

# Messung prioritärer Stoffe in Biota – Pro und Kontra, Umweltbundesamt, Berlin 7. Mai 2009

## Schadstoffuntersuchungen in Biota - Sachstand in Niedersachsen

Dieter Steffen

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und

Naturschutz (NLWKN)

Betriebsstelle Hannover-Hildesheim

E-mail: [Dieter.Steffen@nlwkn-hi.niedersachsen.de](mailto:Dieter.Steffen@nlwkn-hi.niedersachsen.de)

Dr. Dieter Steffen 07.05.2009

# INHALT

**A) Biota-Monitoring Binnenbereich**

**B) Biota-Monitoring Küste**

---

**C) Ergebnisse Binnenbereich: Methyl-/Quecksilber,  
Hexachlorbenzol, Hexachlorbutadien**

**D) Fallbeispiele aus Niedersachsen**

**1. Tributylzinn**

**2. Screening organische Stoffe**

## **A) Biota-Monitoring Binnenbereich zur EG-WRRL (ab 2007)**

- **Jährliche Untersuchungen**
- **3 Fanggebiete:**
  - Ems/Herbrum**
  - Weser/Drakenburg**
  - Aller/Verden**
- **Stoffe entsprechend 2008/105/EG (Artikel 3 (3)),  
jedoch ohne DEHP, Chloralkane**
- **Probenahme: Niedersächsisches Landesamt für  
Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz  
(LAVES), Abt. Binnenfischerei, Hannover**
- **Analytik: Institut GALAB, Geesthacht**

# Fischfang mittels Elektro- befischung

i.d.R. 2 Fischarten



- Aal (u.a. weil wichtiger Speisefisch)
- Weißfisch (Rotaugen oder Döbel); relativ ortstreu
- Brassen wünschenswert, aber i.d.R. nicht/wenig verfügbar!

Jeweils mindestens 10 Fische (Einzel-/Mischproben)  
Messung von Gewicht und Länge

**Untersuchung von Muskulatur und Leber**

## **B) Biota-Monitoring Küste**

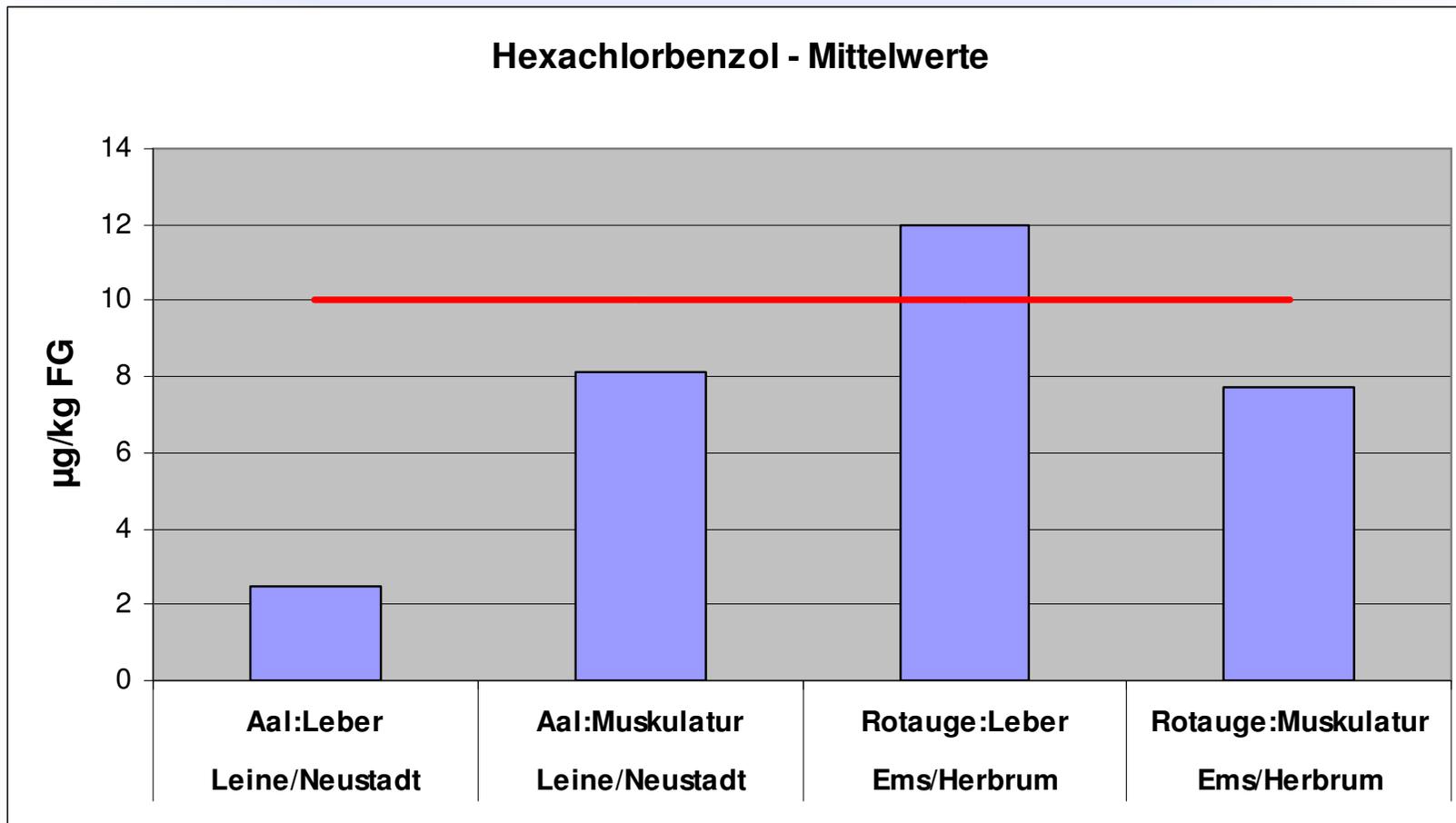
**Im Rahmen des BLMP Nord-Ostsee**

- Jährliche Untersuchungen/Fangnetze**
- Stoffe: Schwermetalle, PCB, DDT, HCH, HCB**
- Plattfische (Butt)**
- Muscheln (Mytilus)**

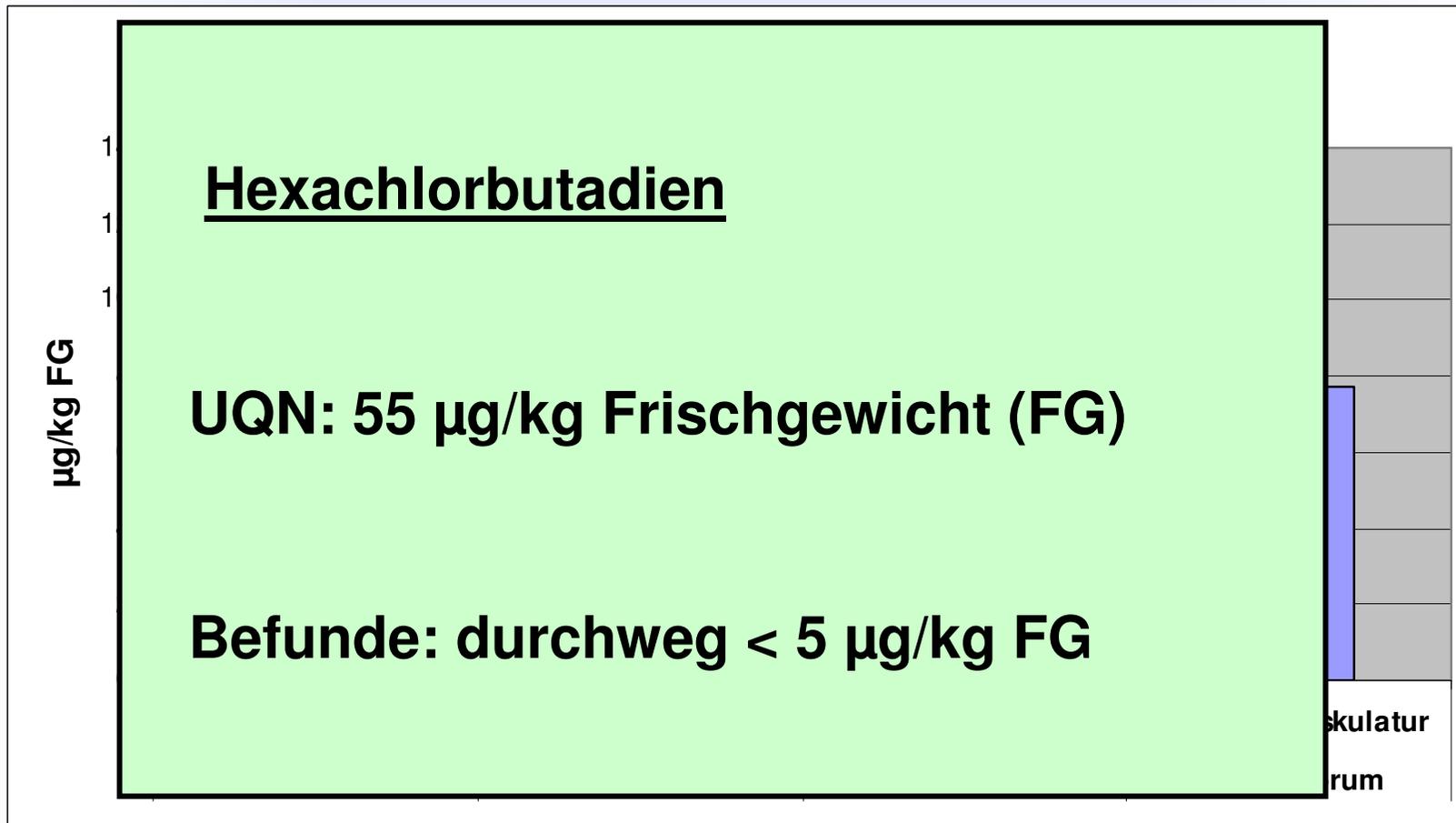
**Borkum, Baltrum-Langeoog, Innenjade,  
Spiegeroog, Mellum, Weser-Ästuar**

**Daten an BSH, Meeresumweltdatenbank!**

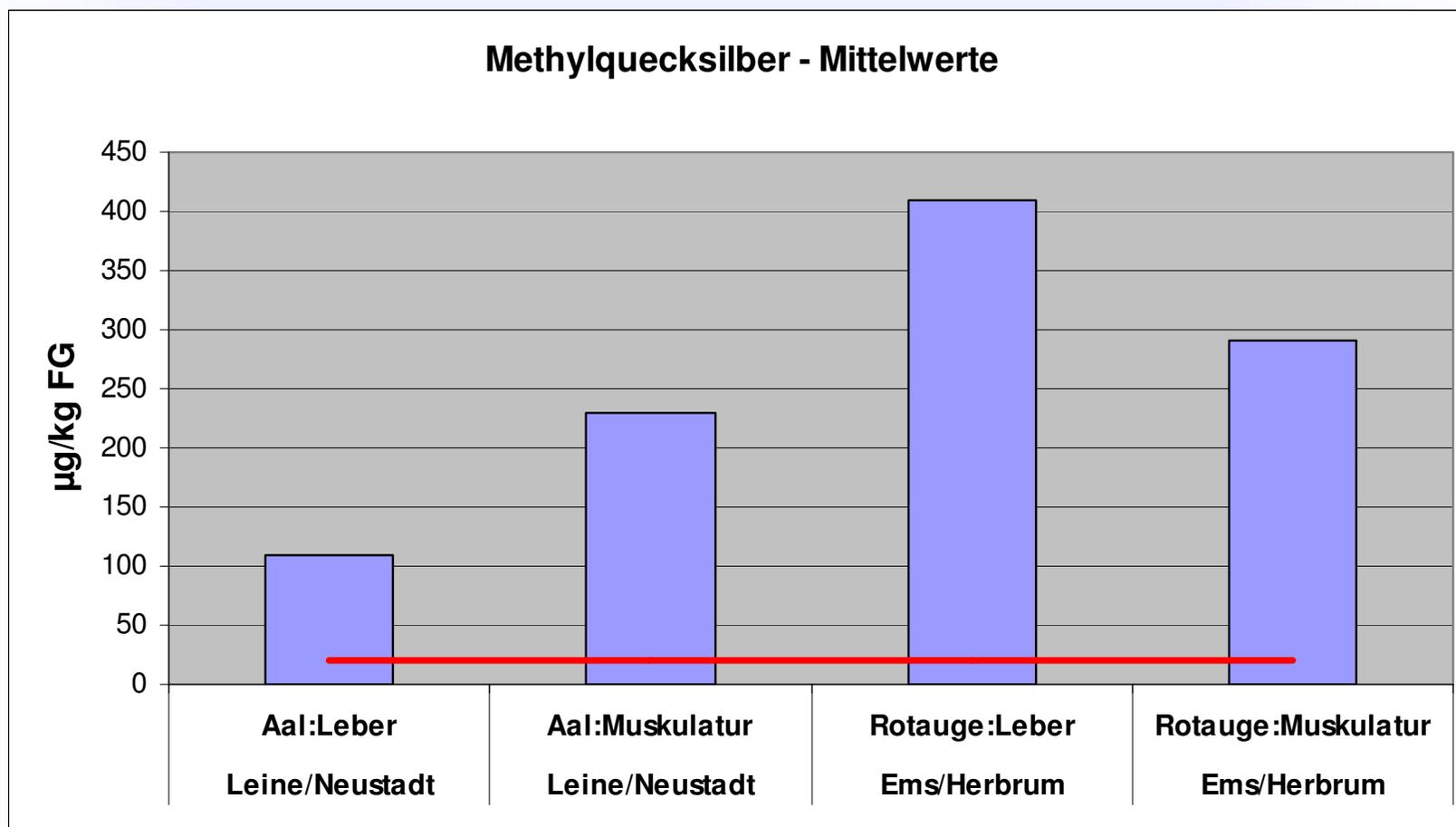
## C) Ergebnisse Binnenbereich (2006)



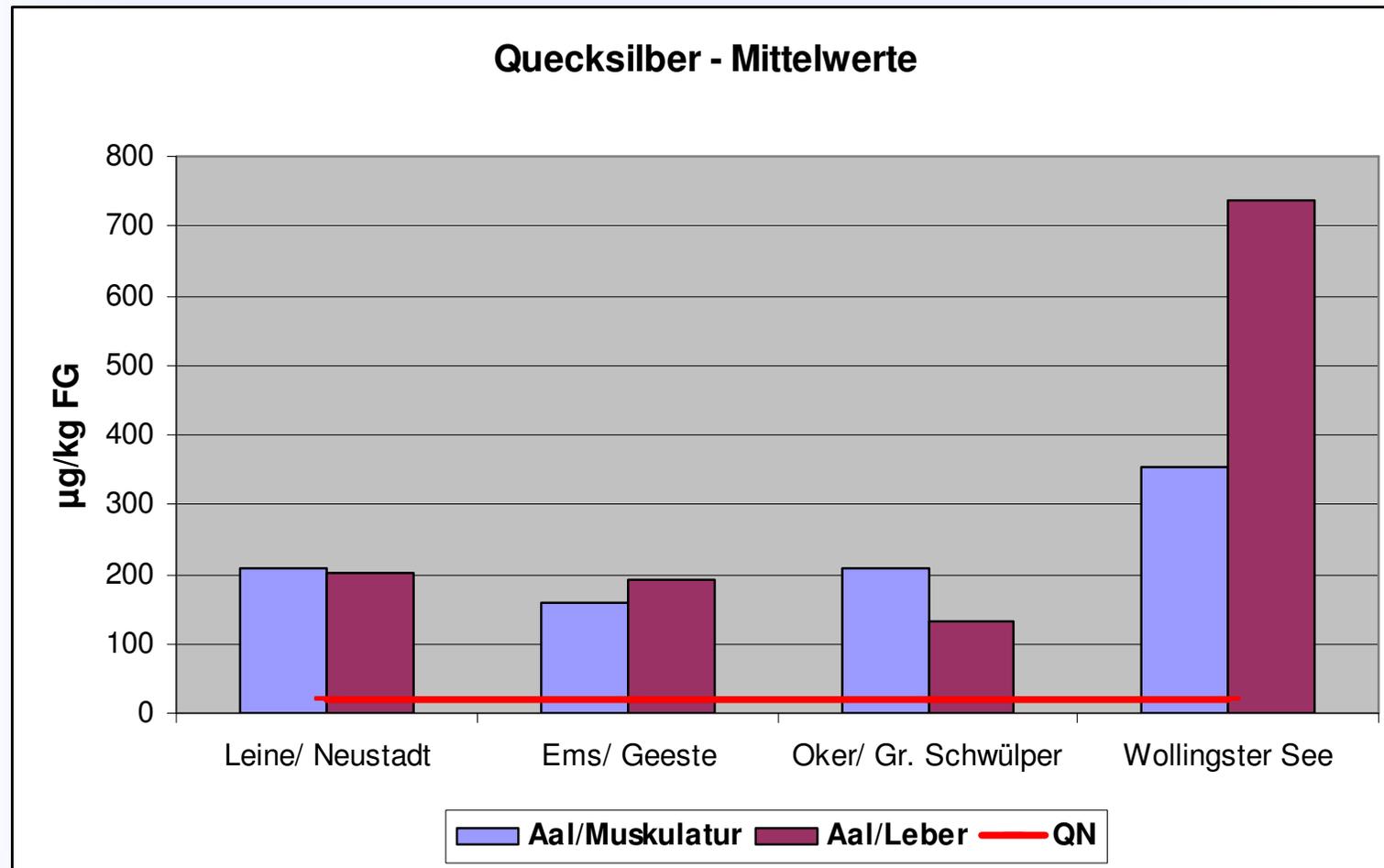
## C) Ergebnisse Binnenbereich (2006)



## Untersuchungen aus 2006



## Untersuchungen aus 2002





## Wollingster See:

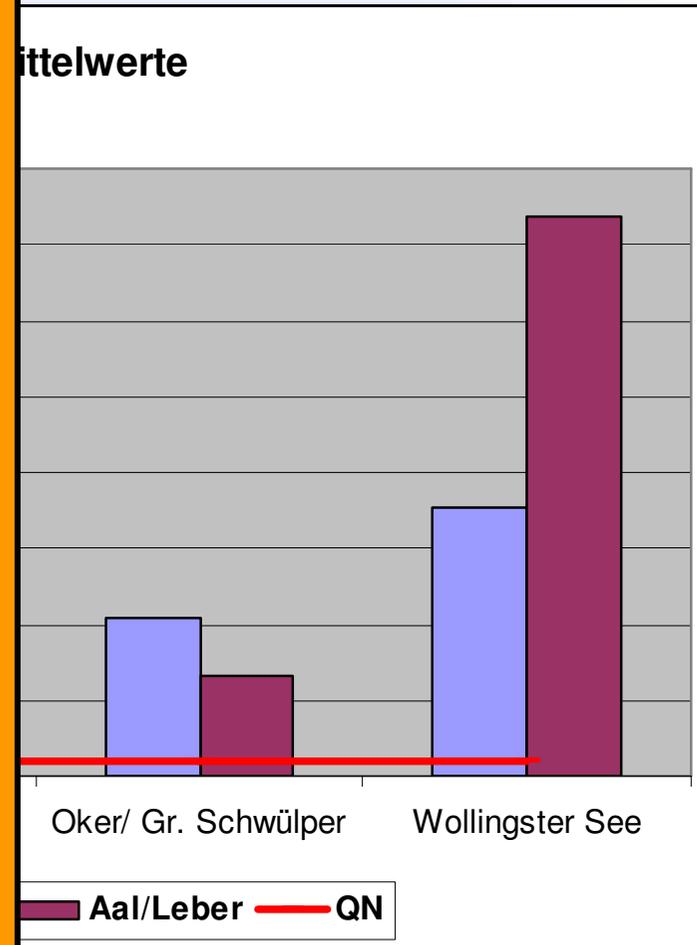
- In Naturschutzgebiet gelegen
- Keine Abwassereinleitungen

## Oker:

-beeinflusst durch  
Schwermetalle des Harzes/  
jahrhundertealte  
Bergbauaktivitäten

► trotzdem höchste Hg-  
Belastung in Aalen des  
Wollingster Sees!

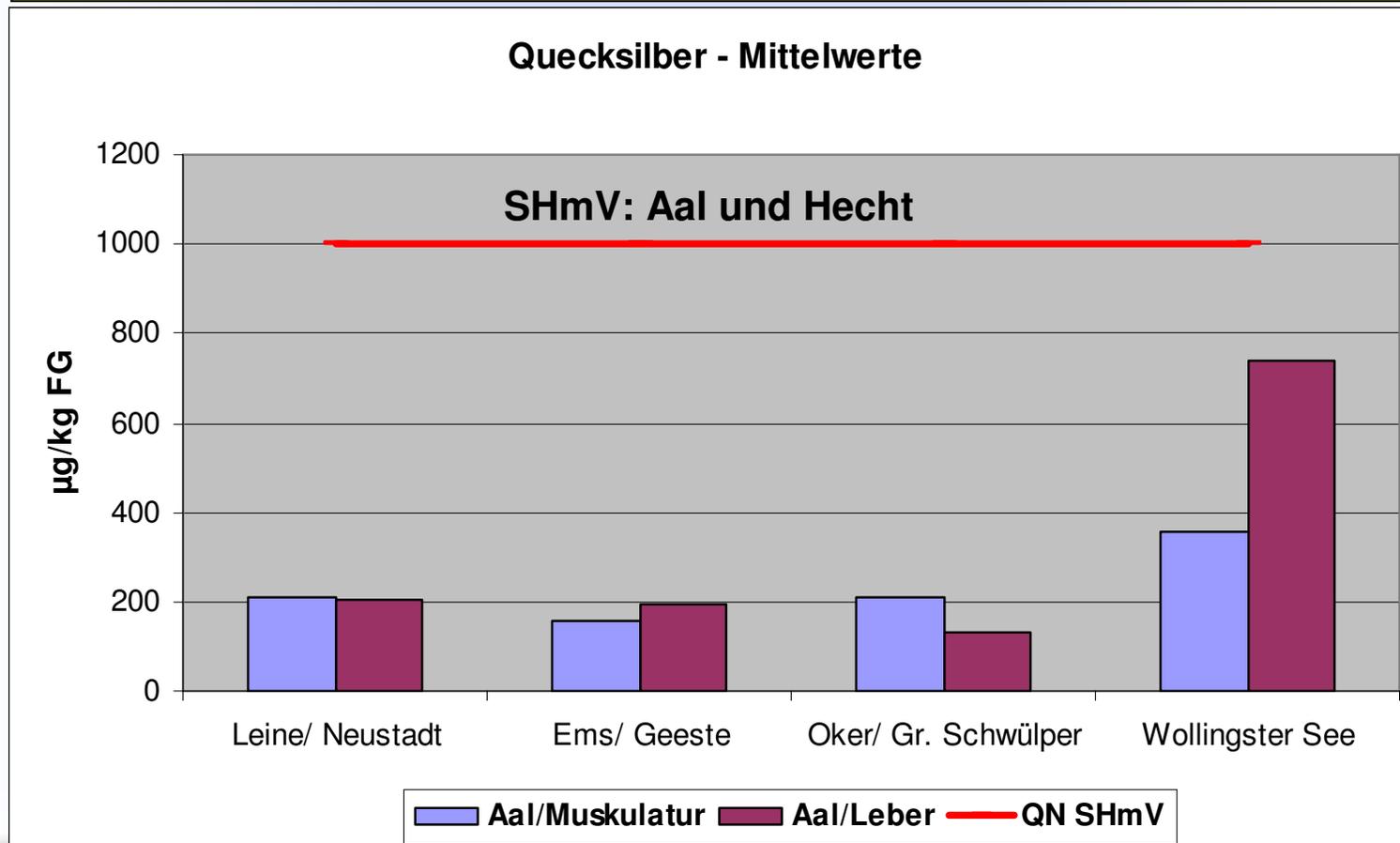
Stichwort: „signifikante  
Einleitungen“



# Bewertung von Quecksilber nach Schadstoff-Höchstmengenverordnung (SHmV)

Aal u. Hecht: 1.000 µg/kg FG

sonstige Süßwasserfische: 500 µg/kg FG



## **D) Fallbeispiele aus Niedersachsen**

### **1. Tributylzinn**

**- Es begann im Jahr 1996 ....**

# Sedimentuntersuchungen



EG-WRRL  
Untersuchung  
auf prioritäre Stoffe

**Tributylzinn (Kation)**  
QN: 25 µg/kg TS (Sediment, gesamt)

NLWKN-Standorte

 Grenzen

Einstufung des chemischen Zustandes

-  Keine Überschreitung der QN
-  Überschreitung der QN

Flussgebietseinheiten

-  Rhein
-  Ems
-  Weser
-  Elbe/Labe
-  Eider
-  Schlei/Trave
-  Warnow

Maßstab: 1:1.650.000

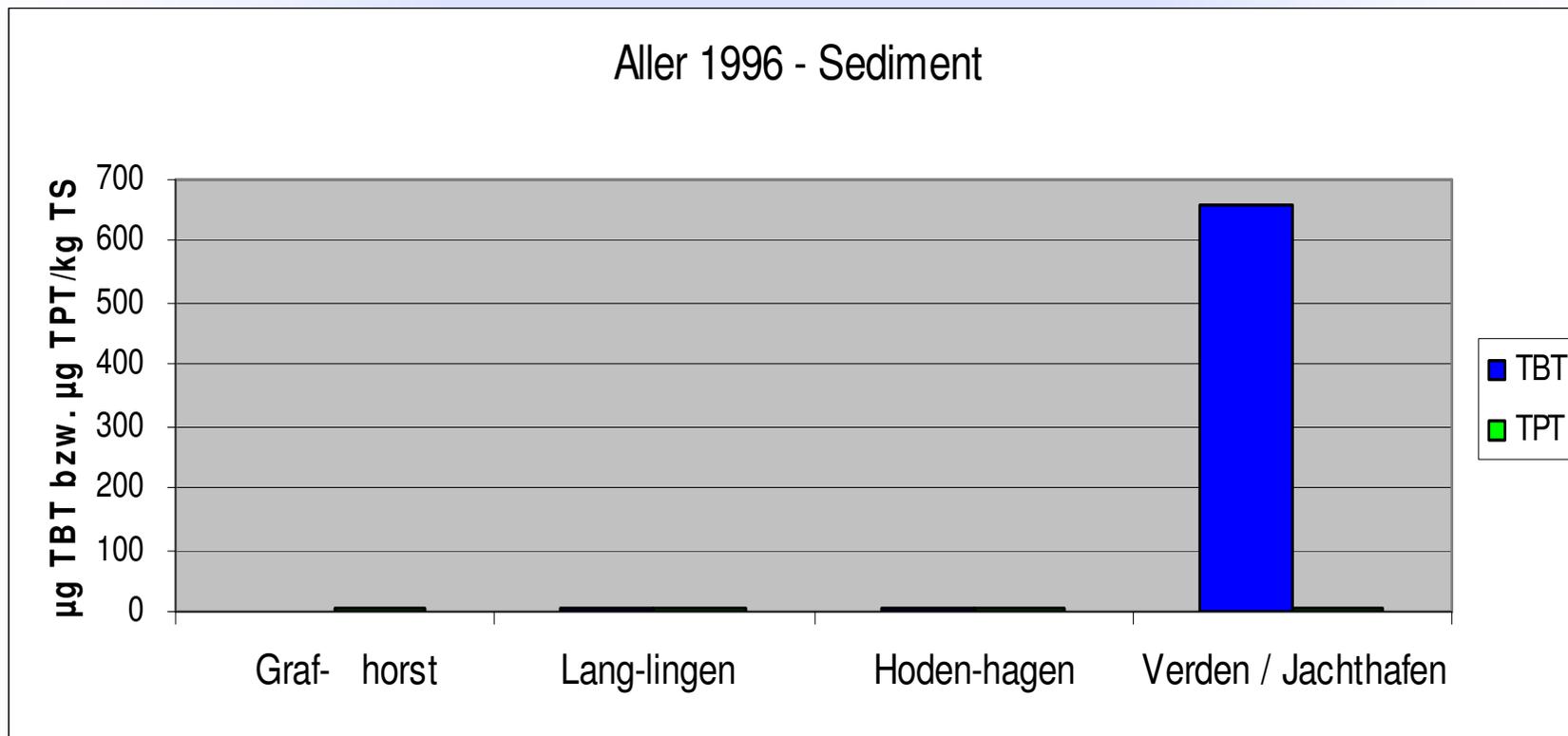
Auftraggeber: D. Steffen  
Erstellt durch: S. Richter  
Hildesheim, Oktober 2007

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2005

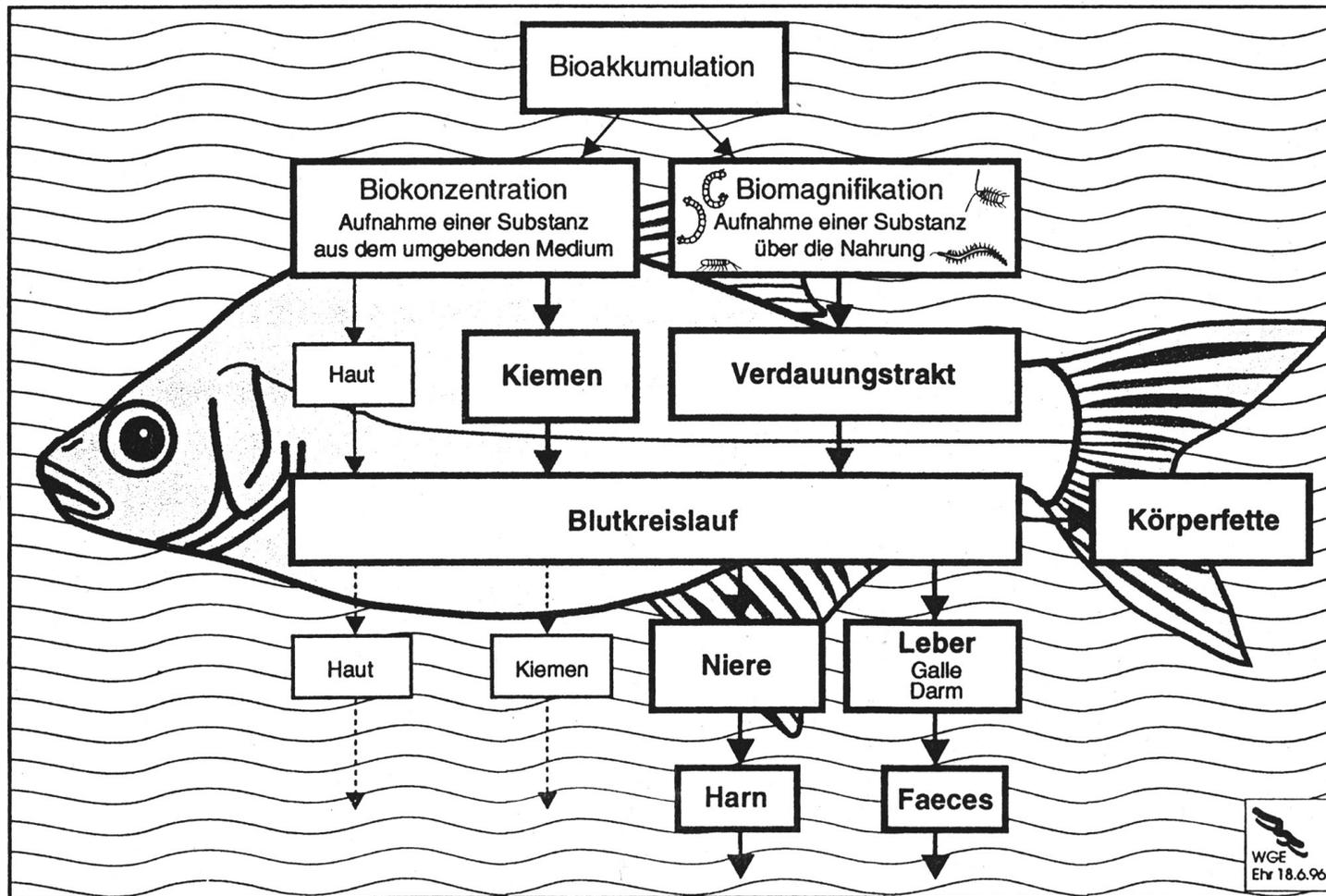


## Tributylzinn im Sediment:

### Hafensediment Verden hoch belastet!



# Wechselwirkung Fisch



Quelle: Wassergütestelle Elbe

Betriebsstelle Hannover-Hildesheim

Folie 15

## Tributylzinn (TBT)

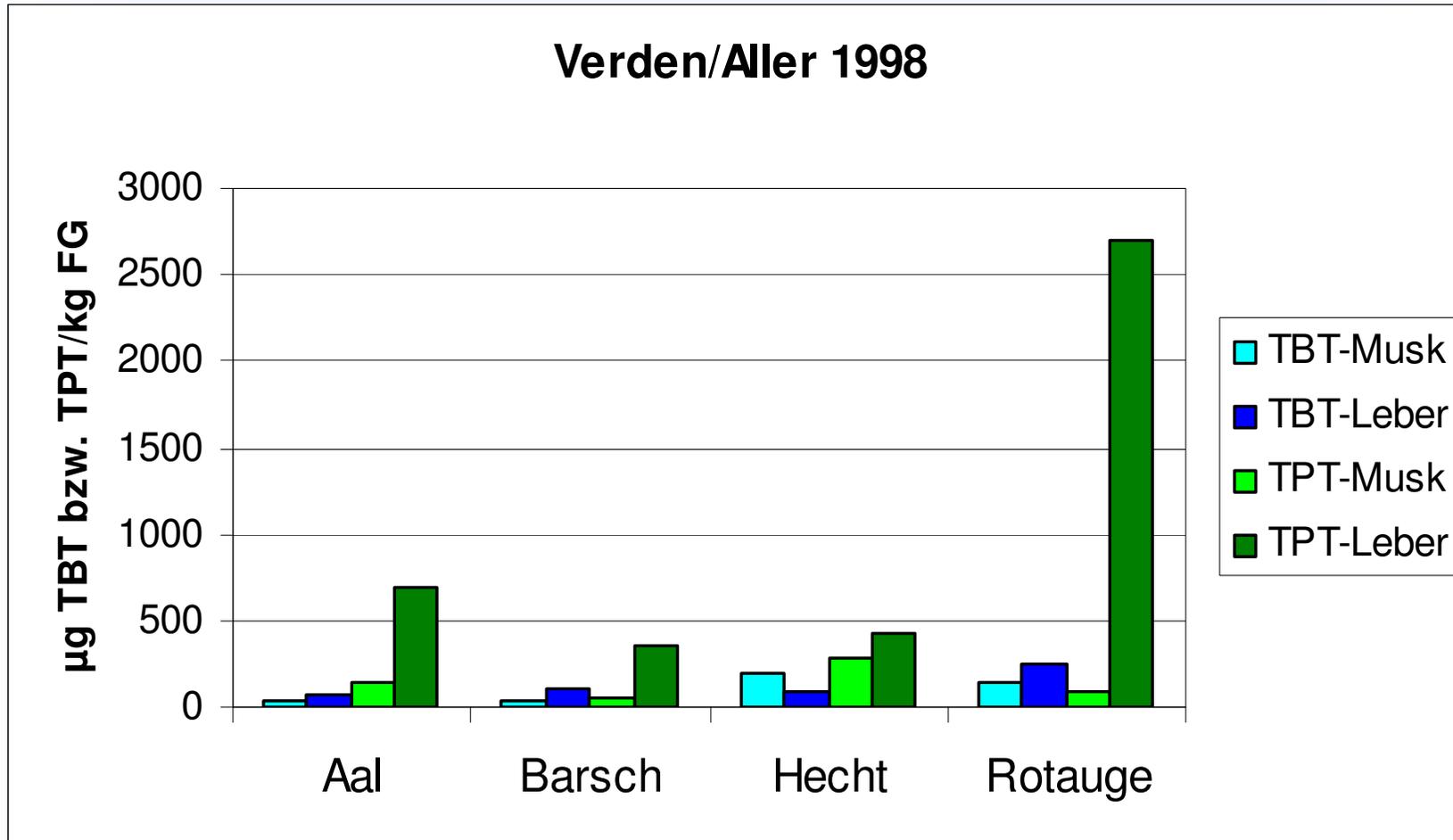
- toxisch/endokrin
- akkumulierend
- erhöhte Belastung in Häfen  
(Antifouling/Schiffsanstriche)

Bioakkumulation in Fischen ???

**1998**

**orientierendes  
Biomonitoring:  
u.a. Yachthafen in  
Verden/ Aller**





## Biota-Untersuchungsbefunde: Yachthafen Verden/Aller 1998

## **TPT = Triphenylzinn (zinnorganische Substanz)**

- Verwendung a) bis Mitte der 90er Jahre ebenfalls in

**Antifoulingfarben** und

b) als **Pflanzenschutzmittel** gegen

Kartoffelfäule (Brestan flüssig<sup>®</sup>)

- **Erste Ergebnisse im Mai 2001 veröffentlicht**

- Diskussion, insbesondere über Eintragsquellen !

- **Vorsorgeprinzip: Verbot durch BBA Braunschweig**

**bereits im August 2001**

## TPT = Triphenylzinn (zinnorganische Substanz)

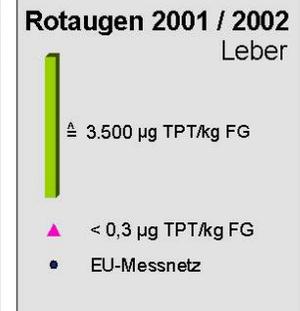
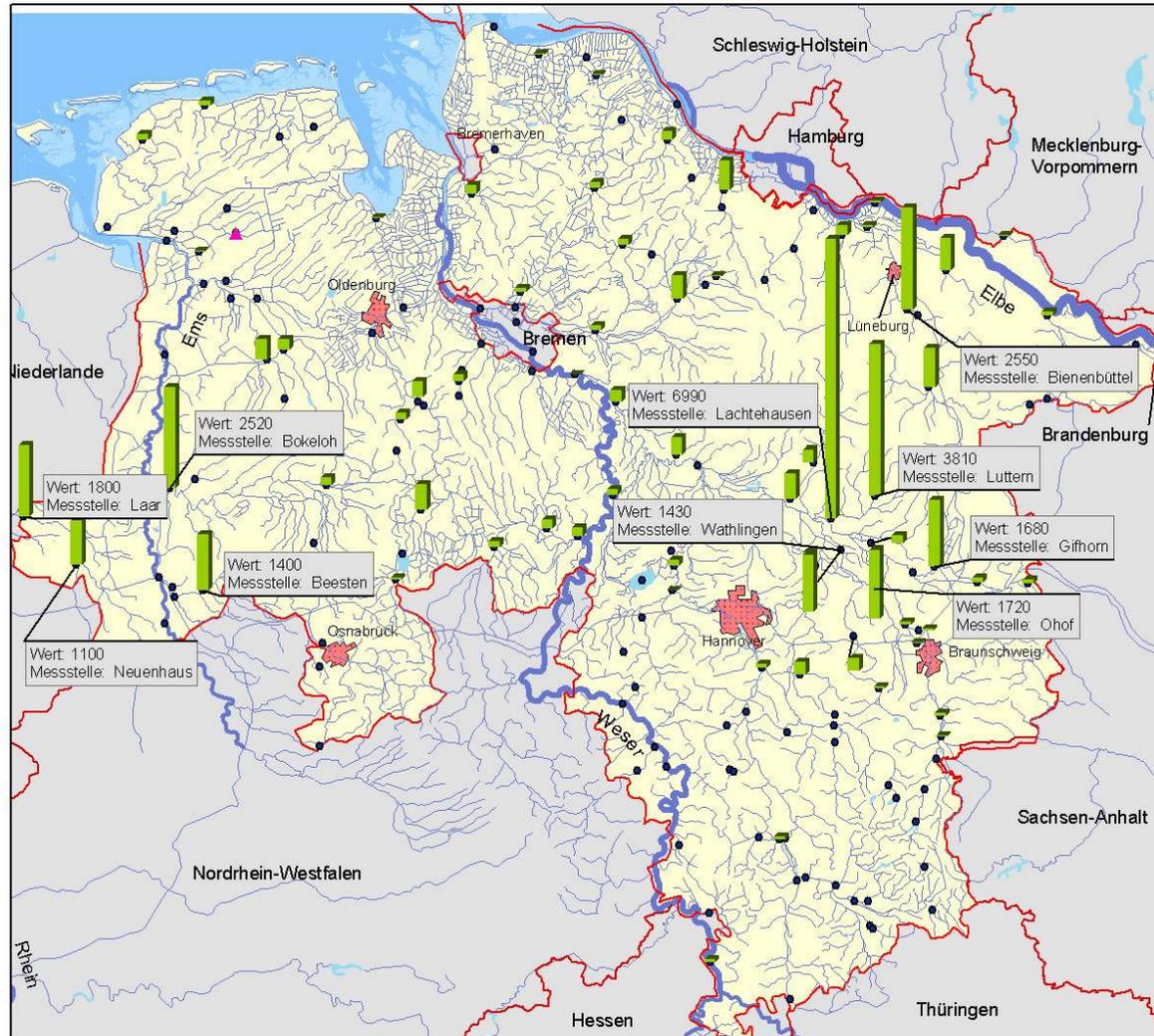
### **Glücksfall:**

**durch Fisch-Bestandsaufnahme zur EG-WRRL wurden etwa 100 WK/Flussstrecken untersucht,**

**somit 2001/2002 quasi flächendeckendes Monitoring von Rotaugen auf TPT möglich!**

*bereits im August 2001*

### Gewässerschutz

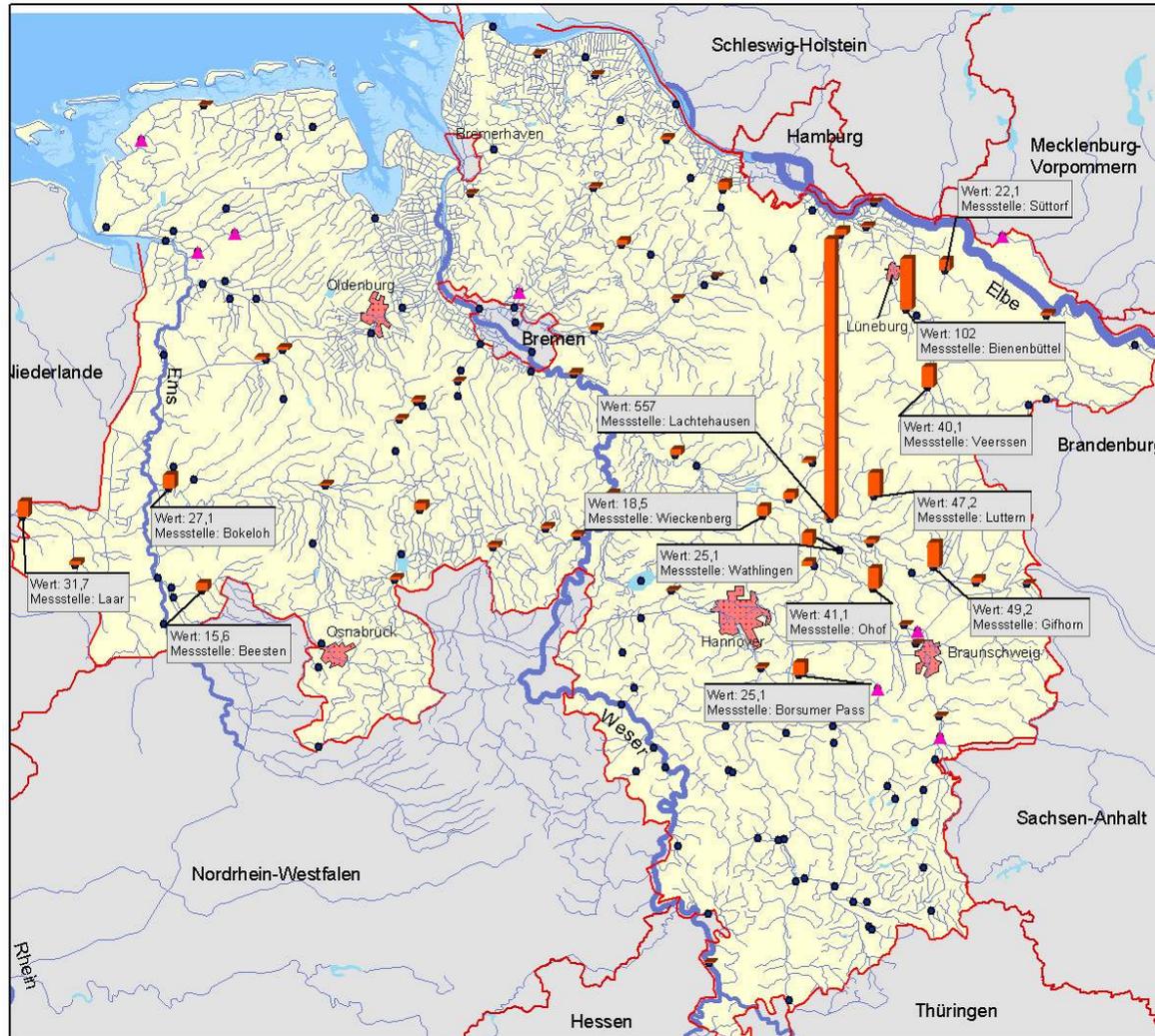


Gewebeuntersuchungen an Rotaugen 2001 / 2002  
 Bearbeitungsstand : Mai 2003  
 Hintergrunddaten : NLO \_ GEOSUM \_ 2003  
 Bearbeitung: Sylvia Klenke-Petersilge



## Rotaugen: TPT in Lebern

### Gewässerschutz



### Rotaugen 2001 / 2002 Muskulatur

-   $\geq 100 \mu\text{g TPT/kg FG}$
-   $< 0,3 \mu\text{g TPT/kg FG}$
-  EU-Messnetz

Gewebeuntersuchungen an Rotaugen 2001 / 2002  
 Bearbeitungsstand : Mai 2003  
 Hintergrunddaten : NLÖ \_ GEOSUM \_ 2003  
 Bearbeitung: Sylvia Klenke-Petersilge



## Rotaugen: TPT in Muskulatur

## **Belastungsschwerpunkte:**

### **- Lüneburger Heide:**

**Das größte Kartoffelanbaugebiet Deutschlands!**

### **- Bereich Emsland:**

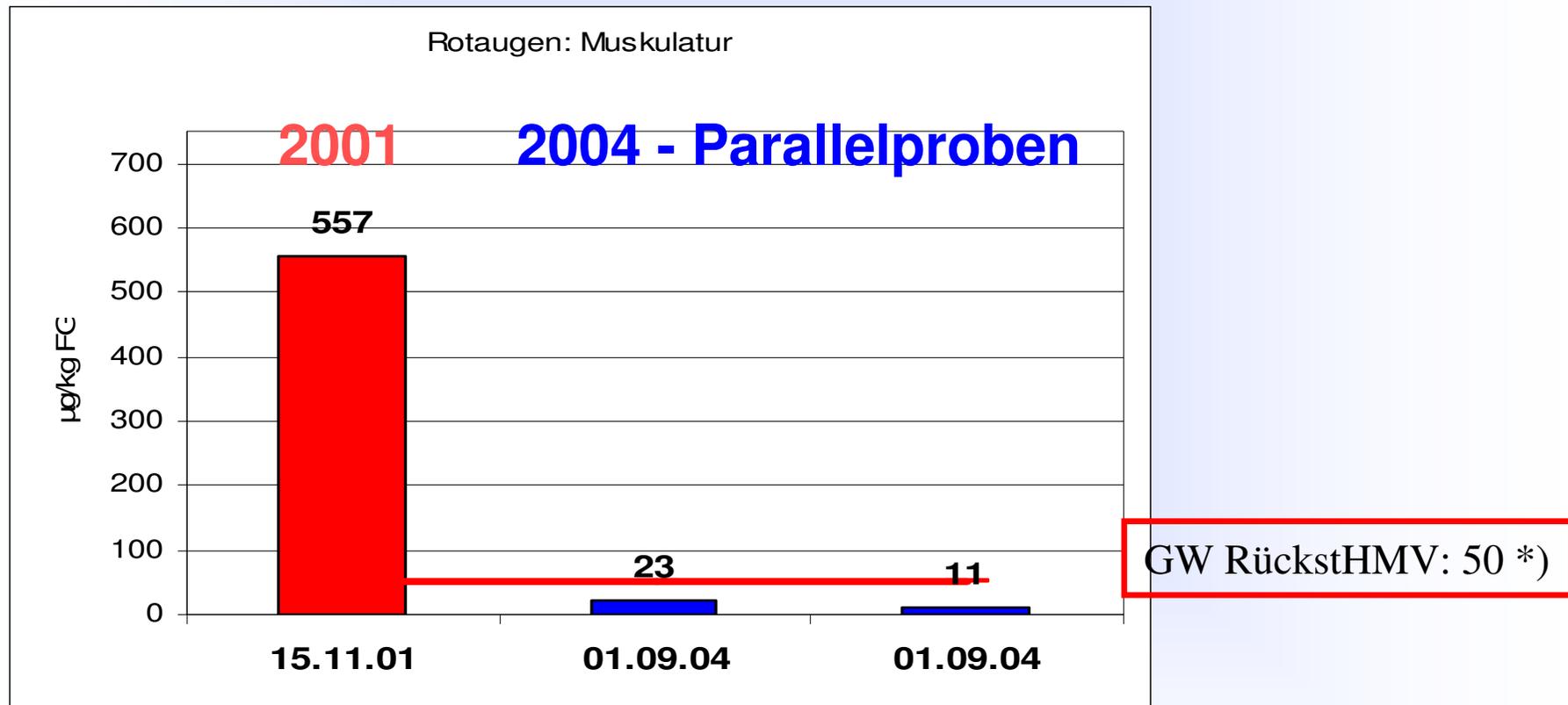
**Kartoffelstärkefabrik vorhanden!**

**Beweis: Eintrag über TPT-haltiges**

**Pflanzenschutzmittel Brestan®**

## 2004 erneute Untersuchungen (3 Jahre nach Verbot!)

Messstelle mit höchster Belastung: Lachte/Lachtehausen (bei Celle)



Rotaugen, Muskulatur 2001 und 2004 (2 Parallelproben)

\*) Rückstandshöchstmengenverordnung, allerdings nicht für Fisch

## **D) Fallbeispiele aus Niedersachsen**

### **2. Screening organische Stoffe**

**- 2002 und 2003**

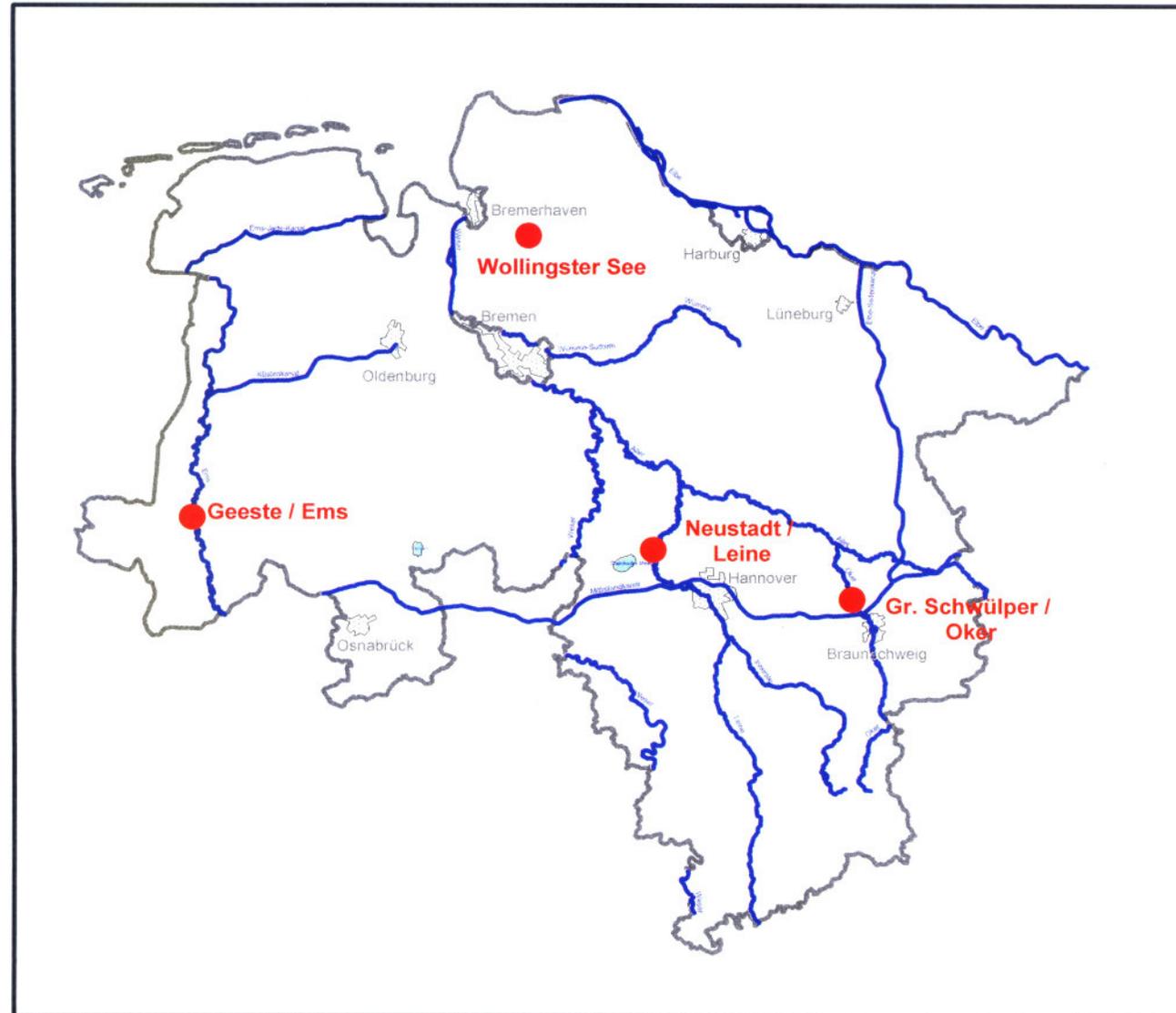
**Aale und Rotaugen**

-Ems/Geeste  
(Lingen)

-Leine/Neustadt

- Oker/Gr.  
Schwülper

- Wollingster  
See





## Ranking organische Stoffe 2002/2003:

### Max.-Gehalte der Mittelwerte

Nr.	Stoff	Gehalt in µg/kg FG
1	Galaxolide	635
2	Tonalide	80,8
3	2,2',5,5'-Tetrabrombiphenyl	61,4
4	Bisphenol A	60,0
5	4-tert-Octylphenol	49,2
6	Cellestolide	33,8
7	2,2',4,4',5,5'-Hexabrombiphenyl	27,6
8	2,2',4,4'-Tetrabromdiphenylether	25,3
9	2,3,4,4,5-Pentabromdiphenylether	22,6
10	PCB 153	22,1
11	PCB 138	17,9
12	PCB 180	16,4



## Ranking organische Stoffe 2002/2003 (Fortsetzung):

Nr.	Stoff	Gehalt in µg/kg FG
13	p,p' DDE	15,4
14	PCB 52	14,7
15	p,p' DDD	8,9
16	Cashmerane	7,2
17	2,2,4,5,5'-Pentabrombiphenyl	6,7
18	o,p' DDD	6,0
19	Bisphenol F	5,9
20	PCB 101	5,2
21	PCB 28	4,5
22	gamma-HCH	4,0
23	p,p' DDT	3,1
24	o,p' DDE	2,9
25	o,p' DDT	2,6

## Fazit Biotauntersuchungen

### Pro:

- wichtige Erkenntnisse zur „Bioverfügbarkeit“
- ein zusätzliches Instrument der Gewässerüberwachung, Bioindikator!
- bei einer genügenden Anzahl untersuchter Fische zu Trendaussagen geeignet
- unverzichtbar zur Lebensmittelüberwachung (Verzehr der Muskulatur)

## Fazit von Biotauntersuchungen

### Kontra:

- ein erheblicher Aufwand bei Fischfang und Probenaufbereitung (sezieren); etwa eine Messstelle/Strecke pro Tag mit etwa 4 Personen
- Matrix analytisch sehr anspruchsvoll
- u.U. findet man 1 – 2 Jahre später eine bisher untersuchte Fischart nicht wieder (negativ für Trendaussagen, da Fischarten unterschiedlich belastet)
- zur flächendeckenden Untersuchung wäre ein „Unzahl“ von Fischen zu töten (Tierschutz)
- bei exponierten Muscheln „Verlustrate“ **sehr hoch**

## Fazit von Biotauntersuchungen

### Empfehlung:

- Biotauntersuchungen ja, in nur wenigen, ausgewählten Gebieten, dafür möglichst jährlich
- zur UQN-Überwachung lt. 2008/105/EG **in der Fläche** sinnvoller andere Matrix (falls möglich schärfere Wasser-UQN) (Niedersachsen: etwa 1.600 Wasserkörper!)
- zur Trendermittlung **in der Fläche** Matrix Sediment und/oder Schwebstoff; in Niedersachsen an den 45 Überblicksmessstellen: jährlich (Binnenbereich) bzw. alle 3 Jahre (Küste) Sedimentuntersuchungen

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

