

Können Groppe und Grundel zusammenleben?

MoBI-aqua - Ein sächsisch-tschechisches Kooperationsprojekt zum Schutz der aquatischen Biodiversität

S. Worischka, L. Richter, S. Krenek & T. Berendonk

MoBI-aqua

Grenzüberschreitendes Monitoring biologischer Invasionen zum Schutz der aquatischen Artenvielfalt

- aquatische invasive Neozoen
- sächsisch-tschechische Grenzregion
- u. a. Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*)
→ direkter Konkurrent der Groppe



<https://tu-dresden.de/hydro/mobi-aqua>

Invasive Neozoen im Elbe-Einzugsgebiet



© S. Worischka

Schwarzmundgrundel
(*Neogobius melanostomus*)



© M. Buric

Kamberkrebs
(*Faxonius limosus*)



© S. Worischka

Gr. Höckerflohkrebs
(*Dikerogammarus villosus*)

... viele mehr ...

Kesslergrundel
(*Ponticola kessleri*)

Marmorkrebs
(*Procambarus fallax*
f. virginalis)



© S. Worischka

Marmorgrundel
(*Proterorhinus semilunaris*)

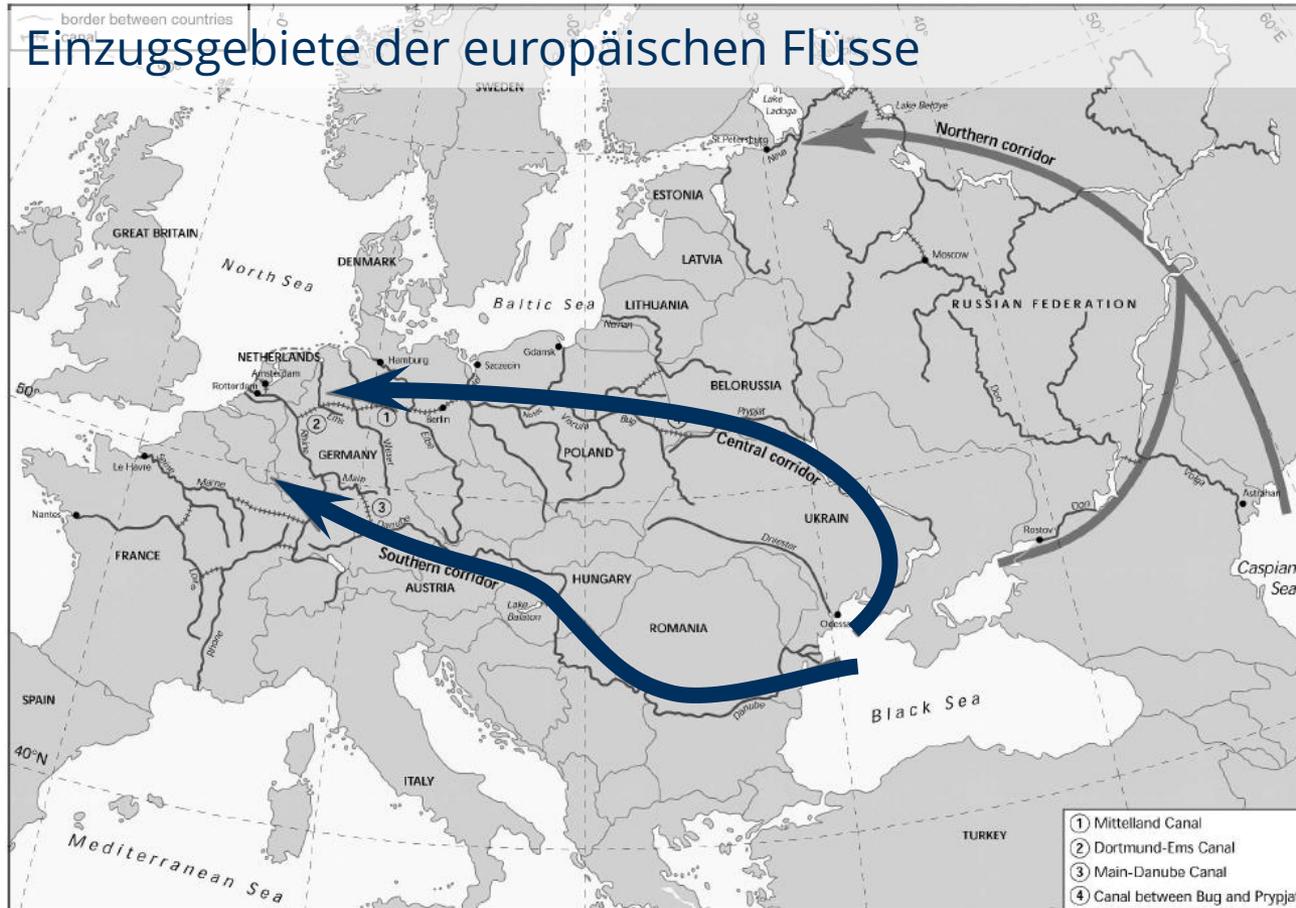


© S. Worischka

Signalkrebs
(*Pacifastacus leniusculus*)

... und weitere können folgen ...

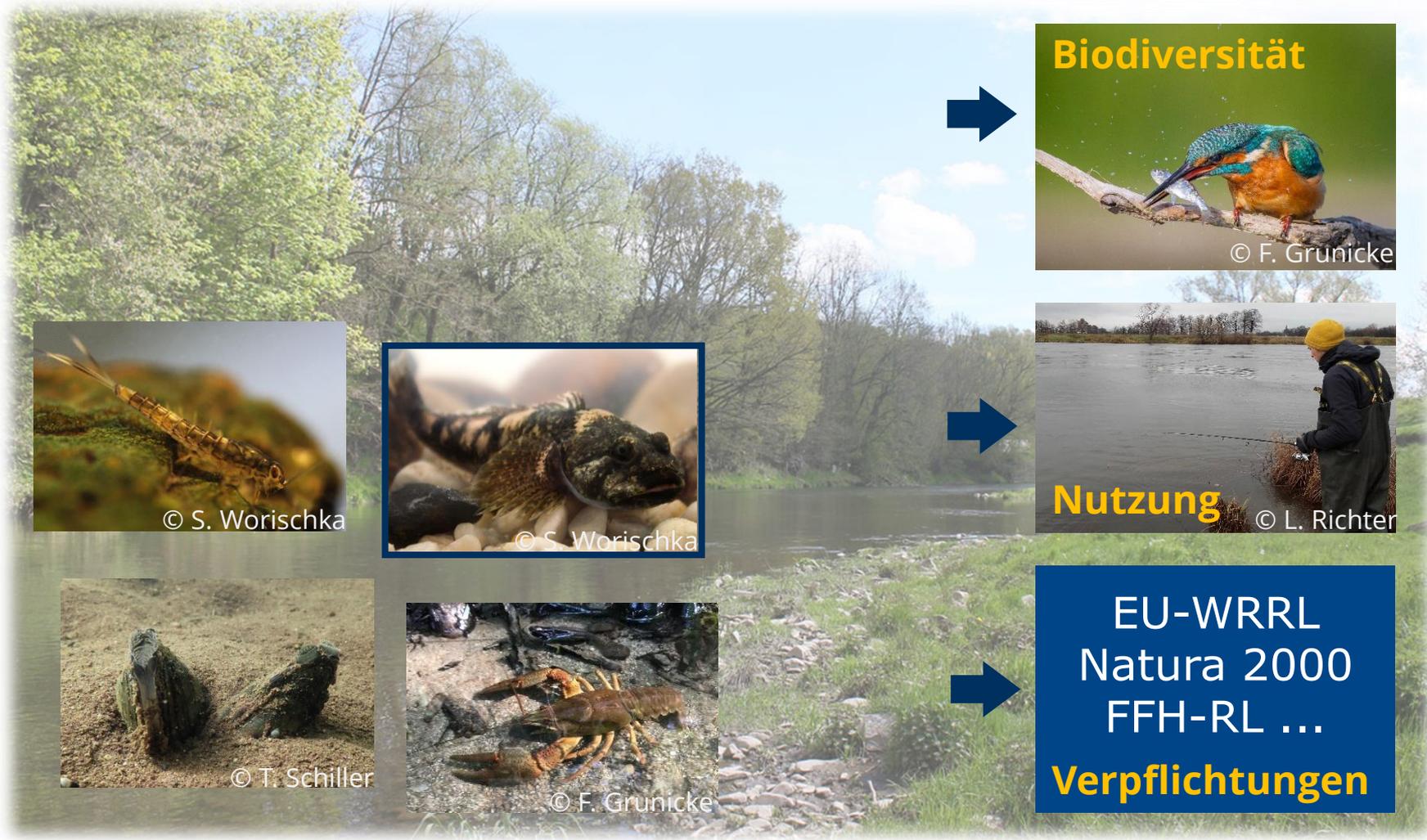
Herkunft vieler aquatischer invasiver Neozoen in Mitteleuropa



→ Flüsse wie die Elbe sind Haupt-Transportwege für Neozoen

Graphik: Bij de Vaate *et al.* 2002

Invasive Neozoen gefährden die heimische Artenvielfalt



Groppe (*Cottus gobio*)

- grundlebende heimische Kleinfischart
- ortstreu/ Kurzdistanzwanderfische
- bevorzugt grobes Sohlsubstrat (aber auch in sandgeprägten FG)
- kühle, sauerstoffreiche (Fließ-) Gewässer
- über weite Teile Mitteleuropas verbreitet
- FFH-Art (EU-code 1163)



© F. Grunicke

Englbrecht *et al.* 2000, Volkaert *et al.* 2002, Vonlanthen *et al.* 2007, Junker *et al.* 2012, Vonlanthen & Hefti 2016

Populationsgenetische Untersuchungen der Groppe

- nicht fischereiwirtschaftlich interessant
 - von Besatzmaßnahmen unbeeinflusst
 - Untersuchung fragmentierter Gewässersysteme o. postglazialer Wiederbesiedlungsprozesse
- starke genetische Differenzierung zwischen nah gelegenen Populationen

Molecular Ecology (2000) 9, 709–722

Phylogeography of the bullhead *Cottus gobio* (Pisces: Teleostei: Cottidae) suggests a pre-Pleistocene origin of the major central European populations

C. C. ENGBRECHT,* J. FREYHOF,† A. NOLTE,‡ K. RASSMANN,* U. SCHLIEWEN* and D. TAUTZ§

*Zoologisches Institut der Universität München, Luisenstr. 14, 80333 München, Germany, †Zoologisches Forschungsinstitut

Dillenburg,
50931 Köln,

Conserv Genet (2012) 13:545–556
DOI 10.1007/s10592-011-0306-x

RESEARCH ARTICLE

River fragmentation increases localized population genetic structure and enhances asymmetry of dispersal in bullhead (*Cottus gobio*)

Julian Junker · Armin Peter · Catherine E. Wagner ·
Salome Mwaiko · Brigitte Germann ·
Ole Seehausen · Irene

Received: 30 March 2011
© Springer Science+Bus

Molecular Ecology (2007) 16, 4572–4584

doi: 10.1111/j.1365-294X.2007.03531.x

Genetic analysis of potential postglacial watershed crossings in Central Europe by the bullhead (*Cottus gobio* L.)

P. VONLANTHEN,*† L. EXCOFFIER,* D. BITTNER,* H. PERSAT,‡ S. NEUENSCHWANDER*§
and C. R. LARGIADÈR*¶

*Computational and Molecular Population Genetics lab (CMPG), Zoologisches Institut, Universität Bern, Baltzerstrasse 6, CH-3012 Bern, Switzerland, †EAWAG Centre of Ecology, Evolution and Biogeochemistry, Seestrasse 79, CH-6047 Kastanienbaum, Switzerland, ‡UMR CNRS 5023, Ecologie des Hydrosystèmes Fluviaux, Université de Lyon, 69622 Villeurbanne, cedex, France, §Department of Ecology and Evolution, University of Lausanne, CH-1015 Lausanne, Switzerland, ¶Institute of Clinical Chemistry, University Hospital, University of Bern, Inselspital, CH-3010 Bern, Switzerland

Timing of the population dynamics of bullhead (Teleostei: Cottidae) during the Pleistocene

F. A. M. VOLCKAERT*, B. HÄNFLING†, B. HELLEMANS* & G. R. C.

*Laboratory of Aquatic Ecology, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium

†Molecular Ecology and Fisheries Genetics Laboratory, Department of Biological Sciences, University of Hull, Hull, UK

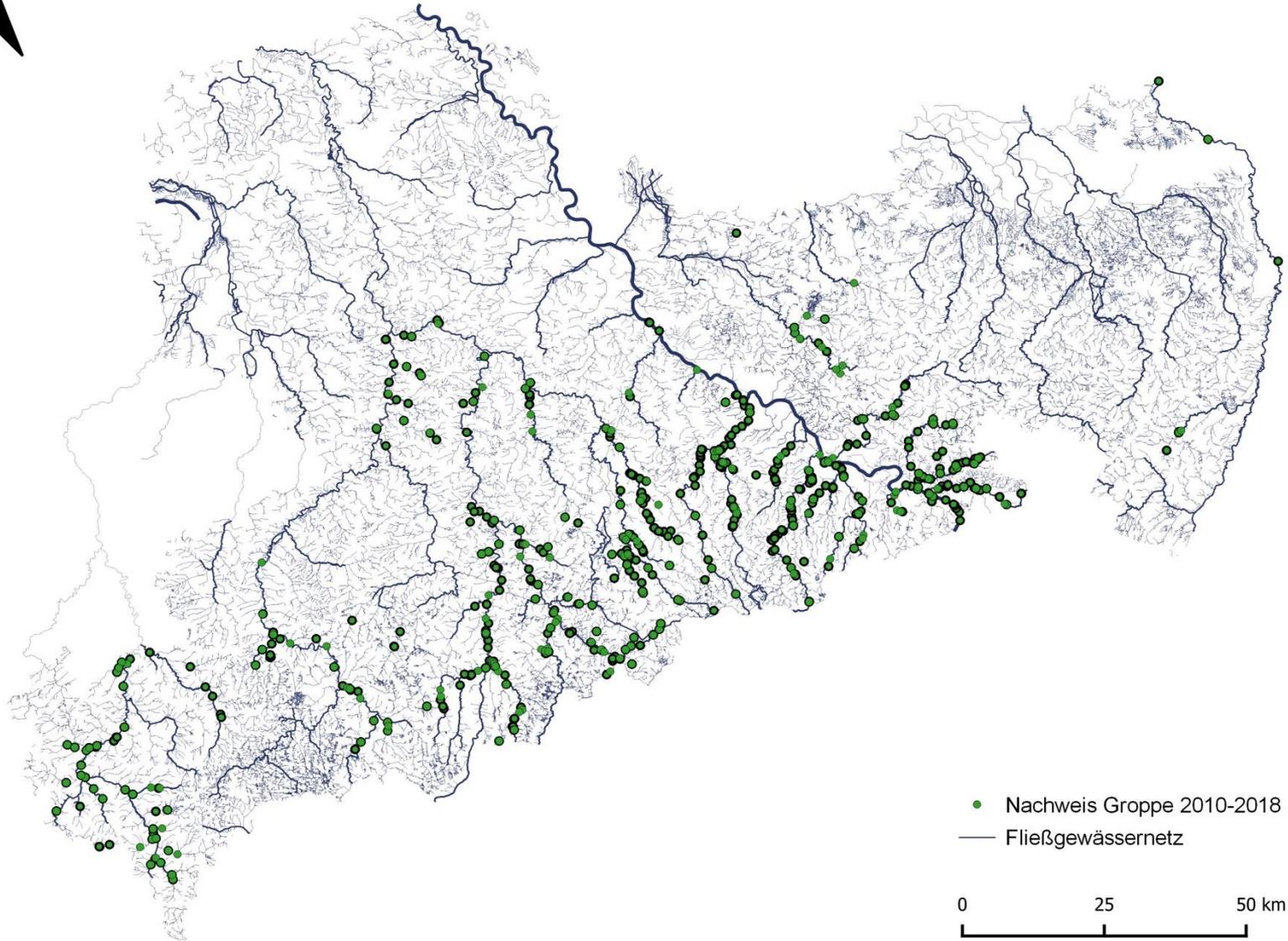
Engbrecht *et al.* 2000, Volkaert *et al.* 2002, Vonlanthen *et al.* 2007, Junker *et al.* 2012, Vonlanthen & Hefti 2016

Gefährdung der Groppe

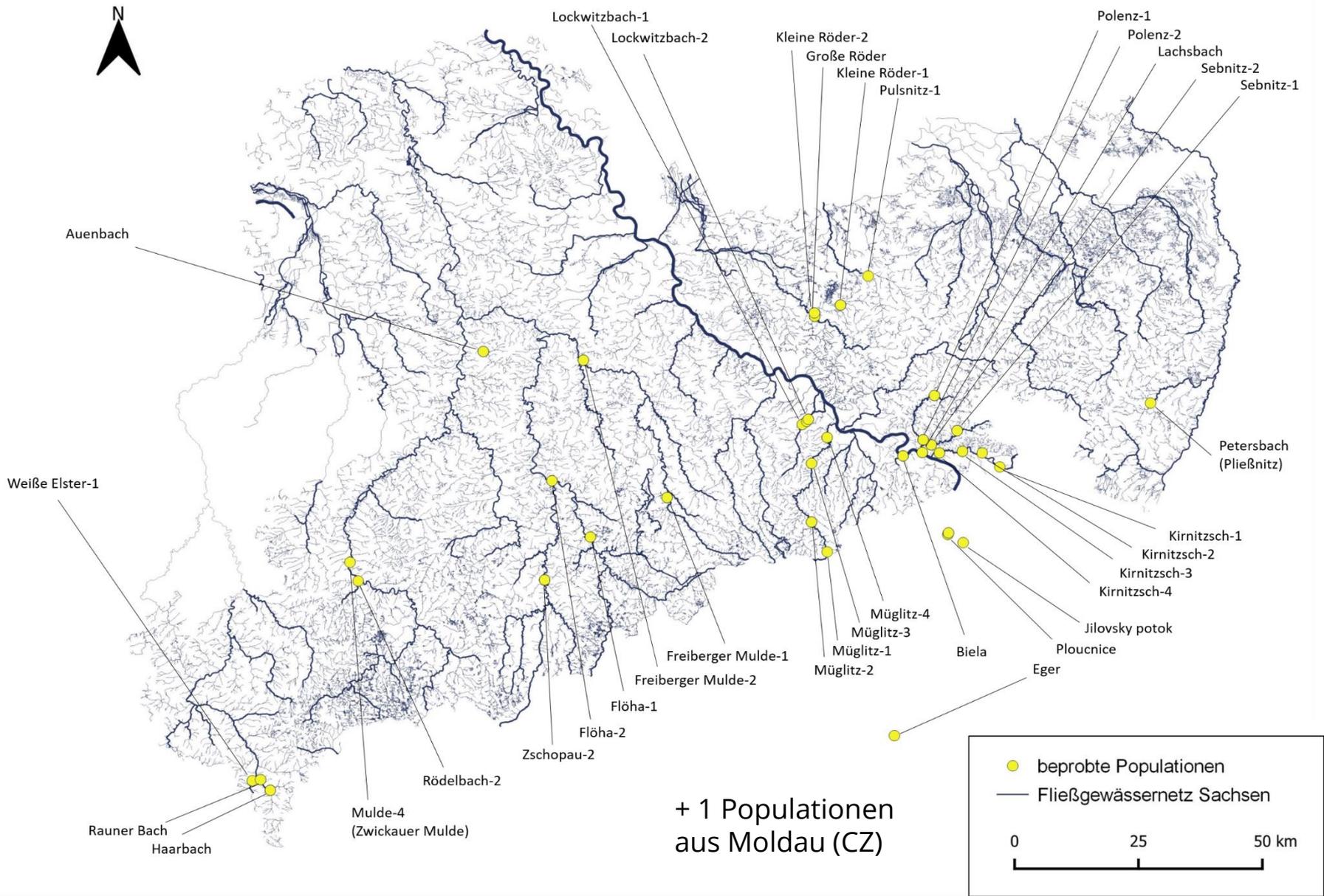
- v. a. stark isolierte Populationen drohen durch anthropogene Einflüsse zu verschwinden
 - Oberläufe
(Populationen aus Flussoberläufen weisen geringere genetische Diversität auf)
- zusätzliche Gefährdung durch einwandernde starke Konkurrenten (Schwarzmundgrundel)
 - Unterläufe



Englbrecht *et al.* 2000, Volkaert *et al.* 2002, Vonlanthen *et al.* 2007, Junker *et al.* 2012, Vonlanthen & Hefti 2016



Datenquelle: Fischartendatenbank, LfULG, Ref. 76 Fischerei, 08/19

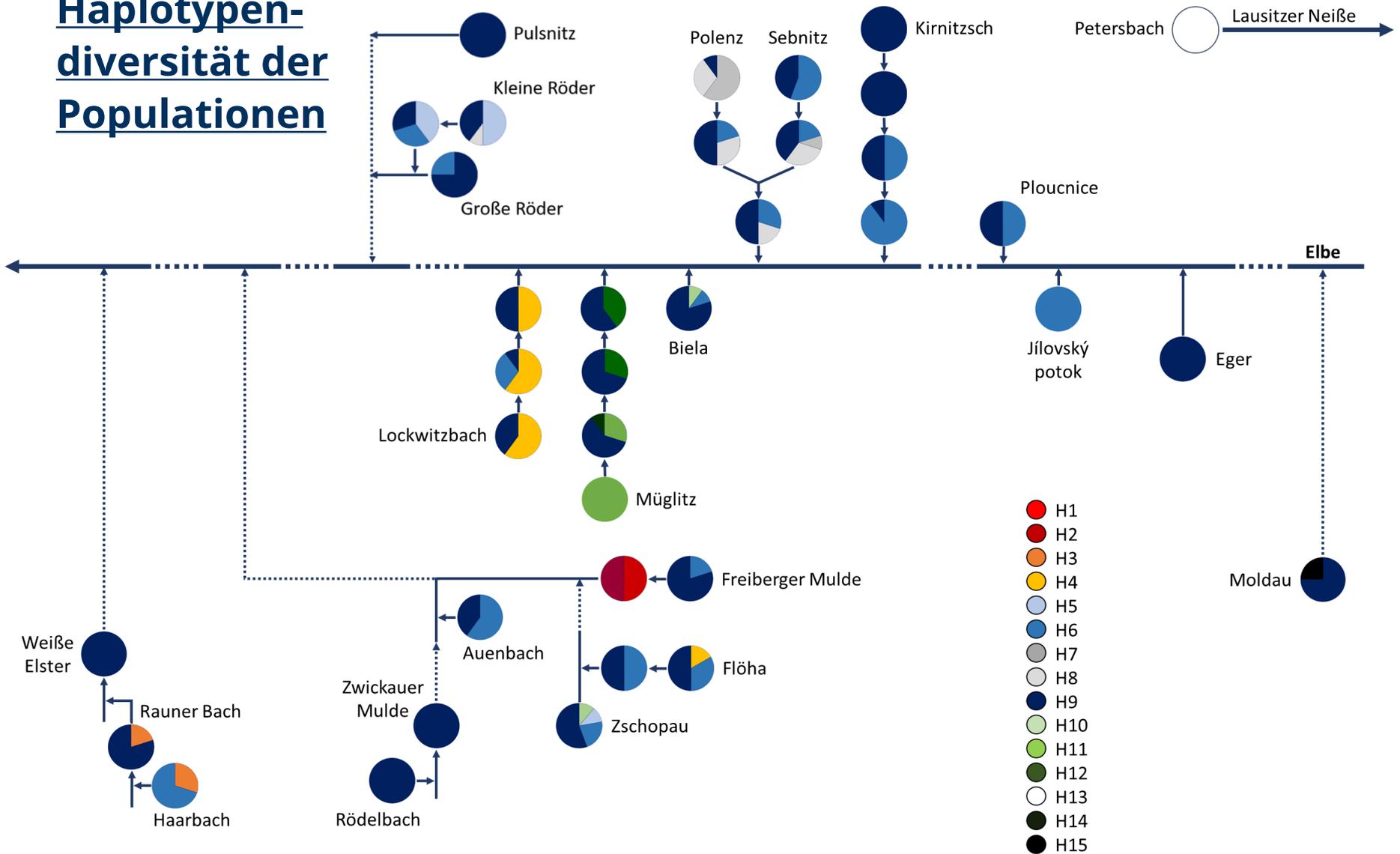


Methodik zur Untersuchung der Groppenpopulationen

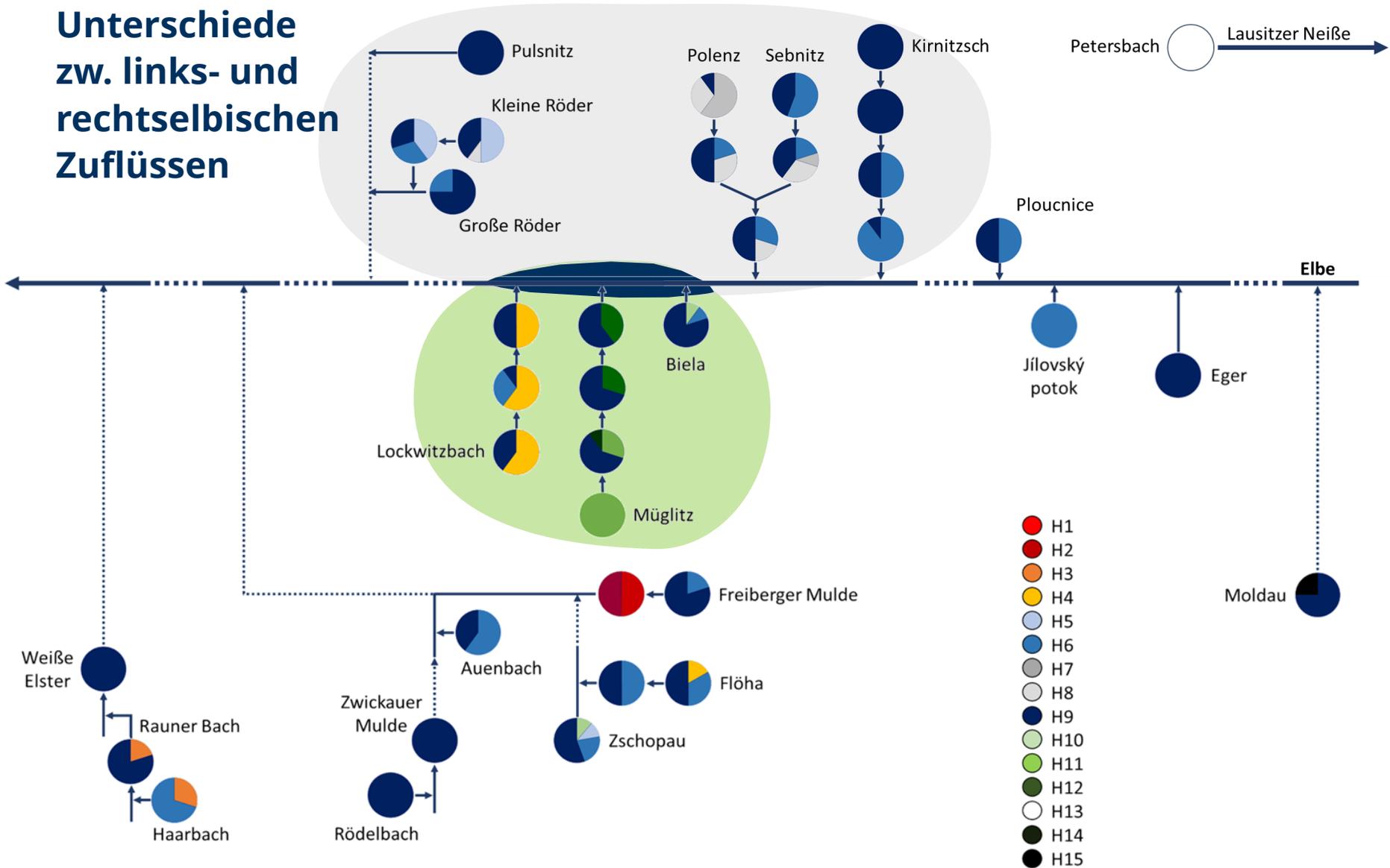
- 35 Populationen
- Elektrofischung (Monitoring Fischbestände)
- Je 10 Individuen
- Schleimhautabstriche (Swabs)
- mtDNA (Kontrollregion)



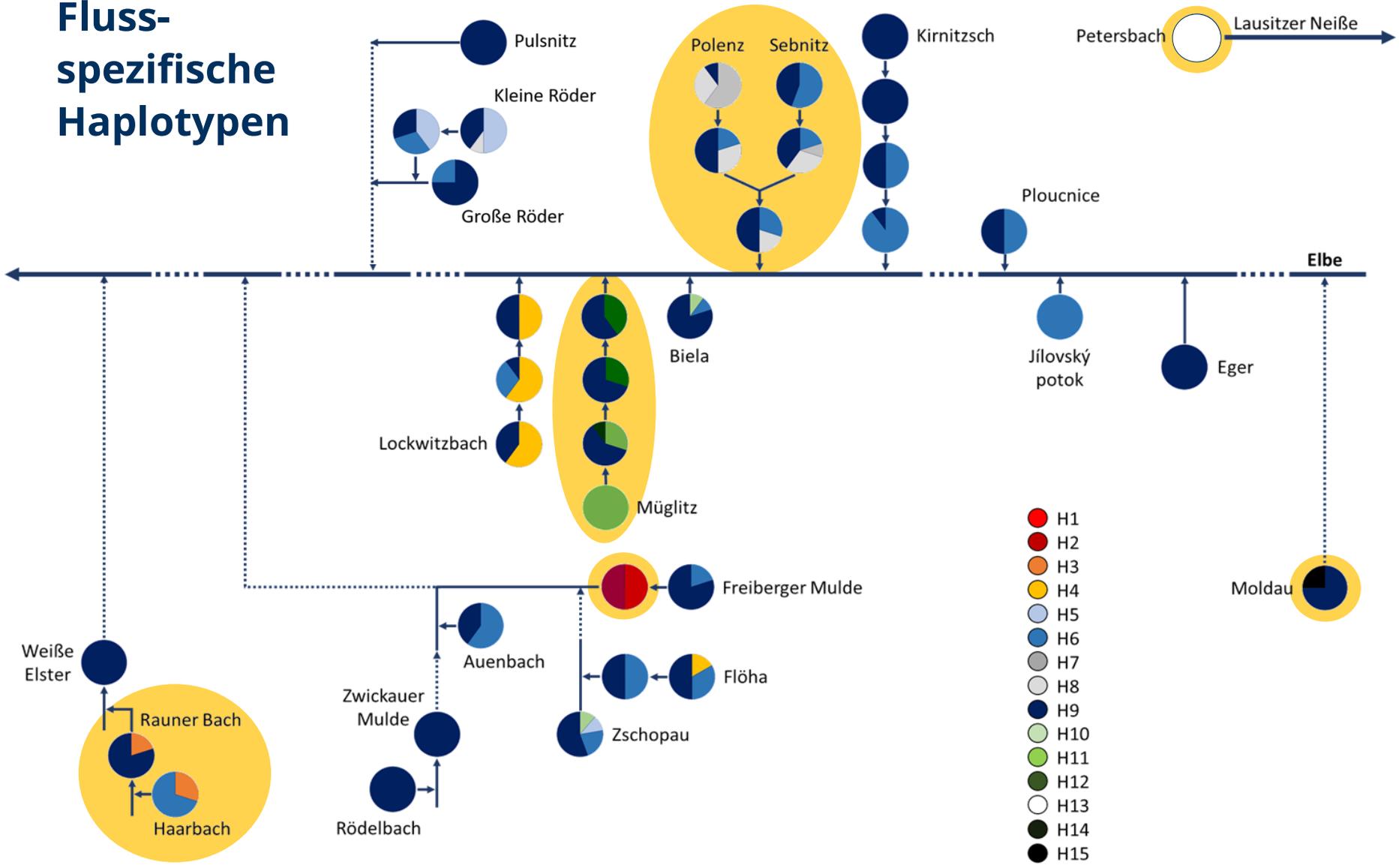
Haplotypen- diversität der Populationen



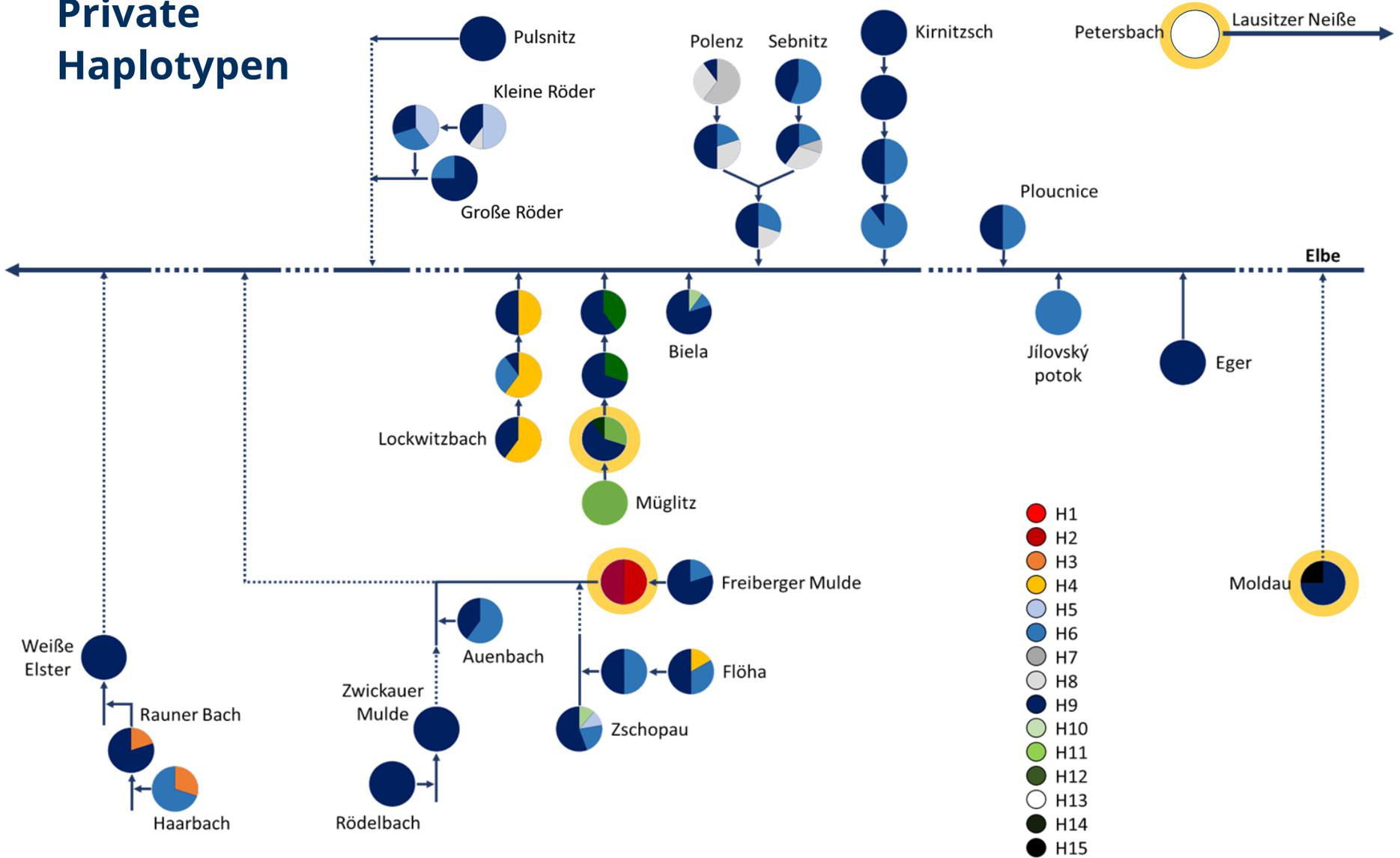
Unterschiede zw. links- und rechtseibischen Zuflüssen



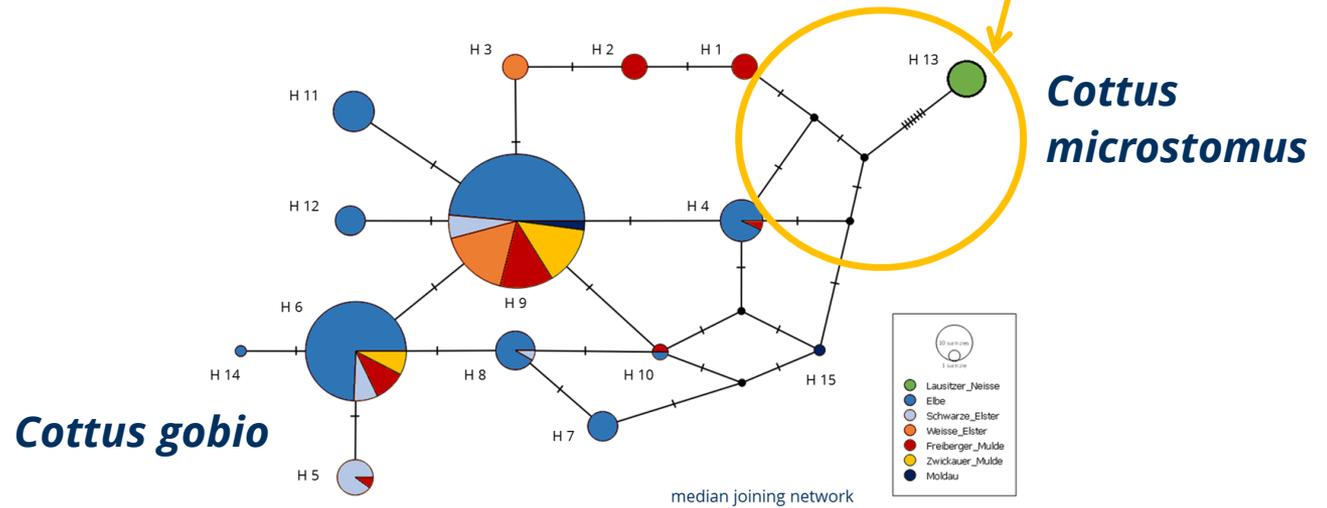
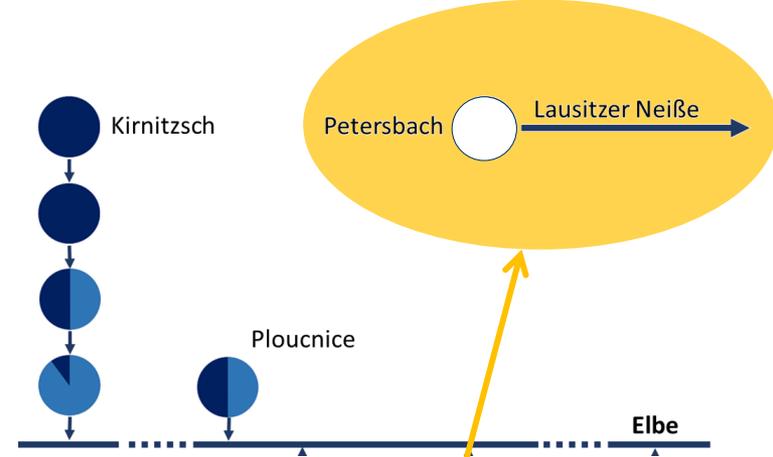
Fluss-spezifische Haplotypen



Private Haplotypen



Eine zweite Groppenart in Sachsen?

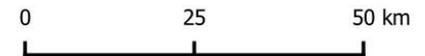


Neuer Nachweis der Groppe in der Pulsnitz!



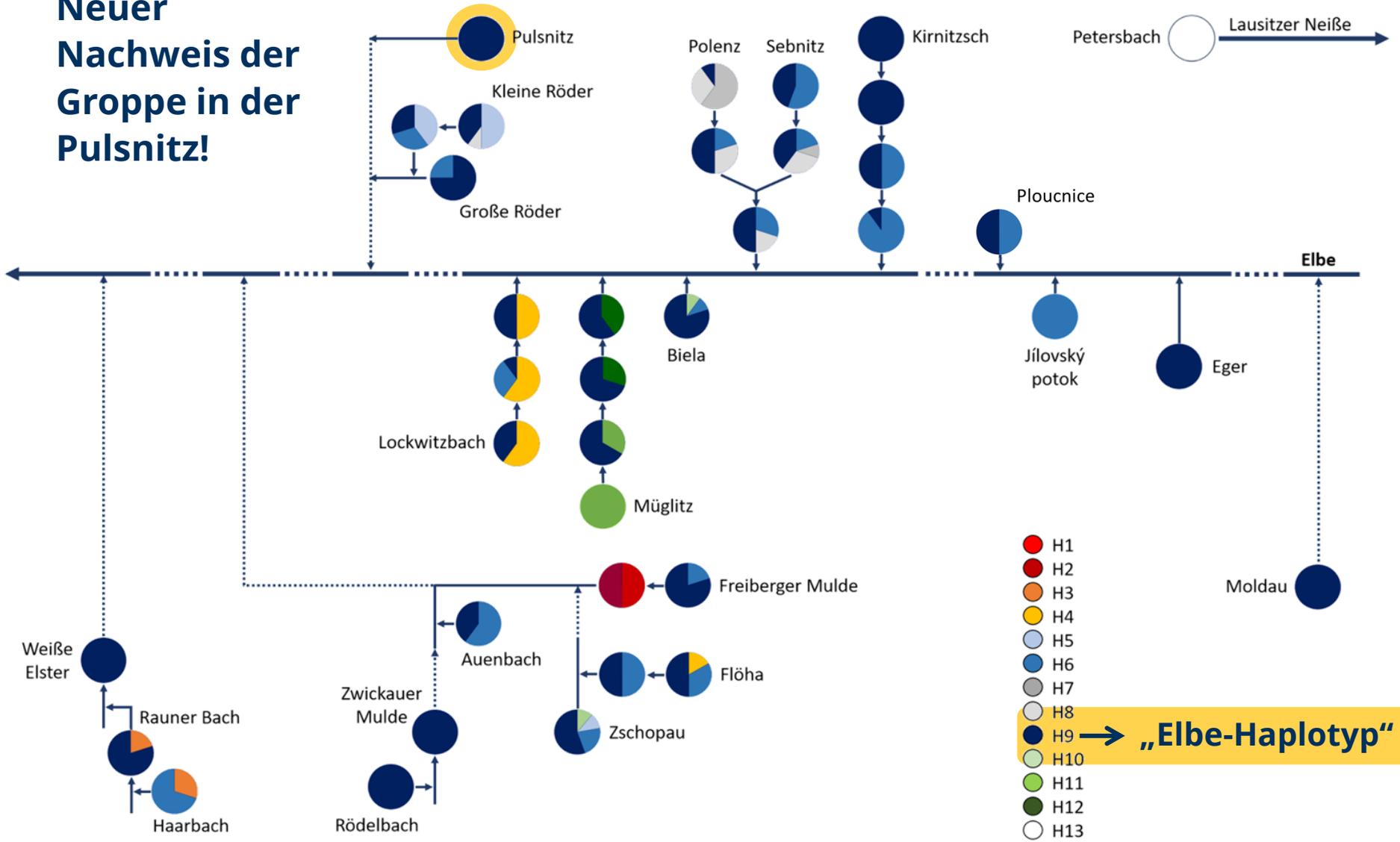
Vielen Dank an Angler, die Funde weitermelden, und an die Fischereibehörde, deren Mitarbeitern solche besonderen Nachweise sofort auffallen 😊

- Nachweis Groppe 2016 - 2018
- Nachweis Groppe 2010 - 2013
- Fließgewässernetz Sachsen



Datenquelle: Fischartendatenbank, LfULG, Ref. 76 Fischerei, 08/19

Neuer Nachweis der Groppe in der Pulsnitz!



Invasive Grundel-Arten (Gobiidae)

- grundlebende Kleinfischarten
- sehr hohe Reproduktionsraten
- Nahrung: MZB, kleine Fische, Laich, Mollusken (je nach Art)
- Fressfeinde: Raubfische, Vögel
- eigentlich sehr ortstreu
- aber einzelne Individuen wandern größere Strecken und bilden neue Populationen aus



s. u. a. Borchering *et al.* 2013, Brandner *et al.* 2013, Blonska *et al.* 2015, Gertzen *et al.* 2016

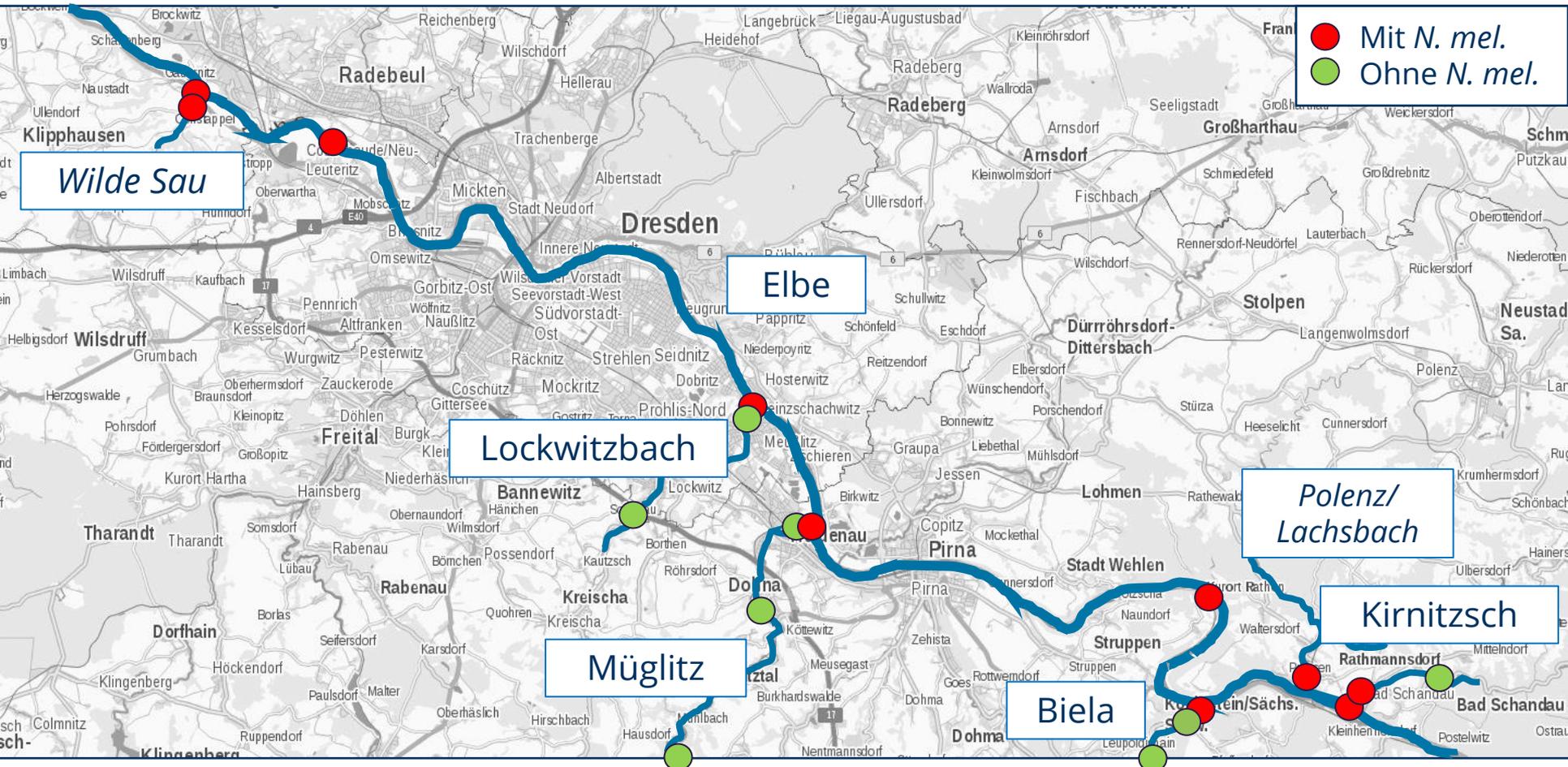
Schwarzmundgrundel (*Neogobio melanostomus*)

- grundlebende invasive Kleinfischart
- Erstnachweis in CZ 2015, in Sachsen 2016
→ Seit dem schnelle Ausbreitung und steigende Abundanz
- Opportunistische Lebensweise:
→ Steine, Sand/ Buhnenfelder, Autoreifen ...
→ Frisst MZB, kleine Fische, Laich, Mollusken
- Neue Beute für (heimische) Raubfische
- Räuber/ Konkurrent für (heimische) Fischarten



s. u. a. Ray & Corcum 2001, Lederer *et al.* 2006, Meunier *et al.* 2009, Buric *et al.* 2015, Henseler *et al.* 2015

Monitoring in Sachsen (Projektintern)

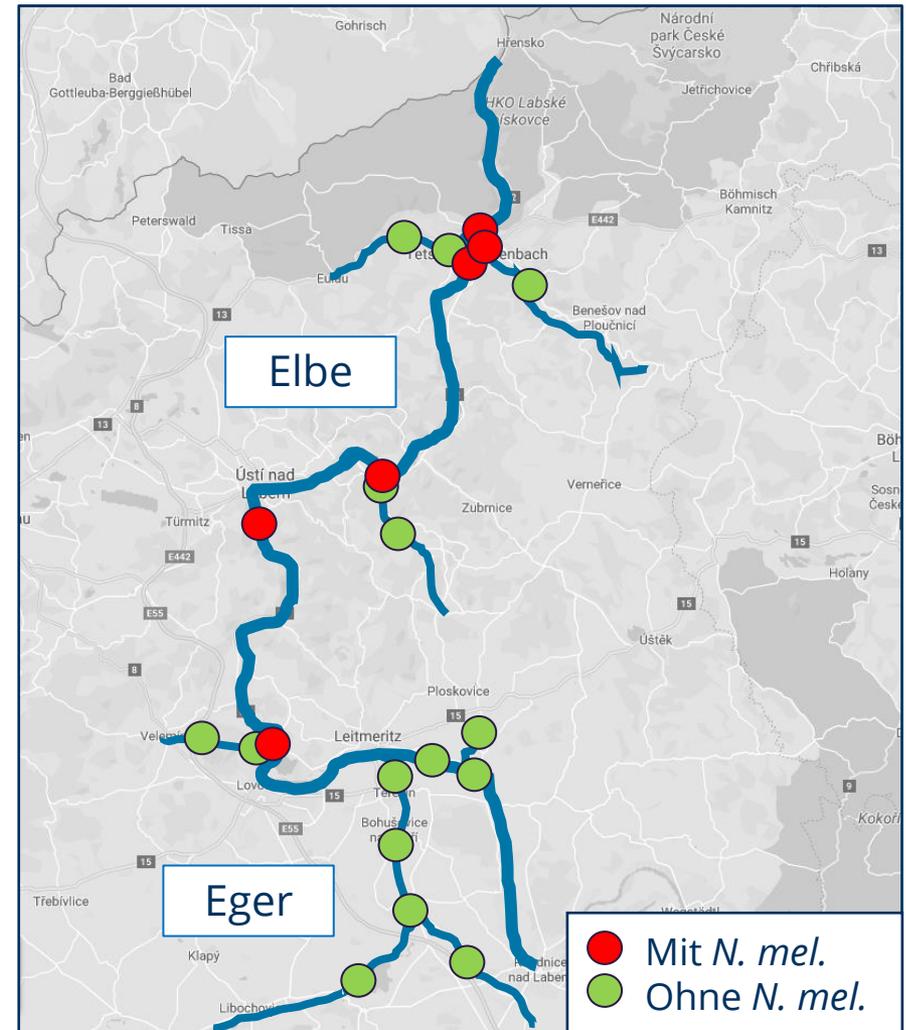
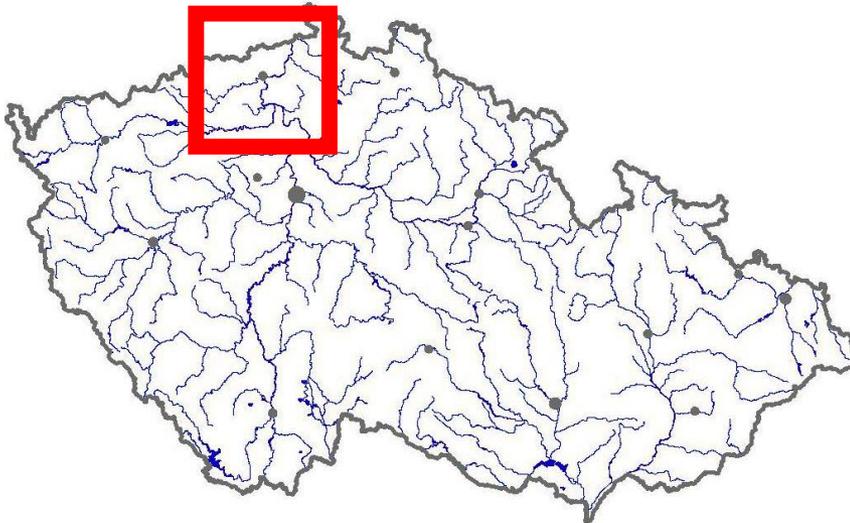


- Schwarzmundgrundel in der Elbe und in 3 Zuflüssen
- invasive Krebse: Kamberkreb (Elbe, Lockwitzbach) – mehr vermutet, Signalkreb in Mortelbach (bei Waldheim)

Kartenquelle: © LfULG 2019

Monitoring in der Tschechischen Republik (Projektintern)

- Elbe/ Labe
- Eger/ Ohře
- 6 Zuflüsse



Kartenquelle: Google.com

Zusammenfassung II

Ausbreitung der Schwarzmundgrundel

- Schwarzmundgrundel ist hauptsächlich im Hauptstrom der Elbe vertreten
 - Wandert (bisher) nicht in alle Zuflüsse auf
- pot. Einflussfaktoren u. a.:
- Wassertemperatur
 - Gefälle
 - Nitratkonzentration
- Trockene Sommer mit hohen Wassertemperaturen und niedrigen Wasserständen können Aufwanderung der Grundeln fördern

u. a. Kornis & Zanden 2010 und Florin *et al.* 2018

Methodik zur Untersuchung der Auswirkung von Grundeln auf die Biodiversität in der Elbe

- Je 10 Individuen pro Probestelle
- Bestimmung der Konsumtion über 24 h im Feld
- Mageninhalts-Analysen
- Verschneiden der Daten mit Makrozoobenthos-Daten und Fischbeständen



© L. Richter

Monitoring Elbe (Uferbereich)

ELB.4

ELB.3

ELB.LOB

ELB.MUE

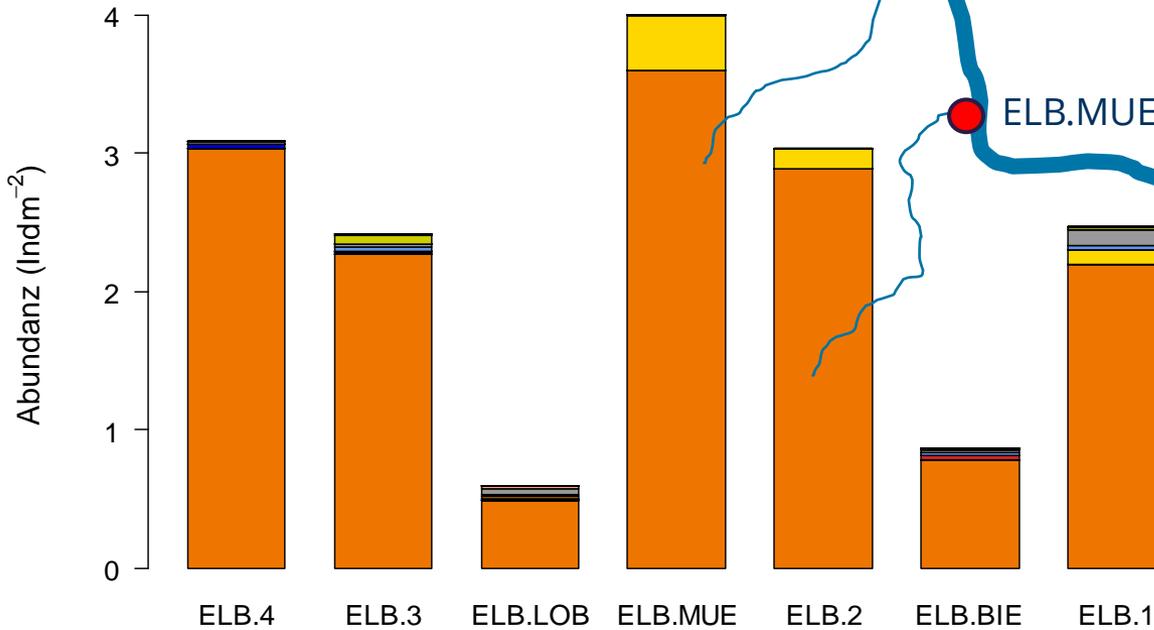
ELB.2

ELB.BIE

ELB.1

- *Neogobius melanostomus*
- *Cottus gobio*
- *Salmo trutta*
- *Squalius cephalus*
- *Gobio gobio*
- *Lampetra planeri*
- *Barbatula barbatula*
- *Perca fluviatilis*
- *Rutilus rutilus*
- *Phoxinus phoxinus*
- *Leuciscus leuciscus*
- *Thymallus thymallus*
- *Leuciscus idus*
- *Gasterosteus aculeatus*
- *Anguilla anguilla*
- *Barbus barbus*
- *Salmo salar*

Hauptstrom Elbe, 2018:



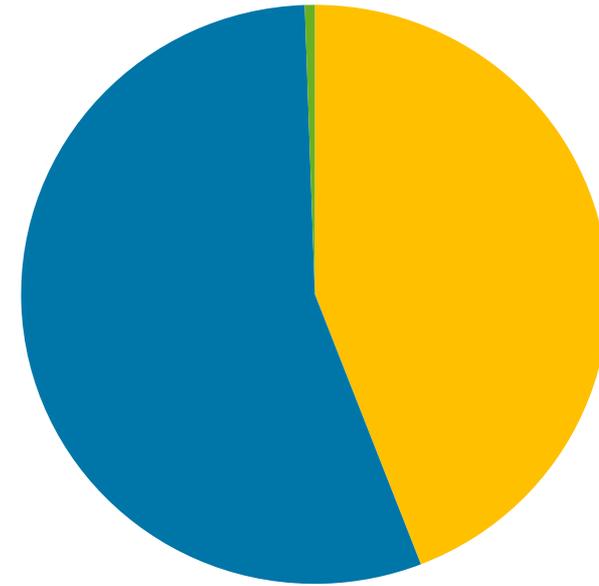
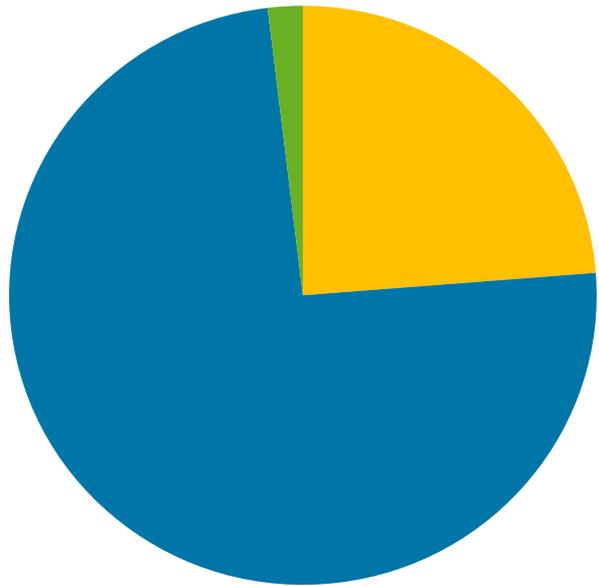
Erste Ergebnisse zur Schwarzmundgrundel

- Anteil (Anzahl) am Fischbestand:
30-90 %
- Nahrungskonsumtion:
~ 12,5 % des Körpergewichts pro Tag
- bei 3 Grundeln m⁻²:
~ 2,2 g m⁻² Tag⁻¹
→ lokal sehr unterschiedlich
- fressen v. a. wirbellose Tiere
→ Einheimische Arten > Neozoen



Nahrungs-Selektivität der Schwarzmundgrundeln

Nahrung von Schwarzmundgrundeln ↔ MZB-Vorkommen in der Elbe



Abundanz-Daten

Daten gepoolt aus Aug. 2018, Sep. 2018, Mai 2019, $n_{\text{Grundel}} = 547$, $n_{\text{MZB}} = 6$

- Neozoa
- Heimische Arten
- sonstiges

Zusammenfassung III Zu erwartende Auswirkungen?



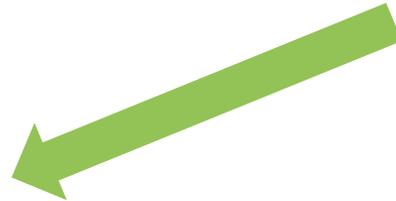
© T. Domagala

Neue Nahrungsart für
Raubfische

**Vielen Dank an Angler, die uns
Grundelfunde in
Raubfischmägen gemeldet
haben! 😊**



© S. Worischka



© S. Worischka

Erhöhter Fraßdruck auf
heimische Wirbellose



© S. Worischka

Verdrängung ?

→ Können Groppe und Grundel zusammenleben?

- Diverse Studien zeigen negativen Einfluss von Grundeln auf Groppen
- In hier untersuchten Gewässer (noch) Ko-Existenz von Groppen & Grundeln beobachtet

→ Entwicklung beobachten!

→ Wichtig: ausreichend geeignete Habitate, um Konkurrenzdruck zu verringern



Ecology, 86(1), 2005, pp. 42–55
© 2005 by the Ecological Society of America

ARE INVASIVE SPECIES THE DRIVERS OR PASSENGERS OF CHANGE IN DEGRADED ECOSYSTEMS?

ANDREW S. MACDOUGALL¹ AND ROY TURKINGTON

Department of Botany, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia V6T 1Z4, Canada

„Management“ aquatischer invasiver Neobiota

Prävention

- Einschränken/ Unterbinden der (unbedachten) Verbreitung (z. B. Aussetzen von Aquarientieren oder Ballastwasseraustausch)
- Monitoring → Frühwarnsysteme
- Einbindung der Bevölkerung → „Citizen Science“



„Bekämpfung“

- schwierig
- Möglich z. B. gezielte Entnahme (Mahd, Absammeln/ -fischen)

Verminderung der Auswirkungen

- Verbesserung/ Wiederherstellung möglichst naturnaher Zustände von Gewässern → Schutz heimischer Arten

MoBI-aqua Citizen Science App

Konzept:



?



„Schwarzmund-
grundel, invasiv“

+ Fundort (GPS 50 m),
Datum



MoBI-aqua Citizen Science App

- Wird zurzeit entwickelt, zunächst Fische und Flusskrebse
- Viele Zusatz-Informationen zu Arten und Ökologie
- Verlinkung von der Gewässeratlas-App des LVSA
- Geplante Einführung: Ende Mai/ Anfang Juni
- Workshop mit Zielgruppen in Dresden → Bei Interesse: email an mobi-aqua@web.de



Edelkrebs



Schwarzmundgrundel

Dank an alle Helfer

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN

Mathias Wolske

Ulrike Mogck

Sophia Reichelt

Clemens
Kuhnitzsch

Thea Hose



© F. Grunicke

Fabian Völker

Sven Gause

Thomas Schiller

Pavel Franta

Martin Blaha

Klemens
Schwanebeck



© S. Worischka

Christoph Köbsch

Sara Roje

Borek Drozd

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

