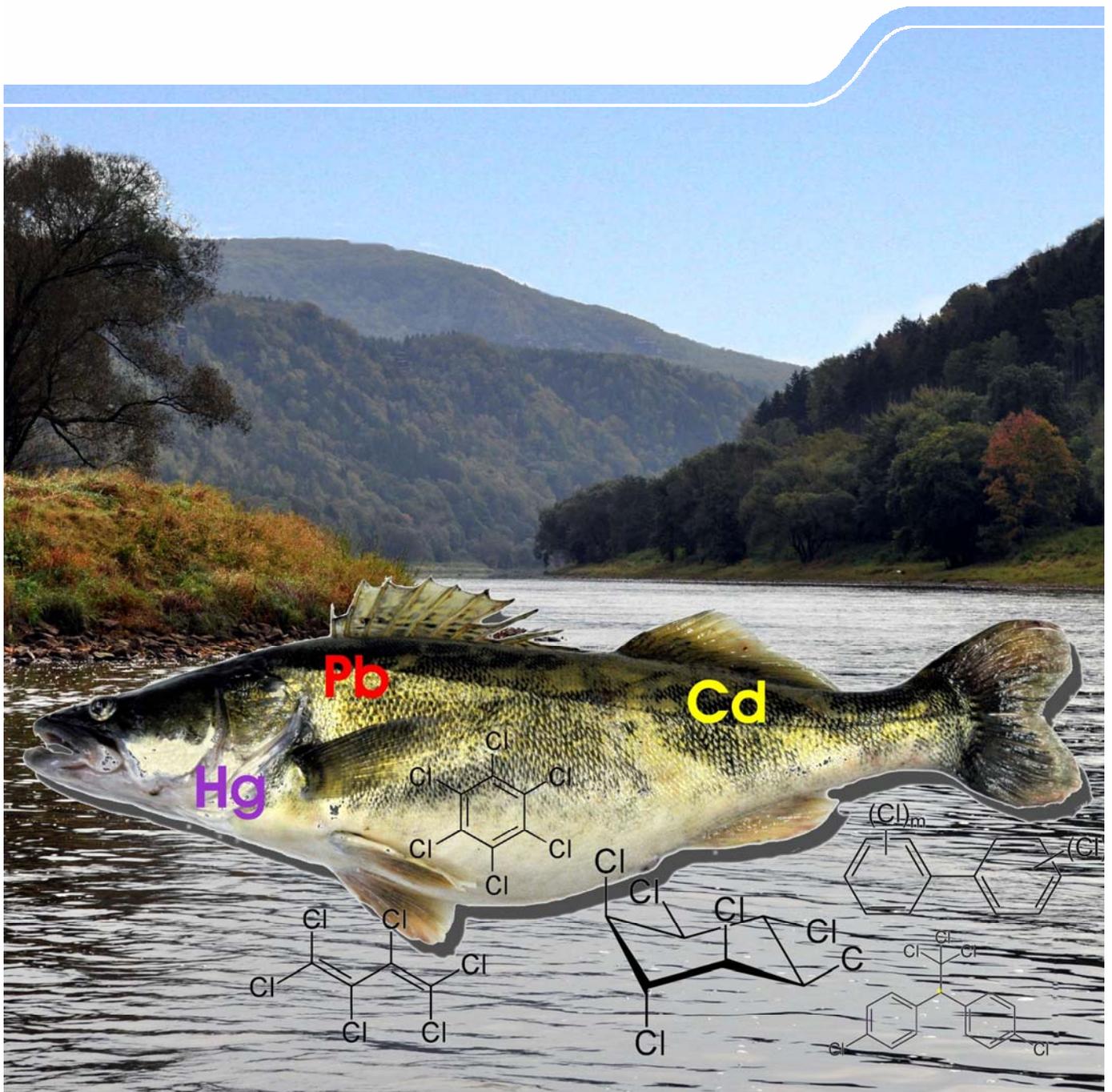


Erfassung der Schadstoff- kontamination von Fischen



Zwischenbericht 2012

Erfassung der Schadstoffkontamination von Fischen im Freistaat Sachsen

1	Zielstellung	4
2	Material und Methode	4
3	Rechtliche Grundlage der Bewertung von Süßwasserfischen	4
3.1	Gesetzliche Höchstgehalte	4
3.2	Aktuelle Entwicklungen	5
4	Bearbeitungsstand	5
5	Ergebnisse 2011	6
5.1	Ergebnisse der untersuchten Elbfische.....	7
5.1.1	Lindan	7
5.1.2	Hexachlorbenzol (HCB)	7
5.1.3	PCB's	7
5.1.4	DDT und Metaboliten	8
5.1.5	Cadmium	8
5.1.6	Blei.....	8
5.1.7	Quecksilber	8
5.1.8	Andere Metalle.....	8
5.1.9	Schadstoffgehalte in der Leber	9
5.2	Ergebnisse der untersuchten Fische aus der Weißen Elster	9
5.3	Ergebnisse der untersuchten Fische aus der Lausitzer Neiße.....	9
6	Empfehlung für Angler	10
7	Abbildungen	11

1 Zielstellung

Ziel der Untersuchungen sind Zuarbeiten zur Qualitätssicherung der Erzeugnisse aus den sächsischen Fischereiunternehmen sowie Aussagen zur Kontamination mit ausgesuchten Schadstoffen wie chlorierten Kohlenwasserstoffen und Schwermetallen. Die Untersuchungsergebnisse dienen der Fischereiverwaltung als Entscheidungshilfe sowie den Unternehmen als Argumentationshilfe bei der Vermarktung und der Öffentlichkeitsarbeit. Die Untersuchung von Fischen aus der Elbe und anderen Flüssen auf Schadstoffe dient der Information von Anglern über die Genussfähigkeit sowie der Dokumentation des Belastungsgrades von Fischen und Fließgewässern.

2 Material und Methode

Zur Untersuchung wird der Filetanteil (Muskelfleisch) als der eigentliche essbare Anteil des Fisches genutzt. Nicht zur Untersuchung gelangen Kiemen, Haut, Skelett und Innereien, da sie für die menschliche Ernährung in der Regel ausscheiden. Gelegentlich erfolgte bei größeren Fischen eine Untersuchung der Lebern, um über diesbezügliche Belastung Aussagen treffen zu können. Der Filetanteil wird im Referat Fischerei, ÜbA homogenisiert und für die weiteren Untersuchung in der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Geschäftsbereich 6 - Labore Landwirtschaft / LUFA (BfUL) entsprechend konfektioniert. Die Bestimmungen der Rückstandskonzentrationen erfolgen nach den gültigen Standardverfahren für die entsprechenden Stoffe bzw. Stoffgruppen.

3 Rechtliche Grundlage der Bewertung von Süßwasserfischen

Zuständig für die lebensmittelrechtliche Überwachung von Nahrungsmitteln, die in Verkehr gebracht werden ist das Sächsische Staatsministerium für Soziales (SMS). Zum Schutz des Verbrauchers dürfen Fische beim gewerbsmäßigen Inverkehrbringen die festgesetzten Höchstmengen nicht überschreiten. Da die von Anglern gefangenen Fische jedoch nicht in Verkehr gebracht werden dürfen, und deshalb auch keine Kontrollpflicht seitens des SMS besteht, dienen die vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) durchgeführten Untersuchungen der Eigenkontrolle und für Empfehlungen an den großen Personenkreis von Anglern.

Die lebensmittelrechtliche Bewertung erfolgt anhand folgender Regelwerke:

- Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln (Rückstands-Höchstmengenverordnung - RHmV) in der jeweils gültigen Fassung
- Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln
- Verordnung (EU) Nr. 1259/2011 der Kommission vom 2. Dezember 2011 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 hinsichtlich der Höchstgehalte für Dioxine, dioxinähnliche PCB und nicht dioxinähnliche PCB in Lebensmitteln.

3.1 Gesetzliche Höchstgehalte

Die vom Gesetzgeber für bestimmte Schadstoffe festgelegten Höchstgehalte, auf deren Grundlage die Genussfähigkeit der Fische beurteilt und daraus resultierende Verzehrempfehlungen gegeben werden, sind keine statischen Werte, sondern beruhen auf wissenschaftlichen Bewertungen und Empfehlungen der Gesundheitsbehörden, wie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) oder auch der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). Nationale Verordnungen werden durch EU-Verordnungen ersetzt, die in allen Ländern der Gemeinschaft gelten. Ziel dieser Verordnungen ist der Schutz der Verbraucher vor den Gefährdungen durch mit Rückständen verunreinigte Lebensmittel. Viele dieser Schadstoffe, deren Gefährlichkeit häufig

erst nach einem langen und massiven Einsatz in Industrie und Landwirtschaft erkannt wurde, sind seit Jahrzehnten in der Herstellung und Anwendung verboten (z. B. seit 1977 DDT in der Bundesrepublik). Durch äußerst geringe Abbauraten sind sie auch Jahre nach ihrem Verbot in der Umwelt nachzuweisen und finden Eingang in die menschliche Nahrungskette. Für Stoffe, die einem Herstellungs- und Anwendungsverbot unterliegen werden deshalb nach größeren Zeiträumen die zulässigen Höchstgehalte reduziert. Seit dem 1. Januar 2012 betrifft dies die Summe von sechs Marker- oder Indikator-PCB (PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180) für die bislang ein Wert von 0,5 mg/kg Frischsubstanz (FS) galt und der nun auf ein Viertel dieses Wertes reduziert wurde.

Folgende Höchstwerte gelten momentan bei der Bewertung der Fischproben von Magerfischen aus dem Süßwasser:

- Lindan: 0,05 mg/kg FS
- HCB: 0,05 mg/kg FS
- PCB: 0,125 mg/kg FS (Summe der sechs Ballschmitter PCB's)
- DDT+Met.: 0,5 mg/kg FS
- Cd: 0,05 mg/kg FS
- Pb: 0,3 mg/kg FS
- Hg: 0,5 mg/kg FS (Hecht 1,0 mg/kg FS)

3.2 Aktuelle Entwicklungen

Im Jahr 2008 wurde durch die EU die Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik (so genannte Tochterrichtlinie) verabschiedet. Für die Bundesrepublik Deutschland wurden diese Vorgaben in deutsches Recht umgesetzt und die Oberflächengewässerverordnung (OgewV) von der Bundesregierung beschlossen, welche am 26.07.2011 in Kraft trat. Demnach sind Biota als lebende Grundbausteine der Ökosysteme zur Beurteilung des ökologischen Zustands und zur Kontrolle und Überprüfung der Wirksamkeit von Umweltschutzmaßnahmen zu nutzen. Fischen wird innerhalb dieser Untersuchungen eine wichtige Rolle zugeschrieben, da sich stoffliche Belastungen in den Wasserkörpern als Rückstände in den einzelnen Organen der Fische manifestieren und somit Entwicklungstrends gut zu erstellen sind. Nach § 11 sind langfristige Trenduntersuchungen der Konzentrationen verschiedener Schadstoffe vorzunehmen. Die Anforderungen an diese Biota-Untersuchungen sowie deren Umfang erlangen dabei einen immer höheren Stellenwert. Für drei Stoffe werden Umweltqualitätsnormen in Biota vorgegeben (HCB, HCBd und Hg). Folgende biotabezogenen Umweltqualitätsnormen werden vorgegeben, deren Einhaltung zu überwachen ist:

- 20 µg/kg für Quecksilber und Quecksilberverbindungen
- 10 µg/kg für Hexachlorbenzol
- 55 µg/kg für Hexachlorbutadien (jeweils bezogen auf das Gewebe – Nassgewicht oder Frischsubstanz).

Für eine Reihe weiterer Nummern-Stoffe (BDE, Fluoranthen, 5 PAK, Dicofol, PFOS, DX+dl PCB, HBCDD und Heptachlor + Heptachlorepoxyd) ist nach § 11 der der Trend zu erfassen. Darüber hinaus wäre der Trend für nunmehr 20 statt 14 Nummern-Stoffe vorrangig in der Elbe aber auch an den übrigen Überblicksmessstellen in der Freiburger Mulde, Zwickauer Mulde, Vereinigte Mulde und Lausitzer Neiße sowie in weiteren bedeutenden Gewässern, wie der Weißen Elster, Schwarzen Elster und Spree zu bestimmen. Die Auswertung und Trenduntersuchung der entsprechenden Stoffe zur Dokumentation der Umweltbelastung wird durch die Abteilung 4 Wasser, Boden, Wertstoffe, Referat 44 Oberflächen- und Grundwasser vorgenommen, zumal Umweltqualitätsnormen und Höchstgehalte nach Lebensmittelrecht nicht identisch sind.

4 Bearbeitungsstand

Die Untersuchungen begannen 1992 und erstreckten sich die ersten zwei Jahre auf die wichtigsten Wirtschaftsfischbestände an den bedeutendsten Vorflutern Sachsens. Nachdem die Analysen von Karpfen und Forellen keine Belastung mit den untersuchten Schadstoffen ergaben, wurden die Untersuchungen auf die Angelfische in den größeren Fließgewässern ausgedehnt.

Insgesamt wurden von 1992 bis 2011 Schadstoffanalysen von 2497 Fischproben angefertigt. Die Anzahl statistisch auswertbarer Elbfischproben beträgt seit dem 1994 begonnenen Untersuchungsprogramm mit 5 festen Probenahmestellen 1766 Proben. Damit wurden allein aus der Elbe 1586 kg Fische im Labor des Referats Fischerei in Königswartha filetiert, anschließend homogenisiert und zur nachfolgenden Analyse in der BfUL verpackt und eingefrosten. Mit den Elbfischproben des Jahres 2011 liegt eine komplette Untersuchungsreihe für 18 Jahre vor, die nicht nur ein hervorragendes Zahlenmaterial darstellt sondern deren Bedeutung gleichfalls in der Dokumentation der Gesundheit, Entwicklung und Überwachung dieses Flusses liegt.

Neben der Elbe wurden alle größeren Flüsse beginnend von der Neiße bis zur Weißen Elster von 1993 bis 1997 beprobt. In den Jahren 2000 und 2001 wurden abermals Karpfen ausgewählter Einzugsgebiete auf Schadstoffkontaminationen untersucht, wobei deren Belastungen als extrem niedrig beurteilt wurden. 2002 und 2003 wurden nach dem Hochwasserereignis wieder Fische aus dem Erzgebirge (Chemnitz und Freiburger Mulde) beprobt, da hier bedingt durch geogene und anthropogene Ursachen die Schwermetallkonzentrationen allgemein höher sind. Bei begründeten Bedarf oder Verdachtsfällen kann eine Beprobung fraglicher Gewässer erfolgen, ebenso kann im Zusammenhang mit der Verpachtung von Gewässern entschieden werden, ob eine Schadstoffanalyse sinnvoll ist. Nachdem im Sommer 2005 bei Fischen aus der Mulde in Sachsen-Anhalt Konzentrationen verschiedener HCH-Isomere mit dem Mehrfachen des zulässigen Höchstwertes festgestellt wurden, sind zur Abklärung eventueller Belastungen im Herbst 2005 Fische aus dem benachbarten sächsischem Abschnitt der Mulde bei Bad Dübén zur Untersuchung entnommen worden. Die untersuchten Schadstoffe lagen ausnahmslos in unkritischen und teilweise äußerst geringen Konzentrationen vor, so dass keine einschränkenden Maßnahmen und Empfehlungen aus Sicht des Verbraucherschutzes für diesen Muldeabschnitt notwendig wurden. Die Untersuchungen beschränkten sich in den Jahren 2006 bis 2009 auf Fische aus der Elbe. Im Jahr 2009 wurde in Vorbereitung zur Umsetzung der Oberflächengewässerverordnung, zur Methodenetablierung im Labor und für einen ersten Überblick mit der BfUL vereinbart, den bislang noch nicht analytisch quantifizierten Parameter Hexachlorbutadien (HCBd) mit ins Messprogramm aufzunehmen. Ab dem Jahr 2010 wurde dieser Stoff in den Untersuchungsumfang bei jeder Probe einbezogen. Bei den Fischproben des Jahres 2011 wurden von den Polybromierten Diphenylethern (PBDE) 13 Kongenere untersucht. Zusätzlich wurde der Stoff Pentachlorphenol (PCP) ins Untersuchungsprogramm aufgenommen.

Im Jahr 2010 wurde zur Umsetzung der EU-Forderungen, biotabezogene Trendermittlungen durchzuführen, begonnen neben der Elbe wichtige Vorfluter in Sachsen zu beproben. Dies waren die Zwickauer und die Freiburger Mulde. Im Jahr 2011 wurden Weiße Elster und Lausitzer Neiße beprobt. Von Fischen dieser Flüsse werden aber ebenso die geregelten Schadstoffe zur Einschätzung der Genussfähigkeit beprobt und in diesem Rahmen mit ausgewertet.

5 Ergebnisse 2011

Im Herbst 2011 wurden im Rahmen des Untersuchungsprogramms des LfULG neben den 100 Elbfischen 20 Fische aus der Weißen Elster sowie 16 Fische aus der Lausitzer Neiße beprobt. Die Probenahmestelle in der Weißen Elster befand sich unterhalb Leipzig bei Lützschena. An dieser Probenahmestellen wurden die Fischarten Barbe (1), Rapfen (1), Blei (1), Hasel (1), Hecht (2) und Döbel (14) entnommen. Die mittlere Stückmasse betrug 624 Gramm. Größter Fisch war die Barbe mit 2732 Gramm Stückmasse und einer Länge von 62,5 Zentimeter. In der Lausitzer Neiße bei Pechern kurz vor der brandenburgischen Grenze konnte für die Untersuchungen trotz großem Fangaufwandes nur die Fischart Hecht (16) und auch nur als Jungfisch gefangen werden. Andere Fischarten außer einigen kleinen Gründlingen bzw. Stichlingen sind in diesem Bereich nicht zu fangen gewesen. Bei einer mittleren Länge von 29 Zentimeter betrug die mittlere Stückmasse 146 Gramm.

Die Probefische aus der Elbe wurden an den bekannten Probenahmestellen jeweils im Umfang von 20 Proben entnommen. Es handelte sich dabei um die Fischarten Zander (3), Hecht (2), Blei (22), Aland (2), Döbel (41), Plötze (12), Rapfen (10), Hasel (1) und Barbe (7). Auffallend ist der gegenüber anderen Jahren hohe Anteil von Döbeln und der geringe Anteil der klassischen Raubfische Hecht und Zander.

Die mittlere Stückmasse aller Fische betrug 1033 Gramm gegenüber 1.355 Gramm im Vorjahr. Der Mittelwert aller Fische bei der Stückmasse über den gesamten Untersuchungszeitraum seit 1994 beträgt 898 Gramm. Der größte Fisch im Jahr 2011 war ein Zander mit 8093 Gramm (90 cm), der kleinste Fisch ein Hasel mit 162 Gramm Stückmasse. Die größten Vertreter ihrer Art waren des Weiteren eine Barbe mit 2.177 Gramm, ein Döbel mit 1.695 Gramm, ein Blei mit 1.807 Gramm, ein Hecht mit 2.200

Gramm sowie ein Rapfen mit 3.675 Gramm Stückmasse. Der Fang der Fische in der Elbe erfolgte zwischen dem 6. und 12. Oktober 2011.

Die Analysen wurden in der Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen sich verbal folgendermaßen zusammenfassen.

5.1 Ergebnisse der untersuchten Elbfische

Gegenüber dem Jahr 2010 wurde in Elbfischen bei Lindan, Hexachlorbenzol (HCB), DDT und seinen Metaboliten und den sechs PCB's der Ballschmitter-Reihe etwa gleiche mittlere Konzentration festgestellt. Geringfügige Abweichungen von den Vorjahresergebnissen liegen innerhalb der Spannweite der Analysengenauigkeit. Bei Quecksilber wurde ein leichter Rückgang der mittleren Konzentration verzeichnet, der auf die geringere mittleren Stückmasse der Fische zurück geführt werden kann.

Der Belastungsgrad der Fische, der als fiktives Maß und als Vergleich für die Überschreitung von Höchstwerten dient, ist aufgrund der schärferen Höchstwerte bei den PCB's etwas angestiegen, obwohl die Konzentrationen gegenüber 2010 nahezu unverändert gemessen wurden. 84 Prozent der Probefische blieben ohne jede Beanstandung. 2,3 Prozent aller gemessenen Einzelwerte überschritten den jeweils zulässigen Höchstwert (16 von 700), wobei die mittlere Überschreitung 30,6 Prozent betrug und damit in der Schwankungsbreite der letzten fünf Jahre liegt. Als maximale Konzentration wurde der zulässige Höchstwert bei Quecksilber um 109 Prozent von einem 3.675 g schweren Rapfen aus der Elbe bei Meißen überschritten. Fünf von zehn untersuchten Rapfen wiesen Konzentrationen über dem gesetzlichen Höchstwert bei Quecksilber auf. Auch bei großen Zandern, Barben und Döbel kommt es zu Überschreitungen des zulässigen Höchstwertes, wenn auch nicht in der Höhe wie bei dem Rapfen. Von den 16 auffälligen Fischen weisen 12 Fische beim Parameter Quecksilber und vier Fische (alles große Barben) bei den PCB's Überschreitungen des zulässigen Höchstwertes auf. 13 Fische haben den zulässigen Höchstwert um maximal ein Drittel des zulässigen Wertes Prozent überschritten. Bei allen anderen Schadstoffen wurden keine Überschreitungen zulässiger Höchstwerte gefunden.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Elbfische sind in Abbildung 1 als Mittelwerte für die Probenahmestellen dargestellt.

5.1.1 Lindan

Lindan wird seit 2000 in Fischen nur noch in Spuren nachgewiesen. Die Konzentrationen sind jedoch wie in den Vorjahren so gering, dass sie messtechnisch nicht bestimmt werden können, da sie unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen. Dies gilt auch für die Isomere α -, β - und ϵ -HCH. Es ergibt sich eine fiktive Belastung, die einer Konzentration von 2 Prozent des Grenzwertes entspricht.

5.1.2 Hexachlorbenzol (HCB)

Die mittlere Konzentration aller untersuchten Fische beträgt 0,007 mg/kg FS. Das entspricht 15,0 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Damit liegt die Konzentration leicht über der des Vorjahrs (0,006 mg/kg FS). Der maximale Wert wurde mit 0,021 mg/kg FS (42,4 Prozent des zulässigen Höchstwertes) bei einem 1537 g schweren Rapfen aus der Elbe bei Dresden-Pieschen gemessen.

Die HCB-Konzentrationen befinden sich insgesamt wie schon seit mehreren Jahren auf niedrigem Niveau und geben keinen Anlass zu Einschränkungen, siehe Abbildung 2.

5.1.3 PCB's

Seit dem 1. Januar 2012 gilt in allen Ländern der Europäischen Union die Verordnung Nr. 1259/2011 vom 2.12.2011, in der die Höchstgehalte für Dioxine, dioxinähnliche PCB und nicht dioxinähnliche PCB in Lebensmitteln neu geregelt wurden. Dies betrifft die Summe von sechs Marker- oder Indikator-PCB's (PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180, auch Ballschmitter-PCB's genannt) für die bislang ein Wert von 0,5 mg/kg FS galt und der nun auf ein Viertel dieses Wertes auf 0,125 mg/kg FS reduziert wurde. Bei den untersuchten Verbindungen dieser Stoffgruppe wurde die mittlere Konzentration in etwa auf Vorjahreshöhe mit 0,027 mg/kg FS ermittelt, siehe Abbildung 3. Nach den bis Ende 2011 geltenden Höchstwerten entspräche das einer Auslastung von 5,5 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Gemessen an den neuen Höchstgehalten sind es jedoch 22,0 Prozent. Der neue Höchstwert wurde von vier Fischen, alles große Barben, überschritten. Die Überschreitungen betragen 4, 7, 11 und 33 Prozent des zulässigen Höchstwertes. PCB's sind sehr stabil und werden kaum abgebaut. Die bodenständige Ernährungsweise der

Barben macht diese Fischart besonders empfänglich für die Belastung der Sedimente mit Schadstoffen. Beim Verzehr sollte man berücksichtigen, dass große Fische dieser Art höher belastet sind.

5.1.4 DDT und Metaboliten

Der Mittelwert aller Proben ergibt eine Auslastung des zulässigen Höchstwertes von 11,5 Prozent bzw. 0,057 mg/kg FS. Der Mittelwert fällt gegenüber dem Vorjahr etwas geringer aus. Als Maximum wurden 58,8 Prozent des Höchstwertes bei dem 70,5 cm langen und 3675 g schweren Rapfen von der Probenahmestelle Meißen erreicht. Insgesamt befinden sich die gemessenen Werte im unbedenklichen Bereich.

5.1.5 Cadmium

Cadmium wurde in einer mittleren Konzentration von 0,0013 mg/kg FS festgestellt. Das entspricht einer Belastung von 2,7 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Der überwiegende Teil der Proben wies Konzentrationen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze auf, so dass diese Fische mit einem fiktiven Wert, der zwischen Null und Bestimmungsgrenze angesetzt wurde, in die Berechnungen eingingen. Die Mittelwerte der Cadmium-Konzentrationen bewegen sich seit Beginn der Messungen im Wesentlichen auf gleichbleibend niedrigem Niveau. Sie geben keinen Anlass zu Bedenken. Allerdings kann es jederzeit bei großen und damit alten Fischen, und hier besonders bei räuberischen Arten aufgrund der Nahrungskettenakkumulation, zu vereinzelt Ausreißern kommen. Im Jahre 2011 wurde der Maximalwert mit 26 Prozent des zulässigen Höchstwertes gemessen, womit dieser Fisch bei diesem Parameter aber keinesfalls einen bedenklichen Wert erreichte.

Durch die Reduzierung des Höchstwertes von ehemals 0,1 mg/kg FS auf 0,05 mg/kg FS stellen sich ab dem Jahr 2002 die relativen Werte (Konzentration in Prozent des zulässigen gesetzlichen Grenzwertes) doppelt so hoch dar, ohne dass jedoch die absoluten Werte der Cd-Konzentration gestiegen sind. Insgesamt sind sie für den Verzehr unkritisch.

5.1.6 Blei

Die mittlere Konzentration im Jahr 2011 betrug 0,016 mg/kg FS und liegt damit auf Vorjahresniveau. Gemessen am zulässigen Höchstwertes entspricht dies einer Auslastung von 5,3 Prozent. Der Maximalwert wurde mit 24,7 Prozent des zulässigen Höchstwertes gemessen. Die Entwicklung der absoluten Cadmium- und Bleikonzentrationen gibt Abbildung 4 wieder.

5.1.7 Quecksilber

Der Mittelwert aller Proben des Jahres 2011 ergab eine Konzentrationen von 55,1 Prozent des zulässigen Höchstwertes, siehe Abbildung 5. Der Medianwert, der als zentraler Wert für Trendbetrachtungen gut geeignet ist, betrug 43,6 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Der Mittelwert ist gegenüber dem des Vorjahr 7,2 Prozentpunkte geringer. Dieser leichte Abfall ist mit der geringeren mittleren Stückmasse (1033 g) gegenüber der höheren mittlere Stückmasse im Jahr 2010 (1355 g) zu erklären. Eine Mischprobe wäre bezüglich einer Höchstwertüberschreitung nicht zu beanstanden. Über die Belastung der Fischarten im Jahr 2011 gibt Abbildung 6 Auskunft. Zwölf Prozent der Fische wiesen Konzentrationen über dem zulässigen Höchstwert auf, der bei diesen Proben im Mittel um 36,2 Prozent überschritten wurde. Höchstwertüberschreitungen wurden bei den vier Fischarten Zander (3 von 3), Rapfen (5 von 10), Barbe (2 von 7) und Döbel (1 von 41) festgestellt. Die mittlere Stückmasse dieser Fische betrug 2858 Gramm. Die Überschreitungen des zulässigen Höchstgehaltes von Quecksilber der betreffenden Einzelfische ist in Abbildung 7 dargestellt.

Mit einem Maximalwert von 209 Prozent des zulässigen Höchstwertes bei einem Rapfen (3675 g) aus der Elbe bei Meißen weist diese Fischart wie schon in den vergangenen Jahren die höchsten individuellen Konzentrationen auf. Die enge Wechselbeziehung zwischen Stückmasse und Quecksilberkonzentration gibt Abbildung 8 wieder. Gemessen am zulässigen Höchstwert wären danach die Rapfen theoretisch bis zu einer Stückmasse von etwa 1250 Gramm noch als unbedenklich einzustufen.

5.1.8 Andere Metalle

Wie auch schon in den Vorjahren wurden bei jeder Fischprobe ebenso die Konzentrationen von Kupfer, Chrom, Nickel, Zink, Molybdän, Thallium sowie die der Halbmetalle Arsen und Selen untersucht. Bei keinem dieser Elemente wurden bedenkliche Konzentrationen festgestellt.

5.1.9 Schadstoffgehalte in der Leber

Von 17 größeren Fischen wurden die Lebern ebenfalls auf die Konzentrationen der genannten Schadstoffe untersucht. Der Mittelwert der Stückmasse dieser Fische betrug 2552 Gramm. Vertreten waren 6 Barben, 3 Zander, 4 Rapfen, 2 Hechte, 1 Blei und 1 Döbel. Lediglich die Belastung bei Lindan und Blei gab keinen Grund zur Beanstandung, während alle anderen Schadstoffe teils sehr hohe Konzentrationen über dem zulässigen Höchstwert für Fischmuskulatur aufwiesen. Auffallend ist die große Streuung der Werte. Einzelne Maxima erreichen das 34fache des zulässigen Wertes, so der Cadmiumgehalt in der Leber eines Döbels. Bei Cadmium wird der Höchstwert im Mittel um das 7,6fache überschritten. Dieser Schadstoff weist vergleichsweise die höchsten Konzentrationen bezogen auf den jeweiligen gesetzlichen Höchstgehalt auf.

Von den 17 untersuchten Fischen wiesen nur die Lebern einer Barbe aus Prossen (1154 g) und eines Rapfen (2640 g) aus Meißßen keine Höchstwertüberschreitung auf. Letzterer überschritt aber den zulässigen Höchstwert bei Quecksilber in der Muskulatur. In der Leber liegen die Quecksilbergehalte im Vergleich zur Muskulatur nur ausnahmsweise über den Grenzwerten. Der Schadstoff DDT mit seinen Metaboliten, der in der Muskulatur seit Jahren keine außergewöhnlich hohen Konzentrationen erreicht, ist in Lebern hingegen mit einer mittleren Konzentration von 179 Prozent des zulässigen Höchstwertes schon auffällig hoch konzentriert. Der Maximalwert bei einem Hecht betrug 2,21 mg/kg FS, was reichlich dem Vierfachen des zulässigen Grenzwerts entspricht. 50 Prozent der Proben hielten den Grenzwert für DDT nicht ein. Lindan ist wie auch in der Muskulatur dagegen seit Jahren nur noch in unbedeutenden Spuren vorhanden. Die mittlere HCB-Konzentration erreicht 65,9 Prozent des zulässigen Höchstwertes, der Maximalwert betrug 209 Prozent. 30 Prozent des Probenumfangs überschritten den Grenzwert. Bei den nichtdioxinartigen PCB's betraf dies aufgrund geänderter gesetzlicher Regelungen 81 Prozent der Proben, die mittlere Konzentration betrug 542 Prozent und das Maxima 1606 Prozent des Grenzwerts.

Gemessen an den Höchstwerten aller betrachteten Schadstoffen, wären lediglich zwei Lebern essbar gewesen.

5.2 Ergebnisse der untersuchten Fische aus der Weißen Elster

Die mittleren Konzentrationen sowie die Maximalwerte der untersuchten Schadstoffe sind in Tabelle 1 angegeben. Sowohl bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen als auch den Schwermetallen wurden dabei nur äußerst geringe Werte gemessen. Es kam bei keinem Parameter zu einer Überschreitung des Höchstwertes. Abbildung 9 gibt einen Überblick über die mittleren Konzentrationen.

Tab. 1: Mittel- und Maximalwerte der Schadstoffkonzentrationen in Fischen aus der Weißen Elster in Prozent des jeweils zulässigen Höchstwertes

	Lindan [% HW]	HCB [%HW]	PCB [% HW]	DDT [% HW]	Cd [% HW]	Pb [% HW]	Hg [% HW]
Mittelwert	2,0	1,1	8,6	2,1	1,0	2,9	15,4
Maximum	2,0	1,9	52,1	9,8	1,0	10,7	47,4

Die Konzentrationen anderer untersuchter Metalle und Halbmetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Molybdän, Thallium, Selen und Arsen) weisen keine kritischen Werte auf.

5.3 Ergebnisse der untersuchten Fische aus der Lausitzer Neiße

Die Bewertung der Ergebnisse wird an diesem Gewässer durch eine ungenügende Probenauswahl stark eingeschränkt. Trotz hohem Fangaufwand standen nur 16 Hechte in Jungfischgröße zur Verfügung. Die Bewertung kann daher nur eingeschränkt vorgenommen werden und bietet nur eine Orientierung. Die mittleren Konzentrationen sowie die Maximalwerte der untersuchten Schadstoffe sind in Tabelle 2 angegeben. Bei den chlorierten Kohlenwasserstoffen wurden dabei nur äußerst geringe Werte gemessen. Die Konzentrationen der geregelten Schwermetalle liegen ebenfalls komplett unter den zulässigen Höchstwerten, allerdings ist die Cadmiumkonzentration gegenüber Fischen anderer Flüsse etwas höher und erreicht als

Maximum 84 Prozent des zulässigen Höchstgehaltes. Dies ist insofern bemerkenswert als der Probefisch nur 137 g Stückmasse aufwies. Bei 10 von 16 Proben lagen dagegen die Cadmiumkonzentrationen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze. Bei einer 1995 durchgeführten Schadstoffuntersuchung von Neißefischen im Bereich Rothenburg, etwa 20 Kilometer oberhalb der Probenahmestelle von 2011, schwankten die Cadmiumkonzentrationen zwischen zwei und fünf Prozent. Auch damals gelangten überwiegend kleine Fische zur Analyse. Abbildung 9 gibt einen Überblick über die mittleren Konzentrationen im Jahr 2011. Die Konzentrationen der anderen untersuchten Metalle und Halbmetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Molybdän, Thallium, Selen und Arsen) weisen nur geringe bis sehr geringe Konzentrationen auf.

Tab. 2: Mittel- und Maximalwerte der Schadstoffkonzentrationen in Fischen aus der Lausitzer Neiße in Prozent des jeweils zulässigen Höchstwertes

	Lindan [% HW]	HCB [%HW]	PCB [% HW]	DDT [% HW]	Cd [% HW]	Pb [% HW]	Hg [% HW]
Mittelwert	2,0	1,0	4,3	1,8	20,0	5,1	12,7
Maximum	2,0	1,0	9,3	2,8	84,0	26,0	21,9

6 Empfehlung für Angler

Bei den Schadstoffuntersuchungen von Elbfischen im Jahr 2011 wurden gegenüber dem Vorjahr in etwa gleiche Mittelwerte der Schadstoffkonzentrationen festgestellt, bei Quecksilber lag die mittlere Konzentration sieben Prozent unter der des Vorjahres. Lediglich bei Fischen mit hohen Stückmassen in Zusammenhang mit räuberischer oder sedimentgebundener Ernährungsweise kommt es zu deutlichen Überschreitungen der zulässigen Höchstwerte. Friedfische mit Ausnahme großer Rapfen, Döbel und Barben halten diese Werte jedoch weitestgehend ein. Die Verzehrempfehlung von maximal 2 kg Elbfisch pro Person und Monat bleibt weiter bestehen.

Die gleiche Mengeneempfehlung von 2 kg Fisch pro Person und Monat wird auch für Fische aus Weißer Elster und Lausitzer Neiße gegeben. Zwar sind hier die Belastungen mit den untersuchten Schadstoffen im Mittel deutlich niedriger als bei Fischen aus der Elbe, aber durch den geringen Untersuchungsumfang ist die statistische Absicherung unzureichend. Mit den Untersuchungen werden wegen ihrer Toxizität, Persistenz und Bioakkumulation besonders gefährliche Schadstoffe untersucht, aber daneben gibt es noch ein unüberschaubar große Zahl an Industriechemikalien, die vor allem in den Hauptflüssen größerer Einzugsgebiete vorkommen können und deren Wirkungen auf den menschlichen Organismus nicht hinreichend genau einzuschätzen sind.

Generell gilt für alle Gewässer, dass die Schadstoffbelastung mit der Stückmasse zunimmt und fettreiche Fische bestimmte Schadstoffe bevorzugt im Fettgewebe akkumulieren. Diese Tatsachen sollten beim Verzehr berücksichtigt werden. Vom Genuss der Innereien wird weiterhin strikt abgeraten.

7 Abbildungen

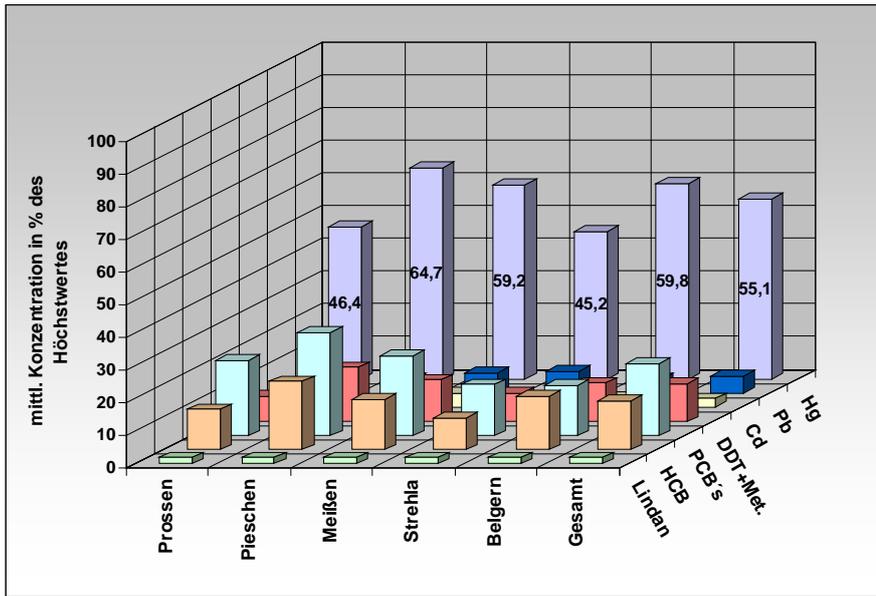


Abbildung 1: mittlere Konzentrationen untersuchter Schadstoffe von Elbfischen

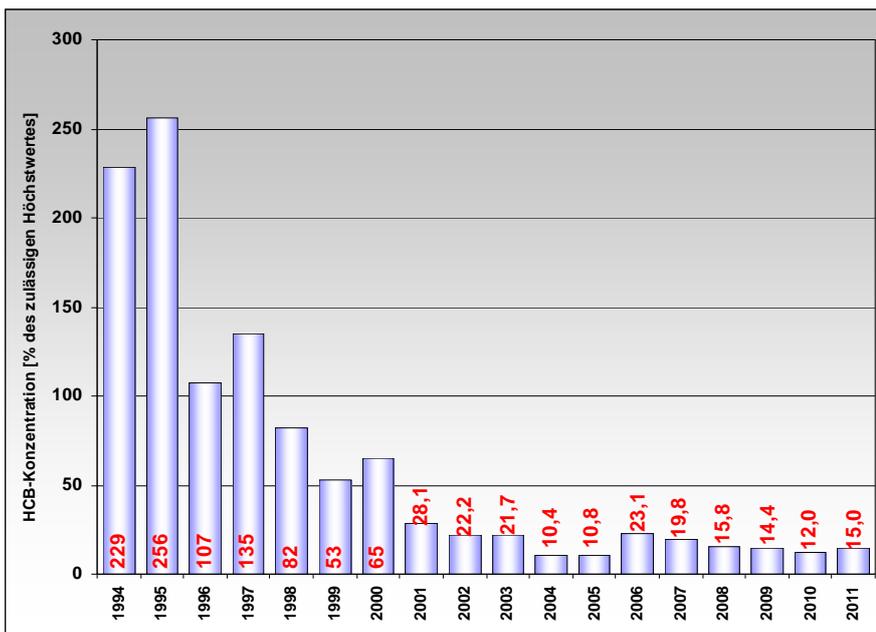


Abbildung 2: Mittlere HCB-Konzentrationen von Elbfischen in Prozent des zulässigen Höchstwertes

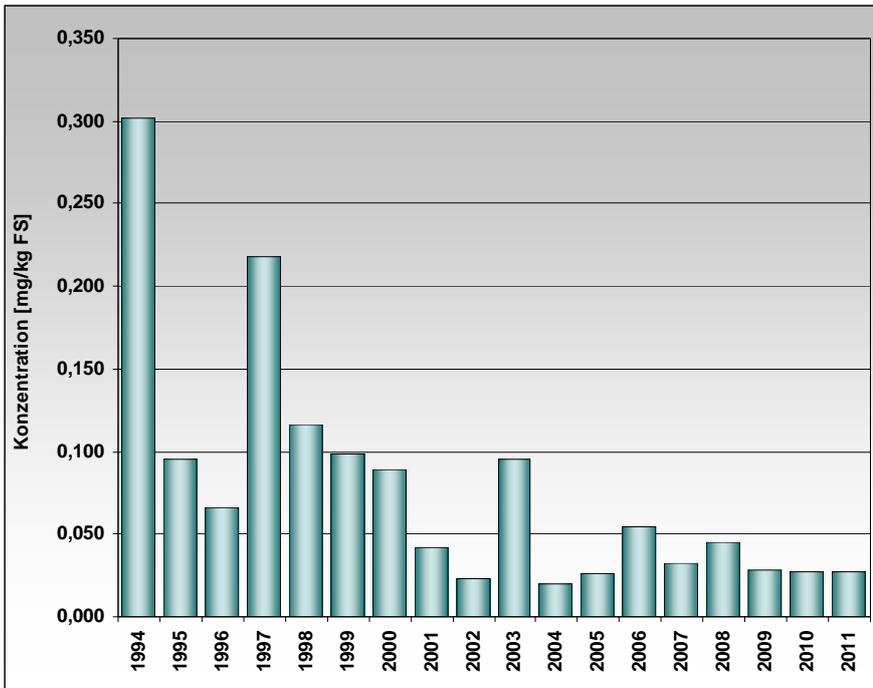


Abbildung 3: mittlere PCB-Konzentrationen (Ballschmitter-Reihe) von Elbfischen 1994-2011

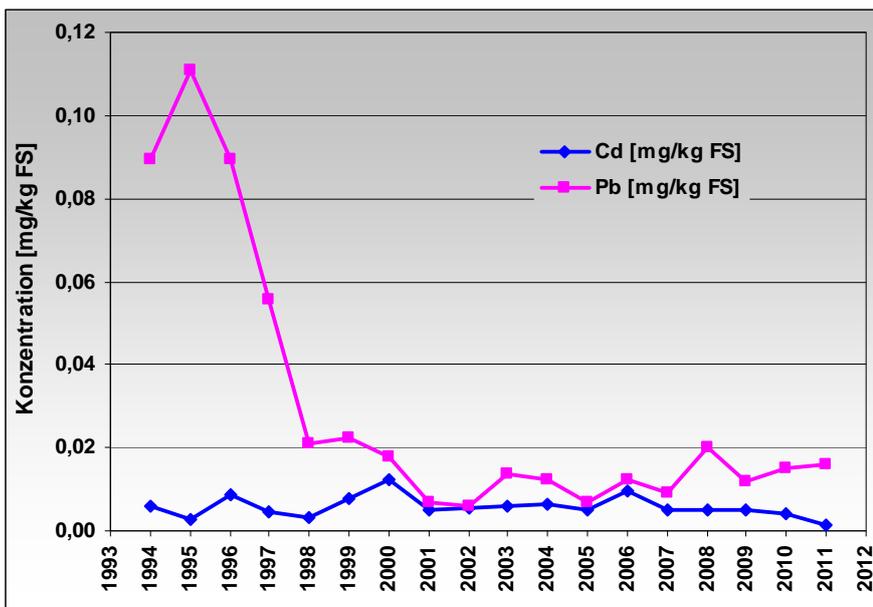


Abbildung 4: Entwicklung der Konzentrationen von Cadmium und Blei in Elbfischen 1994-2011

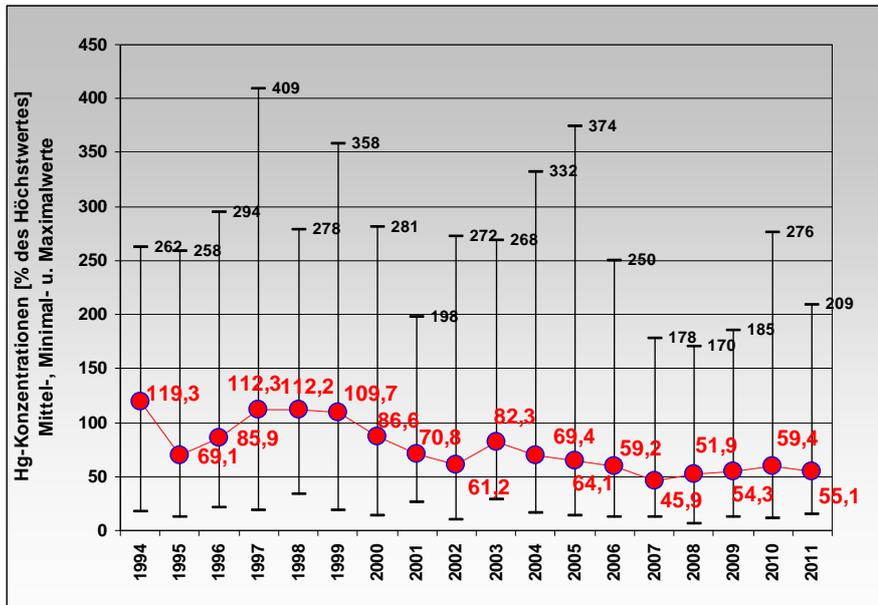


Abbildung 5: Entwicklung der Schadstoffbelastung mit Quecksilber in Elbfischen 1994-2011

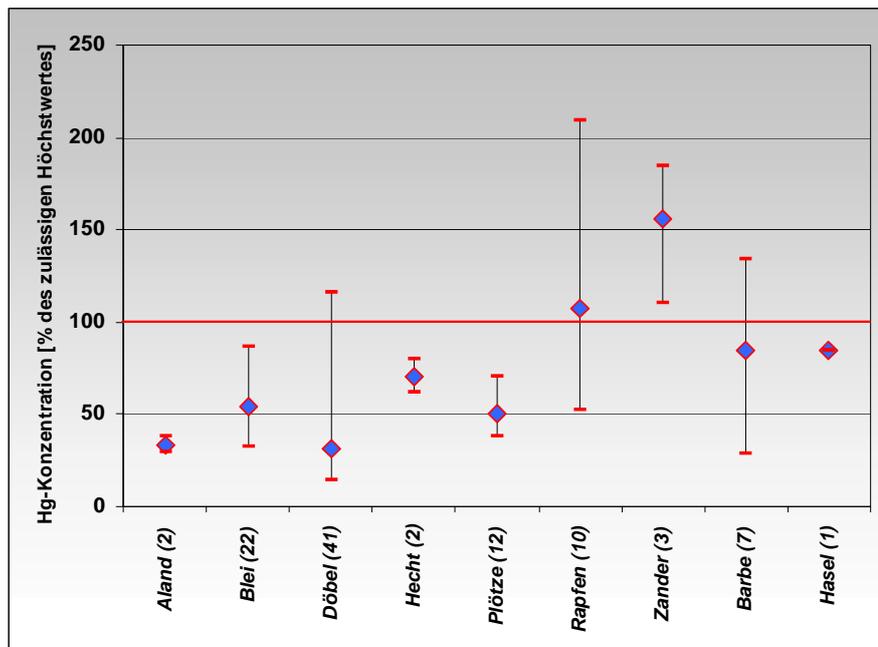


Abbildung 6: Quecksilberbelastung der untersuchten Fischarten in der Elbe 2011

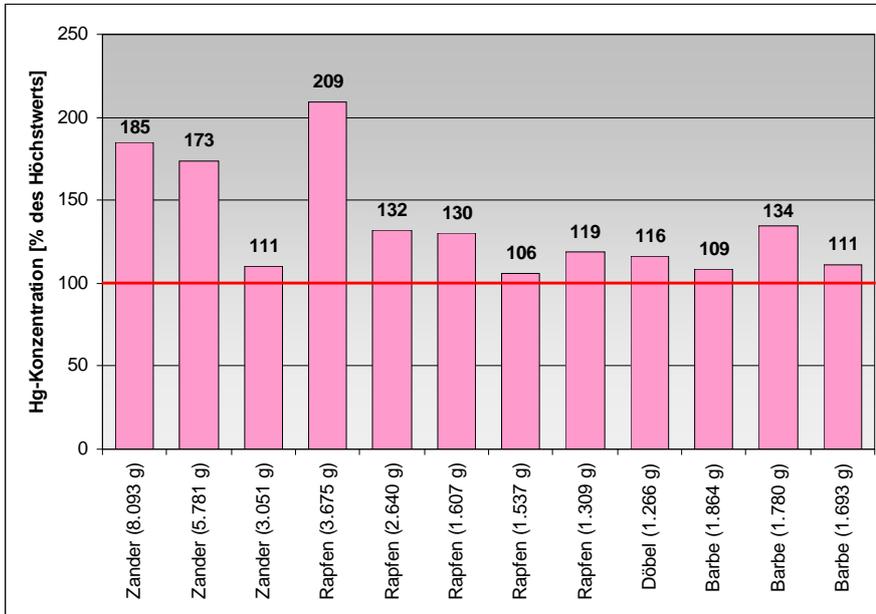


Abbildung 7: Überschreitungen des zulässigen Höchstgehaltes von Quecksilber bei Fischen (12 von 100) aus der Elbe 2011

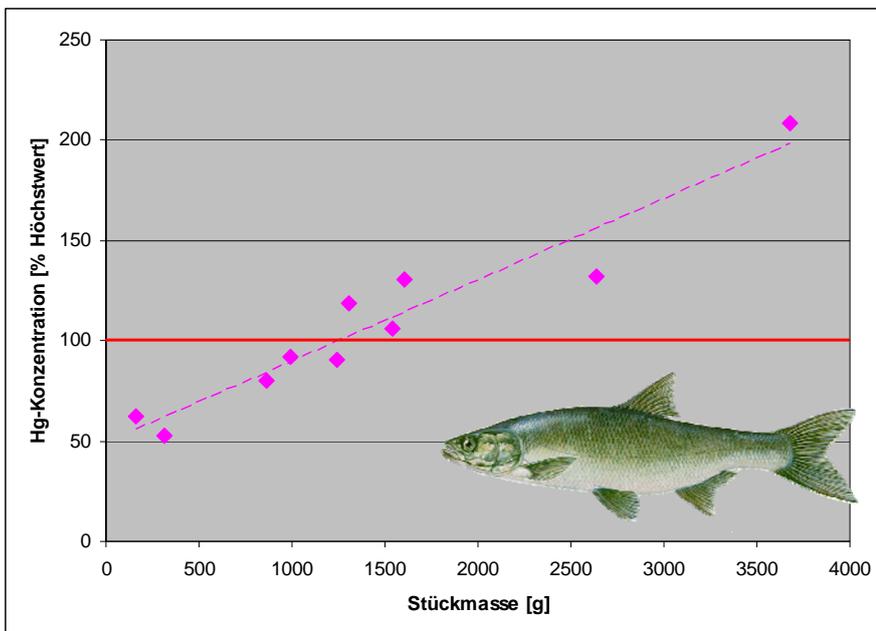


Abbildung 8: Quecksilberbelastung von Rapfen aus der Elbe 2011

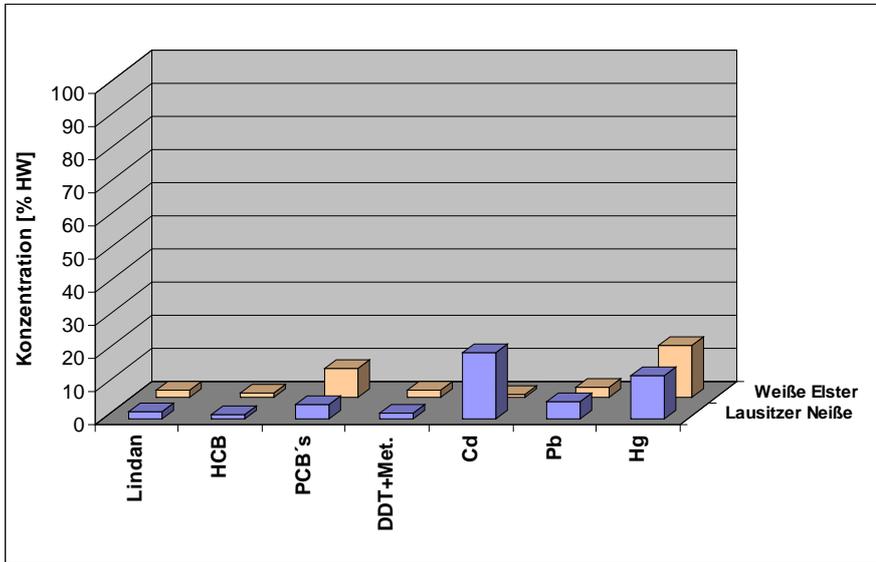


Abbildung 9: mittlere Konzentrationen der untersuchten Schadstoffe in Fischen aus Weißer Elster und der Lausitzer Neiße

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Redaktion:

Matthias Pfeifer
Abteilung Tierische Erzeugung/Referat Fischerei
Telefon: +49 35931 296-41
Telefax: +49 35931 296-11
E-Mail: matthias.pfeifer@smul.sachsen.de

Fotos:

LfULG, Referat Fischerei

Redaktionsschluss:

31.08.2012

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung. Die PDF-Datei ist im Internet unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/> verfügbar.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.