



Niphargus puteanus



Niphargus arolaensis



Niphargus puteanus



Niphargus thienemanni



Niphargus rhenorhodanensis



Niphargus averbachi



Niphargus luchoffmanni

1 cm



Grundwasser als Lebensraum

Verborgene Vielfalt

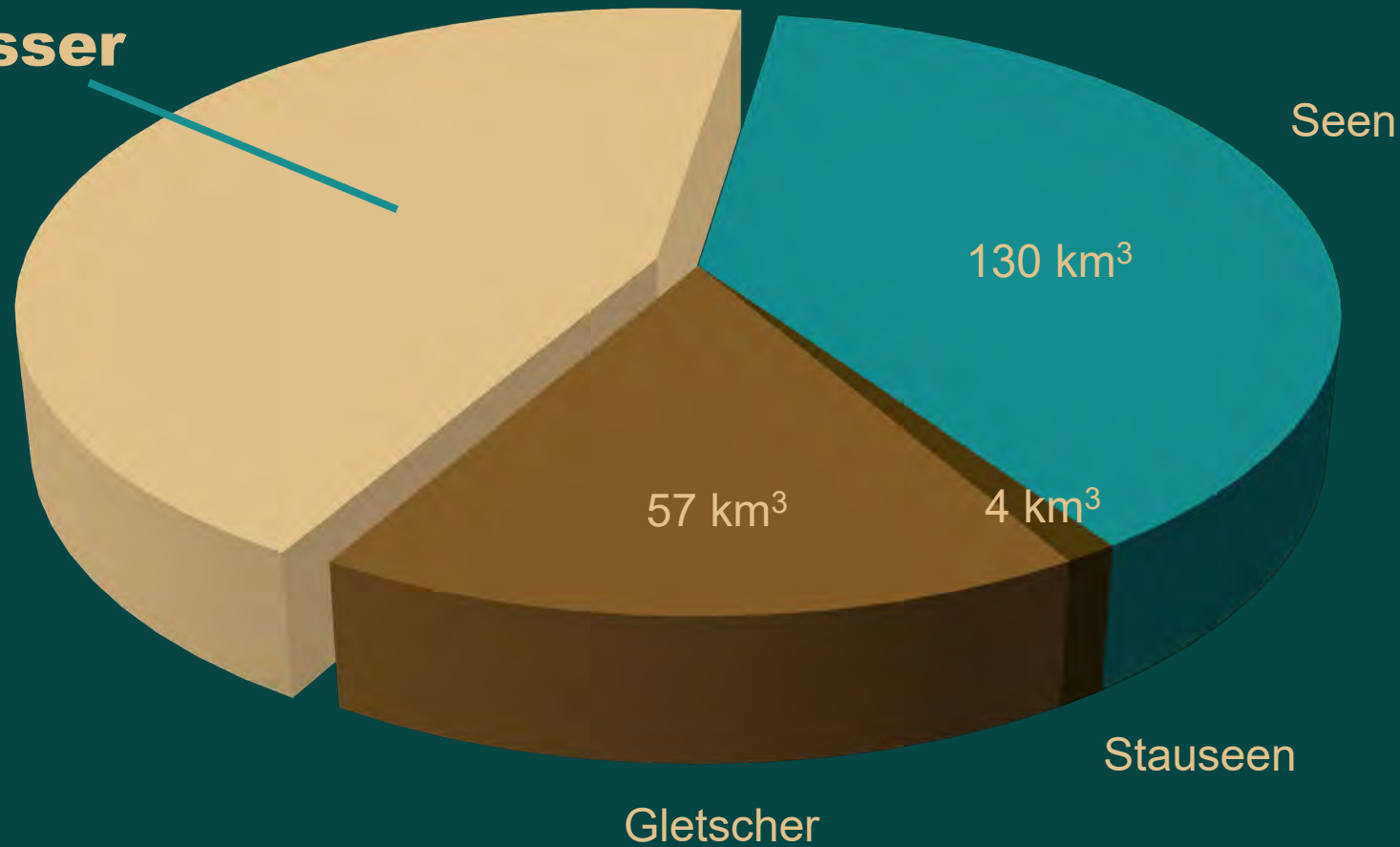
**Roman Alther, Marjorie Couton,
Mara Knüsel, Florian Altermatt**

Nicole Bongni, Samuel Hürlemann,
Nadine Locher, Ana Sofia Schneider Bruch,
Angela Studer

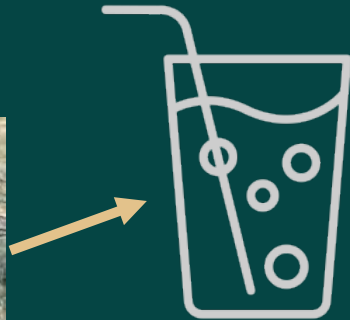


(Süss-)Wasser in der Schweiz

Grundwasser
150 km³



Grundwasser – Lebensgrundlage



- Nationale Grundwasserbeobachtung (NAQUA):
 - >600 Stellen über die Schweiz verteilt
 - Wasserqualität und –quantität

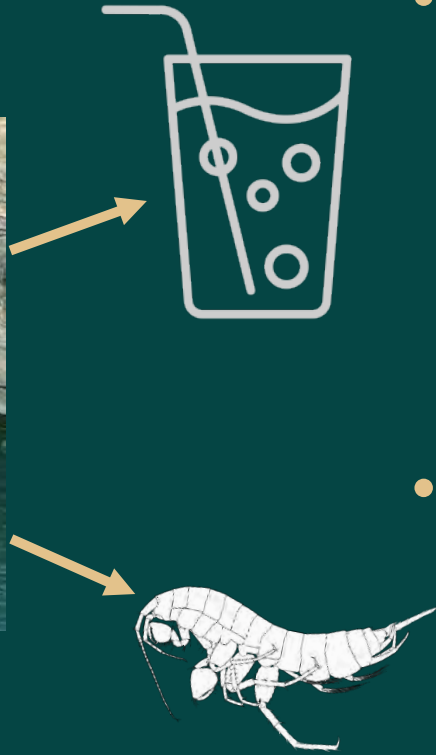


NAQUA (2019)

Grundwasser – Lebensgrundlage



<http://trinkwasser.svgw.ch/>

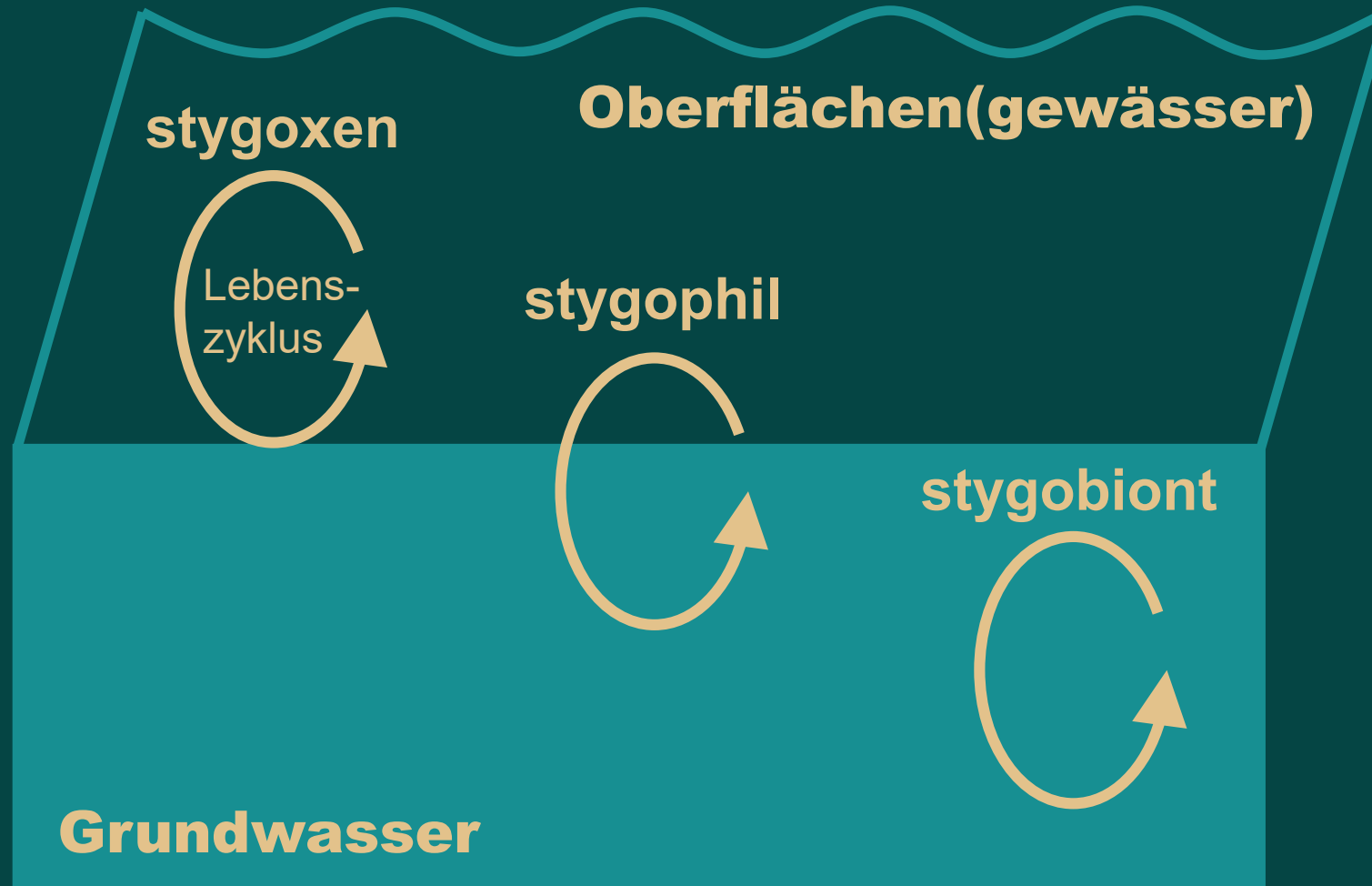


- Nationale Grundwasserbeobachtung (NAQUA):
 - >600 Stellen über die Schweiz verteilt
 - Wasserqualität und –quantität
- «... standortspezifischen Referenzzustand der natürlichen Grundwasserbiozönose betrachtet werden, **welcher derzeit noch nicht definiert ist.**»

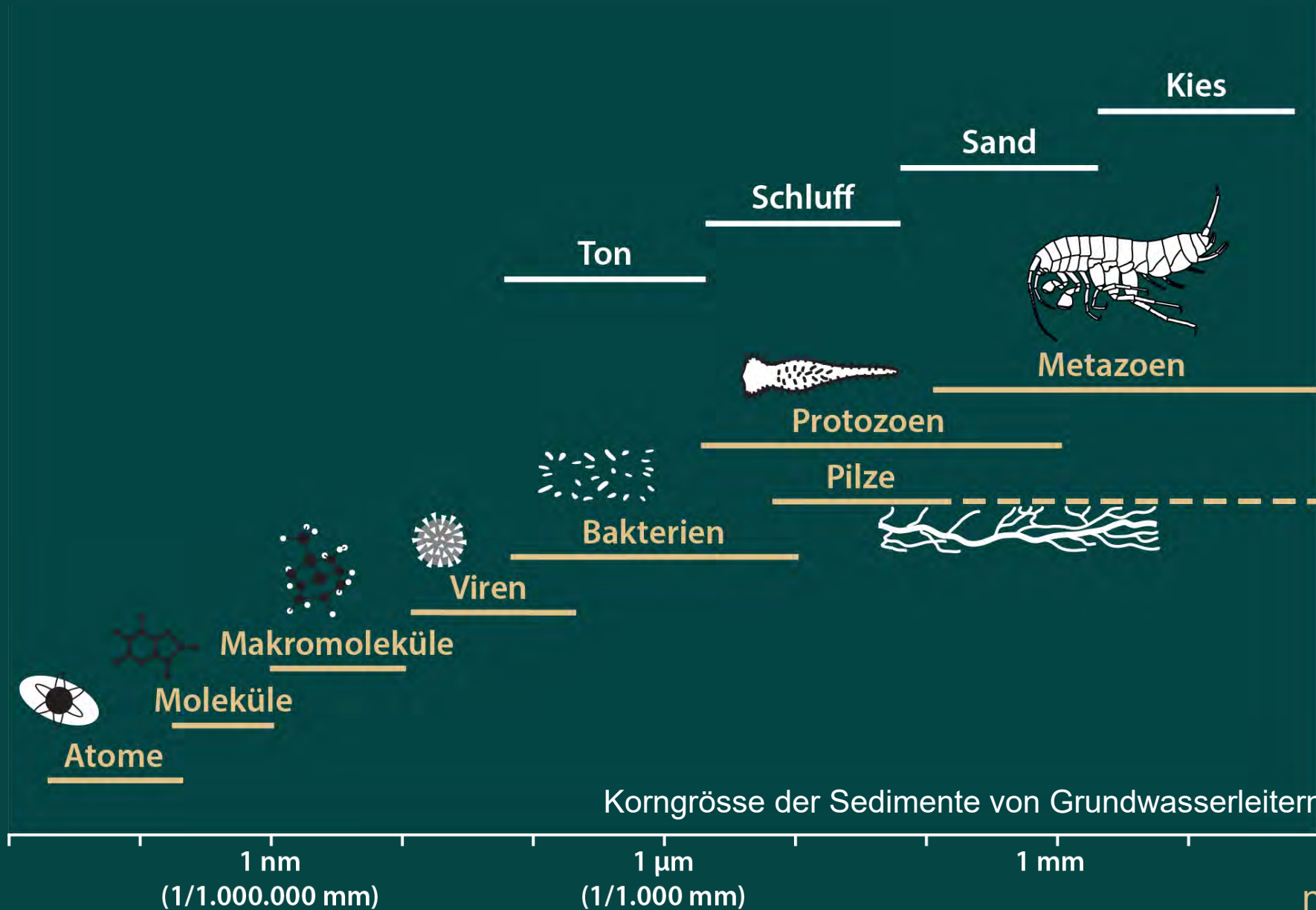


NAQUA (2019)

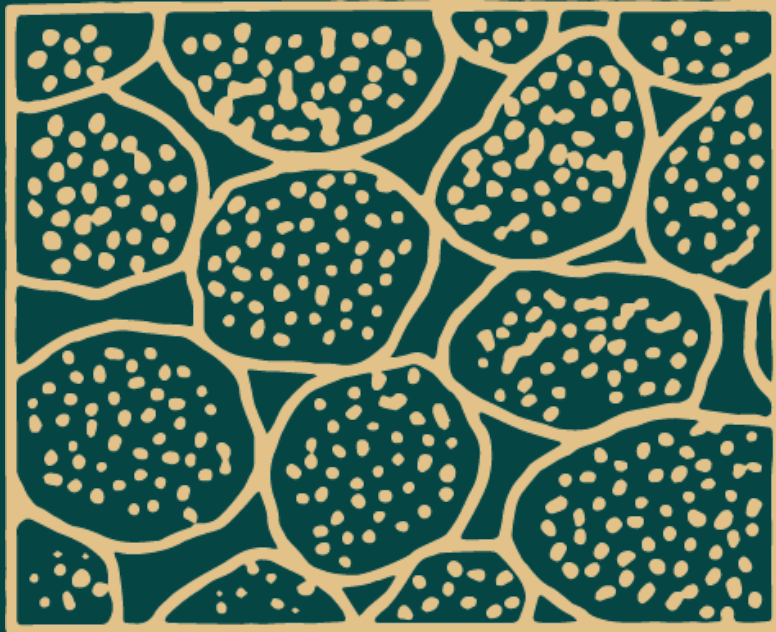
Grundwasserfauna



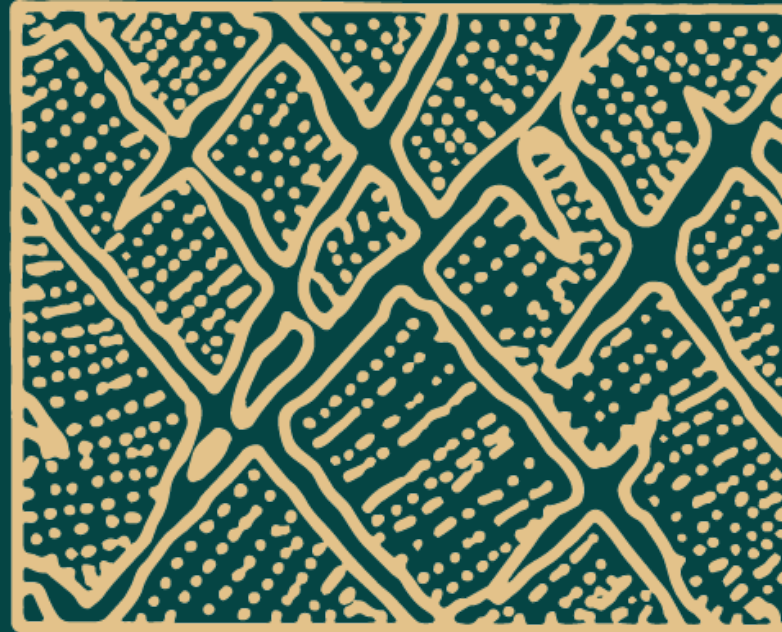
Grundwasserfauna



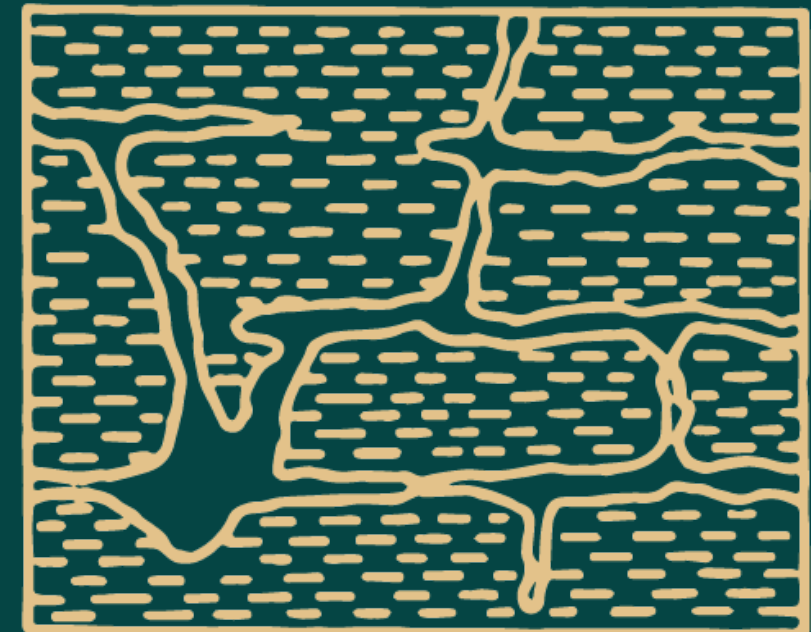
Grundwasserfauna



Lockergesteins-Poren-
Grundwasserleiter

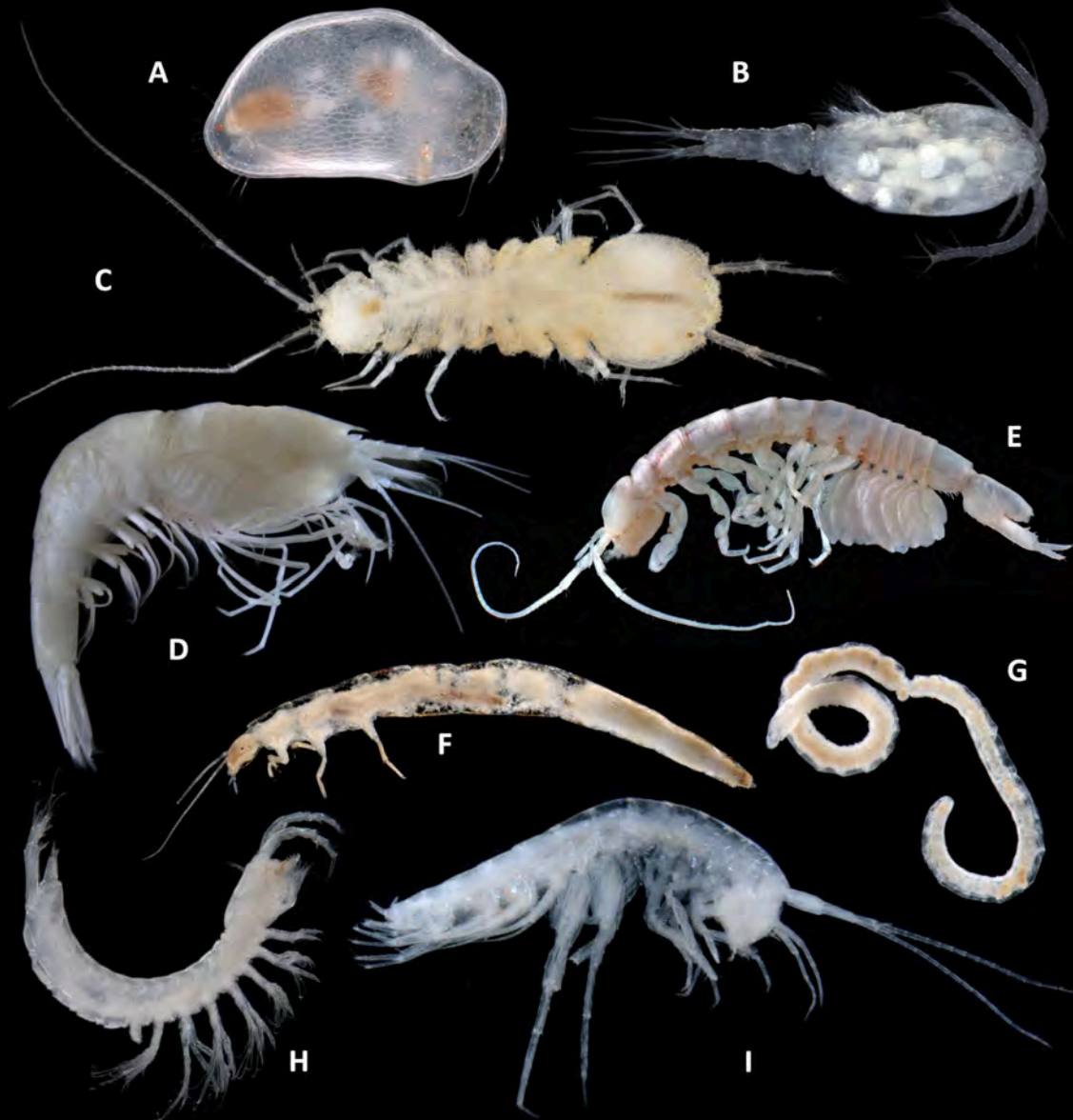


Festgesteins-Kluft-
Grundwasserleiter



Karst-
Grundwasserleiter

Stygobionte Metazoen (Vielzeller)



(A) Ostracoda (Muschelkrebse)

(B) Copepoda (Ruderfusskrebse)

(C) Isopoda (Asseln)

(D) Decapoda (Zehnfusskrebse)

(E) Isopoda (Asseln)

(F) Coleoptera Larve (Käfer)

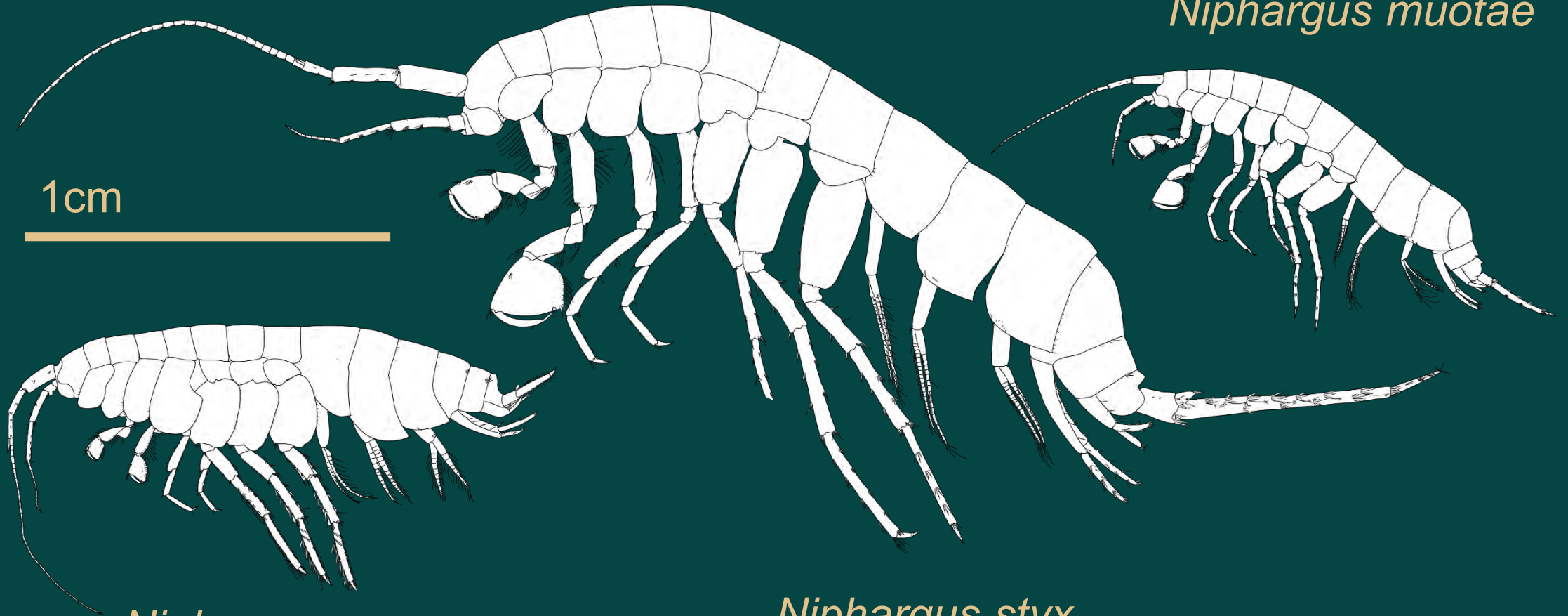
(G) Annelida (Ringelwürmer)

(H) Syncarida (Brunnenkrebse)

(I) Amphipoda (Flohkrebse)

*Zusammenstellung: Jane McRae /
Bennelongia Environmental Consultants*

Beispiel Grundwasserflohkrebse

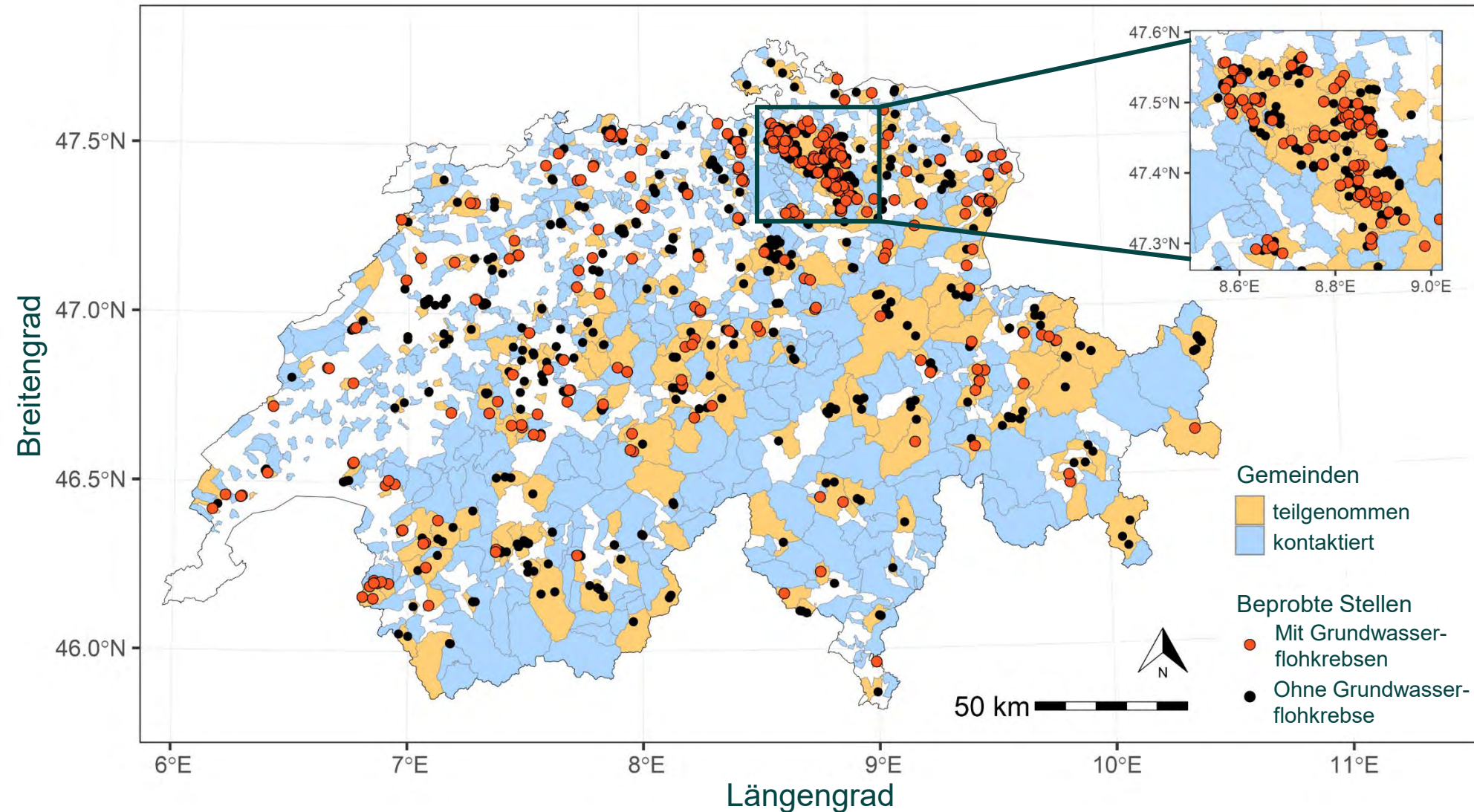


Niphargus muotae

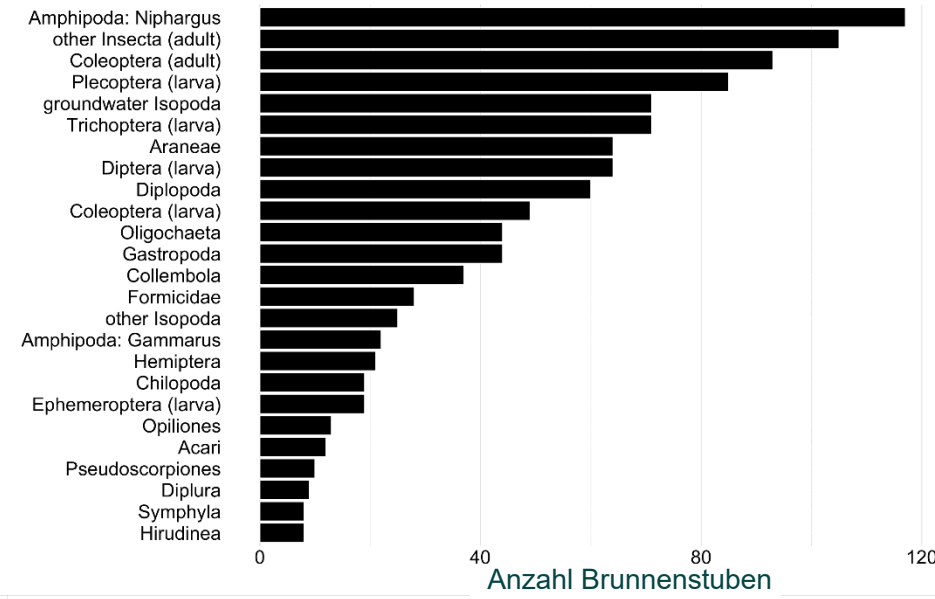
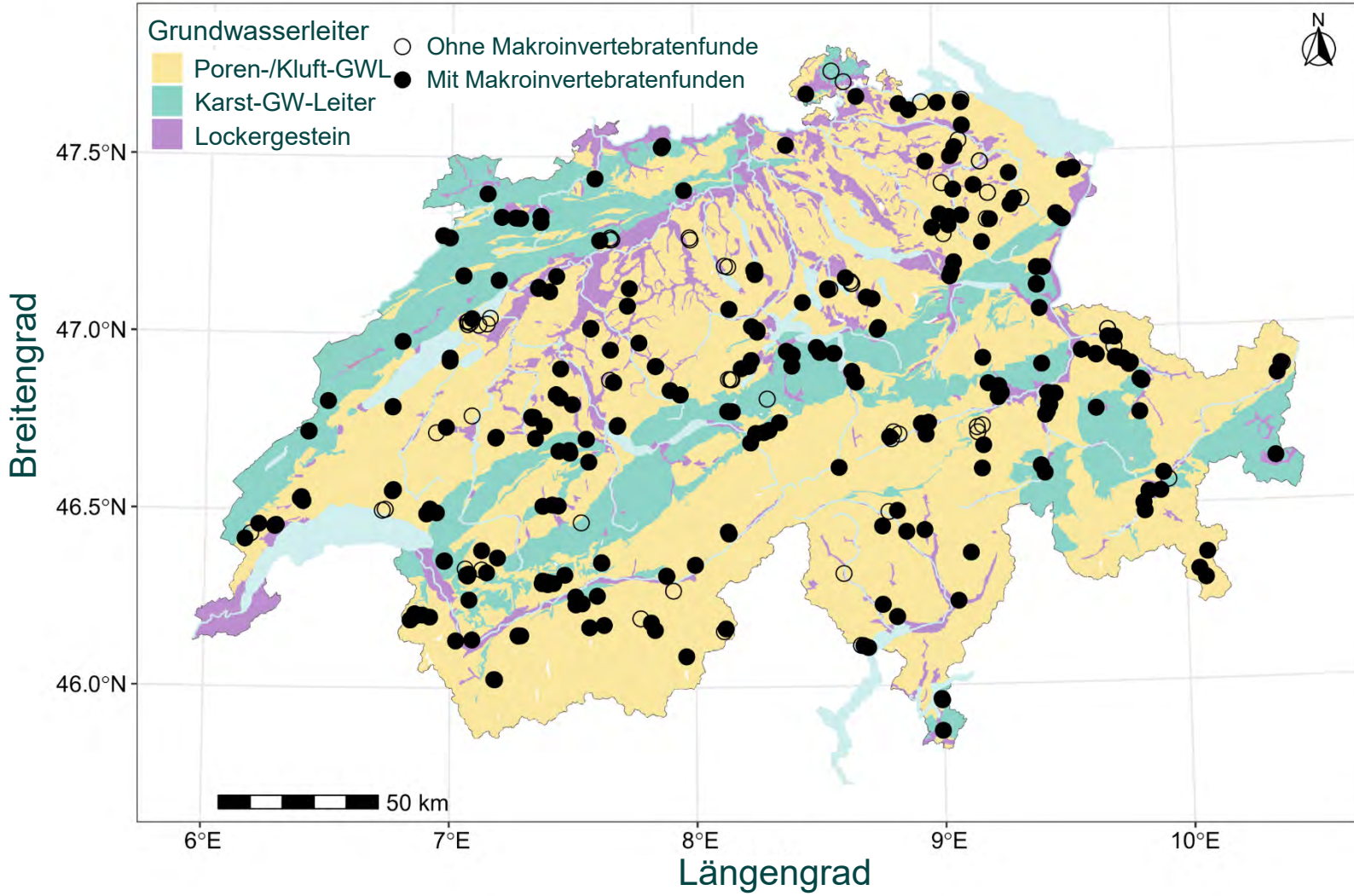
*Niphargus
murimali*

Niphargus styx

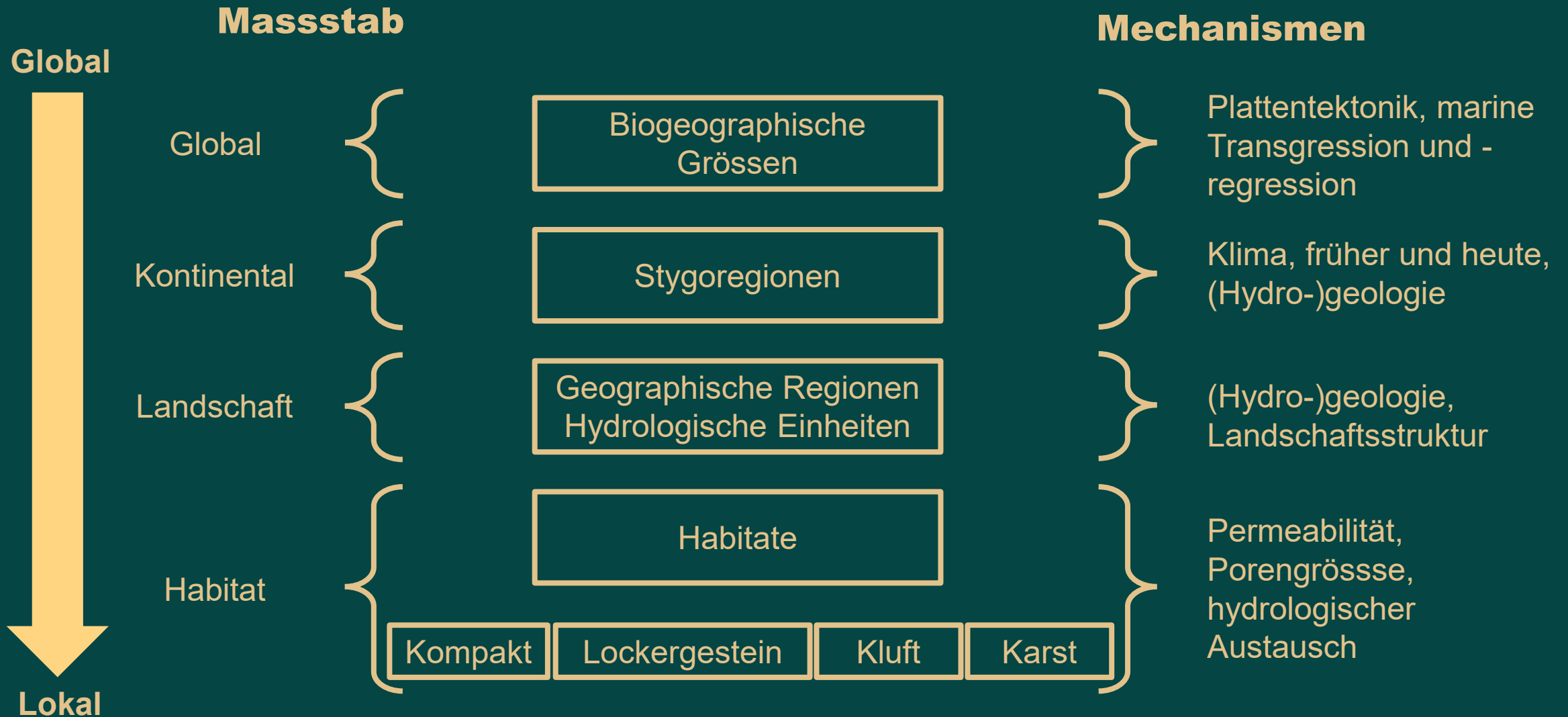
Beispiel Grundwasserflohkrebse



Beispiel Grundwasserflohkrebse



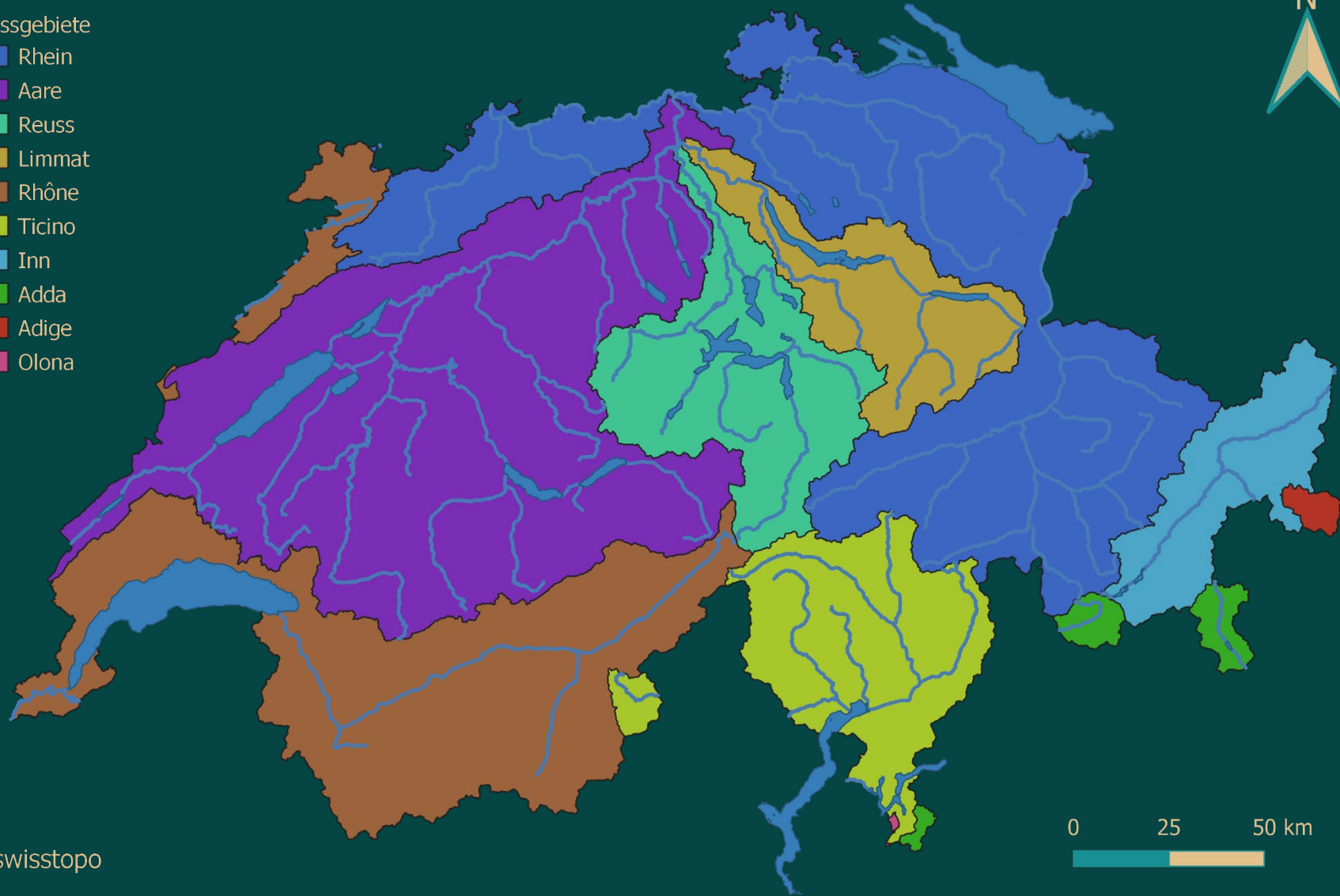
Lebensraum Grundwasser



Biogeographie im Grundwasser

Flussgebiete

-  Rhein
-  Aare
-  Reuss
-  Limmat
-  Rhône
-  Ticino
-  Inn
-  Adda
-  Adige
-  Olona









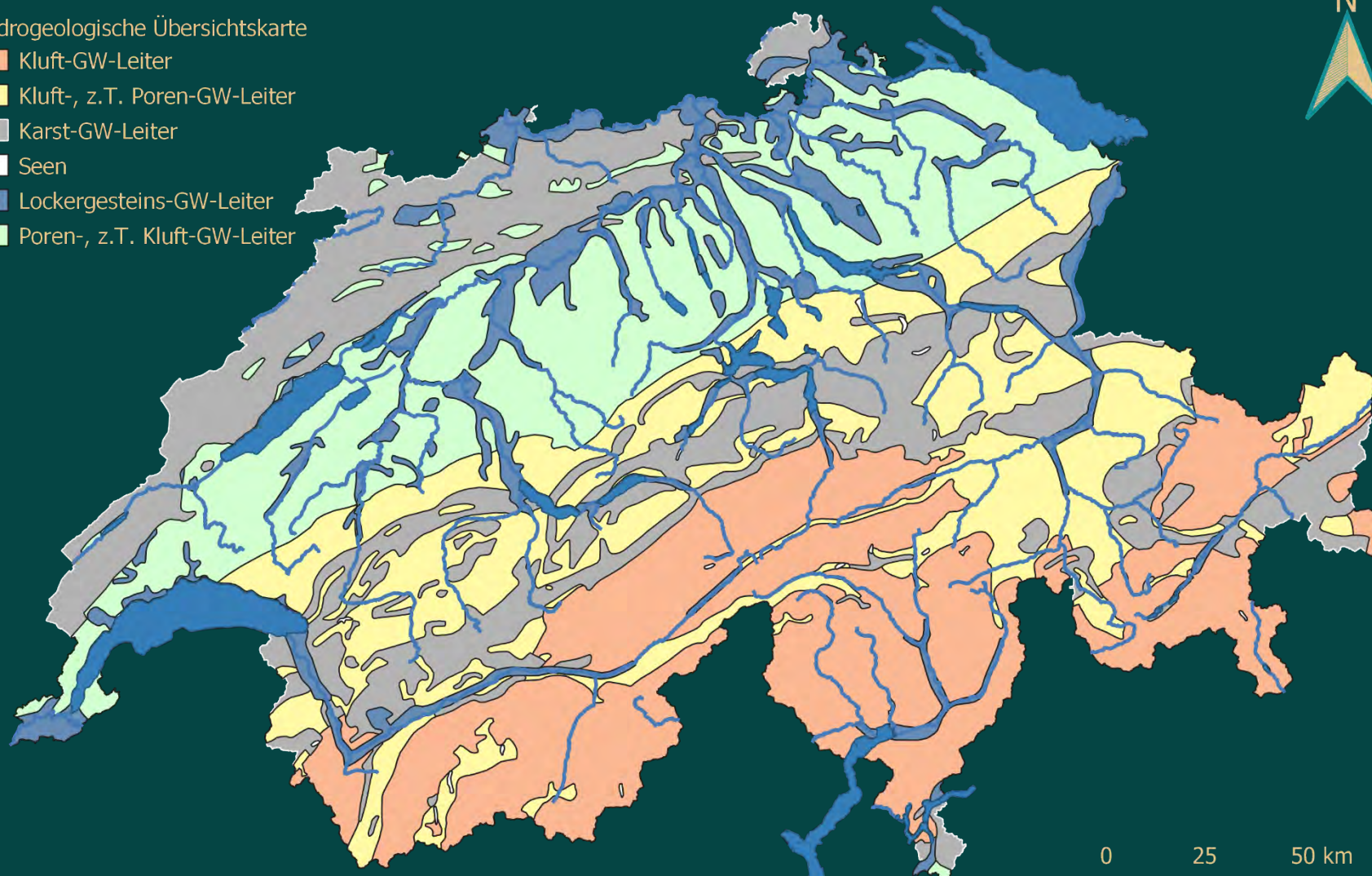


Biogeographie im Grundwasser

Stygoregionen

Hydrogeologische Übersichtskarte

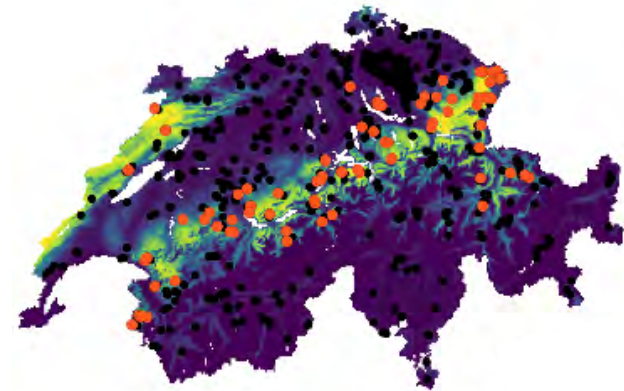
-  Kluft-GW-Leiter
-  Kluft-, z.T. Poren-GW-Leiter
-  Karst-GW-Leiter
-  Seen
-  Lockergesteins-GW-Leiter
-  Poren-, z.T. Kluft-GW-Leiter



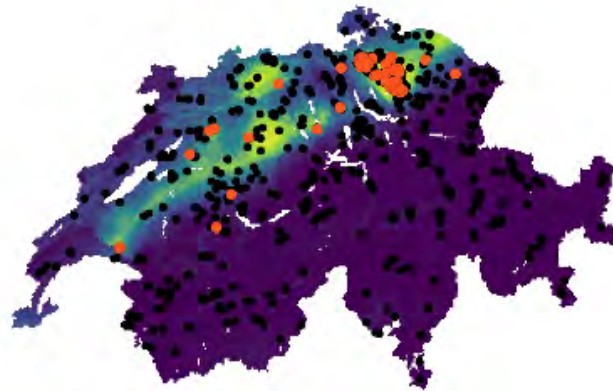
Biogeographie im Grundwasser



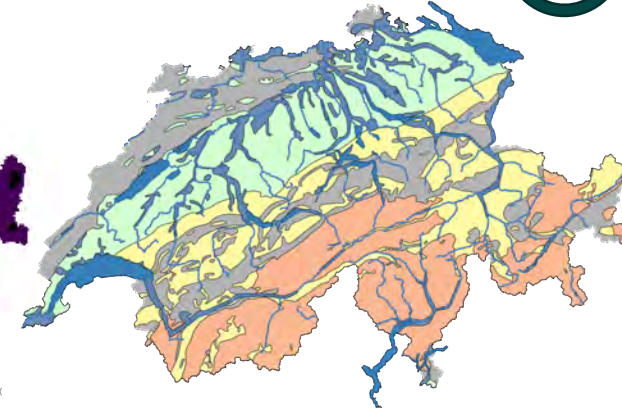
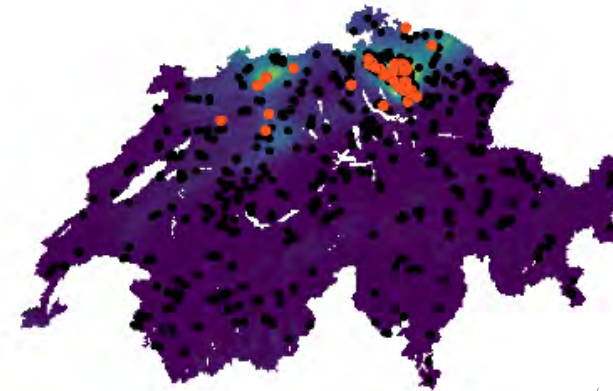
N. luchoffmanni



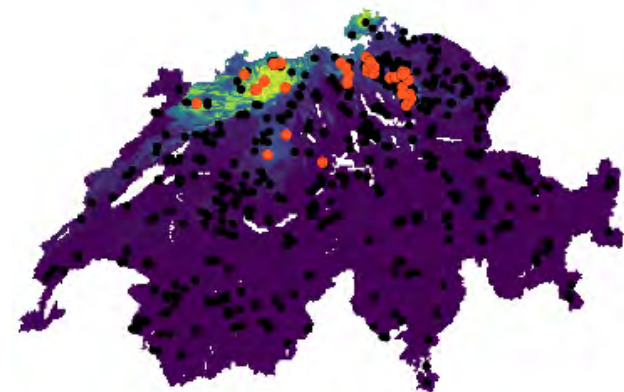
N. auerbachi



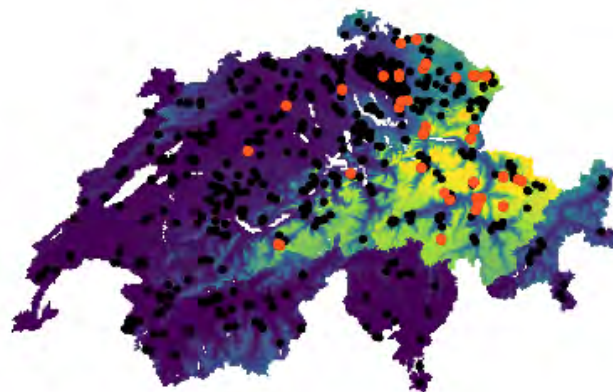
N. tonywhitteni



N. fontanus



N. thienemanni



N. sp. Leuzigen



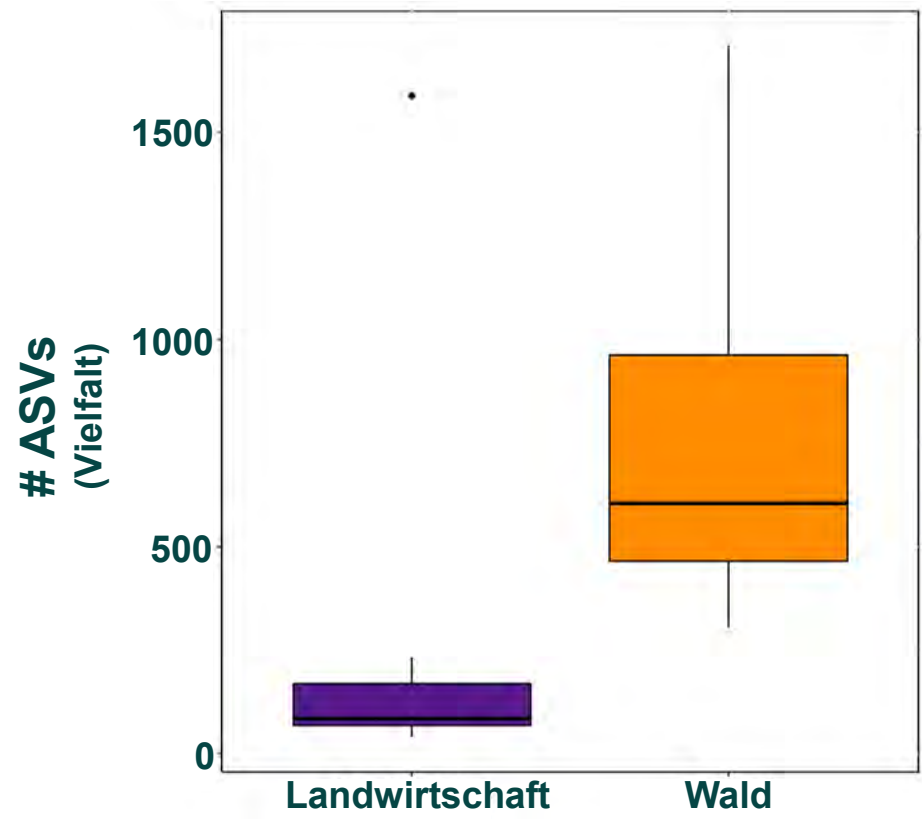
Stygoregionen

Auftretens-
wahrscheinlichkeit



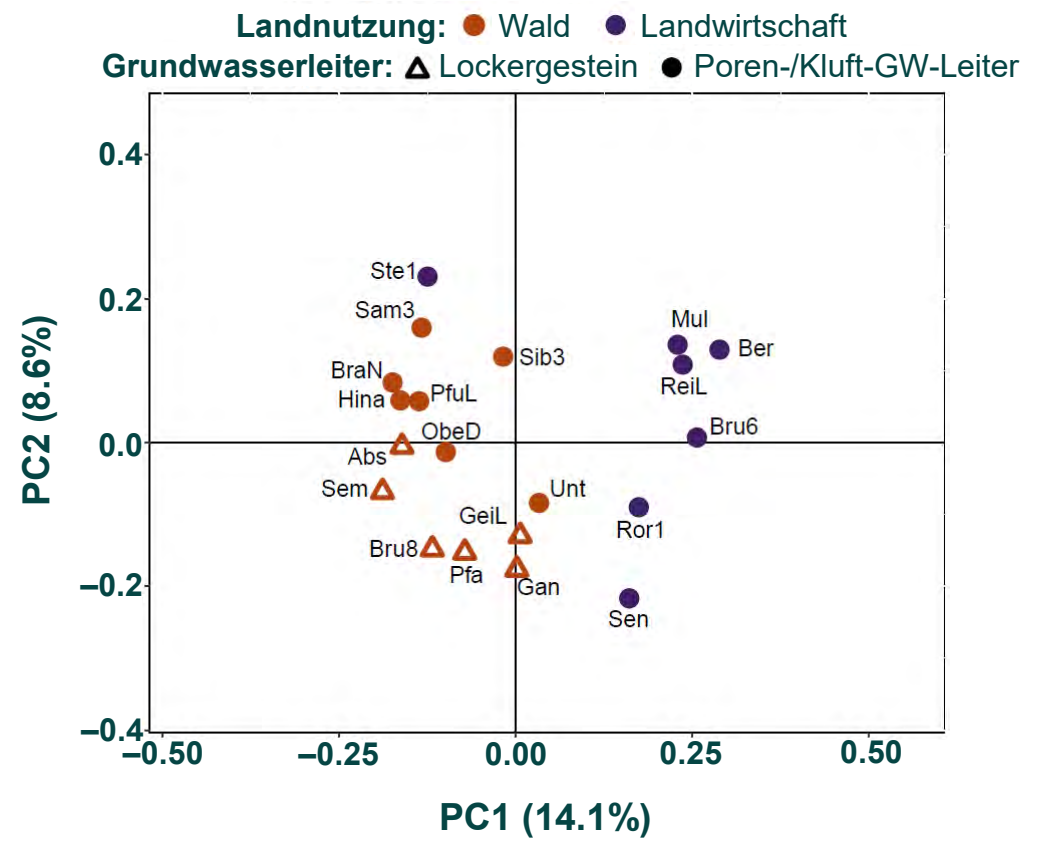
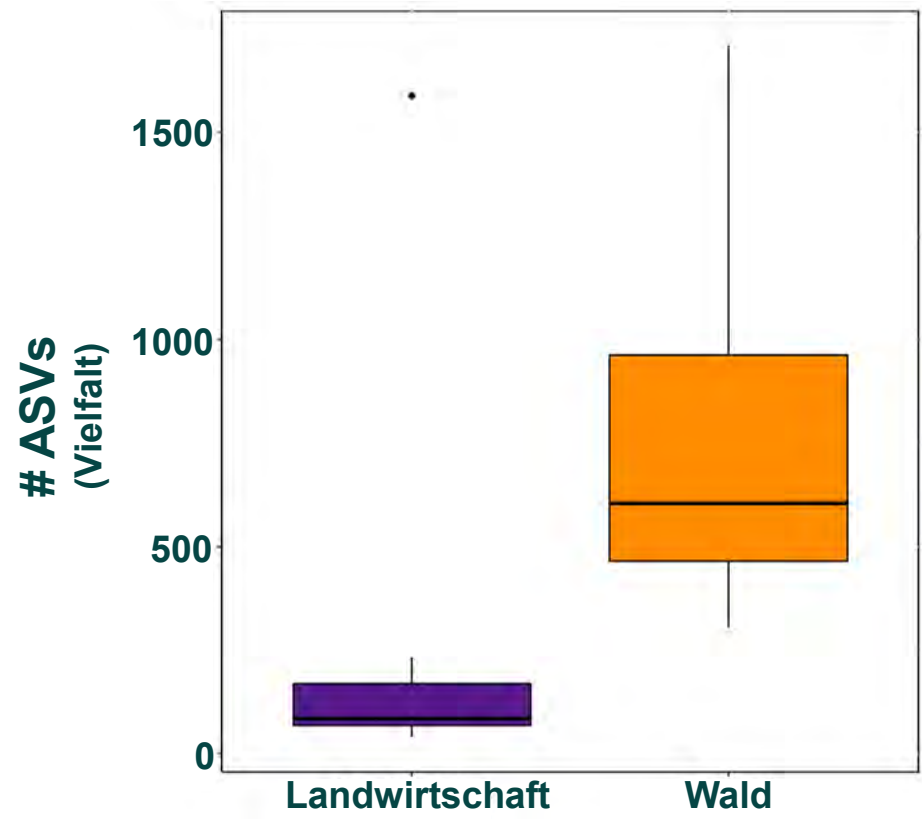
Landnutzung → Grundwasserfauna

- Landnutzung beeinflusst die Diversität der Grundwasser-Artengemeinschaften...



Landnutzung → Grundwasserfauna

- Landnutzung beeinflusst die Diversität der Grundwasser-Artengemeinschaften... und deren Zusammensetzung



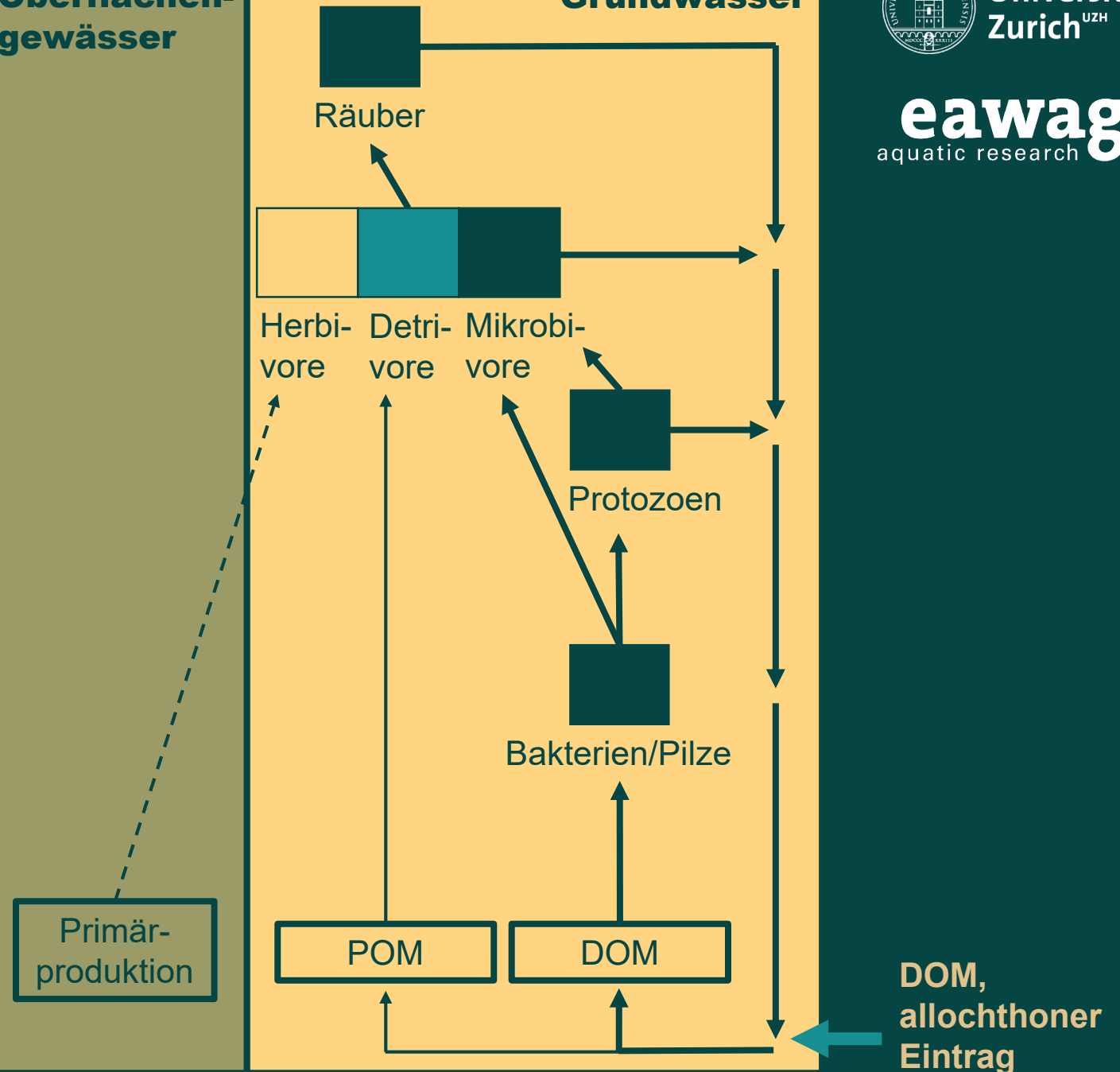
Nahrungsnetze

- Biologische Lebensgemeinschaften tragen zur Aufrechterhaltung und Verbesserung der **Wassergüte** bei.
- Diese natürlichen **Reinigungsprozesse** gewinnen an Bedeutung (zunehmende stoffliche Belastungen und Nutzung).

nach Schminke *et al.* (2007)

Oberflächen-
gewässer

Grundwasser



Biodiversität im Grundwasser

- Bisher nur unzureichend dokumentiert.
- Noch nicht als integraler Bestandteil der ökologischen Infrastruktur der Schweiz betrachtet.



BAFU (2023)

Inhaltsverzeichnis

Abstracts	6
Vorwort	7
Kurzfassung	9
1 Einführung	14
2 Lebensräume im Hochgebirge	22
3 Moore	30
4 Gewässer	38
5 Wald	48
6 Agrarland	56
7 Siedlungsraum	70
8 Internationales und Ausblick	78
Literatur	95
Bildnachweis	95

Biodiversität im Grundwasser

- Bisher nur unzureichend dokumentiert.
- Noch nicht als integraler Bestandteil der ökologischen Infrastruktur der Schweiz betrachtet.
- Wichtige Ökosystemfunktionen (z.B. Trinkwassergüte)
- Zunehmend unter Druck (Grundwassernutzung)

BAFU (2023)



Inhaltsverzeichnis

Abstracts	6
Vorwort	7
Kurzfassung	9
1 Einführung	14
2 Lebensräume im Hochgebirge	22
3 Moore	30
4 Gewässer	38
5 Wald	48
6 Agrarland	56
7 Siedlungsraum	70
8 Internationales und Ausblick	78
Literatur	85
Bildnachweis	95

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

roman.alther@uzh.ch

| www.altermattlab.ch

| www.grundwasserfauna.amphipod.ch



Funding:



SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION



Universität
Zürich ^{UZH}

eawag
aquatic research ^{ooo}



Bundesamt für Umwelt BAFU

Office fédéral de
l'environnement OFEV

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

roman.alther@uzh.ch

| www.altermattlab.ch

| www.grundwasserfauna.amphipod.ch



romanalther



eawag
aquatic research ooo



Altermattlab.ch



Universität
Zürich UZH