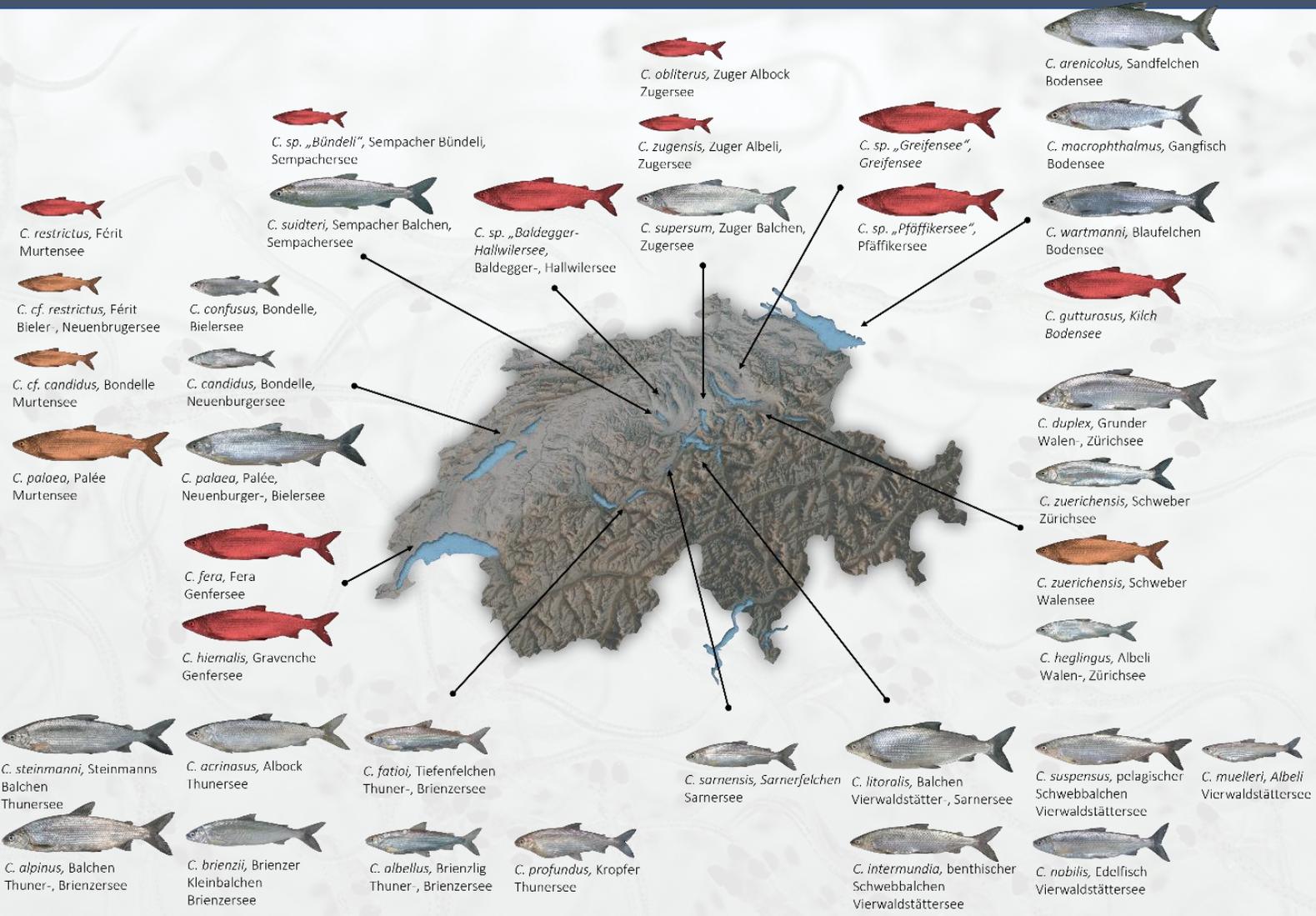


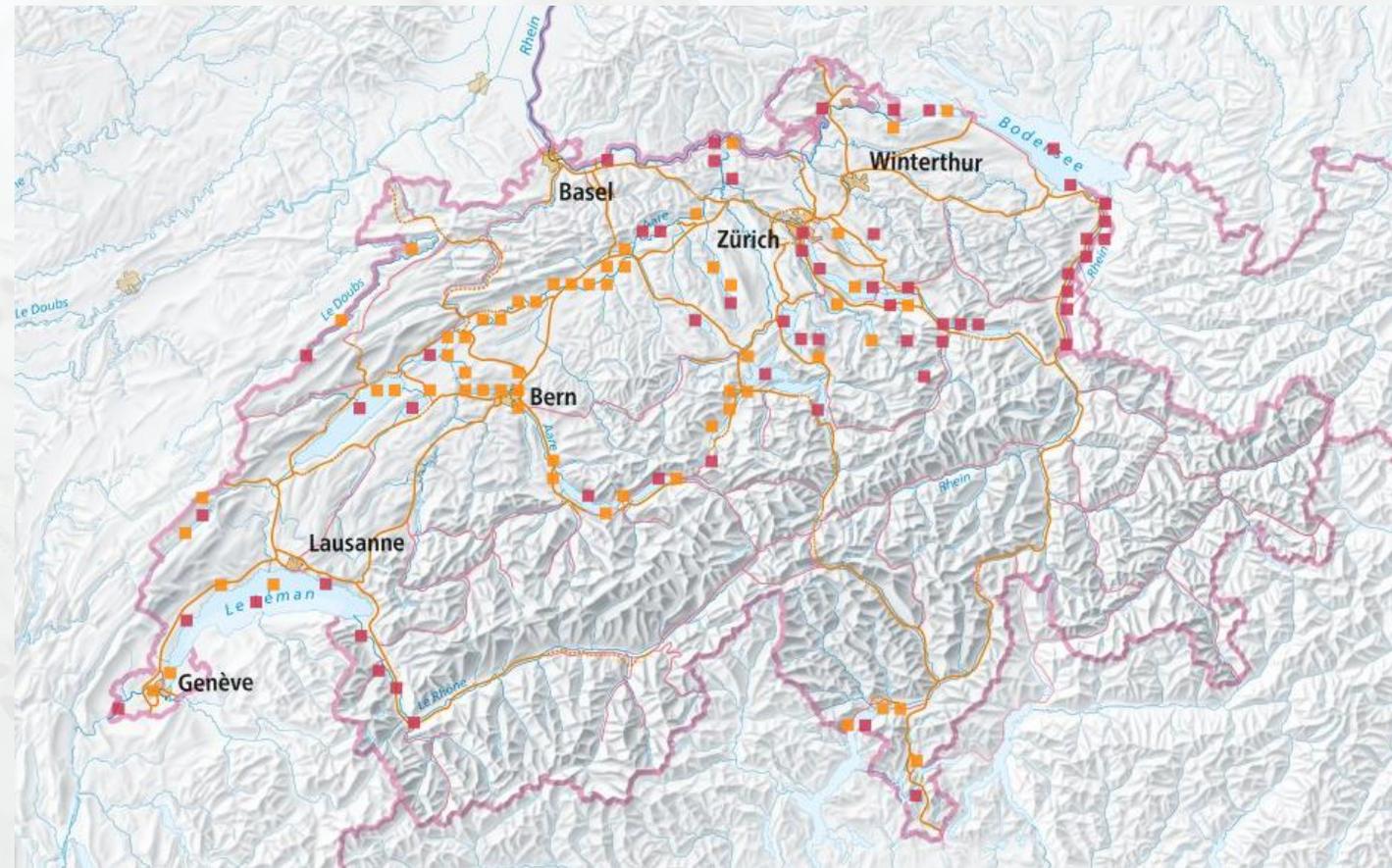
Felchendiversität und Management

Pascal Vonlanthen

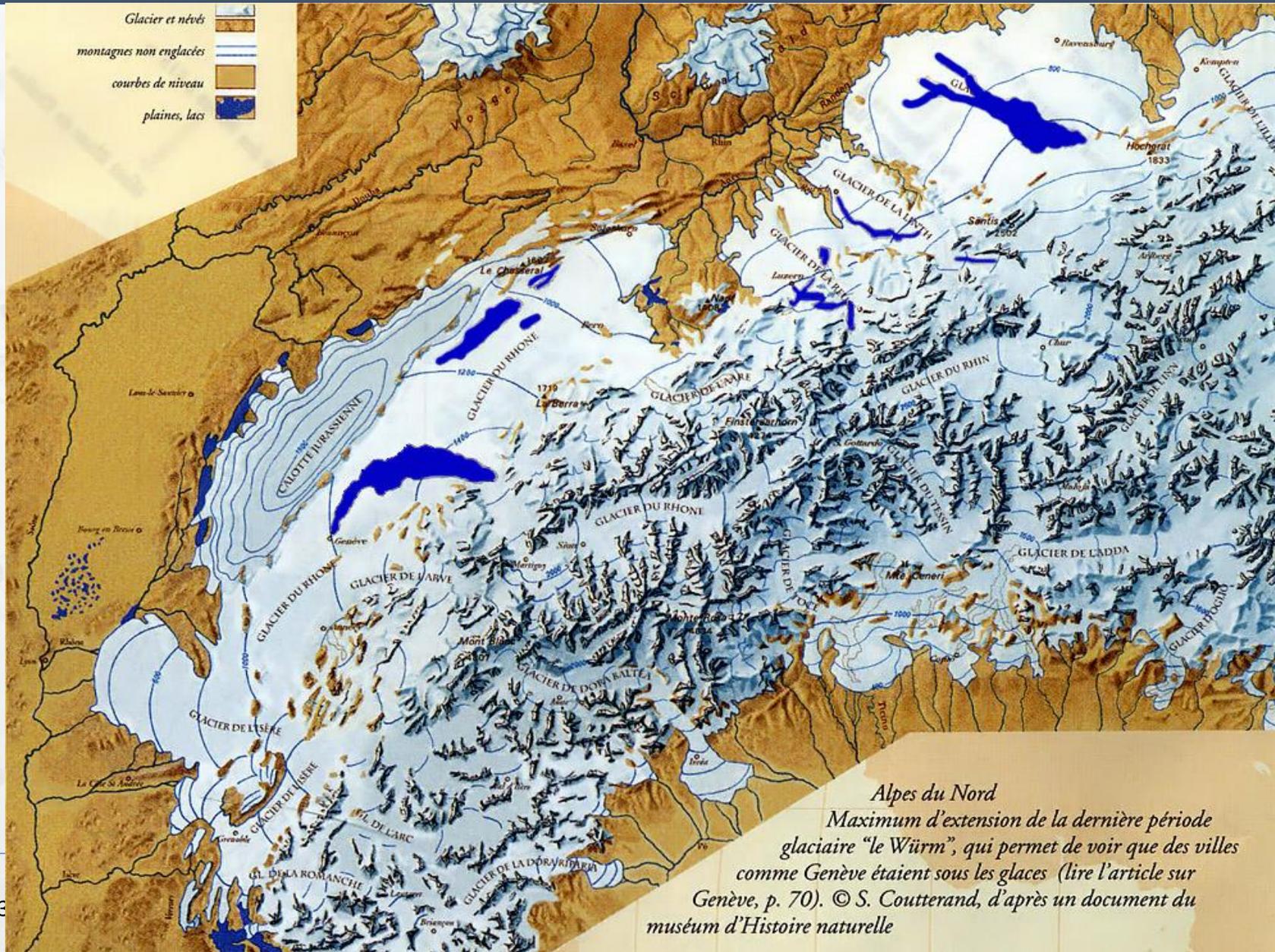
Olten, 20.01.2024



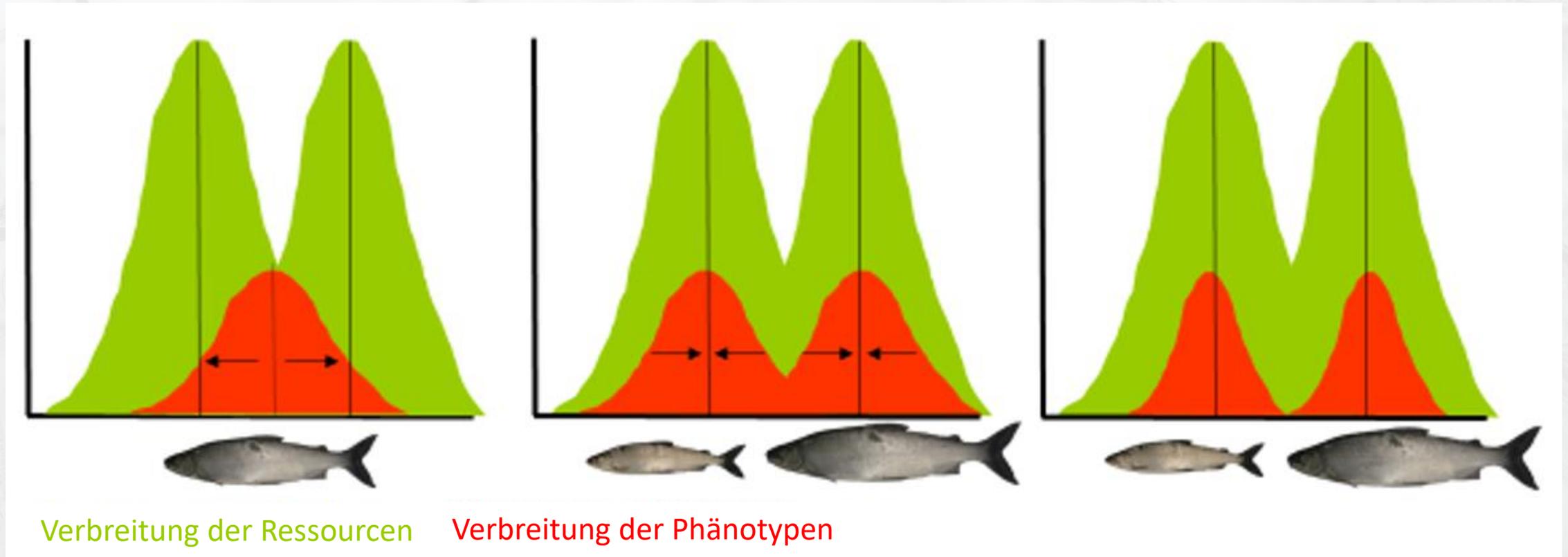
- Es leben heute 24 Felchenarten in der Schweiz (früher mindestens 34).
- Viele sind endemisch und kommen nur in einzelnen Seen vor.
- Grosse Verantwortung der Schweiz für ihre Erhaltung.



Wie ist diese Biodiversität entstanden?

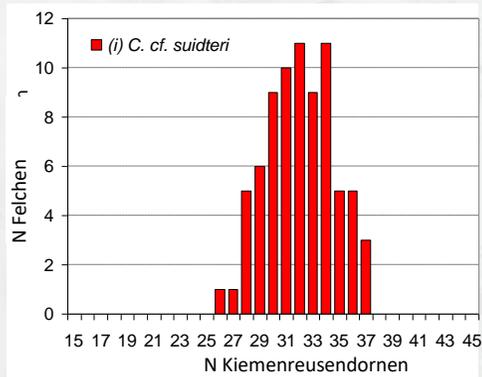
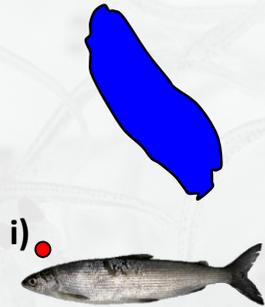


Ökologische Artbildung

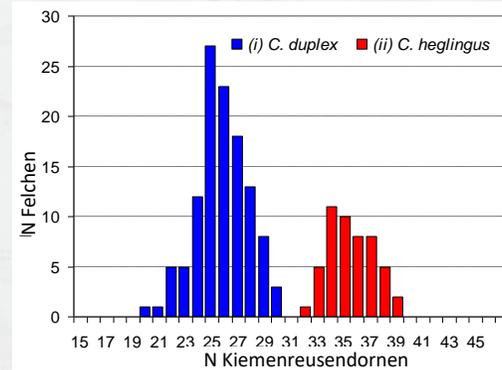
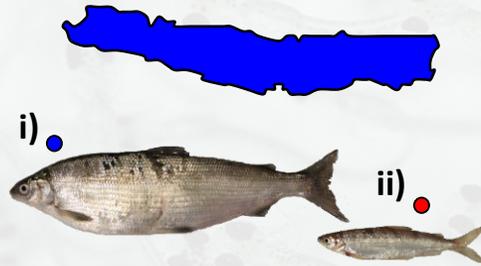


Wie ist diese Biodiversität entstanden?

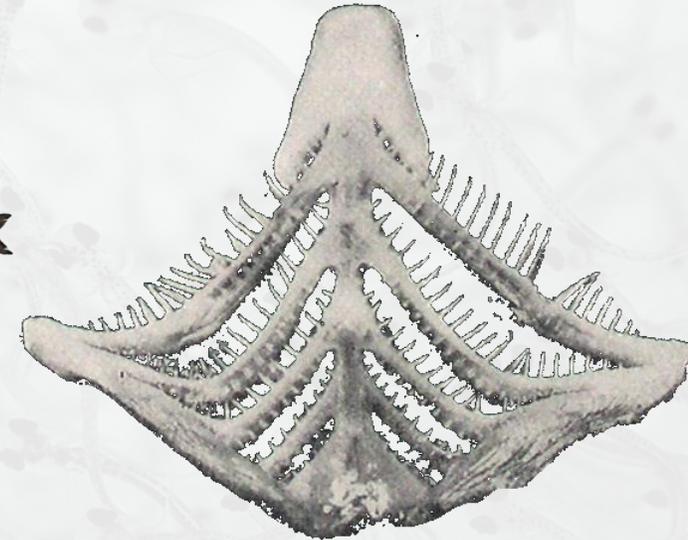
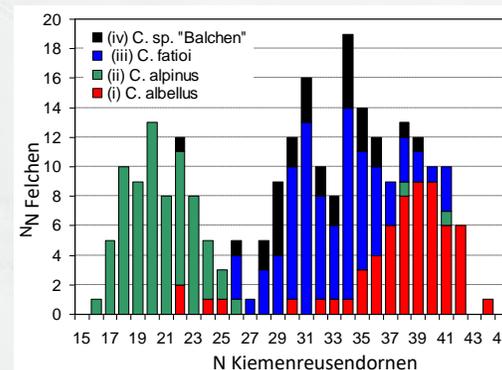
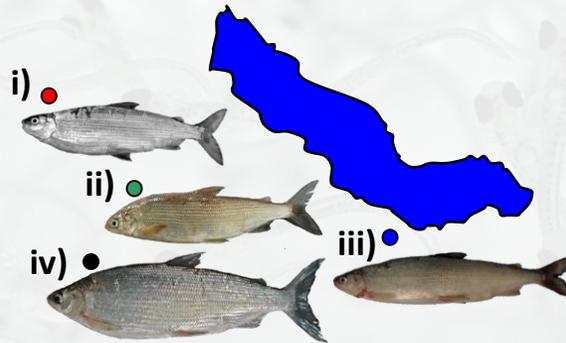
Sempachersee



Walensee



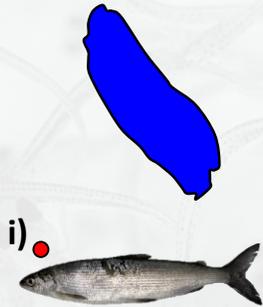
Thunersee



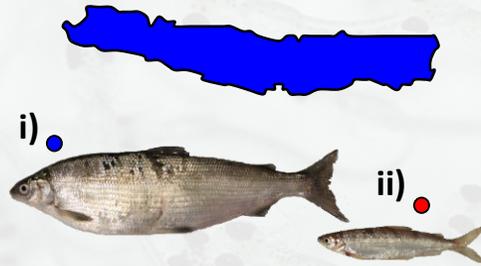
Anzahl
Kiemenreusen-
dornen

Wie ist diese Biodiversität entstanden?

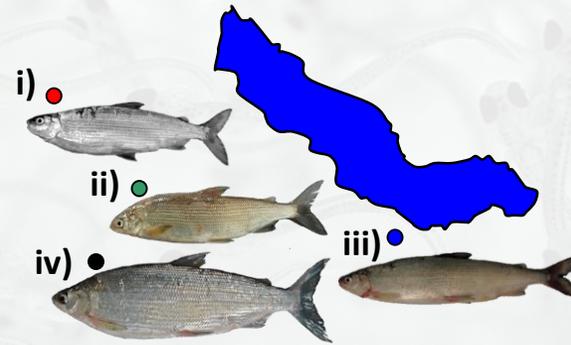
Sempachersee



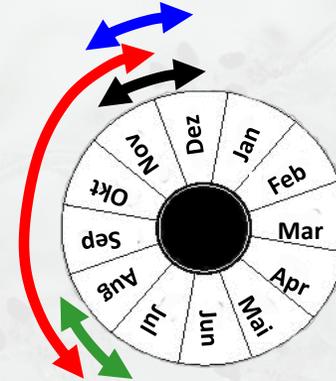
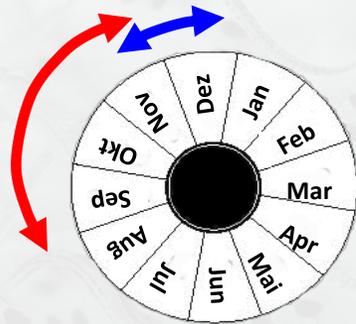
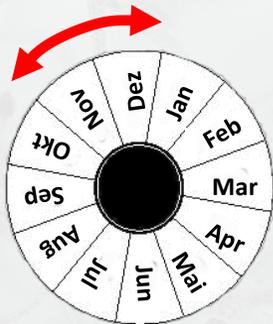
Walensee



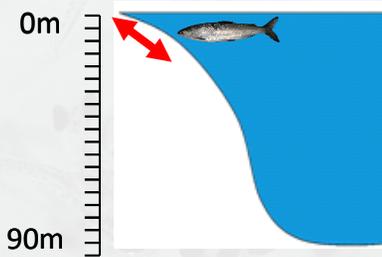
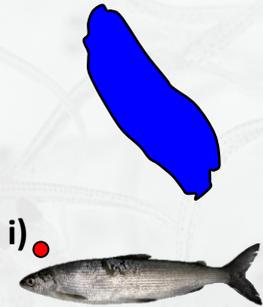
Thunersee



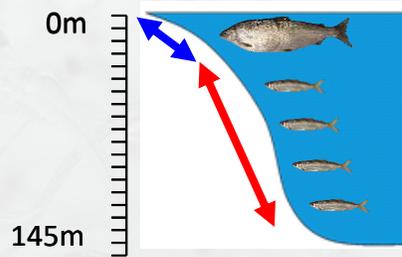
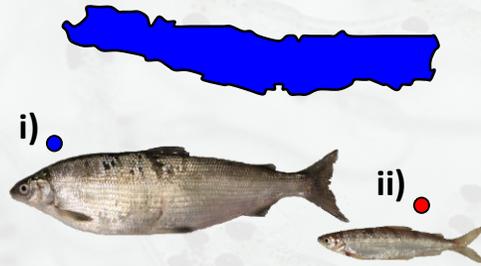
Laichzeit



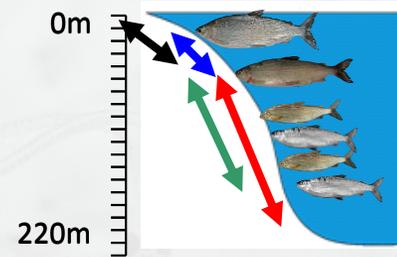
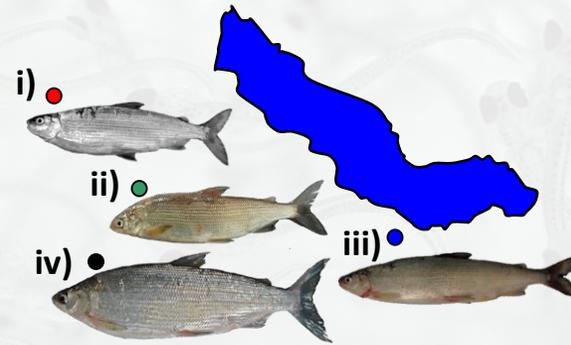
Sempachersee



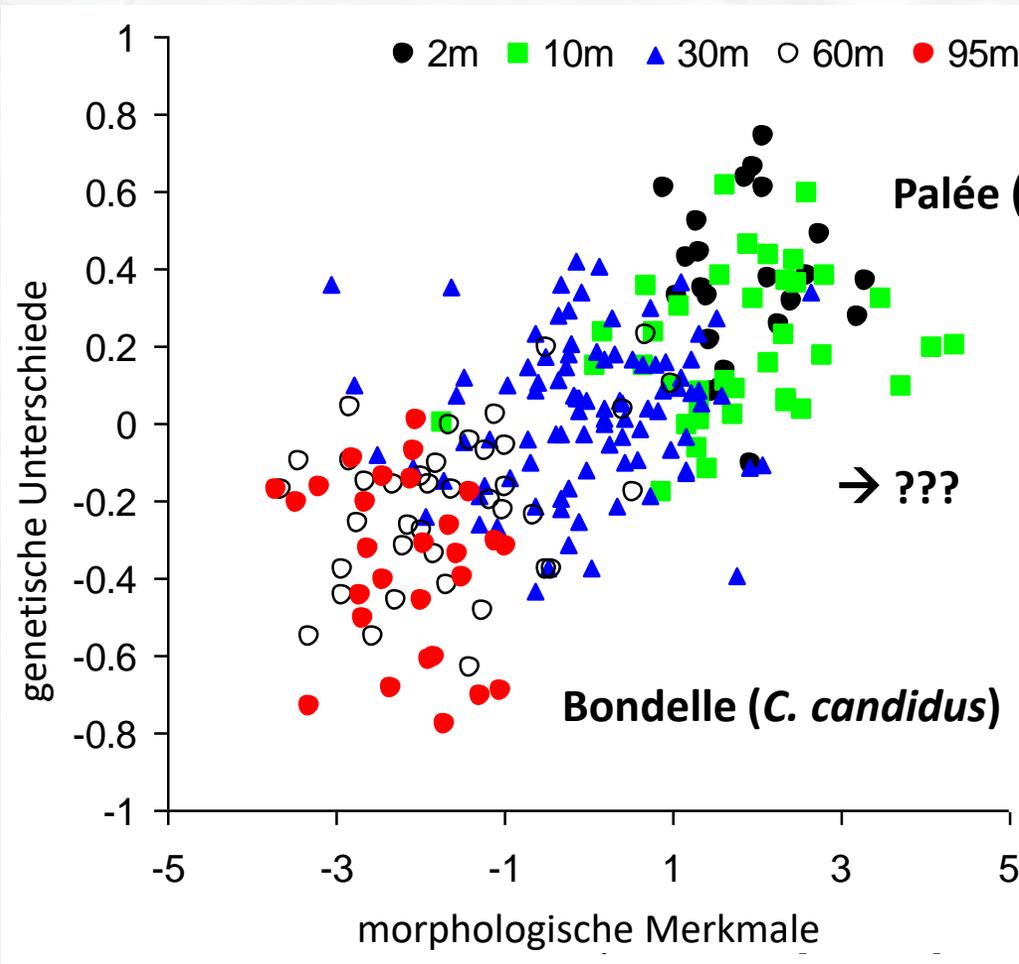
Walensee



Thunersee



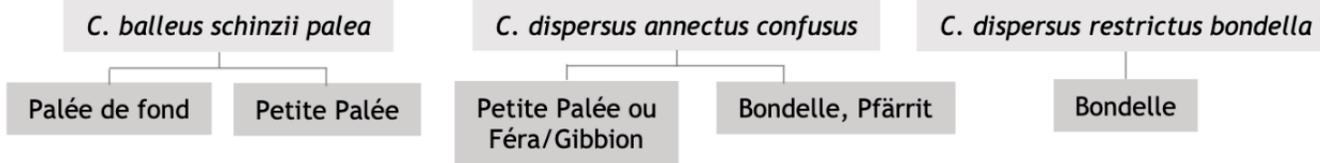
Laichhabitat



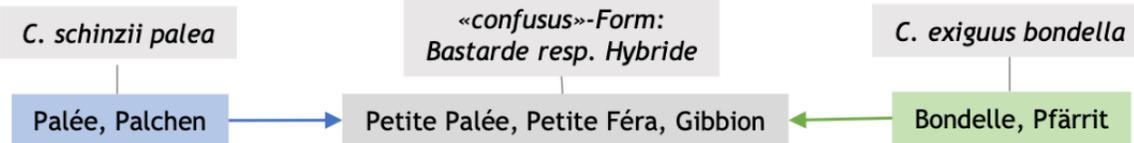
Taxonomie, ein schwieriges Unterfangen

Neuenburgersee

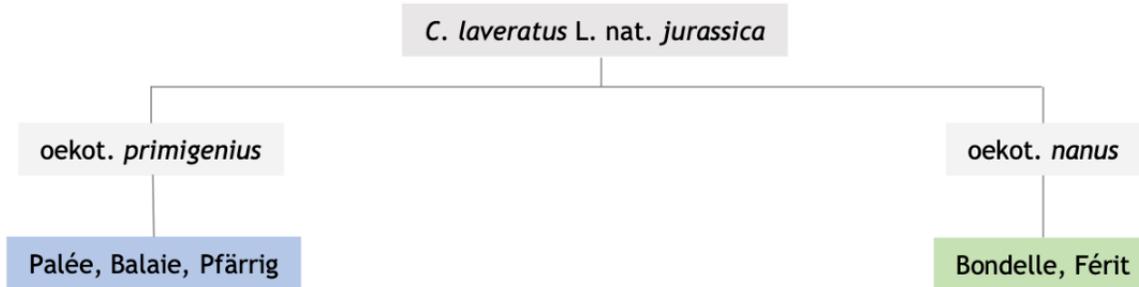
Fatio (1885), Artbeschreibung nicht abgeschlossen



Fatio (1890)

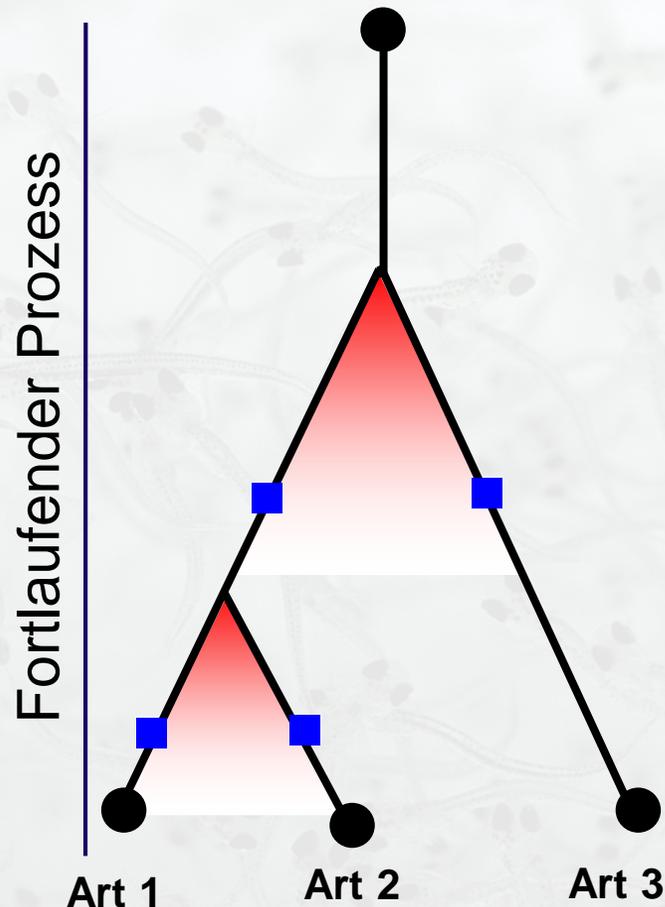


Steinmann (1950)



Kottelat (1997), Douglas (1999), Kottelat & Freyhof (2007)

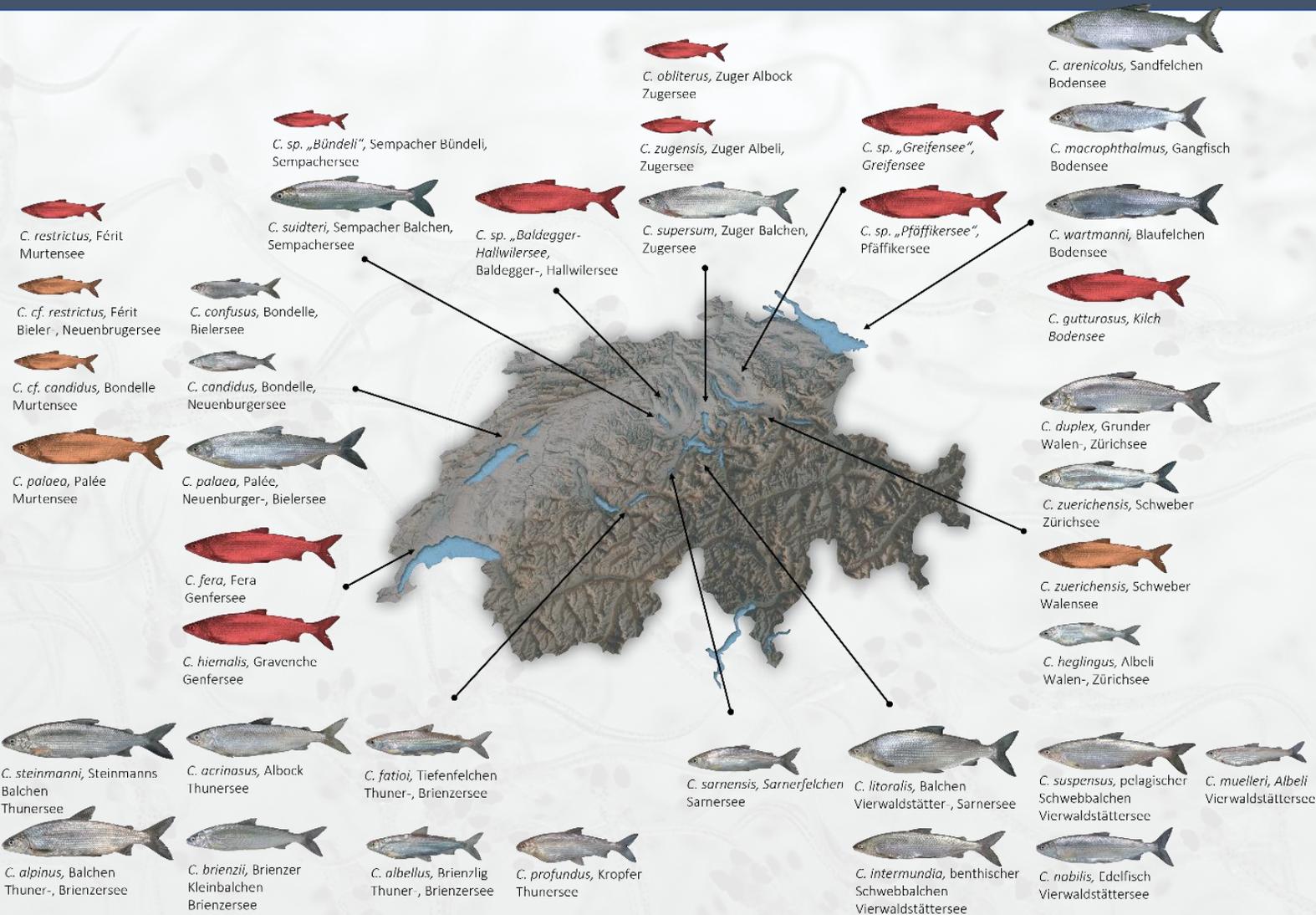




- Die ökologische Artbildung ist ein langwieriger, evolutiver Prozess
- Er führt nicht immer zur Bildung neuer Arten
- Manchmal endet er in einer Sackgasse!

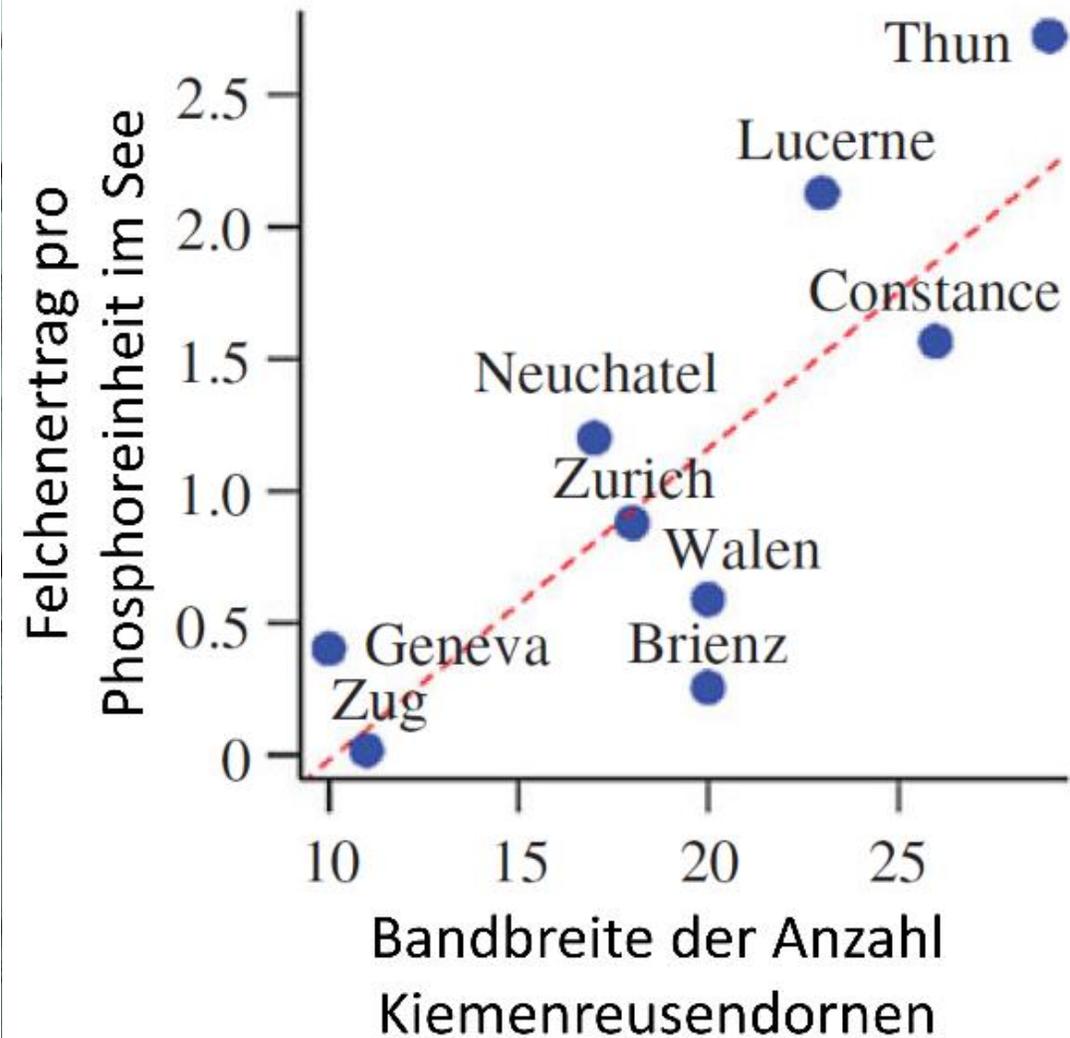
→ **Man spricht von Arten wenn:**

- Es morphologische Unterschiede gibt (lokale Anpassungen am Lebensraum)
- Es genetische Unterschiede gibt (reproduktive Isolation)

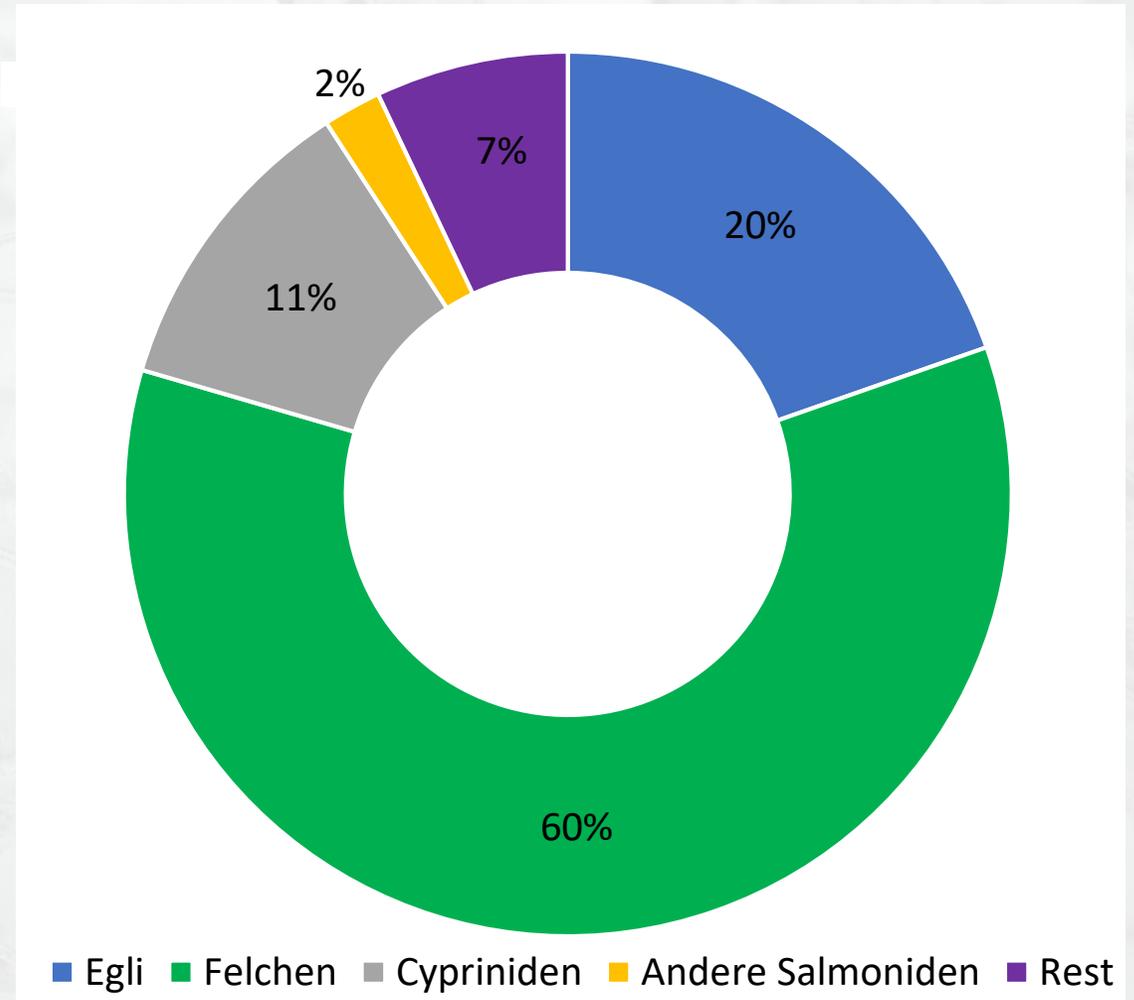
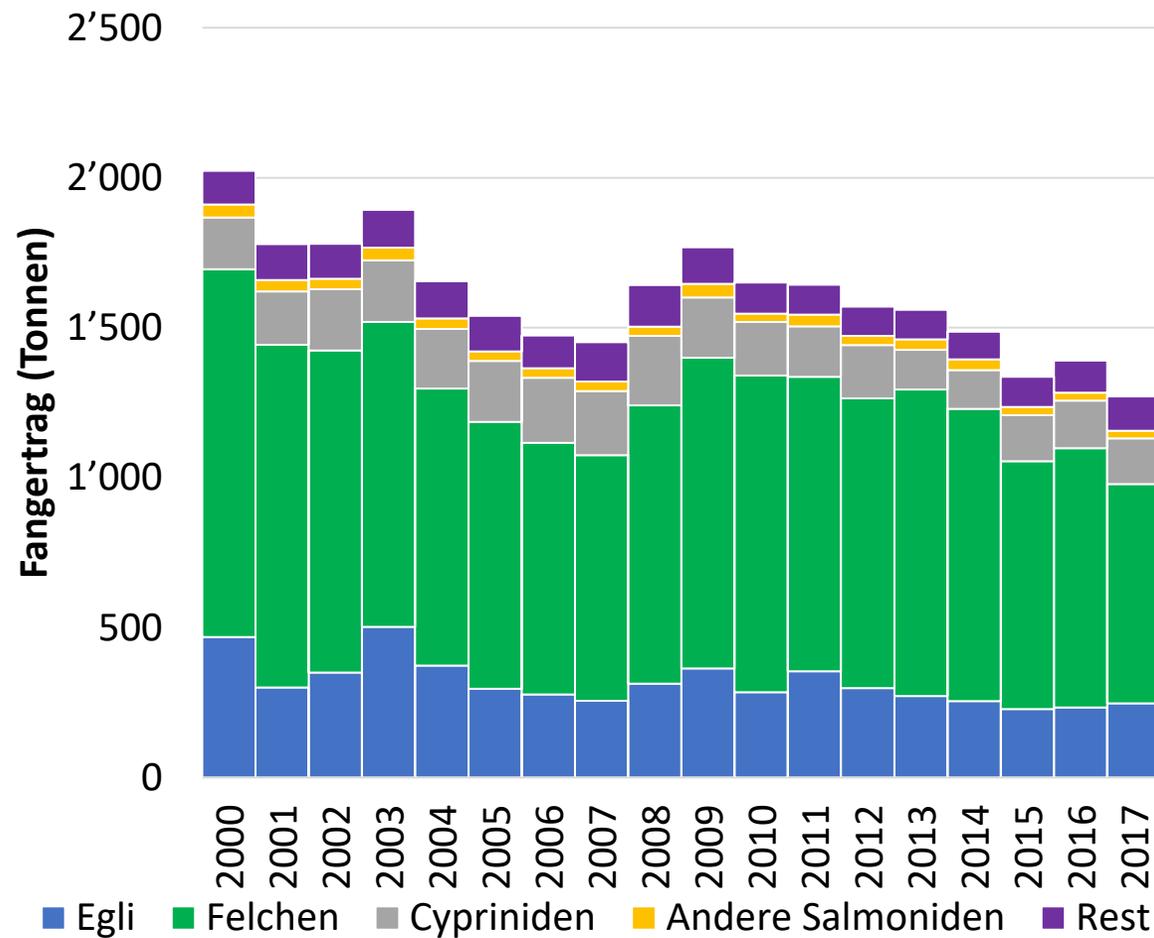


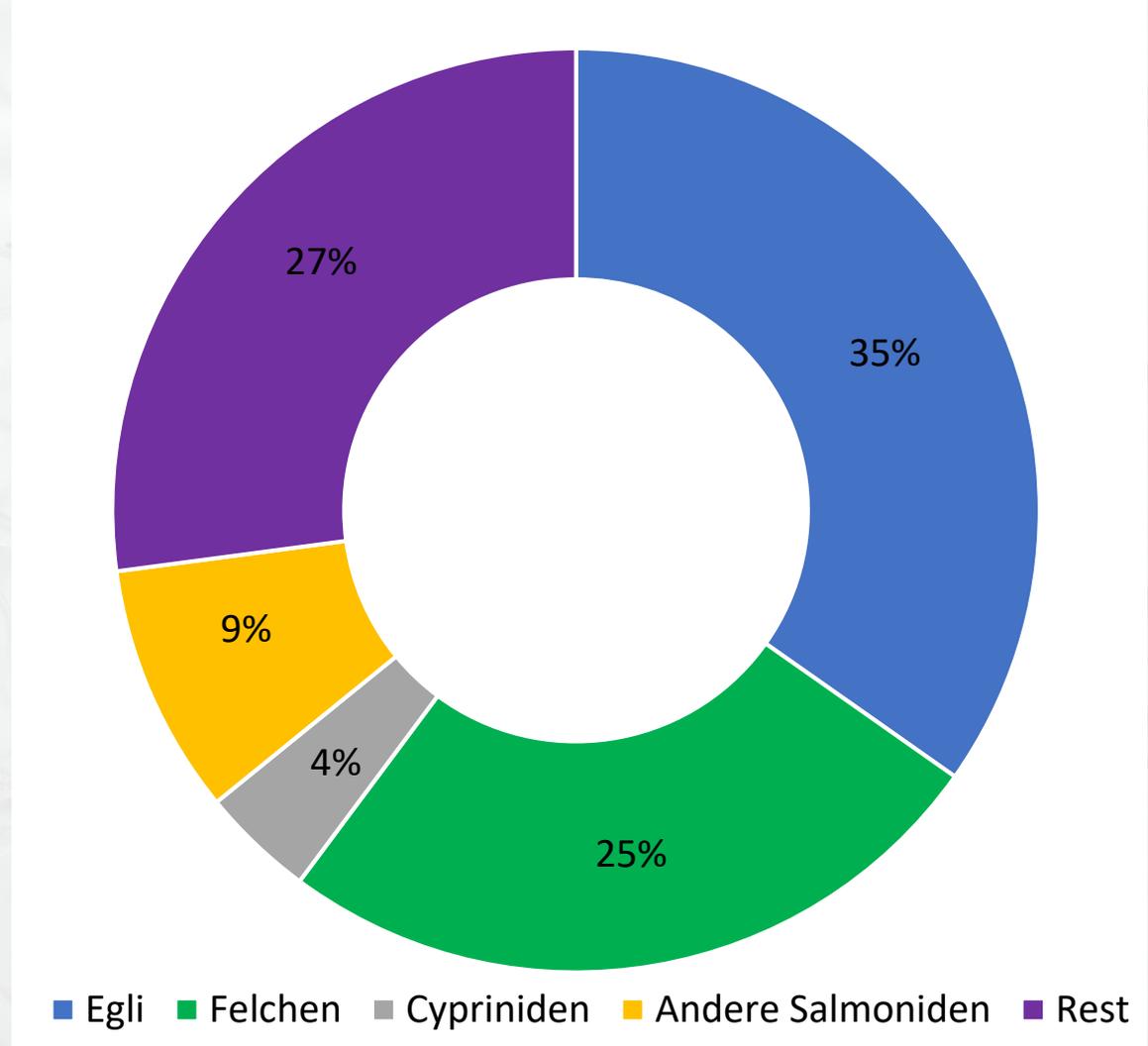
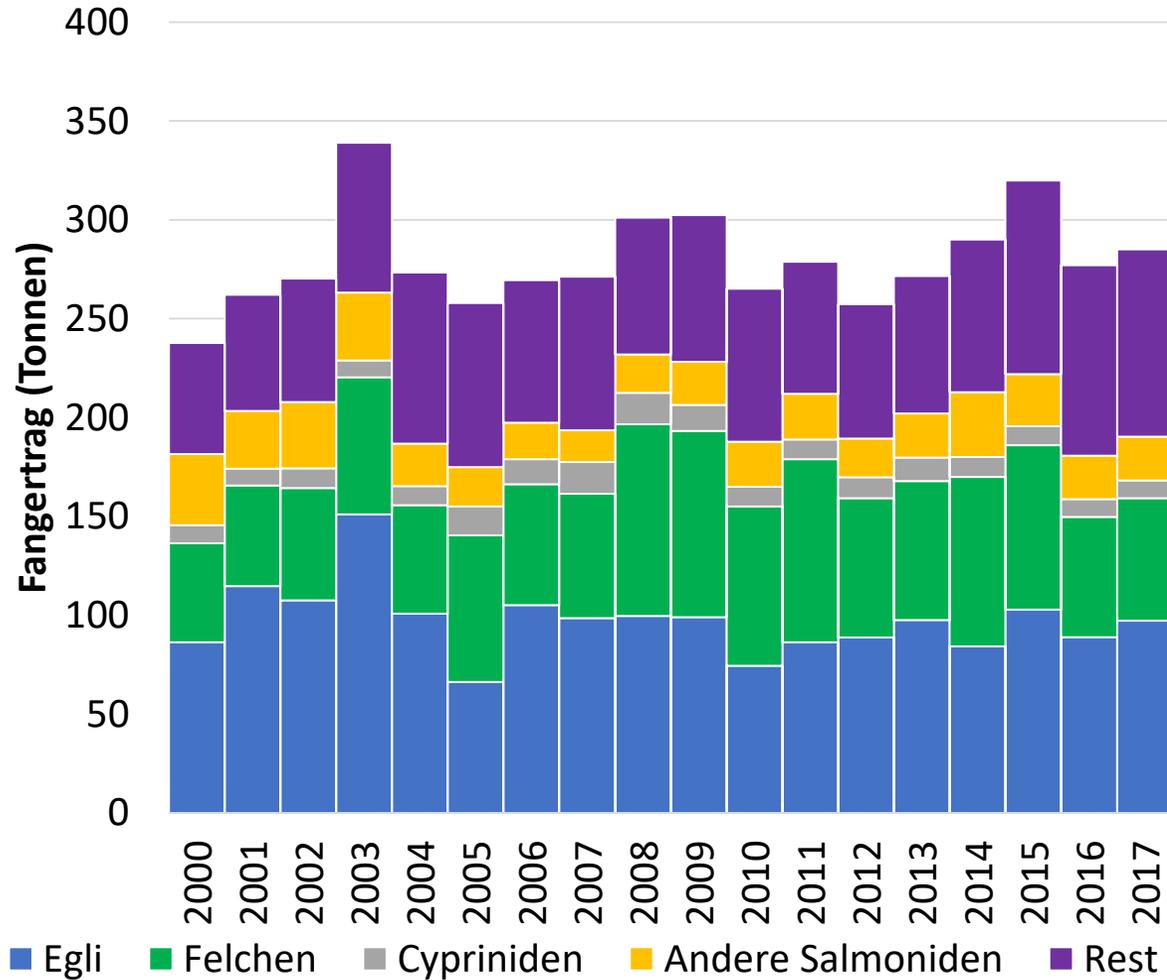
- Es leben heute 24 Felchenarten in der Schweiz (früher mindestens 34).
- Viele sind endemisch und kommen nur in einzelnen Seen vor.
- Grosse Verantwortung der Schweiz für ihre Erhaltung.

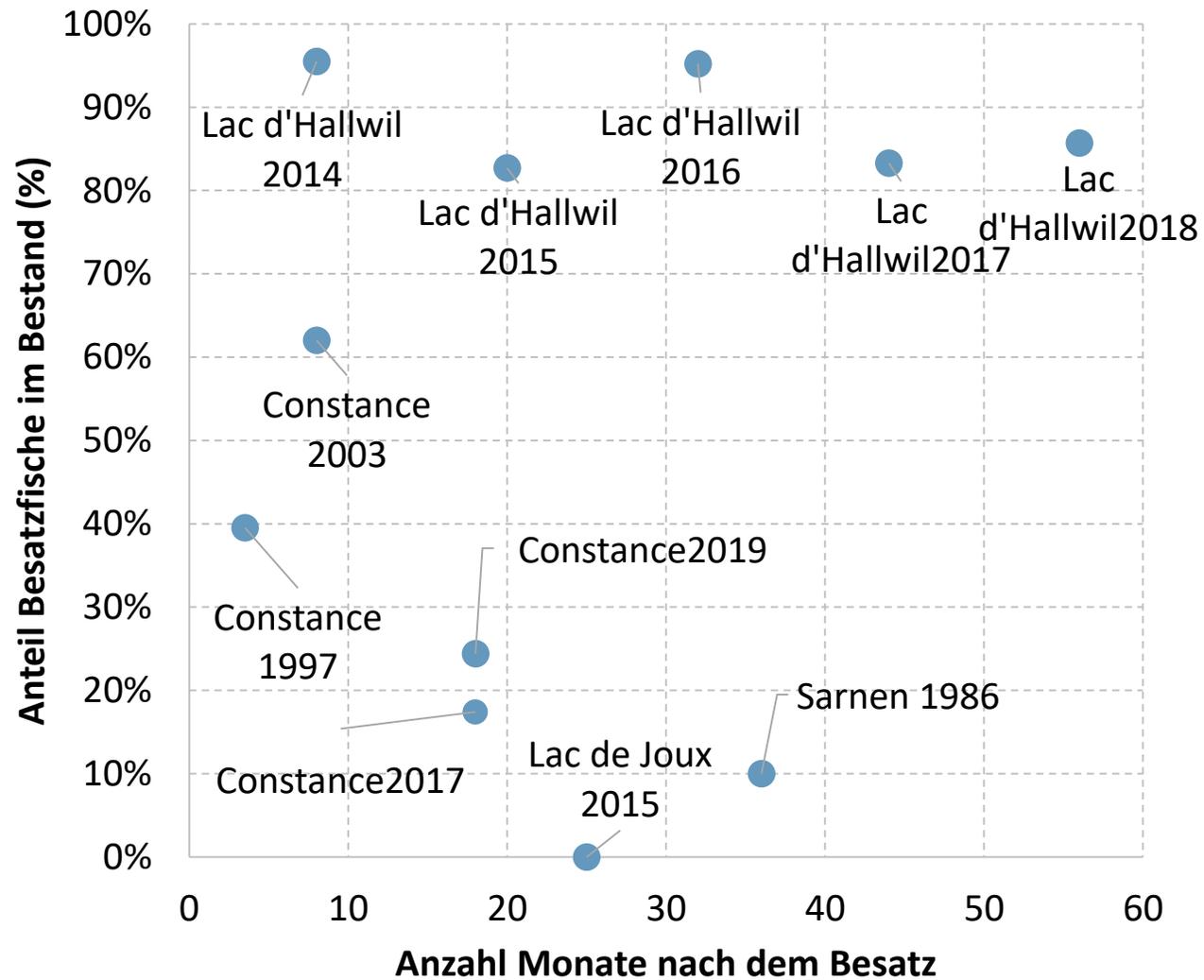
- **Die verschiedenen Felchenarten sind oft äusserlich schwer zu unterscheiden, besonders die Jungfische.**
- **Ein artspezifischer Fang ist oft schwierig:**
 - Mehrere Felchenarten am selben Ort
 - Wie können geeignete Fangmindestmasse bestimmt werden?
 - Die Laichhabitats und –zeiten der Felchenarten überlappen sich oft.
→ Wie kann man sie in der Laichzeit schützen (BGF)?
- **Die grosse Artenvielfalt erhöht die Produktivität der Felchen, was ein Vorteil für die Fischerei darstellt.**

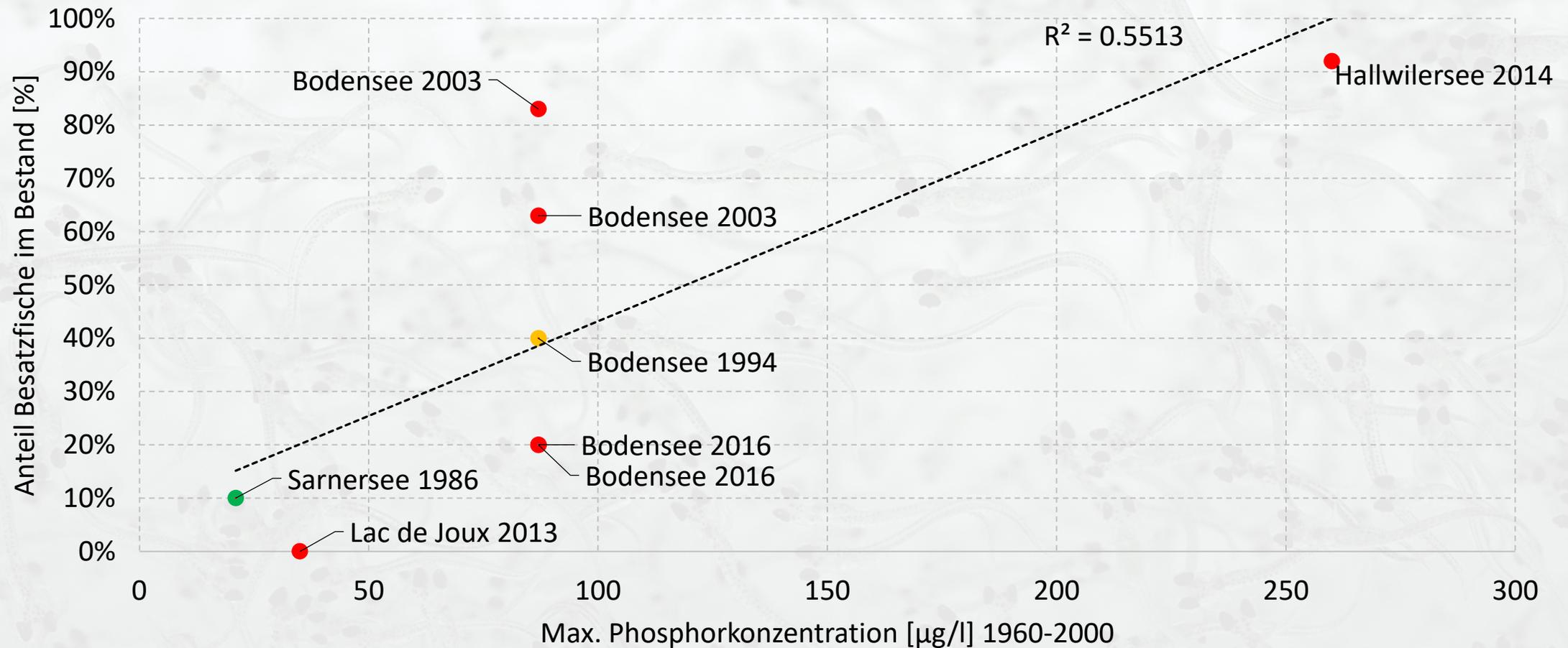


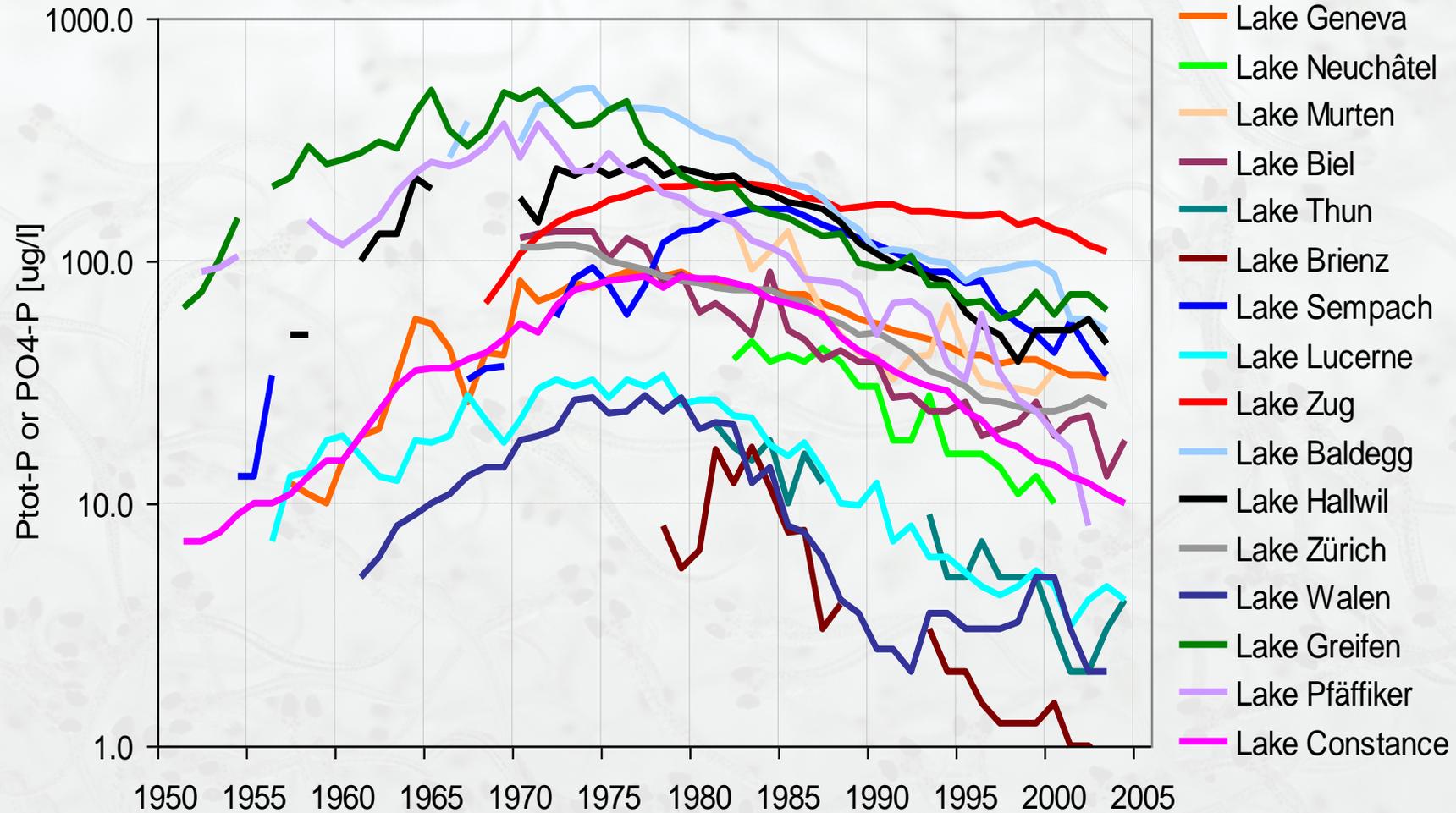
- **Je höher die Artenvielfalt, desto höher der Ertrag der Berufsfischerei pro Phosphoreinheit im See!**

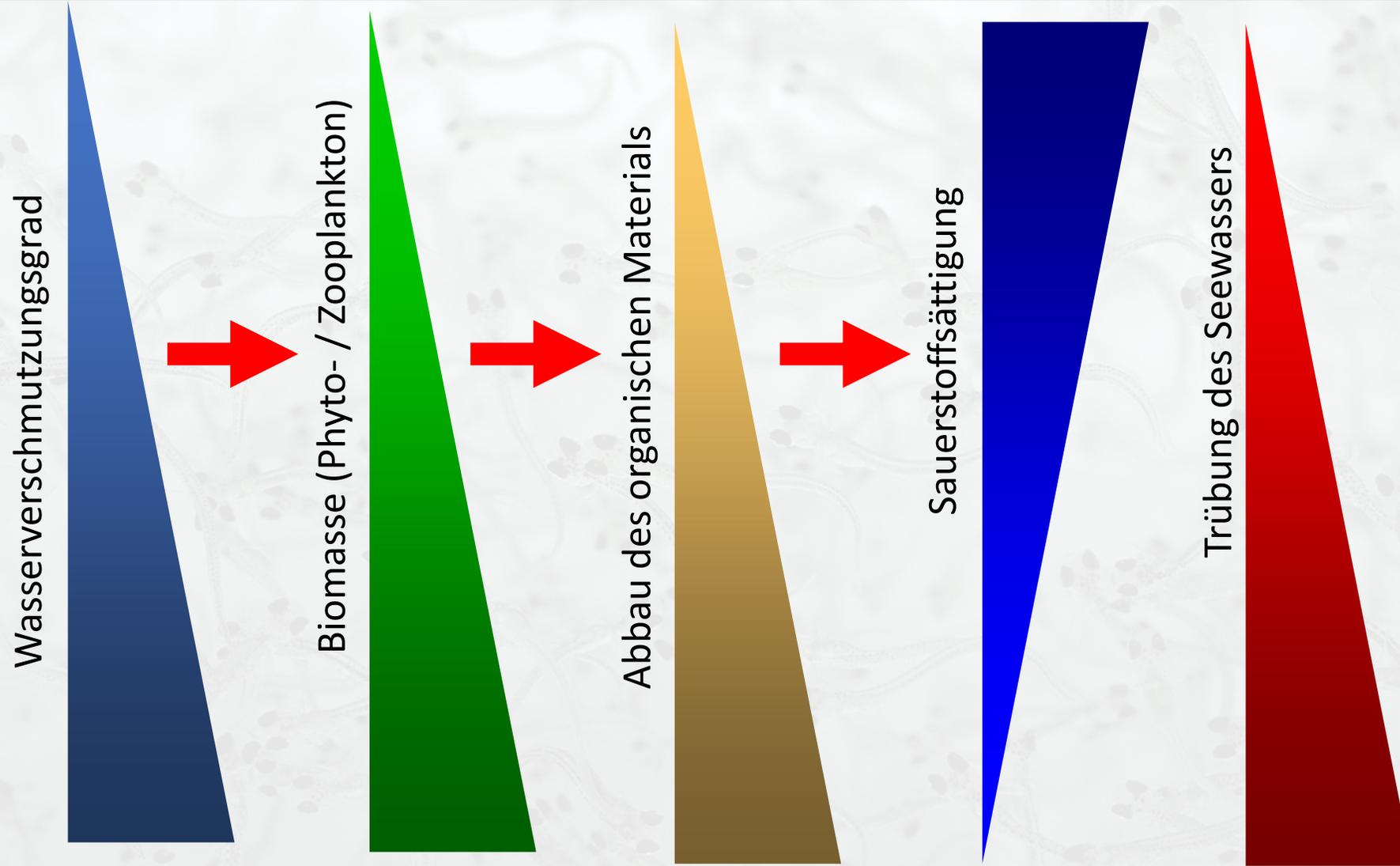


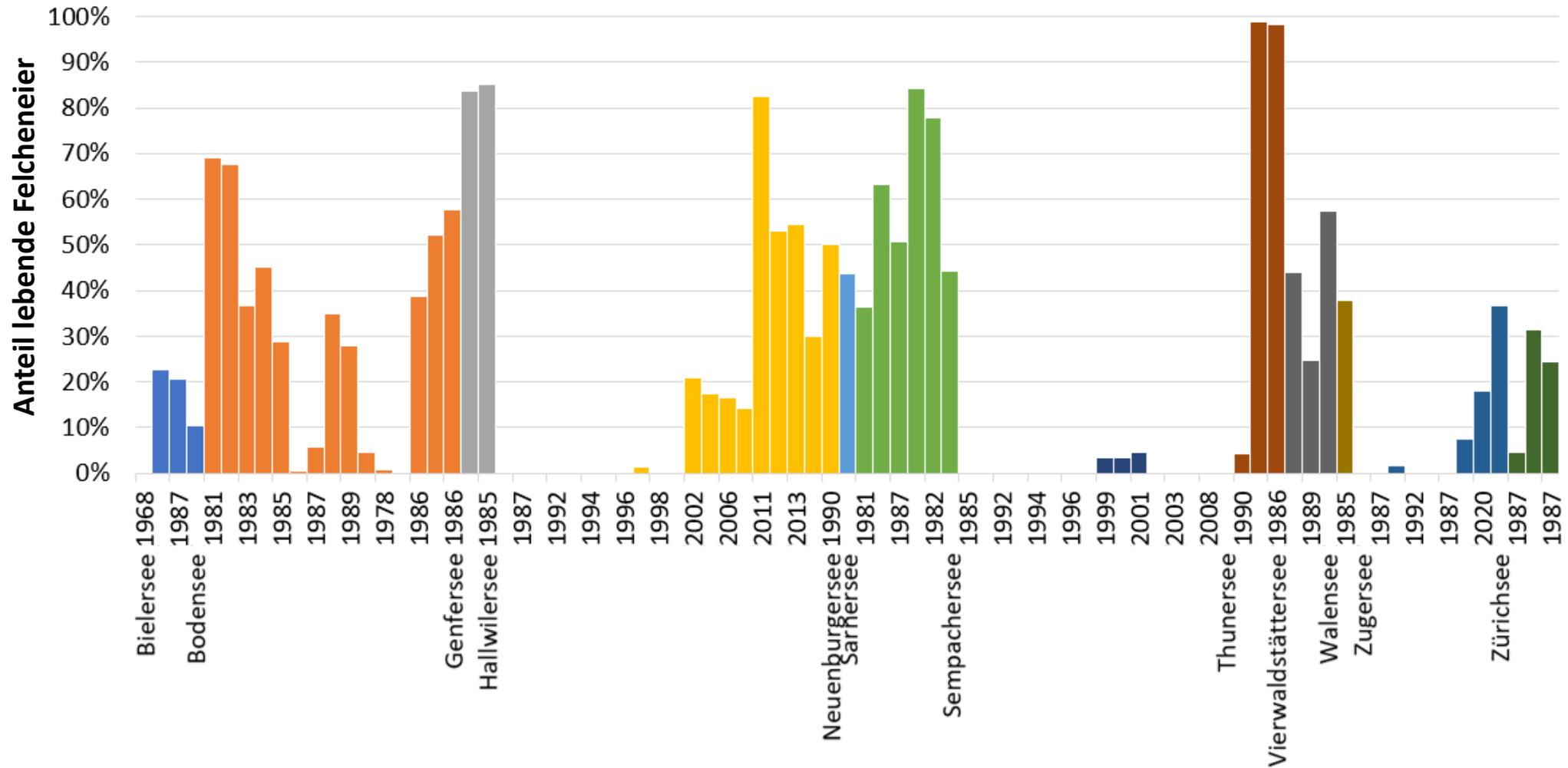


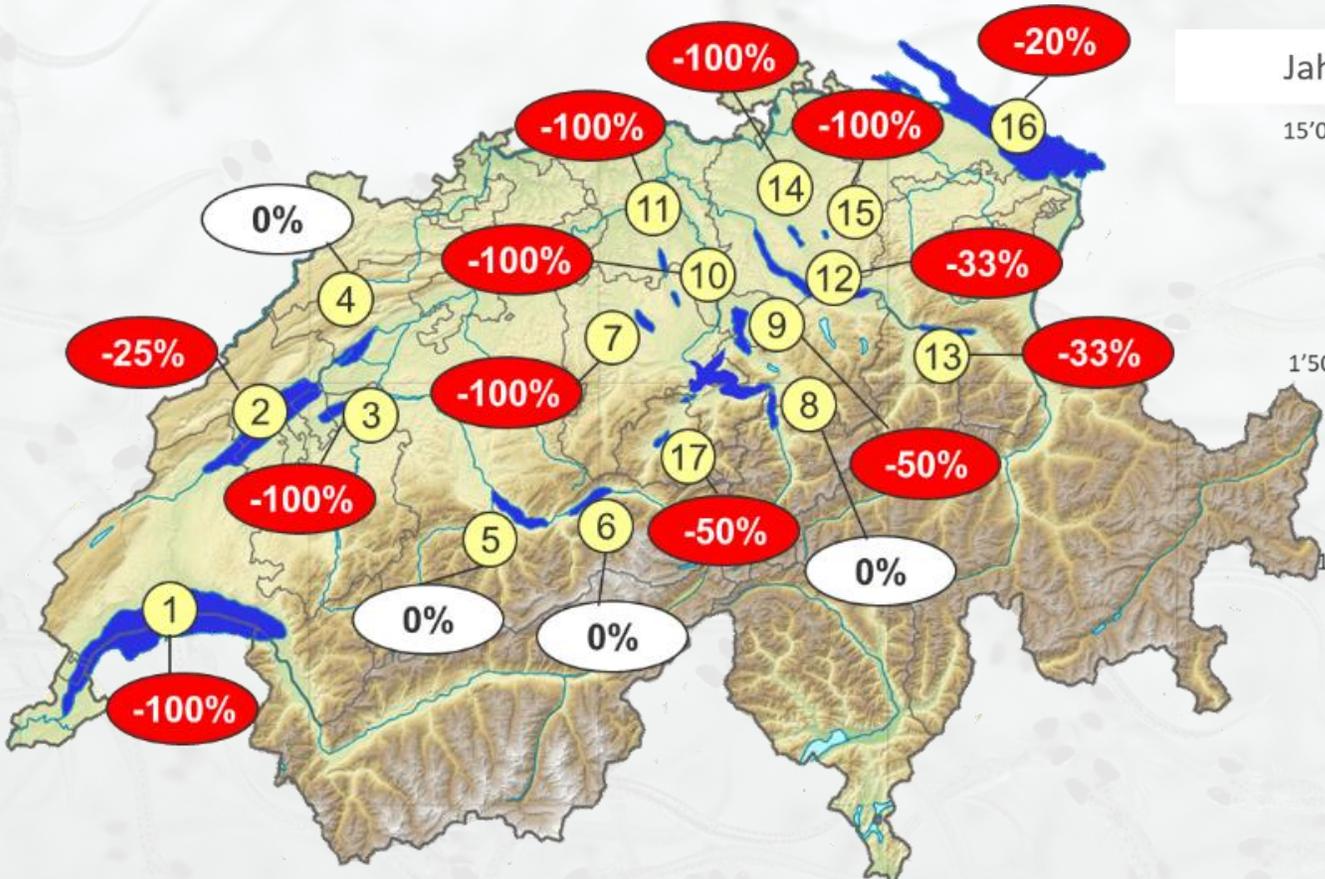




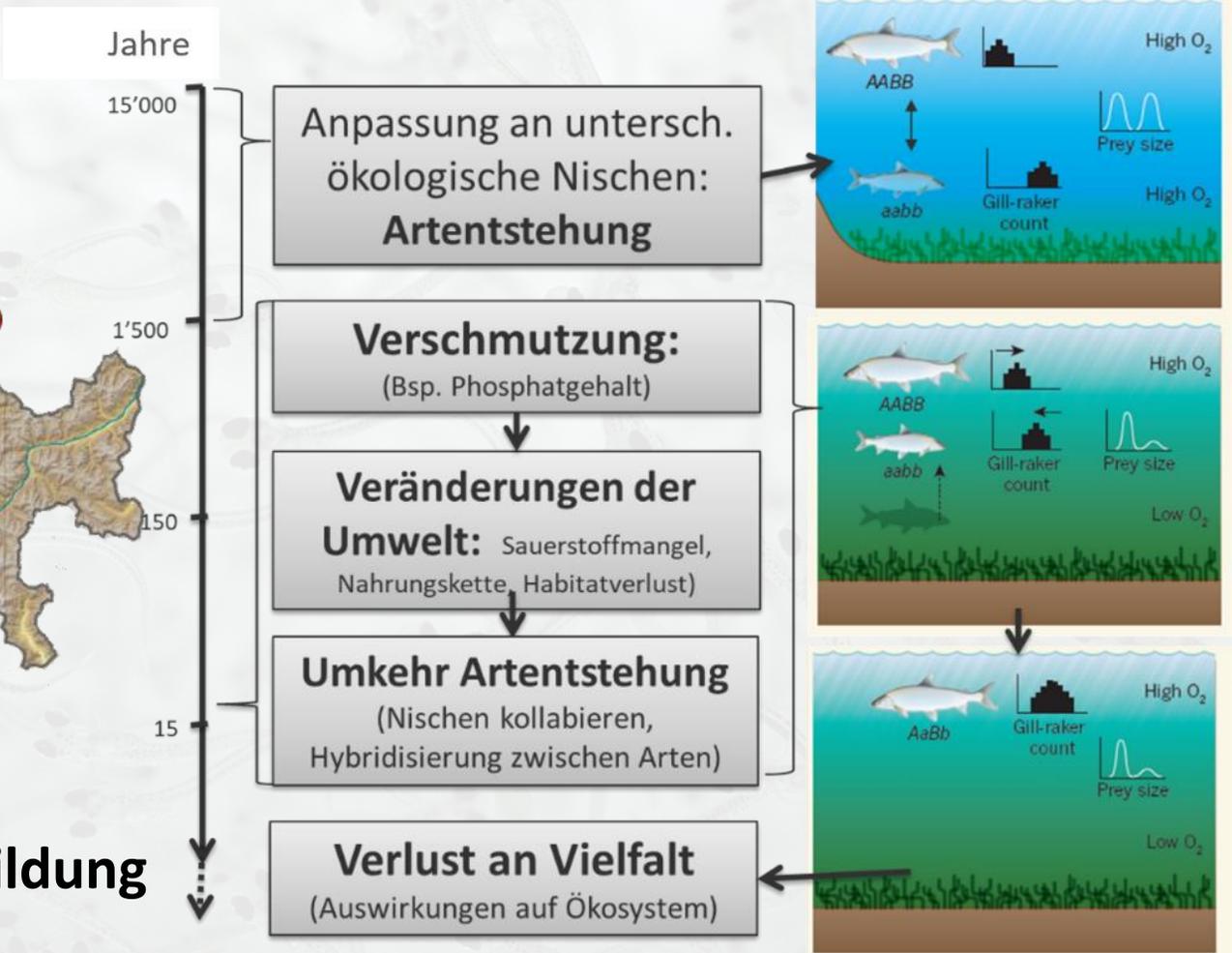








- Prozess → Umkehr der ökologischen Artbildung wegen Umweltveränderungen

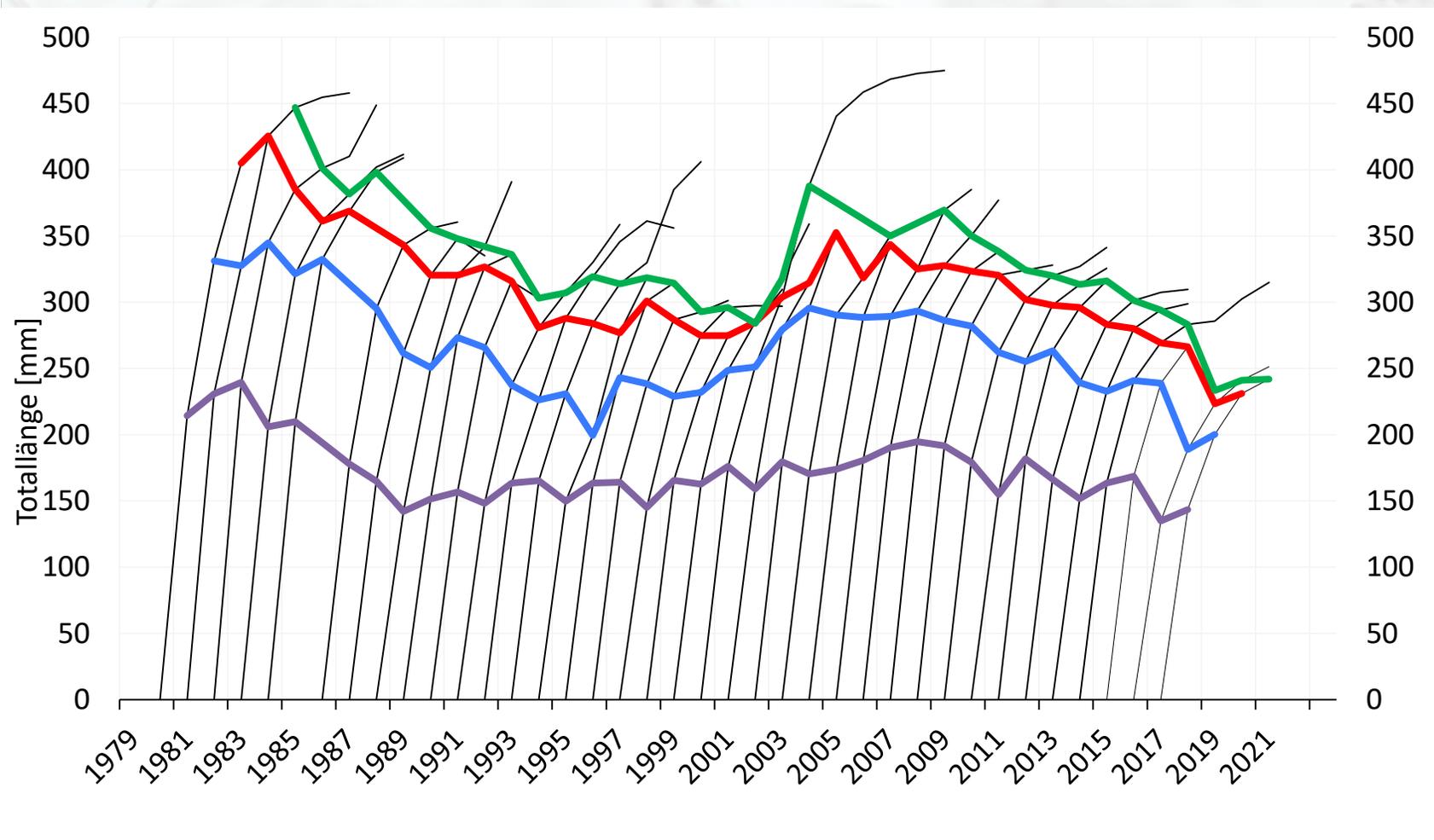


- **Erfolgschancen:**

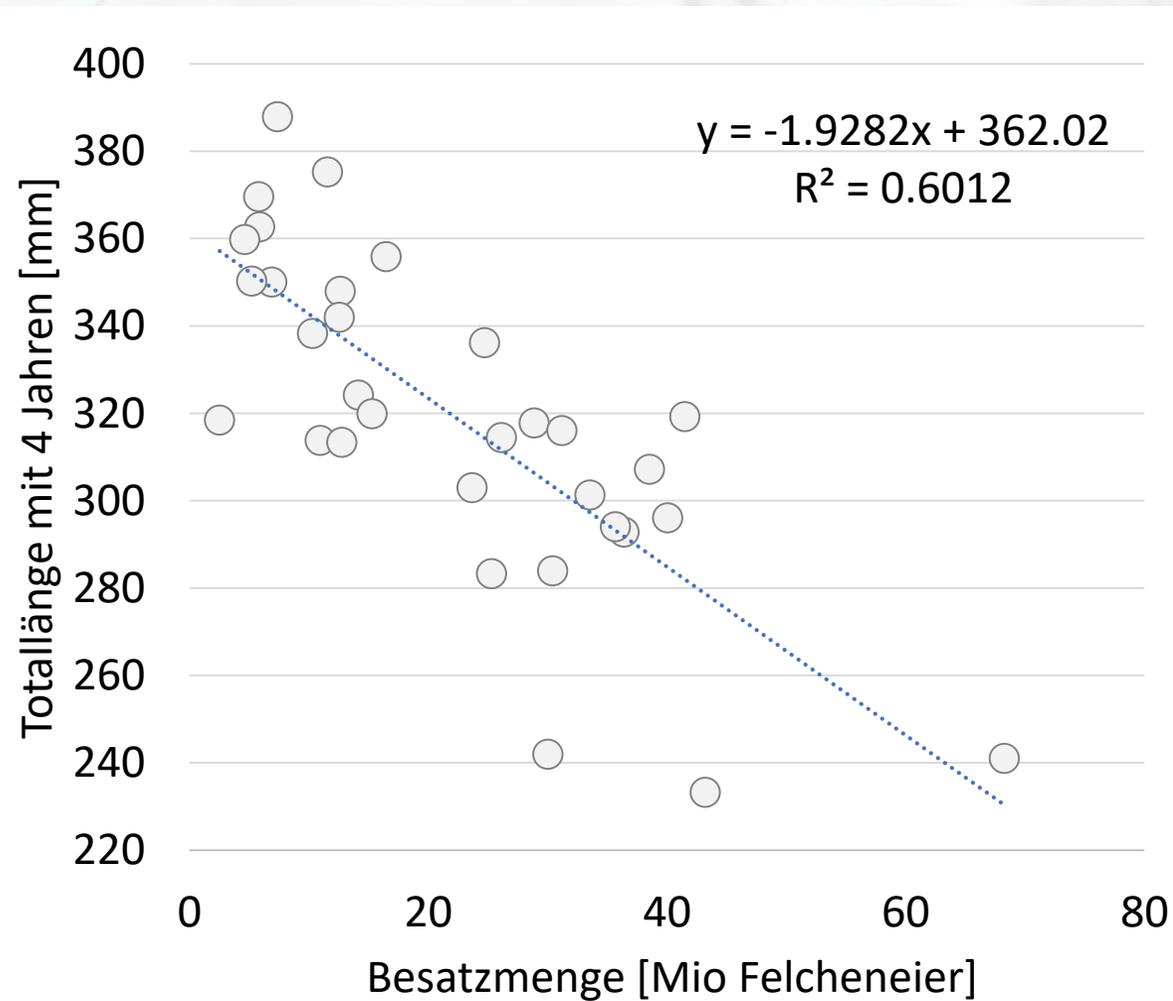
- In den Seen mit schwacher Naturverlaichung kann es helfen, eine Art zu erhalten (z.B. bei Sauerstoffmangel, Hallwilersee, Baldeggersee, Sempachersee, Zugersee, etc.)
- Der Besatz ermöglicht eine ertragsreiche Netzfischerei und eine attraktive Angelfischerei auf Felchen.

- **Risiken:**

- Verschiedene Arten werden beim Laichfischfang vermischt → artspezifische Eigenschaften können verloren gehen.
- Heute noch werden Felchen hin und her transportiert (z.B. wird Felchenlaich aus dem Zürichsee und dem Pfäffikersee in den Greifensee eingeführt, wenn der eigene Laich dort nicht ausreicht) → lokale Anpassungen gehen verloren.
- Ein übermässiger Besatz kann die innerspezifische Konkurrenz fördern und sich negativ auf das Wachstum auswirken.



- **Eine starke Abnahme des Wachstums verursacht massive Einbussen beim Fang der Netzfischerei.**
- **Ursache?**



- Die Felchen kommen zu über 90% aus Besatzmassnahmen.
- Übermässiger Besatz führt zum geringeren Wachstum (das begrenzte Nahrungsangebot muss geteilt werden).
- Deutlich reduzierte Besatzmengen 2020-2023 haben eine Umkehr der Tendenz bewirkt.
- Seit 2023 steigen die Fangmengen wieder. Eine gute Erfolgskontrolle war entscheidend!

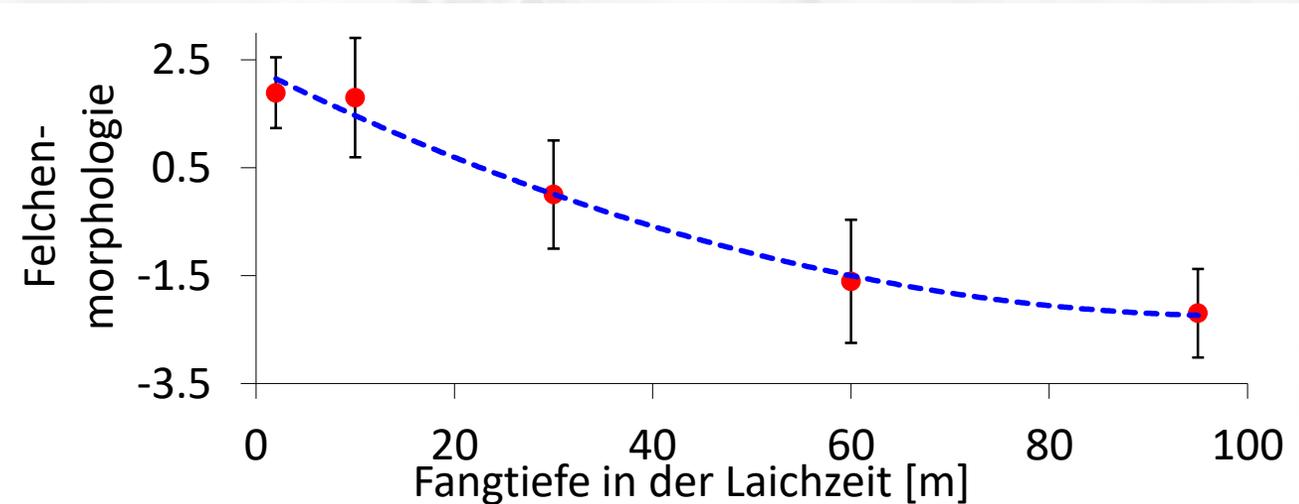
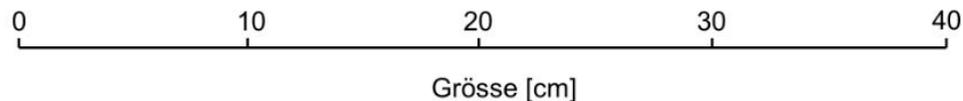
Palée (*Coregonus palaea*) Fangtiefe: 2m



Coregonus ??? Fangtiefe: 30m



Bondelle (*Coregonus candidus*) Fangtiefe: 60m



- Die Vorschriften wurden angepasst. Laichfischfang nur mit Netzen in einheitlicher Tiefe (<10m, 10-40m, und >80m).
- Nur partiell erfolgreich in Seen mit zahlreichen Felchenarten.

- In Seen mit funktionierender Naturverlaichung → Nein
- In Seen mit stark eingeschränkter Naturverlaichung → Ja
- In Seen mit moderaten Defiziten → Nicht klar, wahrscheinlich artspezifisch.

Aber Vorsicht! → Man kann auch zu viel besetzen. Die innerspezifische Konkurrenz führt nicht automatisch zur Dichteregulierung. Sie kann auch eine Wachstumsminde rung verursachen.

Eine aussergewöhnliche Biodiversität

- **Ein Glück für die fischereiliche Nutzung** → höhere Erträge bei gleicher Produktivität im See.
- **Eine Herausforderung für die fischereiliche Bewirtschaftung** →
 - Fischereidruck unterschiedlich je nach Art und Wachstum.
 - Selektiver Laichfischfang schwierig → Hybridisierung in der Fischzucht und Verlust der natürlichen Partnerwahl
- **Besatz nur wo nötig und im vernünftigen Mass**

Veröffentlichung BAFU / EAWAG 2024

