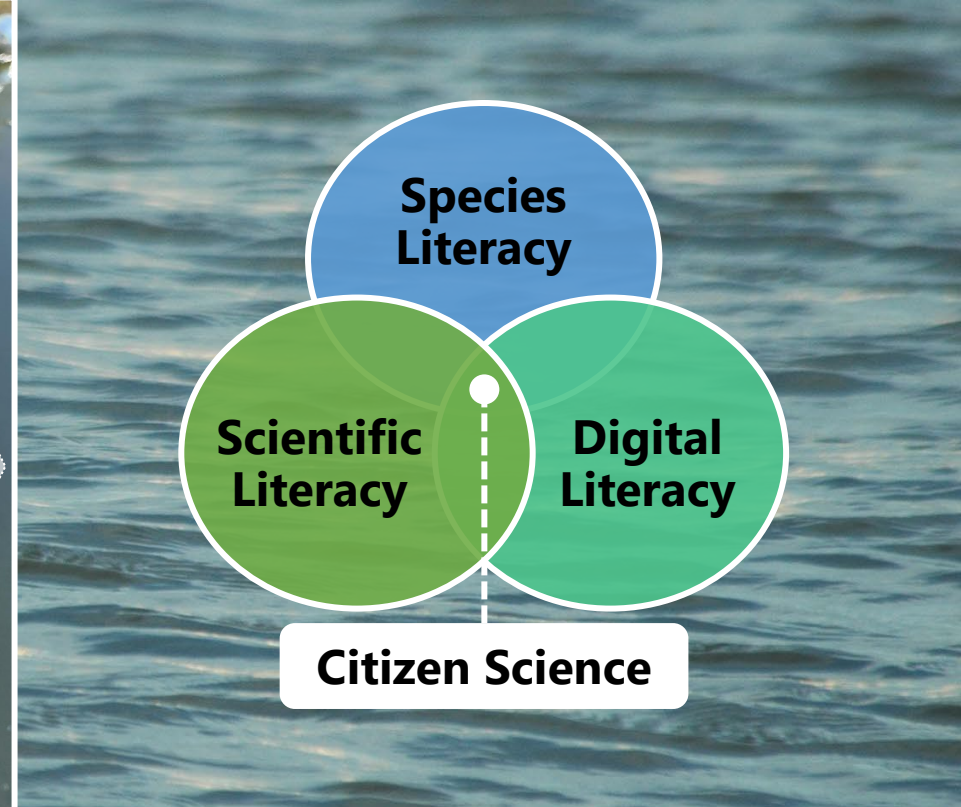
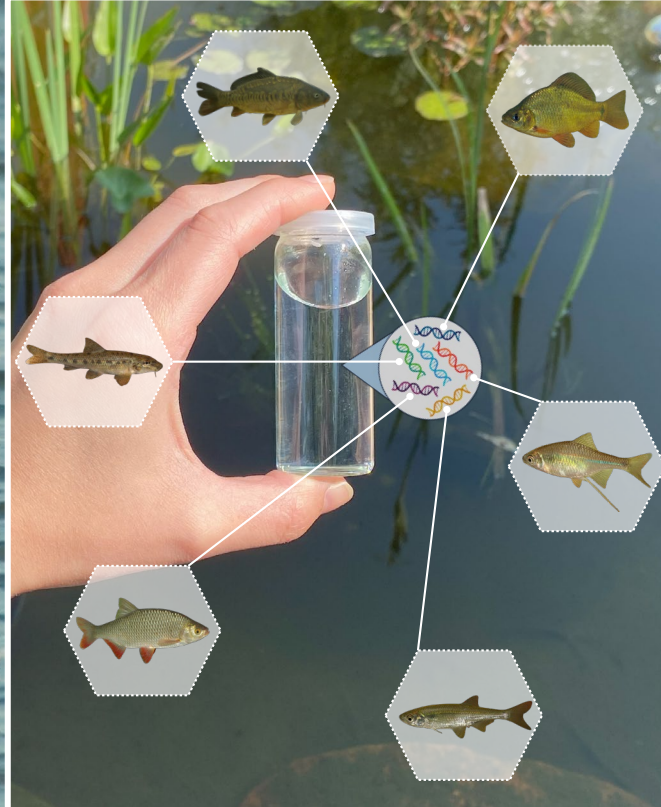




eDNA-Metabarcoding zur Bestimmung von Knochenfischarten

Untersuchung der Ruwer im Nahbereich ihrer Mündung,
vom 11. bis 13. Februar 2026

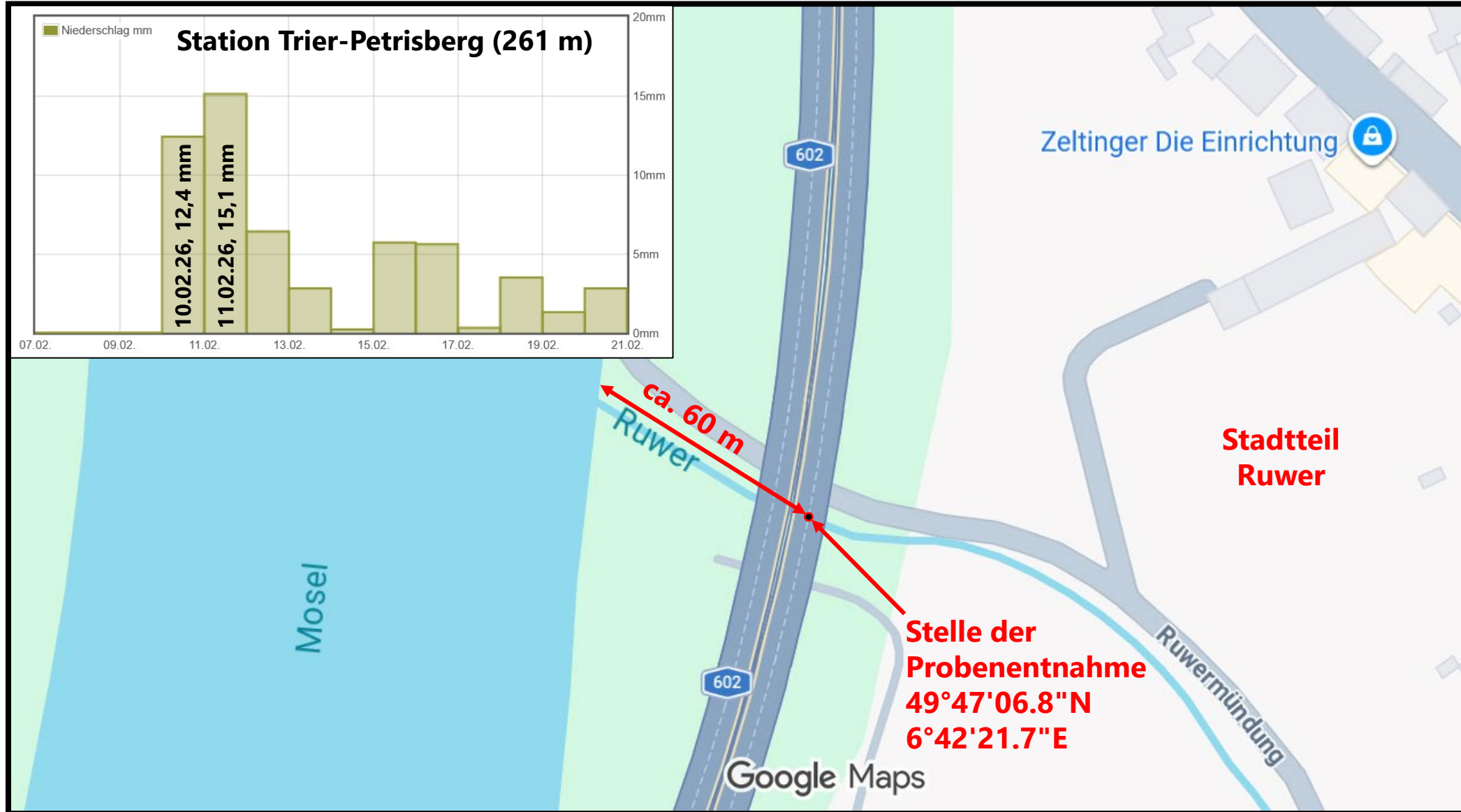
Entnahme der Ruwerproben im Nahbereich der Mündung in die Mosel, 11.02.2026, 13:45 Uhr

Quelle: Google Maps (2026, 21. Februar).

<https://www.google.com/maps>

Quelle: Deutscher Wetterdienst (2026, 21. Februar).

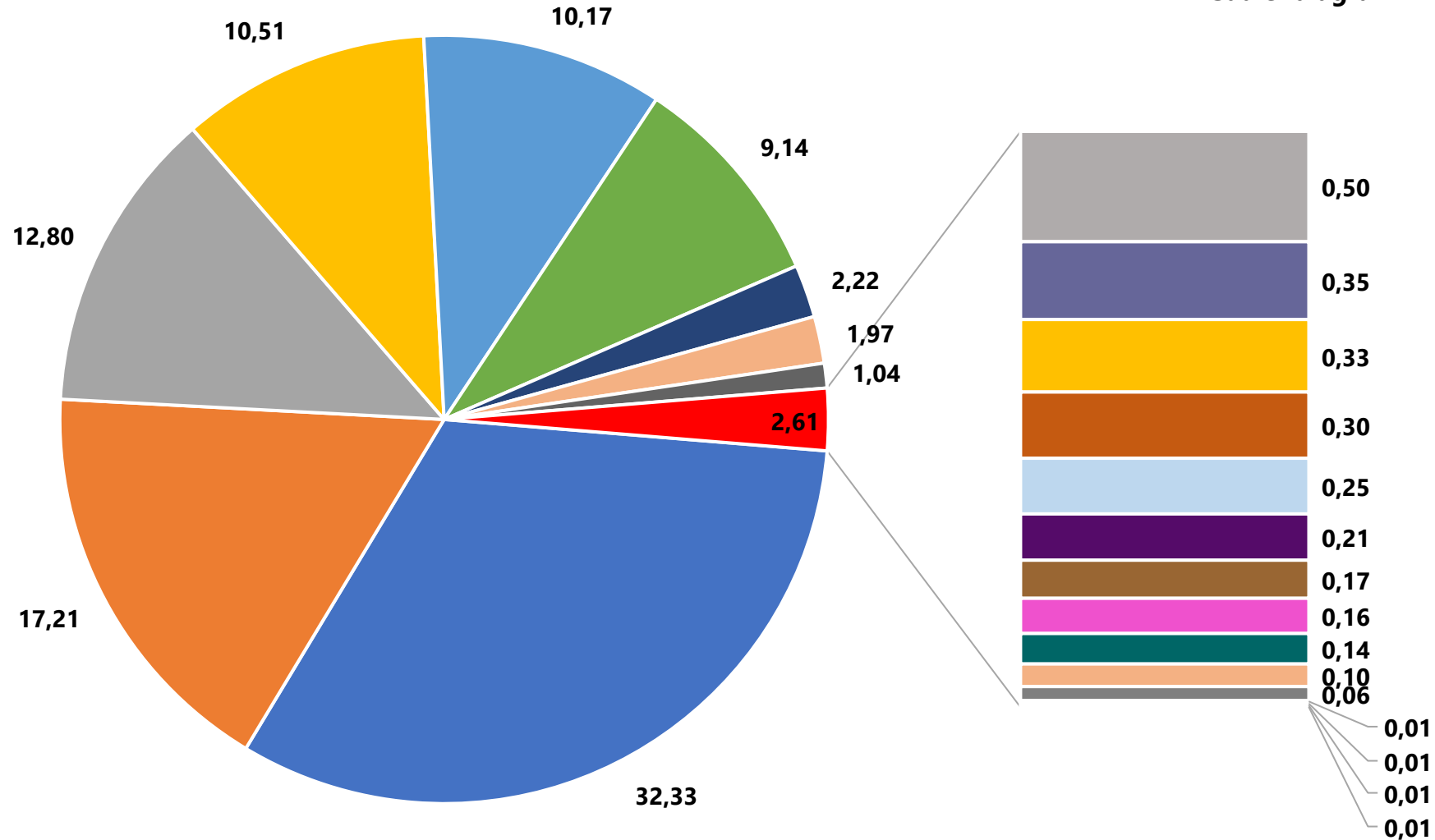
<https://www.wetterdienst.de/Deutschlandwetter/trier/Rueckblick/5100>



Art (latein)	Art (deutsch)	Reads	Read-Anteil (%)
<i>Cottus rhenanus</i>	Rheingroppe	38967	32,33
<i>Phoxinus sp.</i>	Elritze	20748	17,21
<i>Salmo trutta</i>	Bachforelle	15427	12,80
<i>Squalius cephalus</i>	Döbel (Aitel)	12671	10,51
<i>Myocastor coypus</i>	Biberratte (Nutria)	12255	10,17
<i>Barbatula aff.</i>	Bachschmerle	11019	9,14
<i>Anguilla anguilla</i>	Europäischer Aal	2682	2,22
<i>Gobio gobio</i>	Gründling	2376	1,97
<i>Clupea harengus</i>	Atlantischer Hering	1255	1,04
<i>Thymallus thymallus</i>	Äsche	603	0,50
<i>Abramis brama</i>	Brasse (Brachse, Blei)	425	0,35
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen	396	0,33
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Bergmolch	361	0,30
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Schneider (Schusslaube)	304	0,25
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	253	0,21
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel	208	0,17
<i>Lampetra planeri</i>	Bachneunauge	192	0,16
<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen	167	0,14
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Regenbogenforelle	124	0,10
<i>Esox lucius</i>	Hecht	75	0,06
<i>Ovis aries</i>	Hausschaf	12	0,01
<i>Neogobius melanostomus</i>	Schwarzmundgrundel	10	0,01
<i>Carassius gibelio</i>	Gibel	9	0,01
<i>Sus scrofa</i>	Wildschwein	8	0,01
Summe		120547	100,00

Taxonbezogener Read-Anteil bezogen auf die Gesamtzahl der Reads (%)

Alle Taxa mit einem Read-Anteil $\geq 1\%$ wurden im Kreisdiagramm und alle Taxa mit einem Read-Anteil $< 1\%$ wurden im Säulendiagramm zusammengefasst.



- | | | | | | |
|-------------------|-------------|---------------------|--------------------|--------------|--------------|
| Rheingruppe | Bachforelle | Elritze | Döbel | Biberratte | Bachschmerle |
| Europäischer Aal | Gründling | Atlantischer Hering | Äsche | Brasse | Rotaugen |
| Bergmolch | Schneider | Flussbarsch | Hasel | Bachneunauge | Karpfen |
| Regenbogenforelle | Hecht | Hauschaf | Schwarzmundgrundel | Giebel | Wildschwein |

Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Cottus rhenanus</i>	Rheingroppe	38967	32,33 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Phoxinus sp.</i>	Elritze	20748	17,21 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Salmo trutta</i>	Bachforelle	15427	12,80 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Squalius cephalus</i>	Döbel (Aitel)	12671	10,51 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Myocastor coypus</i>	Biberratte (Nutria)	12255	10,17 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Barbatula</i> aff.	Bachschmerle	11019	9,14 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Anguilla anguilla</i>	Europäischer Aal	2682	2,22 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Gobio gobio</i>	Gründling	2376	1,97 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Clupea harengus</i>	Atlantischer Hering	1255	1,04 %

„Beifang“, siehe Futtermittel
für die Forellenzucht
(z. B. Hotel Karlmühle)



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Thymallus thymallus</i>	Äsche	603	0,50 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Abramis brama</i>	Brasse (Brachse, Blei)	425	0,35 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen	396	0,33 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Bergmolch	361	0,30 %

„Beifang“
(→ keine Knochenfischart),
einheimisch



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Schneider (Schusslaube)	304	0,25 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	253	0,21 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel	208	0,17 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Lampetra planeri</i>	Bachneunauge	192	0,16 %

„Beifang“
(→ keine Knochenfischart),
einheimisch



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen	167	0,14 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Regenbogenforelle	124	0,10 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Esox lucius</i>	Hecht	75	0,06 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Ovis aries</i>	Hausschaf	12	0,01 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Neogobius melanostomus</i>	Schwarzmundgrundel	10	0,01 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Carassius gibelio</i>	Gibel	9	0,01 %



Art (Latein)	Art (Deutsch)	Reads	Read-Anteil
<i>Sus scrofa</i>	Wildschwein	8	0,01 %



Der Read-Anteil beim eDNA-Metabarcoding beschreibt, wie häufig die einer Art zugeordneten DNA-Sequenzen in einer Probe nachgewiesen wurden – im Vergleich zur Gesamtzahl aller nachgewiesenen DNA-Sequenzen (aller Arten). Der Read-Anteil ist als halbquantitatives Maß zu verstehen, da er zwar die relative Häufigkeit von DNA-Sequenzen widerspiegelt, jedoch nicht proportional zur Individuenzahl im Untersuchungsgebiet ist.

Die Ergebnisse des eDNA-Metabarcodings am Unterlauf der Ruwer spiegeln ein erwartetes, naturnahes Knochenfisch-Artenspektrum wider, was auf eine gute ökologische Qualität des Fließgewässers hinweist. Zu den nachgewiesenen Knochenfischarten zählen unter anderem [Rheingroppe](#), [Elritze](#), [Bachforelle](#), [Döbel](#), [Bachschmerle](#) und [Gründling](#) (Leitarten).

Die [Bachforelle](#) gilt als gefährdet, da ihr Bestand insgesamt merklich zurückgegangen ist. Besonders erfreulich ist der Nachweis des [Europäischen Aals](#), der in den Flüssen aufwächst und zur Fortpflanzung ins Meer wandern muss. Diese Art gilt als stark gefährdet, da ihr Bestand insgesamt erheblich zurückgegangen ist und – sofern die aktuelle Gefährdung nicht abgewendet werden kann – künftig voraussichtlich vom Aussterben bedroht sein wird. Als Ursachen sind anzuführen, dass natürliche Wanderrouten durch technische Barrieren wie Schleusen, Stauanlagen und Wasserkraftwerke stark beeinträchtigt werden und regionale Hilfsprogramme wie das Aaltaxi zur Hindernisüberwindung sowie Besatzmaßnahmen mit Jungstadien den Verlust der freien Durchgängigkeit unserer Flüsse nicht ersetzen können. Darüber hinaus konnte die ebenfalls stark gefährdete [Äsche](#) nachgewiesen werden, deren Rückgang – analog zum Europäischen Aal – auf anthropogene Einflüsse zurückzuführen ist: Die für die Äsche erforderlichen Habitatbedingungen werden durch Verschmutzung, Flussregulierung, Temperaturanstieg infolge des Klimawandels, Fischerei und invasive Arten (z. B. Schwarzmundgrundel) erheblich beeinträchtigt. Eine Art gilt als invasiv, wenn sie durch menschliche Aktivitäten in ein neues Verbreitungsgebiet eingeführt wird, dort dauerhaft Populationen etabliert, sich rasch ausbreitet und erhebliche negative Auswirkungen auf die einheimische Biodiversität, die grundlegenden Funktionen von Ökosystemen oder die wirtschaftlichen Interessen der Bevölkerung hat.

Als invasive Art wurde die aus dem Schwarzmeergebiet stammende [Schwarzmundgrundel](#) nachgewiesen. Die Schwarzmundgrundel verdrängt beispielsweise einheimische Fischarten, frisst deren Eier und Jungfische, stört Nahrungsnetze und verursacht dadurch ökologische sowie wirtschaftliche Schäden. Effektives Management der Schwarzmundgrundel erfordert gezielte Befischung, die Kontrolle von Ausbreitungswegen sowie ein kontinuierliches Monitoring.

Darüber hinaus deuten die Ergebnisse auf anthropogen bedingte Einträge von eDNA hin: So wurde der [Atlantische Hering](#) nachgewiesen, was zunächst überrascht, da es sich um eine marine Knochenfischart handelt. Fischfuttermittel – wie sie beispielsweise in Forellenzuchtbetrieben zum Einsatz kommen, die auch an der Ruwer betrieben werden – enthalten typischerweise Fisch und Fischnebenerzeugnisse, wobei der Atlantische Hering als Rohmaterial eine bedeutende Rolle spielt. Ebenfalls nachgewiesen wurde die potenziell invasive [Regenbogenforelle](#), deren ursprüngliches Verbreitungsgebiet in Nordamerika liegt; ihr Vorkommen in der Ruwer ist vermutlich in erster Linie auf Besatzmaßnahmen (z. B. Fischerei) zurückzuführen.

Schließlich sei darauf hingewiesen, dass der potenziell invasive [Giebel](#), dessen ursprüngliches Verbreitungsgebiet in Osteuropa und Teilen Asiens liegt, nachgewiesen wurde und stabile Populationen in heimischen Fließgewässern bilden kann.

Zum sogenannten „Beifang“ zählen alle „Nicht-Knochenfischarten“ wie die Biberratte, der Bergmolch, das Bachneunauge, das Hausschaf und das Wildschwein, deren DNA – sofern sie hinreichend konzentriert vorliegt – ebenfalls im Verlauf eines Knochenfisch-eDNA-Metabarcodings nachgewiesen werden kann. Zu berücksichtigen ist, dass es im Zeitraum der Probennahme stark geregnet hat (siehe Seite 2), wodurch verstärkt DNA aus angrenzenden Flächen (z. B. Wald, Weide oder Wiese) in die Ruwer eingetragen wurde.

Quellen

Quellen der Einstiegsfolie (Seite 1):

- BioRender. (2025, 25. Mai). *Create Professional Science Figures in Minutes*. <https://www.biorender.com/>
- freepngimg.com. (2025, 2. August). *Minions PNG Image High Quality*. <https://freepngimg.com/thumb/minions/111070-minions-png-image-high-quality.png>
- Oö. Landesfischereiverband. (2025, 2. Juli). *Fischarten*. <https://www.lfvooe.at/fischarten/>
- Oxford Nanopore Technologies. (2025, 1. Juli). *A practical demonstration of priming and loading a Flongle flow cell*. <https://cf-images.us-east-1.prod.boltdns.net/v1/static/5775592641001/2a88665f-e4f1-42f4-8017-4f61975ada06/96ba9ca0-16b7-4f59-a0fb-95711aedfe3c/1280x720/match/image.jpg>
- Pixabay. (2025, 1. Juli). *Wasser, Wasseroberfläche, Fluss*. https://cdn.pixabay.com/photo/2020/11/10/09/40/water-5729098_960_720.jpg