

Bislang keine langfristigen, nachhaltigen  
Methoden



→Entfernungsmöglichkeiten der Plaques; effizient, schonend, kostengünstig??

→Fokus auf Material und Oberflächen; Präferenzen? Möglichkeiten zur „abweisenden“ Bearbeitung?

→Reinigungszyklen; Verlängerung möglich? Filter, Heißwasser, UV-Licht, etc.?

1. Vorbereitung der Laborversuche und Auslagerungen
  - Materialauswahl und Probenvorbereitung
  - Beschaffung
  - Abstimmung mit den Projektpartnern
  
2. Runde 1 Laborversuche und Auslagerungen
  - Fokus auf Zeitpunkt der Erstbesiedelungund Präferenzen
  
3. Werkstoffwissenschaftliche Analyse der ausgelagerten Proben
  
4. Runde 2 Laborversuche und Auslagerungen
  - weitere Oberflächen, Materialien
  - Fokus auf Plaquebildung und – abreinigung
  
5. Werkstoffwissenschaftliche Analyse der ausgelagerten Proben;  
Abreinigungsversuche
  
6. Validierung der Ergebnisse