

# Rückstandssituation bei Wildfischen in Sachsen-Anhalt

Voigt, F., Dr., Stendal/D, Martin, P., Stendal/D

Dr. Fritz Voigt, Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, Fachbereich 4, Stendal, 39576  
Stendal; Haferbreiter Weg 132-135

Vortrag zur Jahrestagung 2007 der Fachgruppe Umweltchemie und  
Ökotoxikologie der GDCh am 26.09.2007 in Osnabrück



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

# Gliederung

1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. Untersuchungsergebnisse
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Zielstellung des Fischüberwachungssystems (FÜS) Sachsen-Anhalt

Das Land Sachsen-Anhalt hat 1994 ein FÜS mit folgender Zielstellung installiert:

- Erstellung von Datenmaterial für die Amtliche Lebensmittelüberwachung
- Nutzung des Datenmaterials für Aussagen zur Fischqualität (Vergabe von Fischereirechten)



# Rechtsgrundlagen des Fischüberwachungssystems (FÜS) Sachsen-Anhalt

1. Zielstellung
2. **Rechtsgrundlagen**
3. Material und Methode
4. Untersuchungsergebnisse
5. Auswertung und  
Schlussfolgerungen

- Rd. Erlasse MS u. MLU LSA aus den Jahren 1994, 1995, 1998, 2000 u. 2006
- Gesetz zur Neuordnung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts
- VO(EG) Nr. 1881/2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln
- Rückstands-Höchstmengenverordnung
- Schadstoff-Höchstmengenverordnung



1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. **Material und Methode**
4. Untersuchungsergebnisse
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

1. **Festgelegte Fang- bzw. Entnahmestellen**  
Elbe (10)  
Nebengewässer (23 – aktuell noch 13)
2. **Probenahme** durch Fischereiberechtigte
3. **Probenzusammensetzung**  
Raub- und Friedfische jeweils zur Hälfte  
Aal, Hecht, Barsch, Blei, Plötze, Zander
4. **Sektion** der Fische zur Beurteilung und Materialentnahme
5. **Virologische Untersuchungen**
6. **Rückstandsanalytische Untersuchungen** an Fischmuskulatur und Leber (bis 2003)



1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. **Material und Methode**
4. Untersuchungsergebnisse
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## ■ Untersuchungszahlen 1994 - 2006

801 Proben aus der **Elbe**

1133 Proben aus **Nebengewässern**

davon:

Aal	360
Hecht	280
Barsch	180
Blei	367
Plötze	171
Zander	194
sonstige Fische	382



1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. **Material und Methode**
4. Untersuchungsergebnisse
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Fischüberwachungssystem LSA Proben 1994 - 2006



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. **Material und Methode**
4. Untersuchungsergebnisse
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

■ **Schwermetalle** (Blei, Cadmium, Quecksilber)

Mikrowellenaufschluss mit Gemisch aus Salpetersäure und Wasserstoffperoxid, Bestimmung von Pb und Cd mit Graphitrohr-AAS, Hg mit Kaltdampf-AAS

■ **Persistente Pestizide und Kontaminanten**

GC-ECD-Bestimmung an 2 unterschiedlich polaren Säulen nach der §-64-Methode 00.00-34 (LFGB) - (erweiterte Neufassung der DFG-Methode S 19)

■ **Radioaktive Isotope** (Cs-134 und Cs-137)

Messung der Radioaktivität mit einem Gamma-Spektrometer der Fa. EURISYS Meßtechnik GmbH (Germaniumdetektor EGPC 30-185-R)

■ **Dioxine und dioxinähnliche PCB's**

Messung mit GC-MS im LAU LSA, jährlich max. 12 Proben



1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## ■ Schwermetalle

**Keine HMÜ für Blei und Cadmium** bei Fischen aus der Elbe und Nebengewässern. Gehalte konstant im Bereich der bei Fischen zu erwartenden Grundbelastung. Beispiel Elbe Maximalwert

2005: Blei 0,046 mg/kg FS

Cadmium 0,013 mg/kg FS

**Viele HMÜ bei Quecksilber**, dabei aber Unterschiede bei den verschiedenen Gruppen. Seit 1998 gilt für Hg für Aal u. Hecht die Höchstmenge von 1,0 mg/kg FS, für die übrigen Binnenfische eine Höchstmenge von 0,5 mg/kg FS. HMÜ kommen vor allem bei den **Raubfischen** wie Barsch, Zander, Rapfen und Döbel vor.

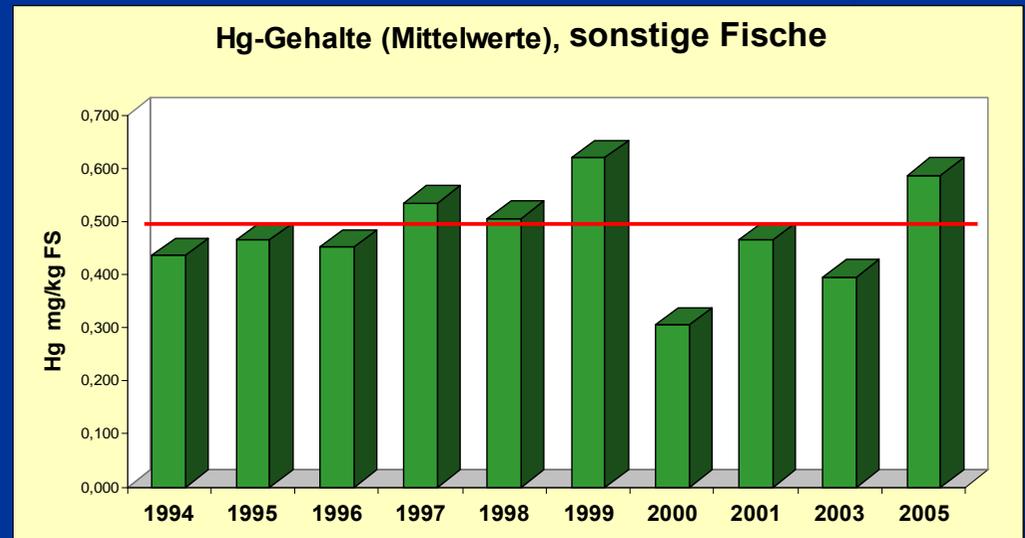
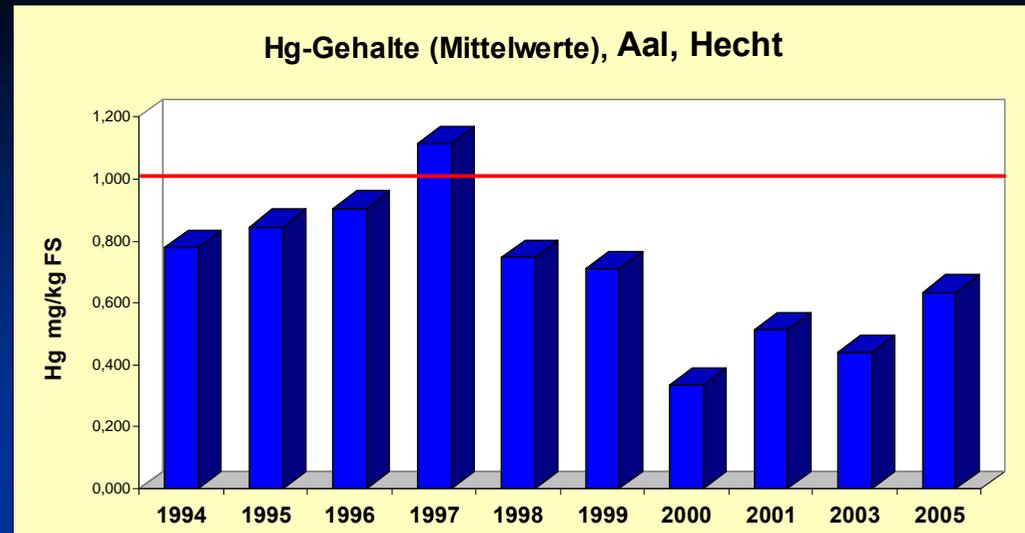


1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Elbe:

Das Balkendiagramm 1 (blau) zeigt, dass bei **Aal, Hecht** selten die Mittelwerte die Höchstmenge überschreiten.

Bei den **sonstigen Fischen** (grüne Balken) überschreiten oft die Höchstmenge von 0,5 mg/kg FS



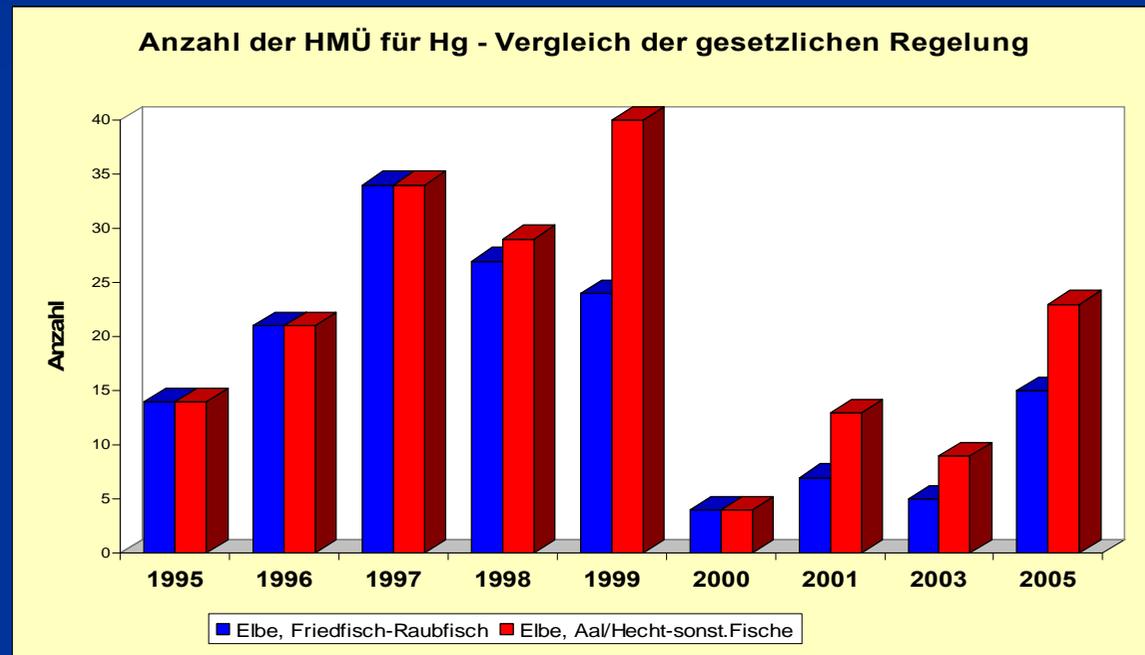
1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Elbe - Hg im Jahresvergleich

Darstellung Höchstmengenregelung bis 1997 und Regelung ab 1998

Ab 1999 deutlich mehr Hg-HMÜ nach der neuen Regelung  
Verhältnis Friedfisch – Raubfisch wichtig, liegt insgesamt bei ca. 40:60 %

Einfluss der Größe der Fische ist gesondert untersucht worden. Kann hier nicht dargestellt werden.



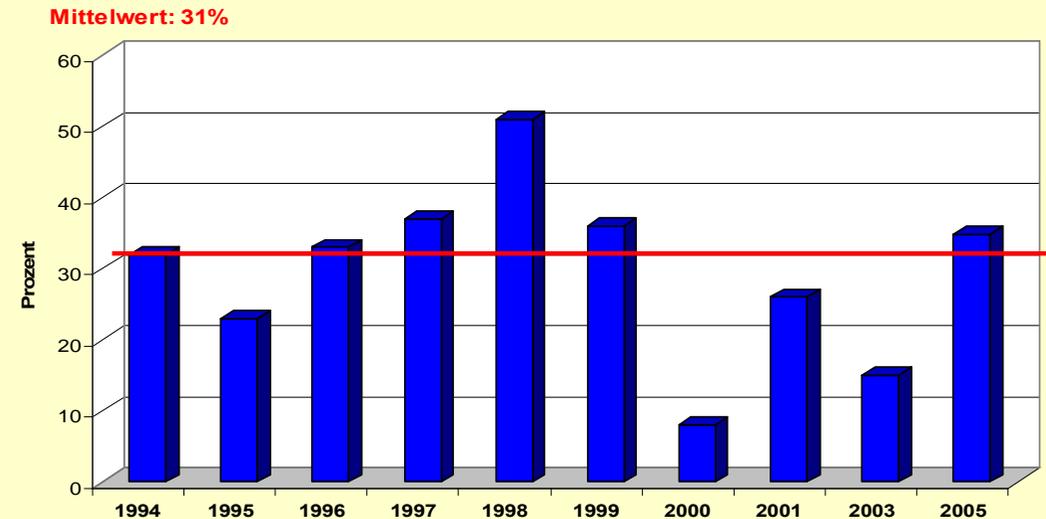
1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Elbe

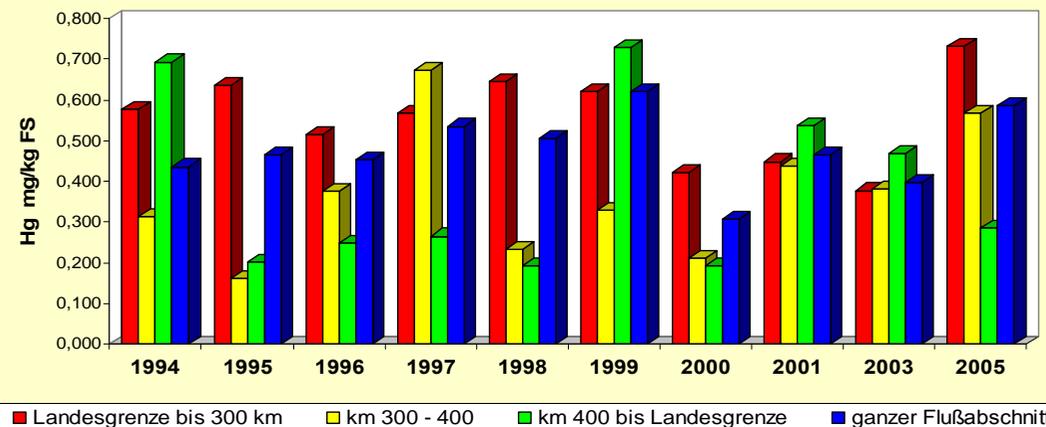
### Hg-HMÜ bei allen Fischen in %

- HMÜ in allen Jahren
- Rückläufige Tendenz leider wieder unterbrochen
- Überwiegend Raubfische mit HMÜ
- Wechselnde Belastung in den Flussabschnitten

HMÜ durch Hg im Jahresvergleich in % (Elbe)



Elbe: Hg-Gehalte, sonstige Fische aus verschiedenen Flussabschnitten



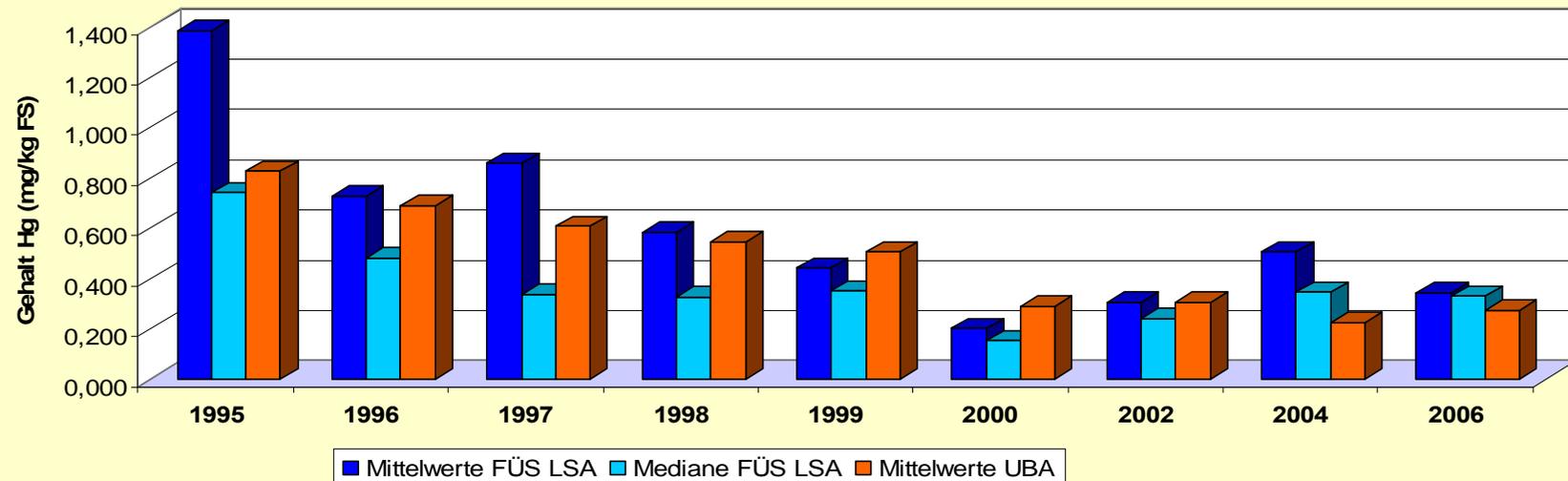
# Vergleich FÜS LSA – UBA am Beispiel Hg

1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

- Verlauf der Jahre ähnlich trotz der Unterschiede im Probenmaterial
- FÜS-LSA verschiedene Fische und Probenanzahl von Jahr zu Jahr unterschiedlich
- Median als Vergleich wegen des Probenmaterials
- Seit 2000 nur alle 2 Jahre Proben aus der Mulde
- UBA nur Brassen, Normierung bei Stückzahl und Alter, Jahre 2001, 2003, 2005 wegen des Vergleichs weggelassen

## Mulde

Mulde: Vergleich FÜS LSA - UBA für Hg von 1995 - 2006



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

# Vergleich FÜS LSA – UBA am Beispiel Hg

1. Zielstellung

2. Rechtsgrundlagen

3. Material und Methode

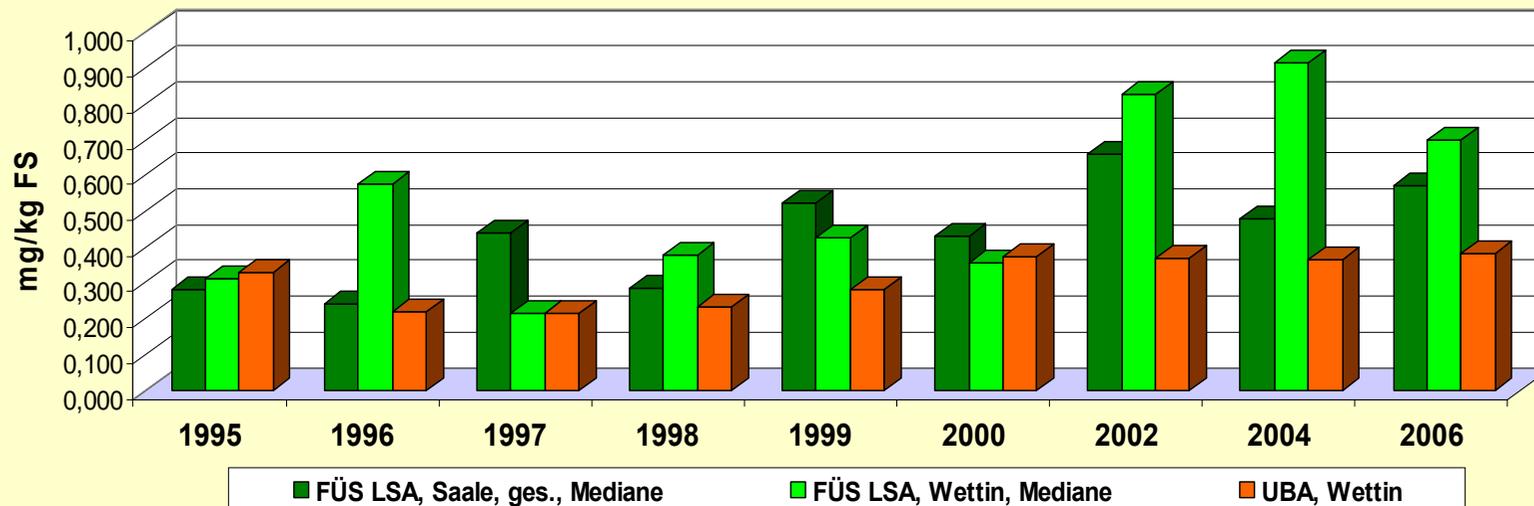
4. **Untersuchungsergebnisse**

5. Auswertung und  
Schlussfolgerungen

- Der Hg-Gehalt verhält sich anders als in der Mulde, ein Abfall über die Jahre ist nicht festzustellen
- Mögliche **Ursachen** sind: langsamere Fließgeschwindigkeit der Saale, seltenere Hochwasser, weniger Baumaßnahmen am Flussbett in den letzten Jahren

## Saale

Saale: Vergleich FÜS LSA - UBA für Hg von 1995 - 2006



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

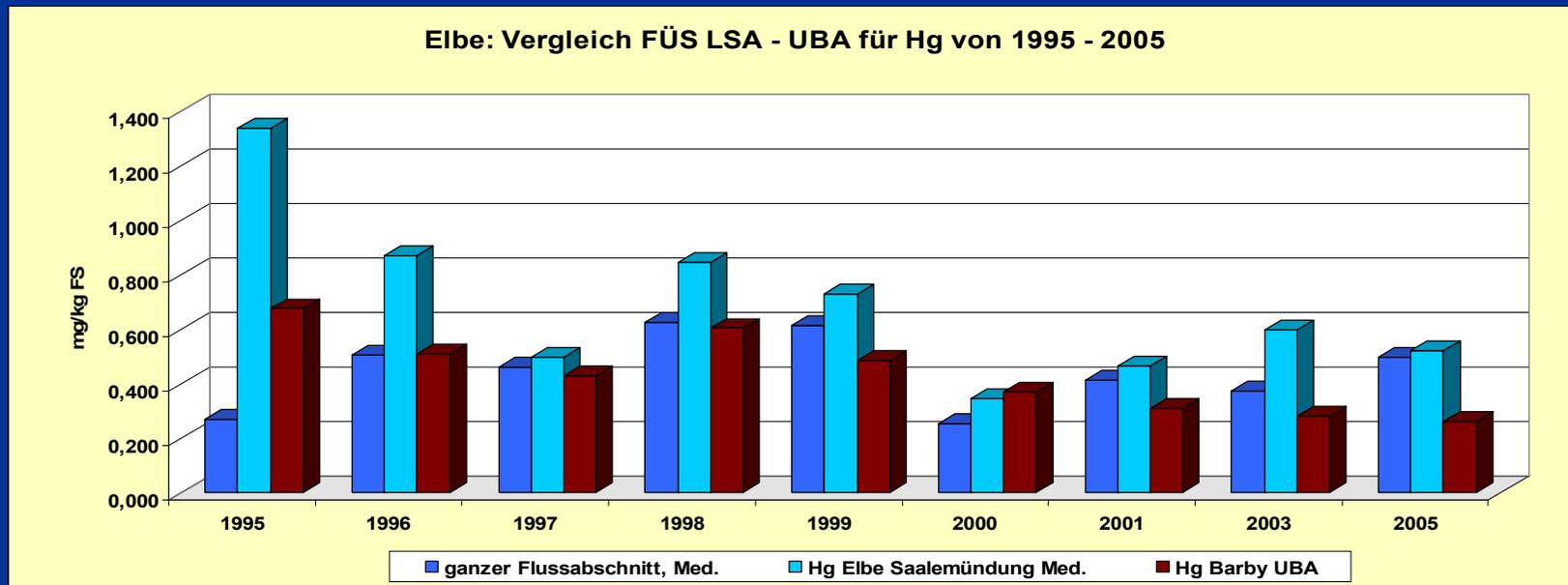
1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Vergleich FÜS LSA – UBA am Beispiel Hg

Verlauf zwischen FÜS und UBA nicht identisch

**Ursache:** höherer Anteil Raubfische im Probenpool,  
 Beispiel 2000, hier Wert FÜS geringer da Verhältnis  
 Friedfisch : Raubfisch = 60:40; in den anderen Jahren  
 umgekehrt, teilweise bis zu 65% Raubfisch

### Elbe



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

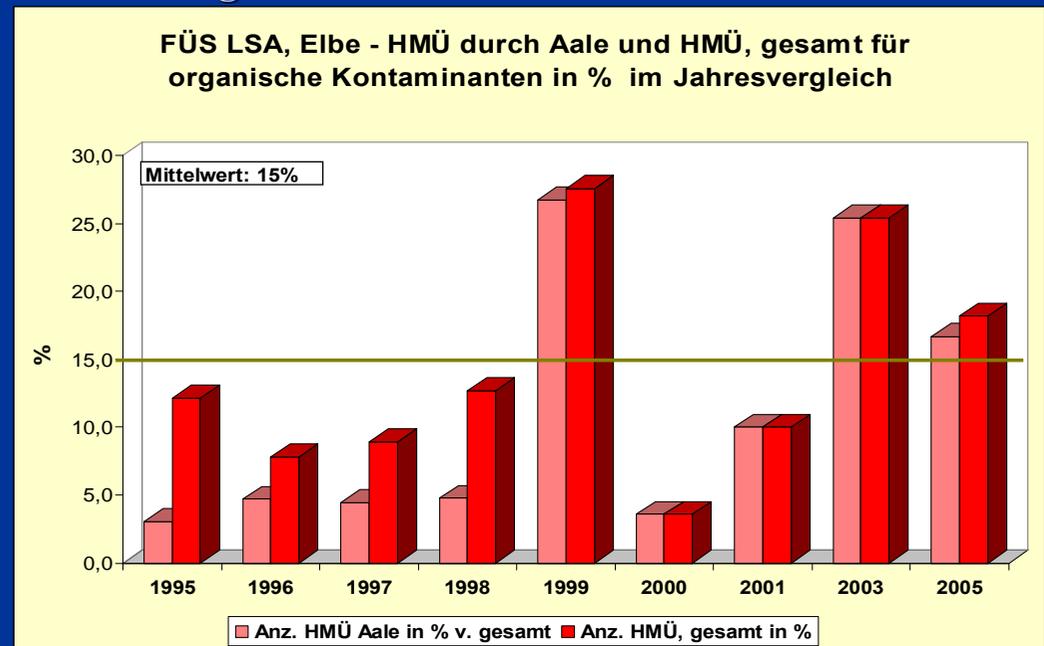
1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## ■ Organische Kontaminanten

- Von über 50 untersuchten Verbindungen zeigten folgende Stoffe HMÜ:
  - HCB
  - alpha-HCH
  - beta-HCH
  - DDT-gesamt

### Elbe

- HMÜ bei Aalen am häufigsten
- Von 1995 – 2005 wurden 77 von 97 HMÜ durch Aale hervorgerufen (79%)
- Restliche HMÜ bei Brasse, Plötze, Hecht, Barsch, Aland
- Jahr 1994 nicht mit aufgenommen, da Proben zu uneinheitlich (44% Aale)



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

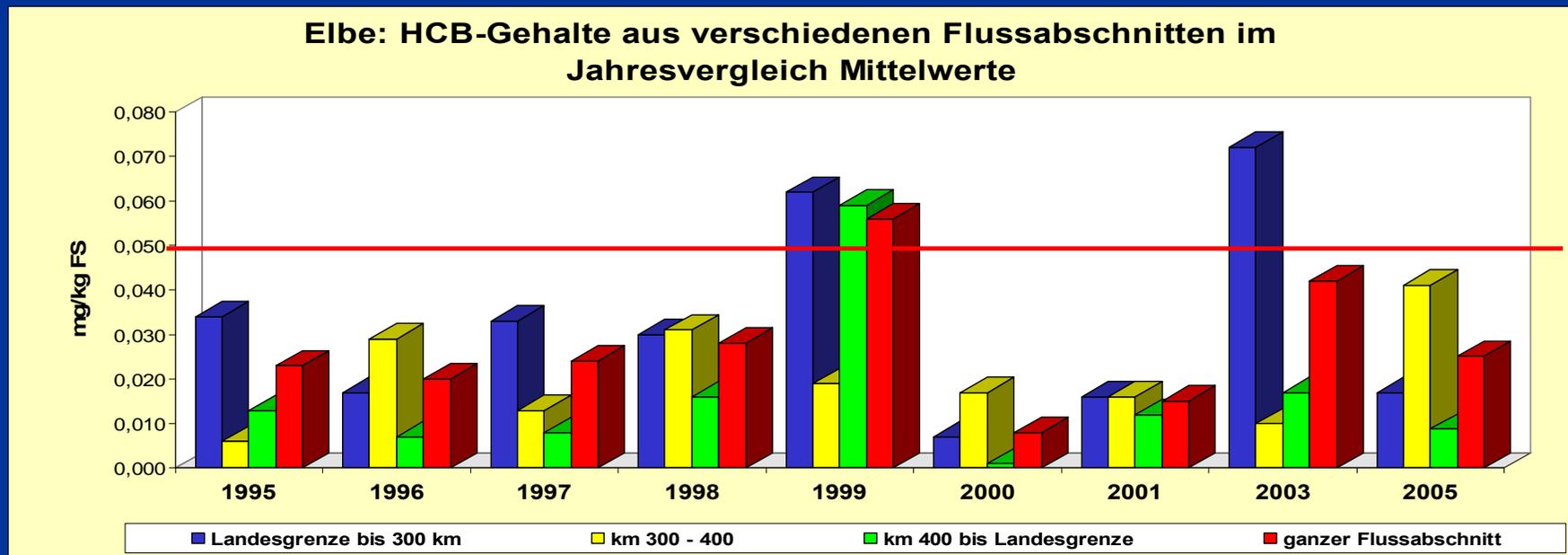
# Organische Kontaminanten

1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Beispiel HCB - Elbe verschiedene Flussabschnitte

- Verlauf beeinflusst von unterschiedlichen Anteilen Aalen (allg. 15,8%, 1999 34,5%, 2003 32,2%)
- Der uneinheitliche Verlauf bei den Flussabschnitten ist nicht allein auf Aale zurück zuführen
- Vermutlich haben auch Hochwasser und Baumaßnahmen in der Elbe Einfluss auf die Werte

## Elbe



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

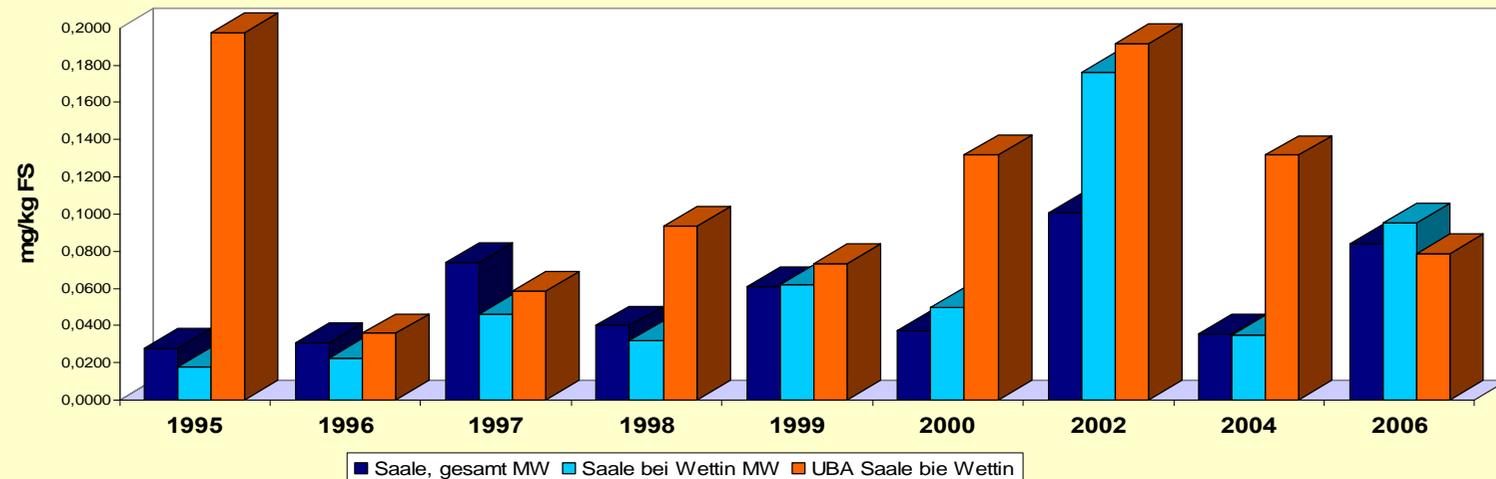
1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Vergleich FÜS LSA – UBA am Beispiel DDT, gesamt

Werte oft ähnlich, einzelne Jahre recht unterschiedlich. UBA-Werte fast immer höher, nur in den Jahren mit einem hohen Anteil Aal (1997 und 2002) bei FÜS gleich hoch. HMÜ bei **organischen Kontaminanten** spielen in der Saale keine Rolle (3 bei 258 Proben).

### Saale

Saale: Vergleich FÜS LSA - UBA für DDT, gesamt von 1995-2006 (MW)



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

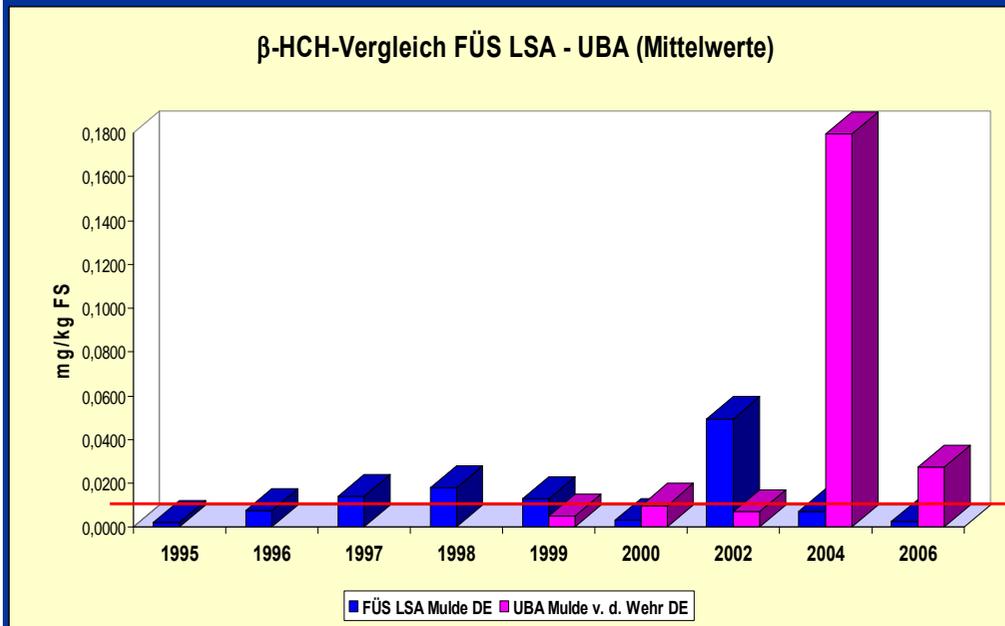
1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

# Organische Kontaminanten

## Beispiel $\beta$ -HCH – Mulde bei Dessau

Unterschiede zwischen UBA und FÜS:

- UBA nur Brassen best. Alters und 15 Proben je Entnahmestelle
- FÜS Fischspektrum, Einzelfische, keine Altersbestimmung dadurch Ergebnisse nicht deckungsgleich



Ursache für die hohen Überschreitungen der  $\beta$ -HCH-Konzentration sind altlastenbedingte Einträge aus dem Raum Bitterfeld im Zusammenhang mit dem Jahrhunderthochwasser 2002

Im Muldewasser stiegen die HCH-Konz. von 2002 bis 2004 deutlich an (Quelle: UBA Hintergrundpapier Okt. 2006)



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

# Wissenschaft Berliner Zeitung

Samstag, 30. Juli 2005

## Fische aus Elbe und Mulde stark belastet

**Messungen des Umweltbundesamtes zeigen: Die Konzentration des Krebs erregenden Schadstoffs HCH in Elbe und Mulde übersteigt den Grenzwert um das 18-Fache**

VON FLORIAN NEUHANN

Vor zwei Wochen noch waren zehntausende Menschen beim zweiten internationalen Elbebadetag der Einladung zum Plantschen im Fluss gefolgt. Mit der Aktion sollte gezeigt werden, dass die Elbe längst nicht mehr der dunkelbraune Abwasserkanal ist, der sie noch zur DDR-Zeiten war.

Bisher unveröffentlichte Messergebnisse des Umweltbundesamtes könnten das Bild der sauberen Elbe jedoch trüben. Die Fische in Elbe und Mulde, einem Nebenfluss der Elbe in Sachsen-Anhalt, weisen demnach deutlich zu hohe Konzentrationen des Krebs erregenden Schadstoffs Hexachlorcyclohexan (HCH) auf. Den Ergebnissen zufolge sind die HCH-Werte zwischen 2003 und 2004 sprunghaft angestiegen. "In den Proben von 2004 überstiegen sie die zulässigen Grenzwerte um das 18-fache - das sind die höchsten je in Deutschland bei Süßwasserfischen gemessenen HCH-Werte", sagt Christa Schröter-Kermani vom Umweltbundesamt. Die Konzentrationen seien in der Tat Besorgnis erregend.



Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt, FB 4, Stendal, Dezernat 43

1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Stellungnahme des BfR vom 18.8.05

- $\alpha$ - und  $\beta$ -HCH = Nebenprodukte der Lindanherstellung sind krebserregend
- Vom BUA gemessenen HCH-Gehalte an Fischen liegen weit über den nach RHm-VO zulässigen Werte
- Derart belastete Fische sind nicht verkehrsfähig nach LMBG
- Kontrollen der amtlichen Lebensmittelüberwachung unterliegen nur gewerbsmäßig gefangene Fische
- Gelten nicht für Sport- und Angelfischer



1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## Stellungnahme des BfR vom 18.8.05

Gesundheitliche Bewertung veröffentlichter HCH-Gehalte ergab:

- **Verzehr stellt kein gesundheitliches Risiko dar**  
Nur teilweise Ausschöpfung der täglich tolerierbaren Aufnahmemenge
- für  $\alpha$ -HCH = 1,2%;  $\beta$ -HCH = 6,1%
- Bei HMÜ ist ein Verkauf nicht erlaubt!
- BfR rät Anglern dennoch vom Verzehr von Fischen ab, die bekanntermaßen aus belasteten Gewässern stammen  
**Begründung:** Raubfische und Fische, die Nahrung vom Flussgrund aufnehmen, reichern lipophile chemische Verbindungen besonders stark im Fettgewebe an.



# Dioxine und Radiologie

1. Zielstellung
2. Rechtsgrundlagen
3. Material und Methode
4. **Untersuchungsergebnisse**
5. Auswertung und Schlussfolgerungen

## 1. Dioxine

- 2003: 2 HMÜ bei 16 Proben (nur Aale)
- 2004: 2 HMÜ bei 15 Proben
- 2005: 1 HMÜ bei 12 Proben
- 2006: keine HMÜ bei 9 Proben
- Generelle Aussage noch nicht möglich, zu geringe Probenzahl bisher, aber alle HMÜ bei Aalen.
- **HMÜ für dioxinähnliche PCB`s** sind nach den bisherigen Messungen für die ab 1.März 2007 geltenden HM für Aale zu erwarten.

## 2. Radiologie

Keine Belastung vorhanden.

Ausnahme Arendsee, aber auch hier keine HMÜ, höchste Werte liegen bei 300 Bq/kg



## 5. Auswertung und Schlussfolgerungen.

1. **Eine Quecksilberbelastung der Elbe, der Saale und der Mulde ist vorhanden.**  
Die sonstigen Fische (dabei Raubfische) sind vorrangig von HMÜ betroffen.  
Der Verlauf der Hg-Belastung ist uneinheitlich, während bei der Mulde und Elbe (UBA-Werte) ein Abfall zu verzeichnen ist, steigen die Werte in der Saale leicht an.
2. **Die Belastung mit organischen Kontaminanten** wird durch HCB,  $\beta$ -HCH und DDT hervorgerufen. Es sind fast ausschließlich Aale von HMÜ betroffen. Ein Anstieg der Beanstandungen scheint mit vorangegangenen Hochwassern einher zu gehen.
3. Es kann noch **keine Empfehlung zum gewerbsmäßigen Inverkehrbringen** von Fischen aus der Elbe, der Saale ab Schkopau und der Mulde ab Raguhn geben.
4. **Dioxine:** Weitere Untersuchungen sind abzuwarten. HMÜ sind auch für dioxinähnliche PCB's nach den bisherigen Messungen für die ab 1.März 2007 geltenden HM für Aale wahrscheinlich.
5. **Das Merkblatt für Angler** in Sachsen-Anhalt ist zu aktualisieren. Wir raten vom Verzehr fettreicher Fische (Aale) gemäss den Empfehlungen des BfR in den am stärksten belasteten Flüssen (Elbe Sachsen-Anhalt insgesamt, Mulde ab Raguhn, Saale ab Schkopau) ab.



# Danksagung und Hinweis

- Für die Durchführung der Quecksilberbestimmungen seit 2004 danken wir Herrn DLC L. Viehweger und seinen Mitarbeiterinnen vom Fachbereich 3 des LAV in Halle.
- Die Autoren danken Frau S. Müller, Frau K. Moß, Frau R. Schröder und Frau H. Reintsch aus unserem Hause für die sorgfältige Mitarbeit bei der Durchführung der Analysen. Frau A. Wirth danken wir für die Erstellung der Karte der Probenahmestellen. Herrn Dr. K. Jonas danken wir für die Erstellung der Berichte bis 2001.
- Bericht des FÜS 2005 ist nachzulesen unter:  
<http://www.verbraucherschutz.sachsen-anhalt.de/veterinaer/fischueberwachung/fischueberwachung2005.pdf>

