

Fische aus dem Schaalsee – Untersuchungen auf Schadstoffe und Kontaminanten (16.02.2015)

Der bei Ratzeburg gelegene Schaalsee befindet sich auf der Landesgrenze zwischen Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern. Er ist in Nord-Süd-Richtung 13,8 km lang und bis zu 72 m tief. Im Jahr 2000 wurde der Schaalsee als internationales UNESCO-Biosphärenreservat anerkannt.

Im größten Klarwassersee Norddeutschlands, werden in dem in M-V befindlichen Anteil des Gewässers gegenwärtig jährlich etwa 3,7 bis 4,5 t Fisch gefangen und vor allem in der Region vermarktet. Hinzu kommen Fänge im schleswig-holsteinischen Seeteil. Aktuell wird der See durch insgesamt drei Fischereibetriebe bewirtschaftet.

Von den am Schaalsee ansässigen Berufsfischern werden als Hauptarten vorwiegend Kleine Maräne, Hecht, Barsch und Aal gefangen, daneben auch Blei, Plötz, Schleie und Große Maräne. Es wurden 12 Proben mit je etwa 2 kg Fisch der verschiedenen Arten zur Untersuchung im Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei entnommen und auf 110 Prüfpunkte analysiert. Hierzu gehören Fettanteil und Schwermetallgehalt, Gehalt an Dioxinen und PCB's sowie an Pflanzenschutzmitteln und Perfluorierten Alkylsubstanzen.

Ergebnisse

Mit einem **Fettanteil** von unter 1 % zählen Hecht, gefolgt von Barsch und Schleie (1-2 %) zu den mageren Fischarten. Aal gehört mit seinen ca. 35 % Fett dagegen erwartungsgemäß zu den fettreichen Fischen.

Entsprechend dem Fettanteil verteilen sich auch die hochgradig fettlöslichen (lipophilen) **Dioxine und dioxinähnliche PCB**. Dioxine entstehen bei der Verbrennung chloridhaltiger Materialien wie Plastik, aber auch Treibholz. PCB sind Schmierstoffe, die besonders in den 40er und 50er Jahren auf Grund ihrer hervorragenden Eigenschaften gern in der Industrie eingesetzt wurden. Seit Bekanntwerden der hohen Persistenz (Langlebigkeit in der Umwelt) und krebserregenden Wirkung wurde nach Alternativen gesucht. Seit der Stockholmer Konvention 2001 sind Herstellung und Einsatz von PCB's weltweit verboten. Beide Substanzen werden in der Umwelt nur schlecht abgebaut und reichern sich daher entlang der Nahrungskette an.

In Abbildung 1 sind die ermittelten Toxizitätsäquivalente, also die ermittelten Gehalte umgerechnet auf ihre Giftigkeit, für Dioxine, dioxinähnliche PCB und die Summe aus beiden dargestellt. Deutlich ist erkennbar, dass mit steigendem Fettanteil von links nach rechts auch der Anteil an Dioxinen bzw. PCB's steigt.

Um die von der WHO empfohlene tolerierbare tägliche Dosis (ADI) für PCB's nicht zu überschreiten, können Verbraucher Hecht bzw. Barsch in üblichen Portionen essen. Der Aal sollte eine nicht alltägliche Delikatesse bleiben, da in Abhängigkeit vom Fettgehalt und dem Alter der Tiere die empfohlenen täglichen Aufnahmemengen der Substanzen schneller ausgeschöpft sein können (gesetzlich geregelte Höchstgehalt: alle Fischarten außer Aal: 8 pg/g PCDD/F-dl-PCB-TEQ; Aal: 10 pg/g PCDD/F-dl-PCB-TEQ).

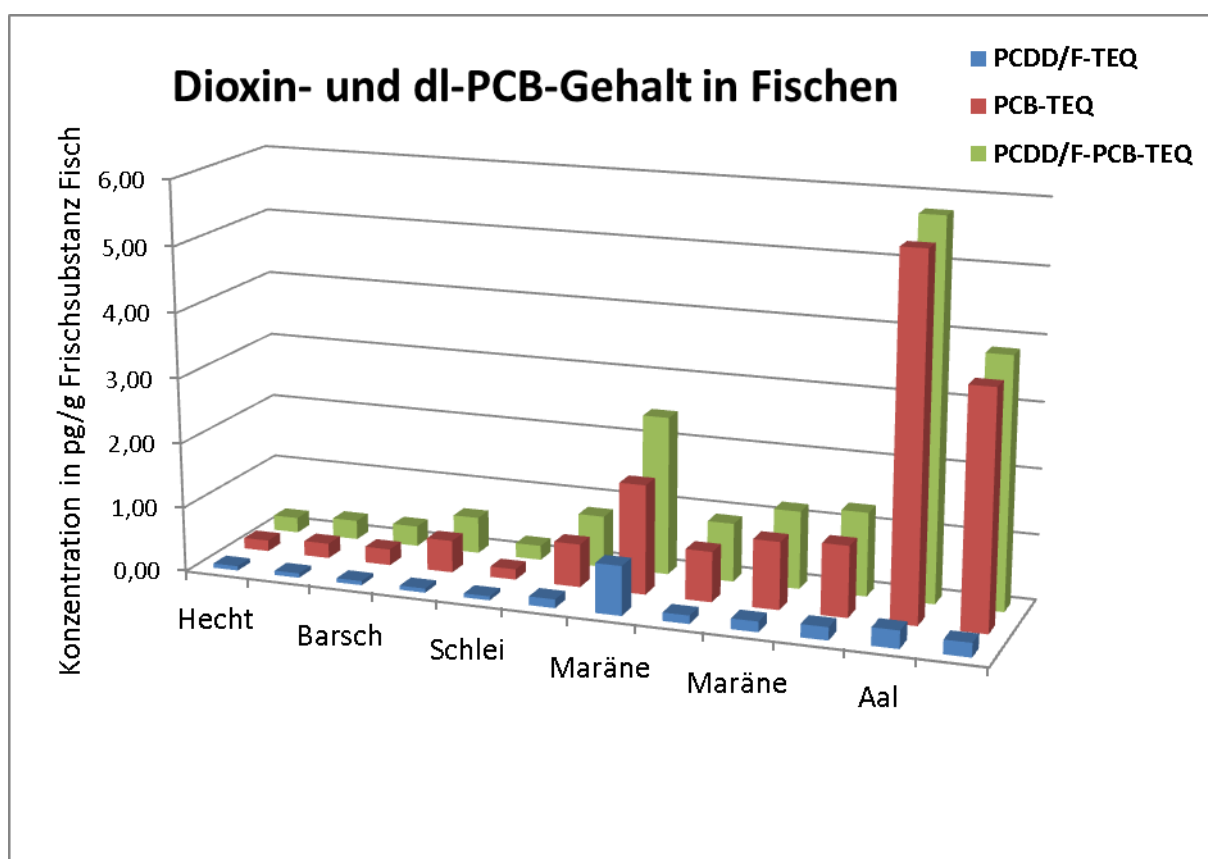


Abbildung 1: Dioxin- und dl-PCB-Gehalte in Schaalsee-Fischen

Die Belastung mit **perfluorierten Alkylsubstanzen** wie der Perfluoroktansäure bzw. der Perfluoroktansulfonsäure ist mit maximal 3,6 µg PFOS/kg vergleichsweise gering. Bei dem vom BfR empfohlenen TDI von 0,15 µg/kg Körpergewicht dürfte eine 70 kg schwere Person täglich knapp 3 kg des am stärksten belasteten Fisches verspeisen, ohne diesen Wert zu erreichen.

Bei der Untersuchung auf **Rückstände von Pflanzenschutzmittel** konnte von 46 analysierten Wirkstoffen lediglich DDT mit seinen Abbauprodukten nachgewiesen werden. In Abbildung 2 sind die durchschnittlichen DDT-Gehalte (Abbauprodukte umgerechnet auf DDT) für die verschiedenen Fischarten mit von links nach rechts steigendem Fettgehalt dargestellt.

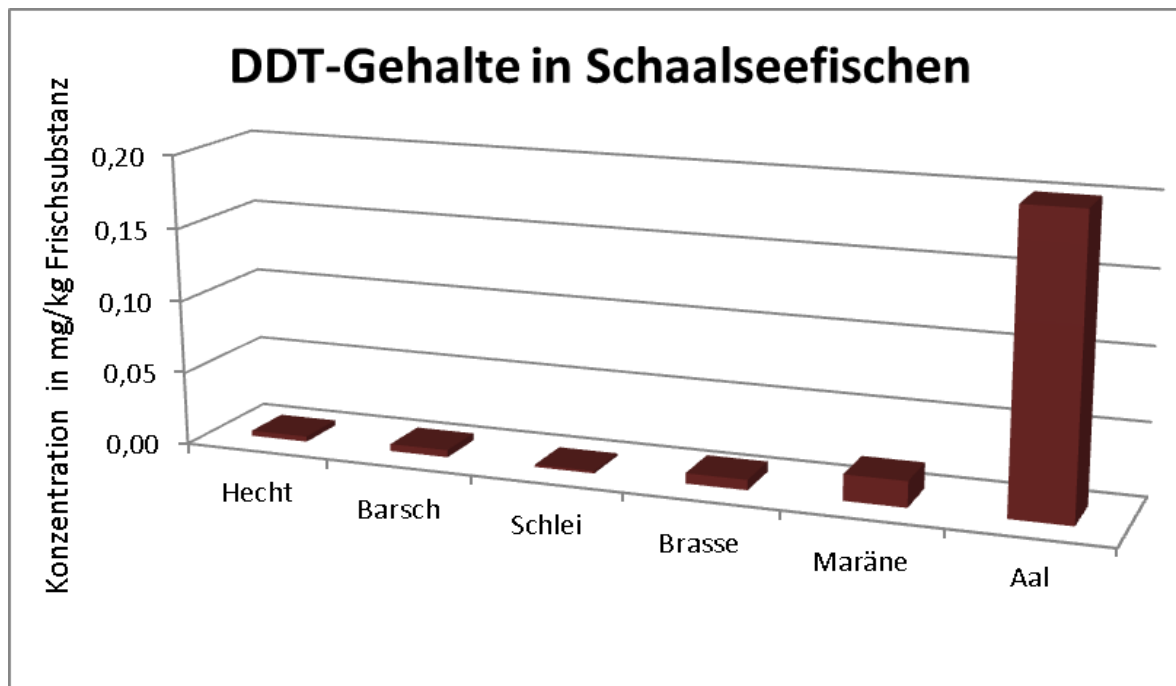


Abbildung 2: DDT-Gehalt in Schaalseefischen

Auch hier ist der Trend steigender DDT-Belastung mit steigendem Fettgehalt deutlich. Der maximal zulässige Wert im Fisch beträgt 5,0 mg/kg Frischsubstanz. Eine Umrechnung der gemessenen Werte auf den ADI (acceptable daily intake) für einen 70 kg schweren Mensch zeigt jedoch, dass selbst ein Verzehr von 1,5 kg des belasteten Aals täglich den Grenzwert nicht überschreitet. Der durchschnittliche DDT-Gehalt der im Schaalsee gefangenen Fische liegt im Bereich der DDT-Werte von 73 im Jahr 2014 analysierten, aus der Ostsee stammenden Fischproben.

Alle Fischproben wurden auf die **Elemente** Blei (Pb), Cadmium (Cd), Arsen (As) und Quecksilber (Hg) untersucht. Die Pb- und Cd-Gehalte liegen unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen des Labors von 0,006 mgPb/kg und 0,0045 mgCd/kg Fisch und sind im Vergleich zu den gültigen Höchstgehalten von 0,30 mgPb/kg und 0,050 mgCd/kg für die aus dem Schaalsee untersuchten Fischarten als sehr gering einzuschätzen.

Arsen wird in der Nahrungskette in Fischen, Garnelen und Muscheln angereichert. Diese Lebensmittel stellen die Hauptquelle der nahrungsbedingten Arsenzufuhr für den Menschen dar. Im Lebensmittelrecht gibt es keinen Grenz- bzw. Richtwert für Arsen in Fischen. Die im Schaalsee ermittelten As-Gehalte liegen im Bereich von 0,021 – 0,35 mg/kg. Im Vergleich dazu betragen die im Jahr 2014 untersuchten Fischproben aus der Ostsee durchschnittlich 2,2 mg/kg. Die As-Gehalte der Fischproben aus dem Schaalsee können ebenfalls als gering eingestuft werden.

Quecksilber kann sich in den Fischarten je nach Alter, Ernährungsweise und Lebensraum in unterschiedlichen Mengen anreichern. So können insbesondere die Raubfischarten höher

mit Quecksilber belastet sein als Friedfische. Diese Aussage bestätigen auch unsere Messergebnisse aus dem Schaalsee. So weisen die Fischarten Barsch, Hecht und Aal höhere Hg-Gehalte auf als die Fischarten Brasse, Schleie und Maräne. Die Hg-Höchstgehalte für die verschiedenen Fischarten wurden in keiner der untersuchten Proben überschritten. Die folgende Abbildung (Abbildung 3) zeigt die ermittelten Hg-Gehalte im Vergleich zu den gültigen Höchstgehalten.

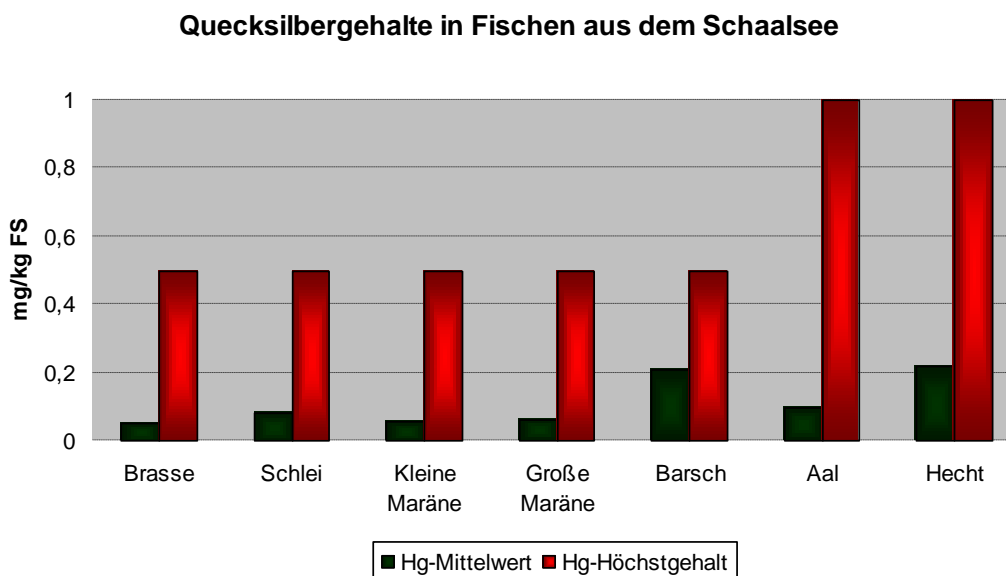


Abbildung 3: Quecksilbergehalt in Schaalsee-Fischen

Zusammenfassung

Die 2014 aus dem Schaalsee entnommenen 12 Proben Fisch wurden auf verschiedene Parameter aus den Bereichen Pflanzenschutzmittel, organische Kontaminanten und Schwermetalle hin untersucht. Dabei wurden je nach Fischart unterschiedlich hohe Belastungen mit Schadstoffen auf niedrigem Niveau festgestellt. Auf Grund der guten Fettlöslichkeit vieler Schadstoffe und der damit verbundenen Anreicherung entlang der Nahrungskette sind fetthaltige Fische stärker belastet als magere Fische. Um die von den wissenschaftlichen Ausschüssen der WHO und EU empfohlenen Schadstoffwerte nicht zu überschreiten, sind bei dem Fisch aus dem Schaalsee die dioxinähnlichen PCB's zu beachten. Diesbezüglich ist beim Aal von einem exzessiven Konsum abzuraten. Der gelegentliche Verzehr ist unbedenklich.

Insgesamt wurde bei keiner Probe eine Überschreitung des gesetzlich geregelten Höchstgehaltes festgestellt.