

# Entwicklung von Schwermetallen in Rhein-Fischen

Untersuchung der Kontamination von Hochrhein-Fischen mit Cadmium, Quecksilber und Blei am Beispiel von Rotaugen

In dieser Arbeit wird die Entwicklung der Kontamination mit Schwermetallen in Rotaugen über die letzten 35 Jahre untersucht. Dafür wurden aktuelle Daten zur Fischbelastung erhoben und Wasserdaten der nationalen Untersuchung der Fließgewässer (NADUF) ausgewertet.

Für diesen Untersuch wurden die drei Schwermetalle Cadmium, Quecksilber und Blei ausgewählt. Sie sind alle nicht-essentiell. Dies bedeutet, dass sie von einem Organismus nicht zum Leben benötigt werden. Sie können bereits in kleinsten Mengen den Metabolismus des Organismus stören und wirken, abgesehen von geringsten Mengen, meist toxisch. Die ausgewählten Schwermetalle gelten als besonders toxisch.

Als Fischart wurde das Rotauge gewählt, da es weit verbreitet ist und die Mitte der Nahrungskette repräsentiert. Aufgrund des grossen Einzugsgebiets und der hohen Bevölkerungszahl wurde der Hochrhein als Untersuchungsgebiet ausgesucht. Darum kann von einer grösseren Schwermetallbelastung ausgegangen werden.

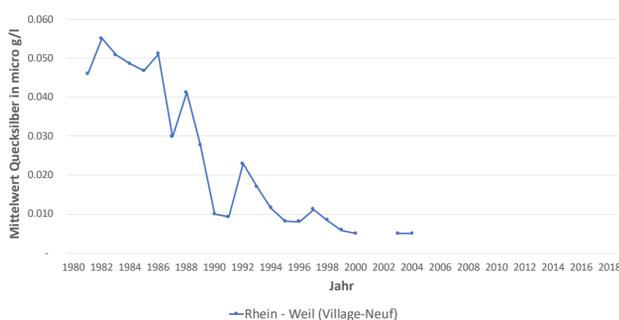
Hingegen wird im Brienzersee, mit kleinem und wenig besiedeltem Einzugsgebiet, eine kleinere Belastung erwartet. Als Kontrollgruppe wurden daher Rotaugen aus dem Brienzersee untersucht.

Um die aktuellen Daten zu erheben, wurden Fische gefangen, Filetproben entnommen und mittels Massenspektrometrie im Labor der EAWAG Dübendorf untersucht. Die Schwermetallkonzentrationen konnten durch Berechnungen aus diesen Daten ermittelt werden. Anschliessend wurden Sie mit den historischen Daten einer Dissertation von 1988 verglichen.

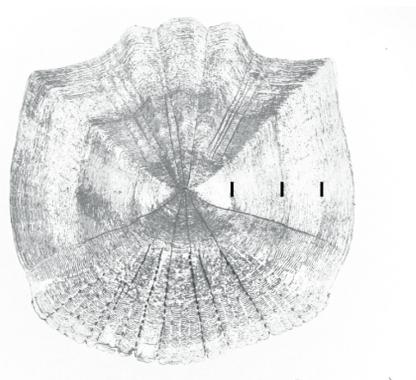
Um die Vergleichbarkeit der aktuellen und historischen Messungen zu gewährleisten, wurden Entnahmestelle und physische Parameter der Rotaugen, wie Gewicht, Länge und Alter bestimmt. Das Alter wurde anhand der Schuppen unter dem Binokular evaluiert.



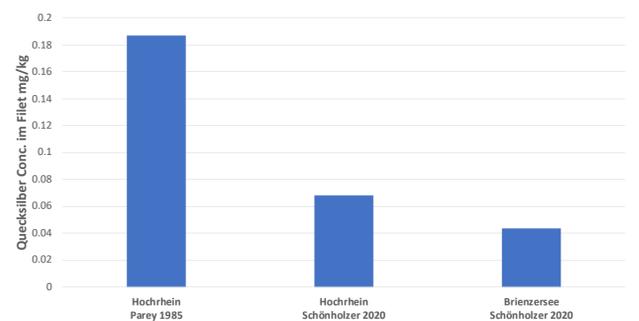
Rotaugen



Mittelwert Quecksilber im Wasser des Hochrheins



Schuppe eines vierjährigen Rotauges



Mittelwert Quecksilber im Filet der Rotaugen

## Ergebnisse

- Über die letzten 35 Jahre kann eine deutliche Abnahme der Schwermetallbelastung sowohl im Wasser als auch in den Fischen des Hochrheins festgestellt werden.
- Die Abnahme in den Rotaugen ist geringfügiger als im Wasser. Dies ist vermutlich der Persistenz der Schwermetalle in den Sedimenten geschuldet.
- Die höchsten Belastungen sind mit Quecksilber zu finden, die Kontamination mit Cadmium und Blei ist gering.
- Die Belastung der Kontrollgruppe aus dem Brienzersee ist wider Erwarten ähnlich wie im Rhein bei Basel.
- Alle gemessenen Werte liegen weit unter den gesetzlichen Höchstgehalten für Metalle im Muskelfleisch von Fischen.

Somit können die Rotaugen aus dem Hochrhein bedenkenlos konsumiert werden.