



Erfassung der Schadstoff- kontamination von Fischen

Jahresbericht 2015



Erfassung der
Schadstoffkontamination
von Fischen im Freistaat Sachsen

Jahresbericht 2015

Inhalt

1	Zielstellung	6
2	Material und Methode.....	6
3	Rechtliche Grundlage der Bewertung von Süßwasserfischen.....	7
3.1	Gesetzliche Höchstgehalte	7
3.2	Aktuelle Entwicklungen.....	8
4	Bearbeitungsstand	9
5	Ergebnisse 2014	10
5.1	Ergebnisse der untersuchten Elbfische	11
5.1.1	Lindan.....	11
5.1.2	Hexachlorbenzol (HCB).....	11
5.1.3	PCB.....	12
5.1.4	DDT und Metaboliten.....	12
5.1.5	Cadmium	12
5.1.6	Blei	13
5.1.7	Quecksilber	13
5.1.8	Andere Metalle	14
5.1.9	Schadstoffgehalte in der Leber.....	14
5.2	Ergebnisse der untersuchten Fische aus der Weißen Elster.....	14
5.3	Ergebnisse der untersuchten Fische aus dem Elstermühlgraben	15
6	Empfehlungen für Angler	15
7	Abbildungen.....	17

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der mittleren Stückmasse der untersuchten Elbfische.....	17
Abbildung 2: Belastungsgrad der Proben 1994–2014	17
Abbildung 3: Mittlere Konzentration der geregelten Schadstoffe in Elbfischen 2014.....	18
Abbildung 4: Entwicklung der mittleren Konzentration von Hexachlorbenzol in Elbfischen 1994–2014	18
Abbildung 5: Konzentration von PCB (Ballschmitter-Reihe) in Elbfischen 1994–2014.....	19
Abbildung 6: Entwicklung der Quecksilberbelastung von Elbfischen; Mittel-, Maximal- und Minimal-werte	19
Abbildung 7: Quecksilberbelastung der untersuchten Fischarten in der Elbe 2014.....	20
Abbildung 8: Quecksilberbelastung von Barben der Elbe (N = 60) in Bezug zur Stückmasse 1999–2014	20
Abbildung 9: Quecksilberbelastung von Fischarten der Elbe in den Jahren 2005–2014.....	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mittel- und Maximalwerte der Schadstoffkonzentrationen in Fischen aus der Freiburger Mulde in Prozent des jeweils zulässigen Höchstwertes.....	14
Tabelle 2: Mittel- und Maximalwerte der Schadstoffkonzentrationen in Fischen aus dem Elstermühlgraben in Prozent des jeweils zulässigen Höchstwertes.....	15

Abkürzungsverzeichnis

BfUL	Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
HW	Höchstwert
FS	Frischsubstanz
UQN	Umweltqualitätsnorm

1 Zielstellung

Ziel der Untersuchungen sind Zuarbeiten zur Qualitätssicherung der Erzeugnisse aus den sächsischen Fischereiuunternehmen sowie Aussagen zur Kontamination mit ausgesuchten Schadstoffen wie chlorierten Kohlenwasserstoffen und Schwermetallen. Die Untersuchungsergebnisse dienen der Fischereiverwaltung als Entscheidungshilfe und 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. In Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie kommt der Untersuchung weitere Bedeutung bei der Kontrolle zur Einhaltung von Umweltqualitätsnormen und der Überprüfung des Effektes von Umweltschutzmaßnahmen im Bereich der Fließgewässer zu.

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, weil sie für die menschliche Ernährung in der Regel ausscheiden. Gelegentlich erfolgte bei größeren Fischen eine Untersuchung der Lebern, um über diesbezügliche Belastungen Aussagen treffen zu können. Der Filetanteil wird im Referat Fischerei homogenisiert und für die weiteren Untersuchungen in der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL), Geschäftsbereich 6 – Labore Landwirtschaft, entsprechend konfektioniert. Die Bestimmungen der Rückstandskonzentrationen erfolgen nach den gültigen Standardverfahren für die entsprechenden Stoffe bzw. Stoffgruppen.

Die aktuellen Bestimmungsgrenzen für die Analytik in den Labors des BfUL für die betrachteten Verbindungen und Elemente betragen:

■ Lindan.....	2 µg/kg	■ Cd.....	1 µg/kg
■ HCB.....	1 µg/kg	■ Pb.....	10 µg/kg
■ Summe DDT.....	4 µg/kg	■ Hg.....	2 µg/kg
■ Summe PCB.....	10 µg/kg	■ Cu.....	10 µg/kg
■ HCBd.....	1 µg/kg	■ Zn.....	10 µg/kg
■ Pentachlorbenzen.....	1 µg/kg	■ Ni.....	1 µg/kg
		■ Mo.....	10 µg/kg
		■ Tl.....	10 µg/kg
		■ As.....	10 µg/kg
		■ Se.....	5 µg/kg

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 und Verbraucherschutz (SMS). Zum Schutz der Verbraucher dürfen Fische beim gewerbsmäßigen Inverkehrbringen die festgesetzten Höchstmengen nicht überschreiten. Weil 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)
- 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, die 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, weil 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 und deren Umfang erlangen dabei einen immer höheren Stellenwert. Für drei Stoffe sind Umweltqualitätsnormen in Biota geregelt (HCB, HCBd und Hg). Folgende biotabezogene Umweltqualitätsnormen sind vorgegeben und ihre Einhaltung ist zu überwachen:

- 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)

Durch das Europäische Parlament und den Rat der Europäischen Union wurde am 12. August 2013 die Richtlinie 2013/39/EU zur Änderung der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) und der Richtlinie über Umweltqualitätsnormen (2008/105/EG) in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik beschlossen. Diese Änderungsrichtlinie ist durch die Mitgliedstaaten bis zum 14. September 2015 nach Artikel 3 der RL 2013/39/EU in nationales Recht umzusetzen, was durch eine entsprechende Fortschreibung der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) erfolgen soll. Mit der Änderungsrichtlinie 2013/39/EU kommen weitere acht Stoffe mit den nachfolgend genannten Umweltqualitätsnormen in Biota hinzu:

- 0,0085 µg/kg für Bromierte Diphenylether (Summe der Kongenere der Nummern 28, 47, 99, 100, 153, 154)
 - 30 µg/kg für Fluoranthen
 - 5 µg/kg für Benzo(a)pyren
 - 33 µg/kg für Dicofol
 - 9,1 µg/kg für Perfluorooctansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)
 - 167 µg/kg für Hexabromcyclododecan (HBCDD)
 - 0,0067 µg/kg für Heptachlor und Heptachlorepoxyd
 - 0,0065 µg/kg TEQ für Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen
- (jeweils bezogen auf das Gewebe – Nassgewicht oder Frischsubstanz)

Anmerkung:

Die Biota-Umweltqualitätsnormen beziehen sich bis auf Fluoranthen und Benzo(a)pyren auf Fische. Die beiden PAK-Verbindungen sind in Krebstieren und Muscheln zu überwachen.

Die Biota-Untersuchungen der o. g. Stoffe sollen auch in die Trendbetrachtungen an den Überblicksmessstellen in der Elbe, der Freiberger, Zwickauer und Vereinigten Mulde und der Lausitzer Neiße sowie in weiteren bedeutenden Gewässern wie der Weißen Elster, Schwarzen Elster und Spree herangezogen werden. Das setzt kontinuierliche jährliche Messungen voraus. Weiter wird angestrebt, auch die Trendparameter Anthracen, Cadmium, C10-C13 Chloralkane, Bis(2ethyl-hexyl)phthalat (DEHP), Hexachlorcyclohexan (HCH), Blei, Pentachlorbenzol, Tributylzinn und Quinoxaline, wie von der EU empfohlen, in Biota zu untersuchen.

Die Auswertung und Trendbetrachtung der entsprechenden Stoffe zur Dokumentation der Umweltbelastung wird durch das LfULG, Abteilung Wasser, Boden, Wertstoffe/Referat Oberflächen- und Grundwasser, vorgenommen, zumal Umweltqualitätsnormen und Höchstgehalte nach Lebensmittelrecht nicht identisch sind.

Die Überprüfung und Kontrolle der Umweltqualitätsnormen in Biota ist damit grundsätzlich auf alle Wasserkörper auszudehnen, wodurch der Umfang der Arbeiten erheblich anwachsen wird. Die Methodik für die neu aufzunehmenden Stoffe ist in den Labors einzuarbeiten und organisatorisch abzusichern. Für den höheren Arbeits- und Untersuchungsaufwand sind die erforderlichen Mittel und Ressourcen bereitzustellen. 2015 wird erstmals begonnen, von einigen Gewässern Mischproben von Fischen auf die Einhaltung der UQN zu untersuchen. Dies soll bei diesen Gewässern alternierend im dreijährigen Rhythmus erfolgen.

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 2014 Schadstoffanalysen von 2.725 Fischproben angefertigt. 2.037 Elbfischproben wurden seit dem 1994 begonnenen Untersuchungsprogramm mit fünf festen Probenahmestellen statistisch ausgewertet. Damit wurden allein aus der Elbe 1.870 kg Fische im Referat Fischerei des LfULG filetiert, anschließend homogenisiert und zur nachfolgenden Analyse in der BfUL verpackt und eingefrostet. Mit den Elbfischproben des Jahres 2014 liegt eine komplette Untersuchungsreihe für 21 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 Freiberger Mulde) beprobt, weil hier bedingt durch geogene und anthropogene Ursachen die Schwermetallkonzentrationen allgemein höher sind. Bei begründetem Bedarf oder in 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 sächsischen Abschnitt der Mulde bei Bad Dübren

zur Untersuchung entnommen worden. Die untersuchten Schadstoffe lagen ausnahmslos in unkritischen und teilweise äußerst geringen Konzentrationen vor, sodass 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 (PeCB) 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. 2012 wurden Fische aus der Spree und der Schwarzen Elster untersucht. 2013 wurden turnusgemäß wieder die Mulden beprobt. Von Fischen dieser Flüsse werden aber ebenso die geregelten Schadstoffe zur Einschätzung der Genussfähigkeit beprobt und in diesem Rahmen mit ausgewertet. Im Jahr 2014 wurde nach dem dreijährigen Turnus wiederkehrend die Weiße Elster (zwei Probennahmestellen, davon eine neue am Grenzprofil zu Sachsen-Anhalt bei Elsterdrebnitz) beprobt. Neißefische konnten leider nicht analytisch untersucht werden, weil keine Fische im vorgesehenen Abschnitt gefangen wurden. Vor drei Jahren konnten in diesem Bereich mit hohem Fangaufwand nur junge Hechte gefangen werden.

5 Ergebnisse 2014

Im Herbst 2014 wurden im Rahmen des Untersuchungsprogramms des LfULG neben den 71 Elbfischen 15 Fische aus der Weißen Elster bei Lützschena und 15 Fische aus dem Elstermühlgraben (Weiße Elster) bei Elsterdrebnitz beprobt. Aus der Weißen Elster wurden die Fischarten Barbe (5), Döbel (4), Plötze (3), Blei (1), Hecht (1) und Marmorkarpfen (1) entnommen. Die mittlere Stückmasse betrug 899 Gramm. Schwerster Fisch war eine Barbe mit 2.935 Gramm Stückmasse und einer Länge von 64 Zentimetern. Der längste Fisch war ein Marmorkarpfen mit 70,5 cm Länge und 2.696 g Stückmasse. Im Elstermühlgraben wurden die Fischarten Döbel (9), Barbe (3), Blei (1), Hasel (1) und Rotfeder (1) gefangen. Die mittlere Stückmasse dieser Fische betrug lediglich 160 Gramm, weil hier nur kleinere Fische gefangen werden konnten. Schwerster Fisch war ebenfalls eine Barbe mit 397 Gramm Stückmasse und 36,5 cm Länge. Weil nur sehr wenige Fische gefangen werden konnten, mussten auch kleine Exemplare in die Probe einbezogen werden. Der kleinste Fisch war eine Rotfeder mit 17 cm Länge und einer Stückmasse von 67 Gramm.

Die Probenahme für die Fische in der Elbe gestaltete sich besonders an den Fangstellen Strehla und Belgern äußerst schwierig. Trotz immens hohem Befischungsaufwandes gelang es nicht, die übliche Probemenge von 20 Fischen zu fangen. In Belgern konnten nur sechs Fische und in Strehla nur fünf Fische gefangen werden, ohne dass die Ursachen dafür ermittelt werden konnten.

Folgende Probefische aus der Elbe wurden entnommen: Döbel (27), Rapfen (10), Aland (11), Nase (6), Plötze (6), Hecht (5), Blei (4), Zander (1), und Barbe (1). Damit ergibt sich bei der Fischart Blei auch eine deutliche Veränderung zu den Vorjahren. Wurden sonst in der Regel 20 bis 30 Fische gefangen, waren es im Jahr 2014 nur vier Exemplare. Der Blei ist im gesamten Untersuchungszeitraum mit 479 Stück und einem mittleren Anteil von 23,5 Prozent die häufigste Fischart. Im Jahr 2014 ergab dieser Anteil allerdings nur 5,6 Prozent.

Die mittlere Stückmasse aller Fische betrug 907 Gramm gegenüber 1.152 Gramm im Vorjahr. Der Mittelwert aller Fische bei der Stückmasse über den gesamten Untersuchungszeitraum seit 1994 beträgt 917 Gramm (Abbildung 1). Der größte Fisch im Jahr 2014 war ein Hecht mit 3.460 Gramm (81 cm), der kleinste Fisch eine Plötze mit 191 Gramm Stückmasse. Die größten Vertreter ihrer Art waren des Weiteren eine Barbe mit 1.960 Gramm, ein Döbel mit 1.734 Gramm, ein Blei mit 1.468 Gramm, ein Aland mit 1.478 Gramm, eine Nase mit 1.057 Gramm und ein Rapfen mit 2.578 Gramm Stückmasse. Der Fang der Fische in der Elbe erfolgte zwischen dem 30. September und dem 10. November 2014.

Die Analysen wurden in der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft in Nossen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen.

5.1 Ergebnisse der untersuchten Elbfische

Gegenüber dem Jahr 2013 wurden in Elbfischen bei allen betrachteten Schadstoffen geringere Konzentrationen gemessen. Dies betrifft besonders Quecksilber und die Summe der untersuchten PCB, die im Jahr 2013 durch die hohe mittlere Stückmasse der untersuchten Fische angestiegen war. Die Werte des Jahres 2014 bewegen sich auf bzw. unter dem Niveau des Jahres 2012. Die mittlere Quecksilberkonzentration ergab den bislang niedrigsten Wert seit 1994. Geringe Konzentrationen wurden bei Cadmium und Blei gemessen. Bei den Pestiziden Hexachlorbenzol und DDT wurden die bislang niedrigsten Mittelwerte gemessen bzw. errechnet. Auch die Summe der untersuchten Indikator-PCB zählt mit einer mittleren Konzentration von 0,022 mg/kg FS zu den niedrigsten Werten in der Reihe seit 1994.

Der Belastungsgrad der Fische, der als fiktives Maß und als Vergleich für die Überschreitung von Höchstwerten dient, ist gegenüber dem Vorjahr wieder gefallen. 94 Prozent der Probefische blieben ohne jede Beanstandung. 1,2 Prozent aller gemessenen Einzelwerte überschritten den jeweils zulässigen Höchstwert (6 von 497), wobei die mittlere Überschreitung 60,2 Prozent beträgt und damit im Bereich der des Vorjahres liegt (Abbildung 2). Als maximale Konzentration wurde der zulässige Höchstwert bei den PCB um 112 Prozent von einem 2.578 g schweren Rapfen aus der Elbe bei Prossen überschritten. Dieser Fisch wies auch die höchste Quecksilberkonzentration mit 0,935 mg/kg FS gleich 187 Prozent des zulässigen Höchstwertes auf. Drei von zehn untersuchten Rapfen wiesen Konzentrationen über dem gesetzlichen Höchstwert bei Quecksilber auf. Das ist eine leichte Abnahme gegenüber den Vorjahren. Zwei dieser Rapfen überschritten auch bei den PCB den zulässigen Höchstwert, wovon eine Überschreitung mit 10 Prozent nur geringfügig ausfiel. Von den anderen Fischen war sonst nur noch ein größerer Döbel auffällig, der den Höchstwert bei Quecksilber um 10 Prozent übertraf.

An den Probenahmestellen Prossen, Pieschen, Strehla und Belgern war jeweils ein auffälliger Fisch mit einer bzw. zwei Überschreitungen des gesetzlich zulässigen Höchstwertes festgestellt worden. An der Fangstelle Meißen gab es dagegen keine auffälligen Fische in der Stichprobe. Die Ergebnisse der Untersuchung der Elbfische sind in Abbildung 3 als Mittelwerte für die jeweiligen Fangorte 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. Sie liegen ausnahmslos unterhalb der Bestimmungsgrenze. 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 0,0052 mg/kg FS. Das entspricht 10,4 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Damit liegt die Konzentration unter der des Vorjahrs (0,0067 mg/kg FS). Der maximale Wert wurde mit 0,020 mg/kg FS (39,3 Prozent des zulässigen Höchstwertes) bei einem 2.578 g schweren Rapfen aus der Elbe bei Prossen gemessen.

Die HCB-Konzentrationen befinden sich insgesamt wie schon seit mehreren Jahren auf niedrigem Niveau und geben keinen Anlass zu Einschränkungen (Abbildung 4).

5.1.3 PCB

Seit dem 1. Januar 2012 gilt in allen Ländern der Europäischen Union die Verordnung Nr. 1259/2011 vom 02.12.2011, 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 (PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180, auch Ballschmitter-PCB genannt), für die bis Ende 2011 ein Summenwert von 0,5 mg/kg FS galt und der nun auf ein Viertel dieses Wertes auf 0,125 mg/kg FS reduziert wurde. Diese Verschärfung des bislang geltenden Höchstwertes stellt eine Verbesserung im Sinne des Verbraucherschutzes dar. Bei den untersuchten Verbindungen dieser Stoffgruppe wurde die mittlere Konzentration mit 0,022 mg/kg FS ermittelt (Abbildung 5). Nach den bis Ende 2011 geltenden Höchstwerten entspräche das einer Auslastung von 4,4 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Gemessen an den neuen Höchstgehalten sind es jedoch 17,8 Prozent. Der aktuell gültige Höchstwert wurde von zwei Rapfen überschritten (Abbildung 5). Die Überschreitungen betragen 113 Prozent und 10 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Bei der Bewertung sollte man aber beachten, dass, gemessen am bis 2011 geltenden Höchstgehalt, keiner der Fische den alten Grenzwert überschritten hätte.

Im Jahr 2014 konnte nur eine Barbe gefangen werden. Diese Fische sind aufgrund ihrer bodenständigen Ernährungsweise einem höheren Kontaminationsrisiko ausgesetzt als Freiwasserfische. Dieser Fisch aus der Elbe bei Prossen gab aber trotz seiner Größe (60 cm, 1.976 g) mit einem Gehalt von 0,062 mg/kg FS (50 % des zulässigen HW) keinen Anlass zu einer Beanstandung. Die auch schon in den Vorjahren gegebenen Hinweise zur stärkeren Belastung größerer Fische sollten weiter berücksichtigt werden. In den Jahren ab 2012 betraf dies überwiegend Barben und Rapfen.

5.1.4 DDT und Metaboliten

Der Mittelwert aller Proben ergibt eine Auslastung des zulässigen Höchstwertes von 7,8 Prozent bzw. 0,039 mg/kg FS. Der Mittelwert ist auf dem niedrigsten Stand seit Beginn der Messungen. Als Maximum wurden 70,3 Prozent des Höchstwertes bei einem 65 cm langen und 2.578 g schweren Rapfen von der Probenahmestelle Prossen erreicht. Dieser große Fisch überschreitet die Höchstgehalte bei PCB und Quecksilber. Ähnliche Situationen bei großen Rapfen wurden auch schon in den Vorjahren beobachtet. Insgesamt befinden sich die gemessenen Werte bei DDT 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. 27 Prozent der Proben wiesen Konzentrationen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze auf, sodass 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. Im Jahre 2014 wurde der Maximalwert mit 9,2 Prozent des zulässigen Höchstwertes gemessen.

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 2014 betrug 0,009 mg/kg FS. Gemessen am zulässigen Höchstwert entspricht dies einer Auslastung von 3,1 Prozent. Der Maximalwert wurde mit 13,3 Prozent des zulässigen Höchstwertes gemessen. Die Konzentrationen von Blei bewegen sich seit Jahren auf einem unkritischen Niveau.

5.1.7 Quecksilber

Der Mittelwert aller Proben des Jahres 2014 ergab eine Konzentration von 45,5 Prozent des zulässigen Höchstwertes und erreichte den bislang niedrigsten Wert innerhalb der Untersuchungen seit 1994 (Abbildung 6). Der Medianwert, der als zentraler Wert für Trendbetrachtungen gut geeignet ist, betrug 32,0 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Der Mittelwert ist gegenüber dem des Vorjahres um 13,8 Prozentpunkte gefallen. Wegen der strengen Abhängigkeit der Hg-Konzentration von der Stückmasse aufgrund der Nahrungskettenakkumulation ist der Rückgang gegenüber 2013 auch mit auf die geringeren Stückmassen der Fische zurückzuführen. Weil die mittlere Stückmasse aller gefangenen Fische von 907 Gramm nahezu identisch mit der mittleren Stückmasse aller Fische seit 1994 von 918 Gramm ist, ergibt sich eine gute Absicherung und Vergleichsmöglichkeit.

Eine Mischprobe wäre bezüglich einer Höchstwertüberschreitung nicht zu beanstanden. Über die Belastung der Fischarten im Jahr 2014 gibt Abbildung 6 Auskunft. Sechs Prozent der Fische wiesen Konzentrationen über dem zulässigen Höchstwert auf, der bei diesen Proben im Mittel um 60 Prozent überschritten wurde. Höchstwertüberschreitungen wurden bei den Fischarten Rapfen (3 von 10) und Döbel (1 von 27) festgestellt. Es handelte sich ausnahmslos um größere Fische (Mittelwert 2.173 g), wobei der höchste Wert (187 Prozent des zulässigen Höchstwertes) von einem Rapfen mit 2.578 g Stückmasse erreicht wurde, der auch der schwerste seiner Art war. Die relativ hohen Mittelwerte an den Stationen Strehla und Belgern (Abbildung 3) resultieren aus den geringen Stichproben, bei denen jeweils stärker belastete Rapfen bzw. Döbel die Berechnung kräftig beeinflussten. Die Spannweiten und Mittelwerte der Konzentration von Quecksilber in der Muskulatur von Elbfischen des Jahres 2014 sind in Abbildung 7 dargestellt.

Quecksilber ist wegen seiner hohen Umweltpersistenz auch Jahre nach seinem Anwendungsverbot immer wieder in kritischen Konzentrationen im Muskelfleisch räuberischer und älterer Fische zu finden. Von den untersuchten Kontaminanten ist es in Sachsen nach wie vor der Problemschadstoff Nummer eins, bei dem zwar eine stetige, aber nur langsame Abnahme der Konzentration im Filet zu beobachten ist. Gleichzeitig ist erkennbar, dass diese Belastung auch künftig nur sehr verhalten sinken wird.

Wie schon in den letzten Jahren herausgearbeitet, ist es besonders die Fischart Rapfen, die gegenüber anderen Fischarten Quecksilber im erhöhten Maße akkumuliert. Dies gilt auch für Fischarten mit vergleichbarer trophischer Ebene wie Zander und Hecht. Alle im Jahr 2014 gefangenen Hechte und auch der Zander hielten jedoch die zulässigen Höchstwerte ein und waren lebensmittelrechtlich nicht zu beanstanden. Die Fischart Barbe mit bodennaher und sedimentgebundener Ernährungsweise weist ebenfalls häufig kritische Werte auf. Auch hier lässt sich eine Abhängigkeit der Hg-Konzentration von der Stückmasse herleiten, die allerdings nicht so stark angepasst ist wie bei Hecht oder Rapfen. So gibt es beispielsweise im Jahr 2006 eine kleinere Barbe mit der höchsten gemessenen Konzentration bei dieser Fischart von 1,23 mg/kg FS (entspricht 246 % HW), während ein 2.592 Gramm schwerer Fisch unterhalb des Höchstwertes blieb (Abbildung 8). Ein abnehmender Trend wie bei anderen Fischarten lässt sich hier statistisch nicht absichern.

Abbildung 9 gibt die Belastung der einzelnen Fischarten in den letzten zehn Jahren wieder. Da Fische durchaus ein hohes Alter erreichen können und damit in der Regel auch höhere Schadstoffkonzentrationen aufweisen, ist die Betrachtung innerhalb eines Zehnjahreszeitraumes zur Abschätzung der Spannweiten durchaus geeignet.

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 vier Hechten wurden die Lebern auf die Konzentrationen der vorgenannten Schadstoffe untersucht. Der Mittelwert der Stückmasse dieser Fische betrug 1.399 Gramm. Die Belastung bei Lindan und den Schwermetallen Cadmium, Blei sowie Quecksilber gaben keinen Grund zur Beanstandung. Bei Hexachlorbenzol, den PCB und DDT+Metaboliten wurden teils sehr hohe Konzentrationen über dem, für Fischmuskulatur geltenden, zulässigen Höchstwert gemessen. Auffallend ist die große Streuung der Werte. Einzelne Maxima erreichen das 18-Fache des zulässigen Wertes, so der PCB-Gehalt in der Leber eines 3.460 Gramm schweren Hechtes aus der Elbe bei Prosen.

Gemessen an den Höchstwerten aller betrachteten Schadstoffe wäre keine Hechtleber nach Lebensmittelrecht vermarktbar 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 bis mittlere Werte gemessen. Es kam bei keinem Parameter zu einer Überschreitung des zulässigen Höchstwertes.

Tabelle 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	12,0	3,3	1,2	2,8	21,2
Maximum	< 2,0	3,1	62,7	15,6	1,9	7,0	64,2

Die Konzentrationen anderer untersuchter Metalle und Halbmetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Molybdän, Thallium, Selen und Arsen) weisen keine kritischen Werte auf. Nach lebensmittelrechtlicher Bewertung der genannten Spurenstoffe gibt es keine Verzehrseinschränkungen.

Die Bewertung der Ergebnisse von Fischen aus der Weißen Elster erstreckt sich sowohl auf größere als auch kleinere Fische, sodass ein breites Spektrum von Angelfischen erfasst wurde. Die nahezu 3 kg schwere Barbe wies einen PCB-Gehalt von 38 Prozent des Höchstwertes auf. Bei Quecksilber betrug dieser Wert 64 Prozent.

5.3 Ergebnisse der untersuchten Fische aus dem Elstermühlgraben

Für die Bewertung dieses Gewässers konnten 15 Fische gefangen und ausgewertet werden. Die mittleren Konzentrationen und die Maximalwerte der untersuchten Schadstoffe sind in Tabelle 2 angegeben. Bei den betrachteten chlorierten Kohlenwasserstoffen wurden dabei nur sehr geringe mittlere Werte gemessen, die bei Lindan ausnahmslos und bei Hexachlorbenzol bis auf einen Fisch unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenze liegen. Sowohl die mittleren Konzentrationen als auch die Maximalwerte bei den PCB's und DDT waren noch niedriger als in Fischen der Weißen Elster ca. 30 km unterhalb dieses Fangortes. Es gab keine Überschreitung eines gesetzlich zulässigen Höchstwerts. Die äußerst niedrigen Konzentrationen sind auch auf die geringen Stückmassen der untersuchten Fische zurückzuführen.

Die Konzentrationen der geregelten Schwermetalle Cadmium, Blei und Quecksilber liegen ebenfalls komplett unter den zulässigen Höchstwerten auf einem sehr niedrigen Niveau. Die Konzentrationen der anderen untersuchten Metalle und Halbmetalle (Kupfer, Zink, Nickel, Molybdän, Thallium, Selen und Arsen) weisen nur geringe bis sehr geringe Konzentrationen auf.

Tabelle 2: Mittel- und Maximalwerte der Schadstoffkonzentrationen in Fischen aus dem Elstermühlgraben 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	5,1	1,4	2,5	2,5	10,1
Maximum	< 2,0	< 1,0	10,4	5,1	5,1	2,5	20,0

6 Empfehlungen für Angler

Bei den Schadstoffuntersuchungen von Elbfischen im Jahr 2014 wurden gegenüber dem Vorjahr niedrigere Mittelwerte der Schadstoffkonzentrationen festgestellt, bei Quecksilber fiel die mittlere Konzentration auf den bislang niedrigsten Wert von 45,5 Prozent des zulässigen Höchstwertes. Sechs Prozent der Fische übertrafen einen zulässigen Wert. 2014 betraf dies die Fischarten Rapfen und Döbel. Bei Fischen mit hohen Stückmassen in Zusammenhang mit räuberischer oder sedimentgebundener Ernährungsweise kommt es teilweise zu deutlichen Überschreitungen der zulässigen Höchstwerte. Friedfische mit Ausnahme großer Rapfen, Döbel und Barben halten diese Werte jedoch weitestgehend ein. Besonders niedrige Konzentrationen an Schadstoffen sind wie schon im Vorjahr bei den untersuchten Nasen festgestellt worden. Die Verzehrempfehlung von maximal 2 kg Elbfisch pro Person und Monat bleibt weiter bestehen.

Die gleiche Mengenempfehlung von maximal 2 kg Fisch pro Person und Monat wird auch für große Fische (> 2 kg) aus der Weißen Elster gegeben. Hier können Quecksilber-Belastungen bei großen Fischen etwa zwei Drittel des zulässigen Höchstgehaltes betragen.

Weil aus dem Elstermühlgraben nur Ergebnisse für kleine Fische vorliegen, die naturgemäß nur sehr schwach belastet sind, gilt die gleiche Empfehlung wie bei der Weißen Elster. Werden dagegen nur kleinere Fische unter einem Kilogramm Stückmasse gefangen und gegessen, so ist auch der Verzehr der doppelten Menge vertretbar.

Rechnet man bei 2 kg Fisch mit einer Filetausbeute von 40 Prozent, so ergeben sich 800 Gramm Fischfleisch. Dies entspreche bei einer Portionsgröße von etwa 200 Gramm einer wöchentlichen Mahlzeit selbst geangelter Fische. Würden nur kleine Fische verwertet und gegessen, so wären zwei Mahlzeiten pro Woche vertretbar.

Generell gilt für alle Gewässer, dass die Schadstoffbelastung der Fische mit der Stückmasse zunimmt und fettreiche Fische bestimmte Schadstoffe bevorzugt im Fettgewebe akkumulieren. Räuberische Fischarten oder Arten mit bodenorientierten Ernährungsweisen weisen höhere Schadstoffgehalte als Freiwasserarten auf. Diese Tatsachen sollten beim Verzehr berücksichtigt werden. Große Rapfen, Zander, Barben und Döbel sollten daher nur gelegentlich verzehrt werden. Vom Genuss der Innereien wird weiterhin strikt abgeraten.

7 Abbildungen

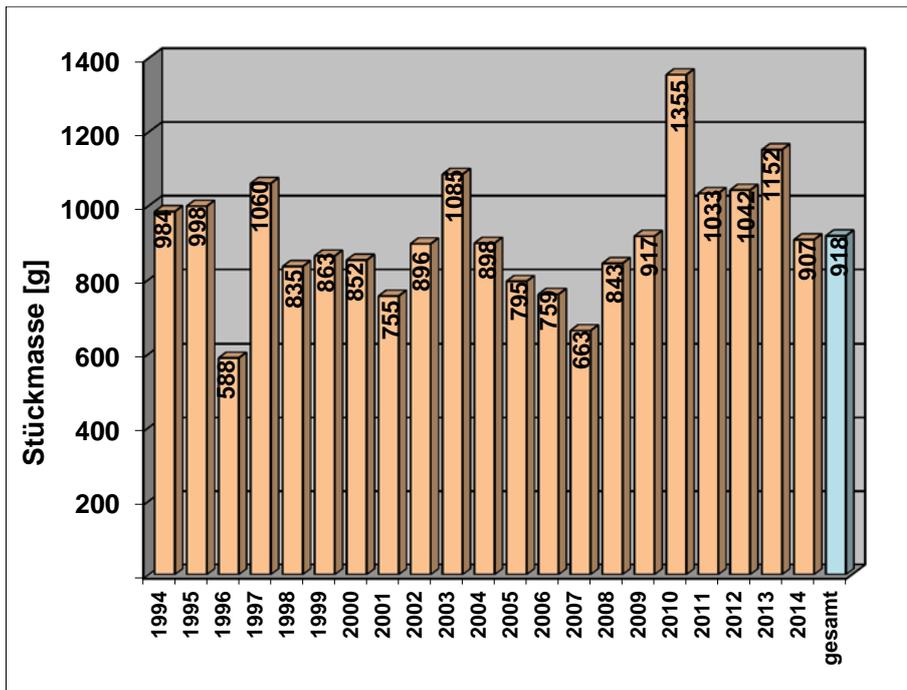


Abbildung 1: Entwicklung der mittleren Stückmasse der untersuchten Elbfische

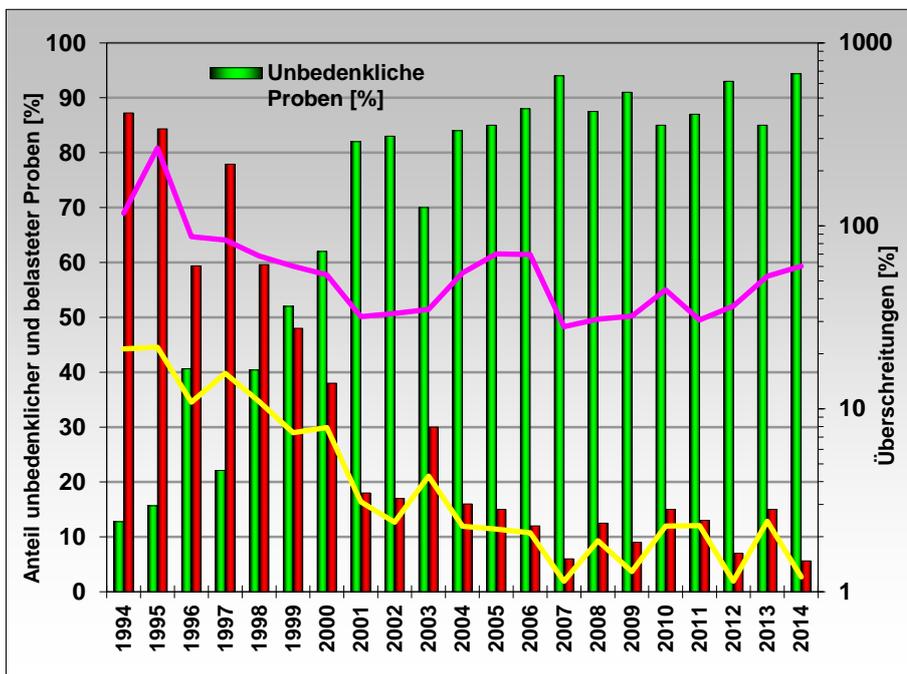


Abbildung 2: Belastungsgrad der Proben 1994–2014

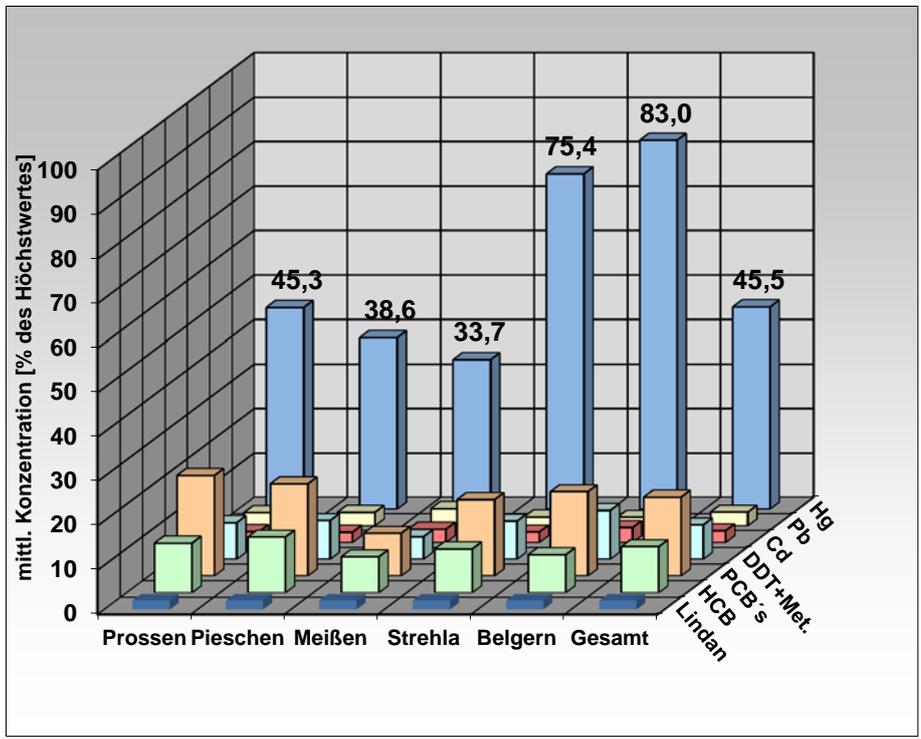


Abbildung 3: Mittlere Konzentration der geregelten Schadstoffe in Elbfischen 2014

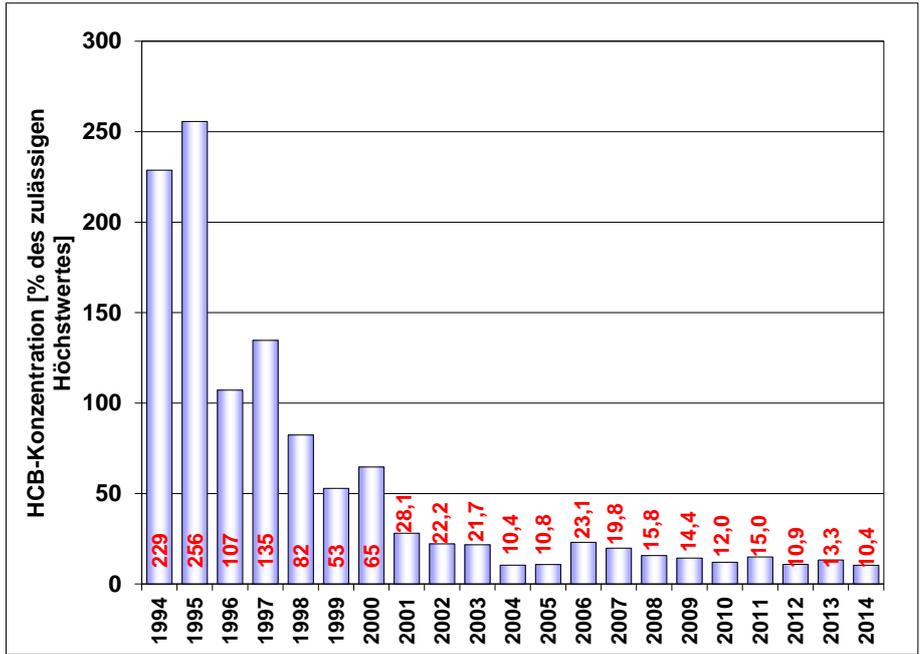


Abbildung 4: Entwicklung der mittleren Konzentration von Hexachlorbenzol in Elbfischen 1994–2014

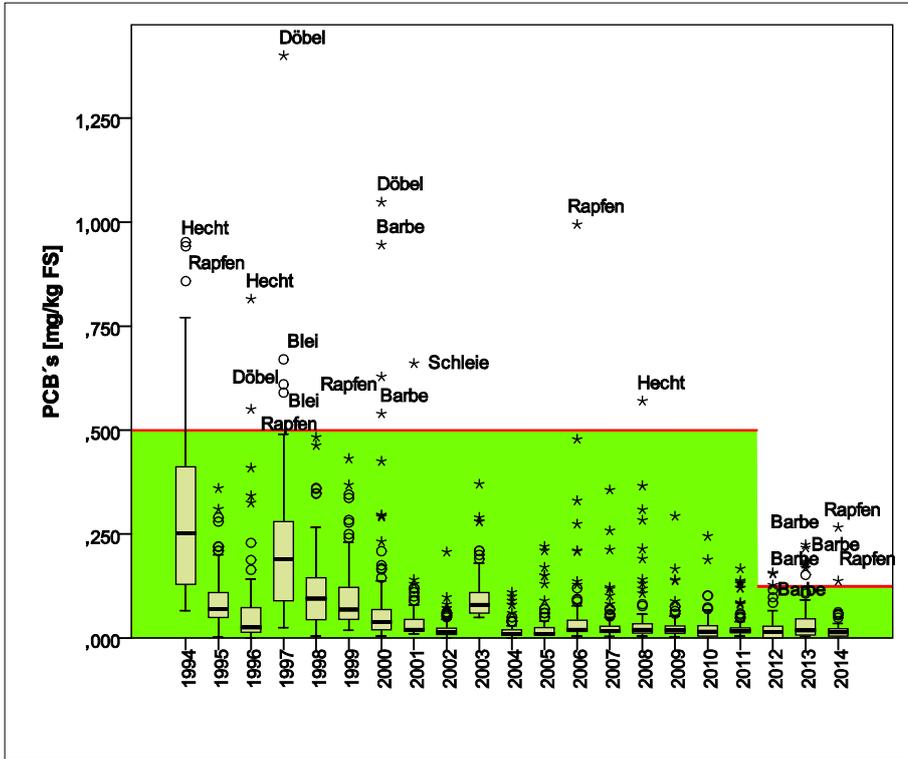


Abbildung 5: Konzentration von PCB (Ballschmitter-Reihe) in Elbfischen 1994–2014
 Rote Linie: jeweils geltende Höchstwerte, grün: unbedenklich

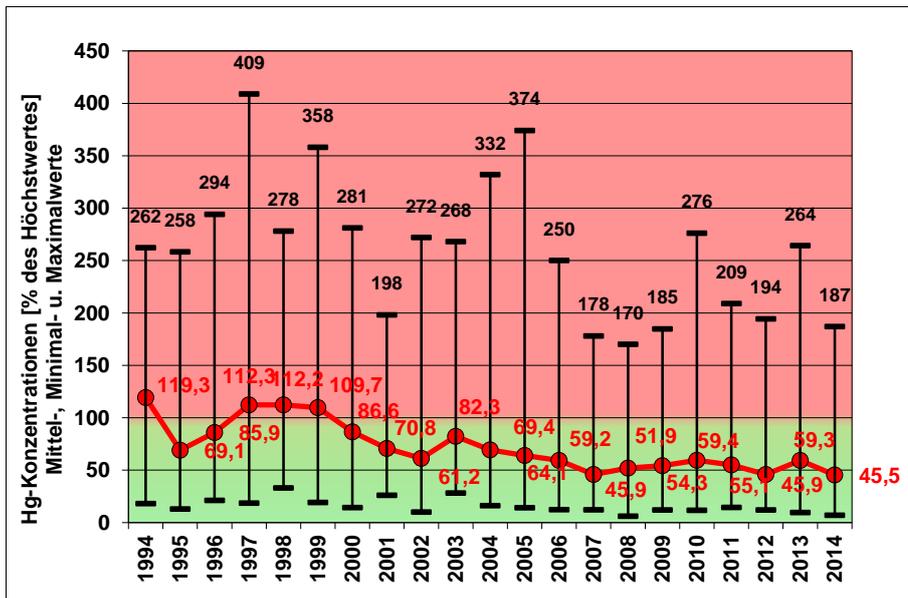


Abbildung 6: Entwicklung der Quecksilberbelastung von Elbfischen;
 Mittel-, Maximal- und Minimalwerte

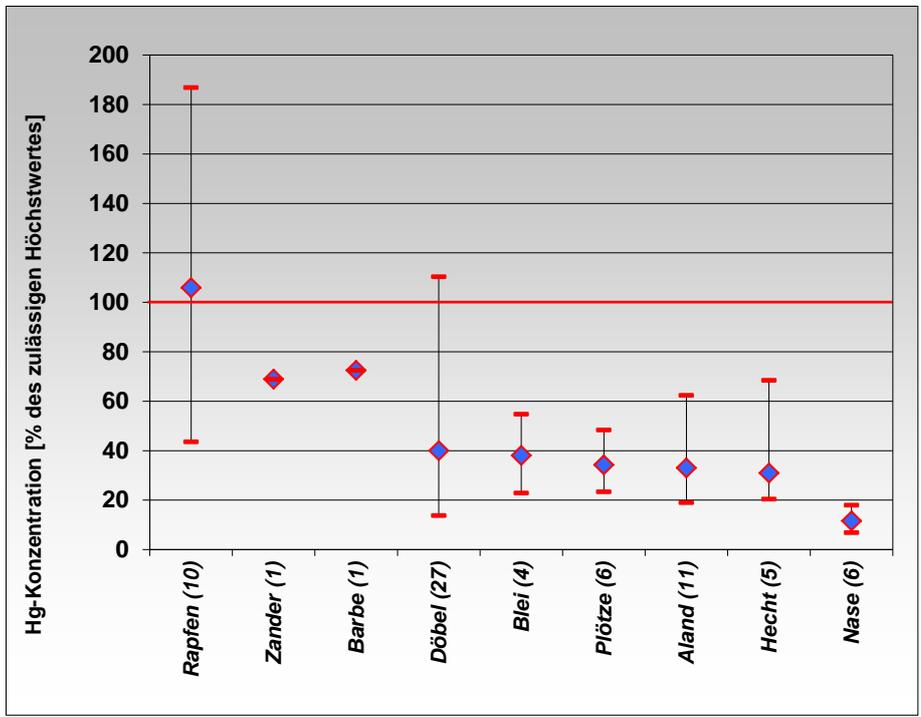
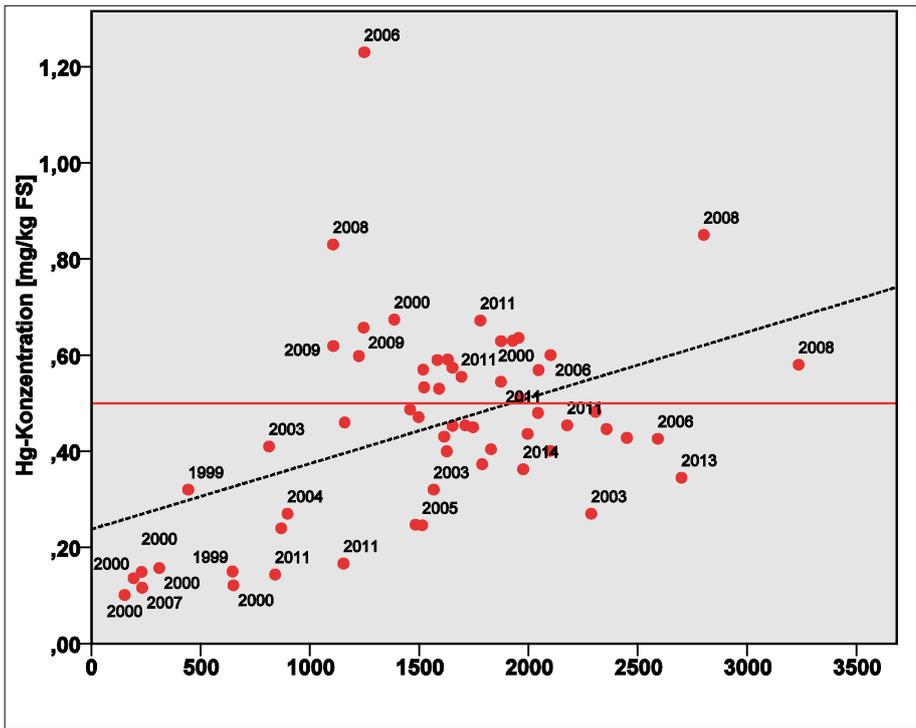


Abbildung 7: Quecksilberbelastung der untersuchten Fischarten in der Elbe 2014



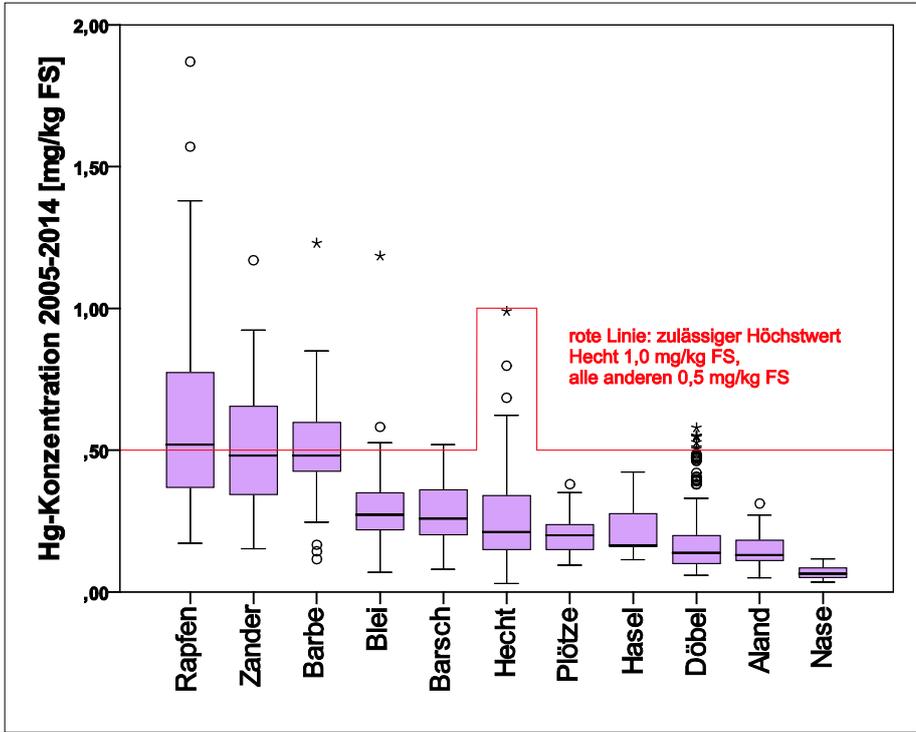


Abbildung 9: Quecksilberbelastung von Fischarten der Elbe in den Jahren 2005–2014

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
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

Autor:

Matthias Pfeifer
Abteilung Landwirtschaft/Referat Fischerei
Telefon: +49 35931 296-41
Telefax: +49 35931 298-11
E-Mail: matthias.pfeifer@smul.sachsen.de

Redaktion:

siehe Autor

Redaktionsschluss:

23.07.2015

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter <https://publikationen.sachsen.de/bdb/> heruntergeladen werden.

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 Parteinarbeit des Herausgebers zu Gunsten 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.