



„Die Zukunft der Elbe gemeinsam gestalten“

Paretoprinzip & Sedimentmanagement

Benötigen wir noch mehr Wissen, um zu handeln?

Dr. René Schwartz & Ilka Carls

Problemstellung ...

Sachinformation

Selbstkundgabe



Appellseite

*... seit
Jahrzehnten
forschst Du über
die **Schadstoff-
belastung der
Elbe und ihrer
Auen;***

*bis heute hast
Du aber **keine
einzige
Sanierungs-
maßnahme
hinbekommen !***

Beziehungsebene



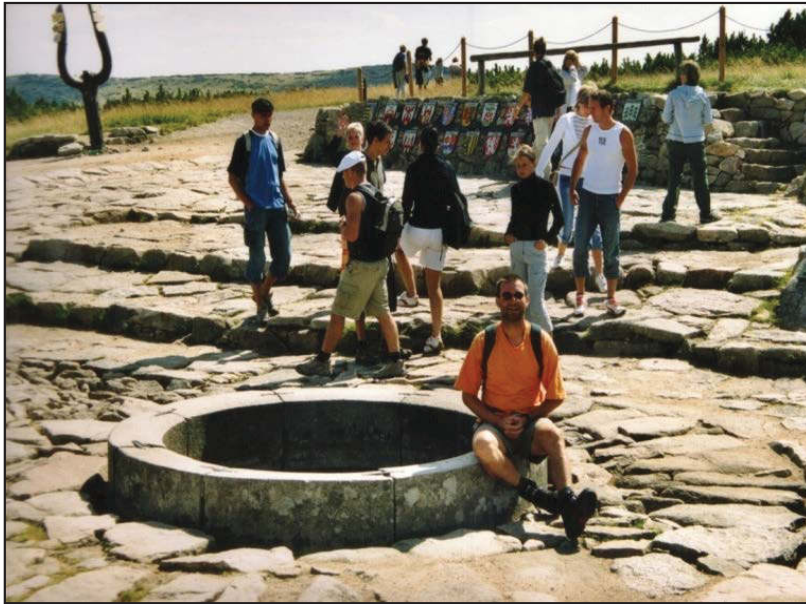
Die **Flussgebietsgemeinschaft Elbe** erkennt im Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe an, dass „eine



Zielerreichung für den Belastungsschwerpunkt Schadstoffe [...] ohne eine Lösung der partikulären Schadstoffproblematik im Flussgebiet der Elbe nicht denkbar“ ist. Die **Internationale Kommission zum Schutz der Elbe** weist darauf hin, dass im „Internationalen Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe“ (Teil A) ein **Sedimentmanagementkonzept** erarbeitet und 2014 veröffentlicht wurde. Das Konzept soll zur **Erreichung des guten ökologischen / chemischen Zustands der Oberflächengewässer** nach Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) sowie des guten Umweltzustands in den Meeresgewässern nach Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008/56/EG) beitragen.

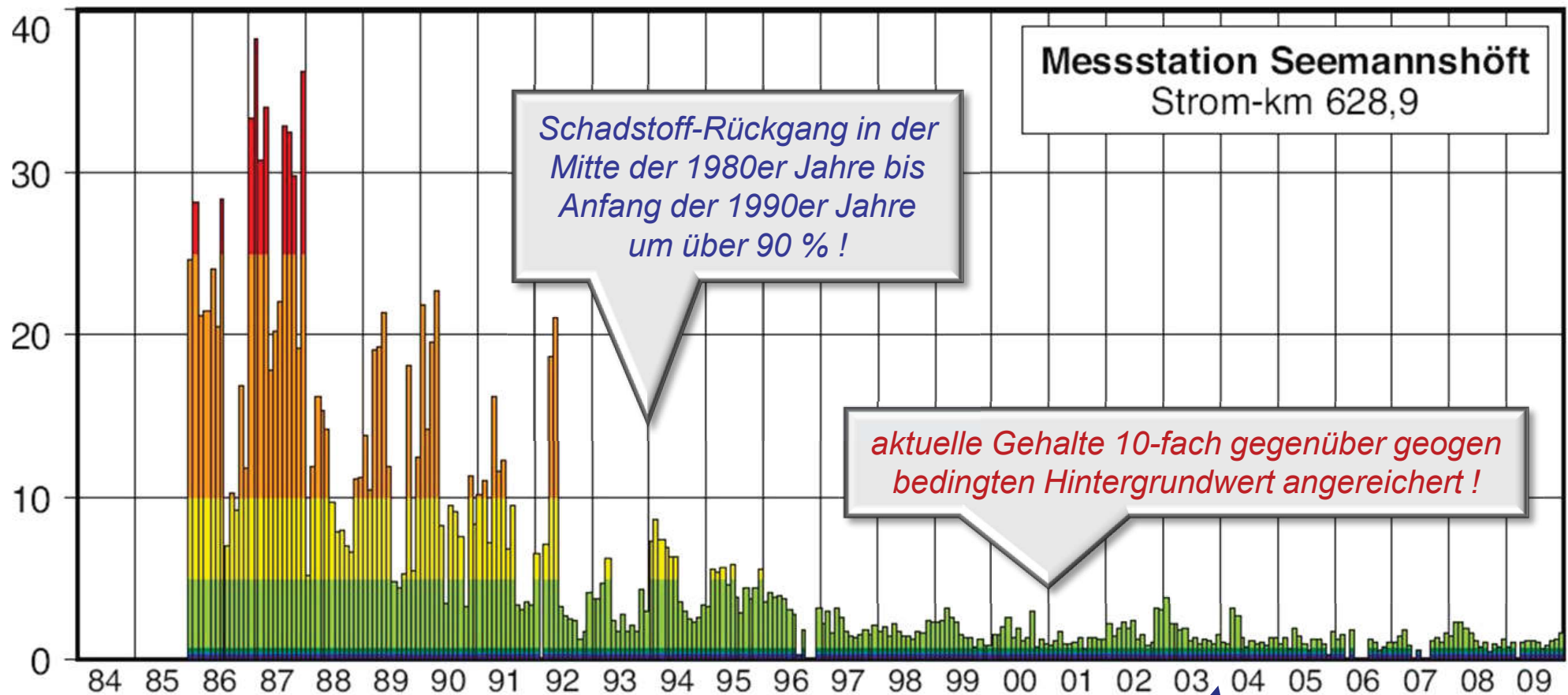


Ganzheitliche Erfassung und Bewertung über Raum und Zeit ...



Entwicklung der Quecksilberbelastung als „Leitschadstoff“ der Elbe

FrISCHE schwebstoffbürtige Sedimente [mg Hg/kg TS]



geogener Hintergrund („natürliche Belastung“): 0,2 - 0,4 mg/kg

Paretoprinzip

Das **Paretoprinzip**, benannt nach Vilfredo Pareto (1848 - 1923), auch **„80 zu 20 Regel“** genannt, besagt, dass 80 % der Ergebnisse mit 20 % des Gesamtaufwandes erreicht werden können.

Die verbleibenden 20 % der Ergebnisse benötigen mit 80 % Aufwand hingegen die meiste Arbeit. **Dies bedeutet, dass sich viele Aufgaben mit einem Mitteleinsatz von ca. 20 % erledigen lassen, um 80 % der Probleme zu lösen!**



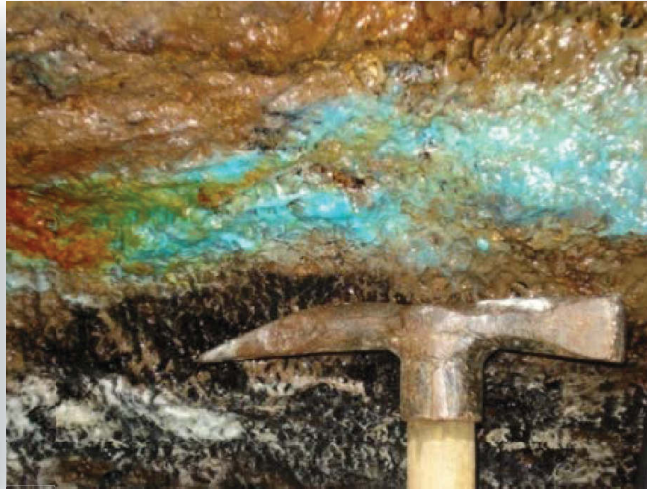
Quelltyp „Sedimentaltlasten“

Erfassung und Bewertung der Schwebstoff- / Sedimentbelastung sowie deren Relevanz für den Schadstoffferntransport



Quellregion „Erzbergbau“

Charakterisierung und Reduzierung der rezenten Schadstoffausträge aus dem Altbergbau



Bildquelle: Plejades



Bildquelle: J. Kugler

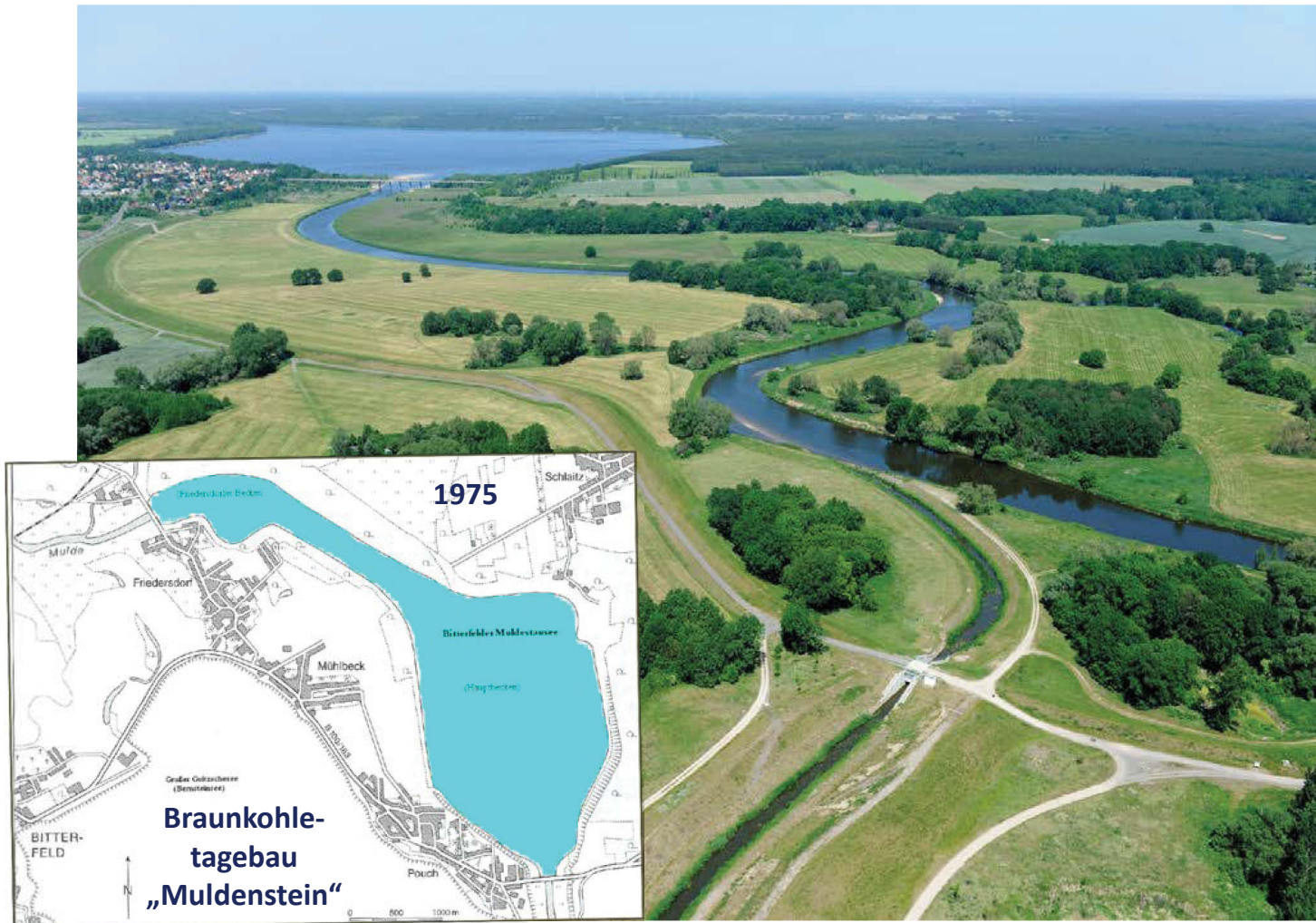
Quell- & Senkenfunktion von Seitenstrukturen

Bedeutung von Altarmen, Altwässern und Häfen als relevante Schadstoffdepots -
Beurteilung des Risikos durch Schadstoffremobilisierung



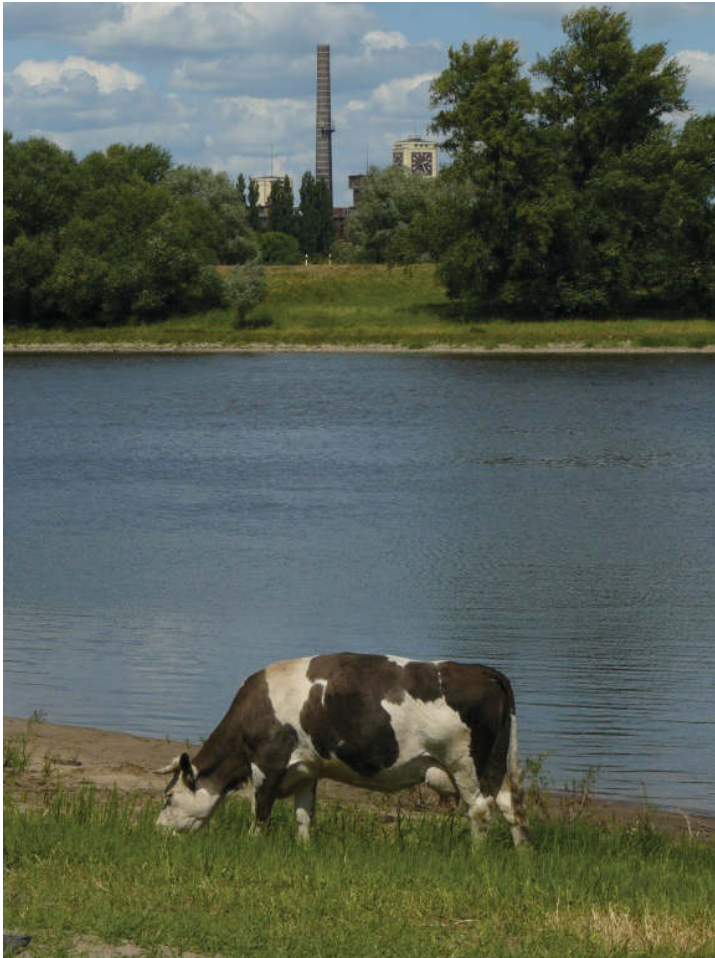
Rückhaltekapazität in Stillwasserbereichen

Ermittlung der elementspezifischen Schadstoff-Rückhaltung; Steigerung der Rückhaltekapazität; Abschätzung der Restdauer der Ökosystemleistung

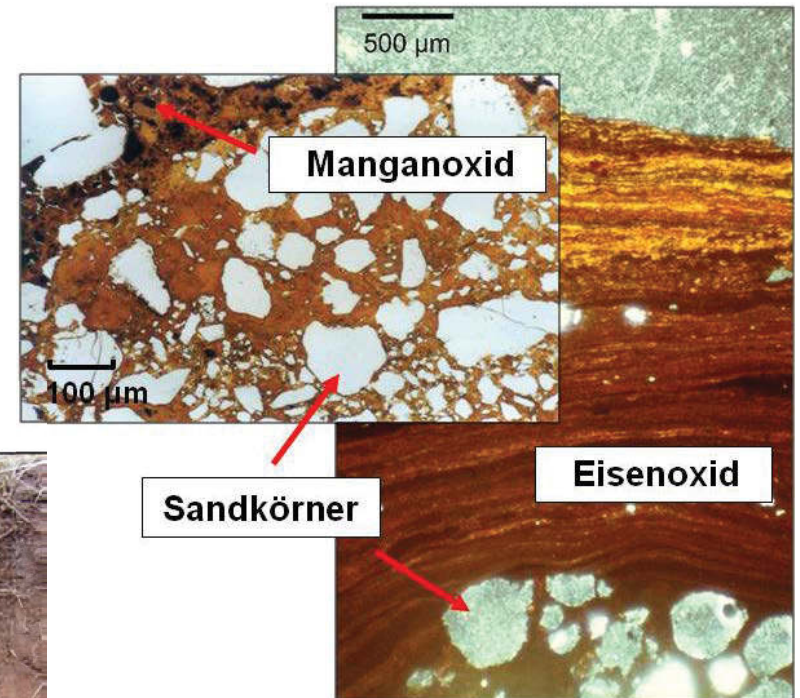
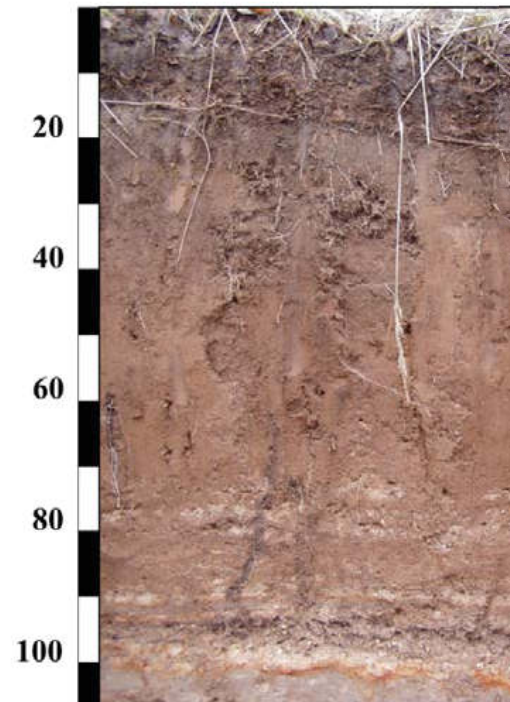


Retentionsleistung von Auen

Hochwassergebundener Sedimenteintrag in rezenten Auen - Bedeutung der großräumigen, dauerhaften Schadstofffixierung



Tiefe [cm]



Sandkörner

Manganoxid

Eisenoxid

an Mn- u. Fe-Oxide
gebunden

unspezifisch /
spezifisch adsorbiert

oxidierbar /
organisch gebunden

nicht
mobilisierbar

Erkenntnisse zum hochwasserbedingten Schadstofftransport



UFZ-Umweltforschungszentrum
Leipzig-Halle GmbH
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Schadstoffbelastung nach dem Elbe-Hochwasser 2002



Herausgeber: Michael Böhme
Frank Krüger
Klaus Ockenfeld
Walter Geller



Das Messprogramm Extremereignisse beim Junihochwasser der Elbe 2013

Kurzdarstellung der Ergebnisse

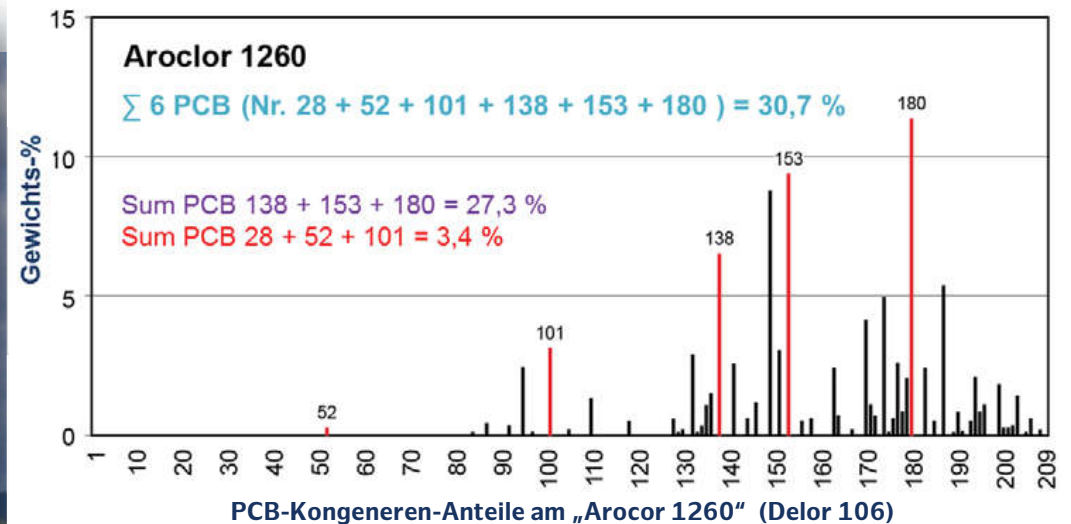


Probenahme mit Zentrifuge am 7.6.2013
in Wittenberg / gewonnener Schwebstoff
Fotos: T. Krämer, BfG

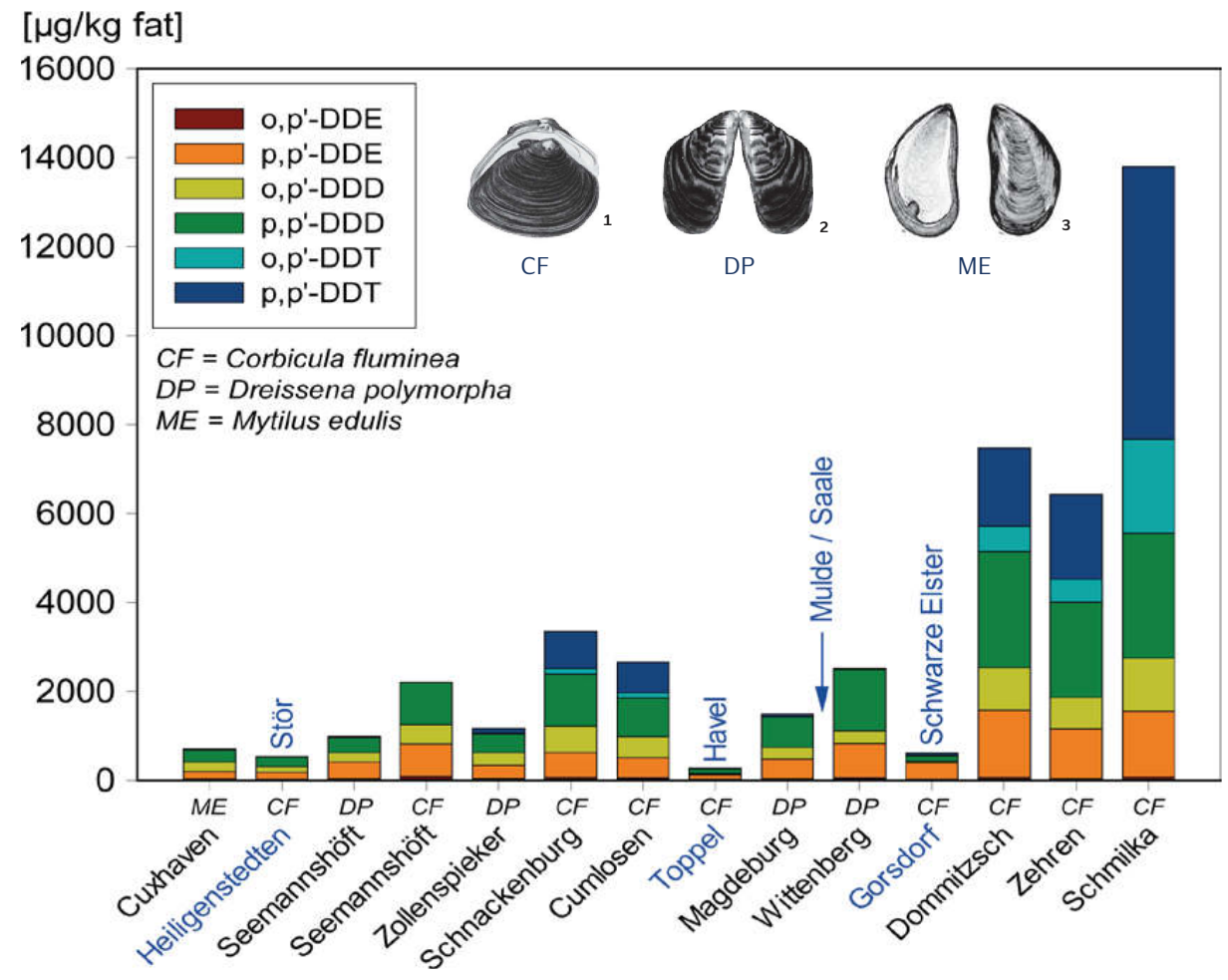
Koblenz / Magdeburg, November 2013

Bearbeitung: Dr. Schwandt / Dr. Hübner (BfG) mit Unterstützung der AG OW (FGG Elbe)

Ereignisbedingte Schadstoffquellen (PCB-Freisetzung in die Elbe bei Ústí nad Labem)



Wasserwirtschaftliche Unterhaltungsmaßnahmen als sekundäre Schadstoffquellen (DDx-Gehalte in Muscheln)



Wasserwirtschaftliche Vorgaben (Richtwerte)

zum Umgang mit PCB-belastetem Baggergut im Einzugsgebiet der Elbe

AWZ (≈ 2020)

Erlaubnis nach Hohe-See-
Einbringungsgesetz: **PCB ???**

AWZ

MELUR & HPA (2016)

Einvernehmensregelung/
Wasserrechtliche Erlaubnis:
PCB je Kongener Δ 4 - 6 $\mu\text{g/kg}$

GÜBAK (2009)

Gemeinsame Übergangsbestimmungen
zum Umgang mit Baggergut in den
Küstengewässern:
 $\Sigma 7 \text{ PCB} < 40 \mu\text{g/kg}$

BUE & HPA (2012)

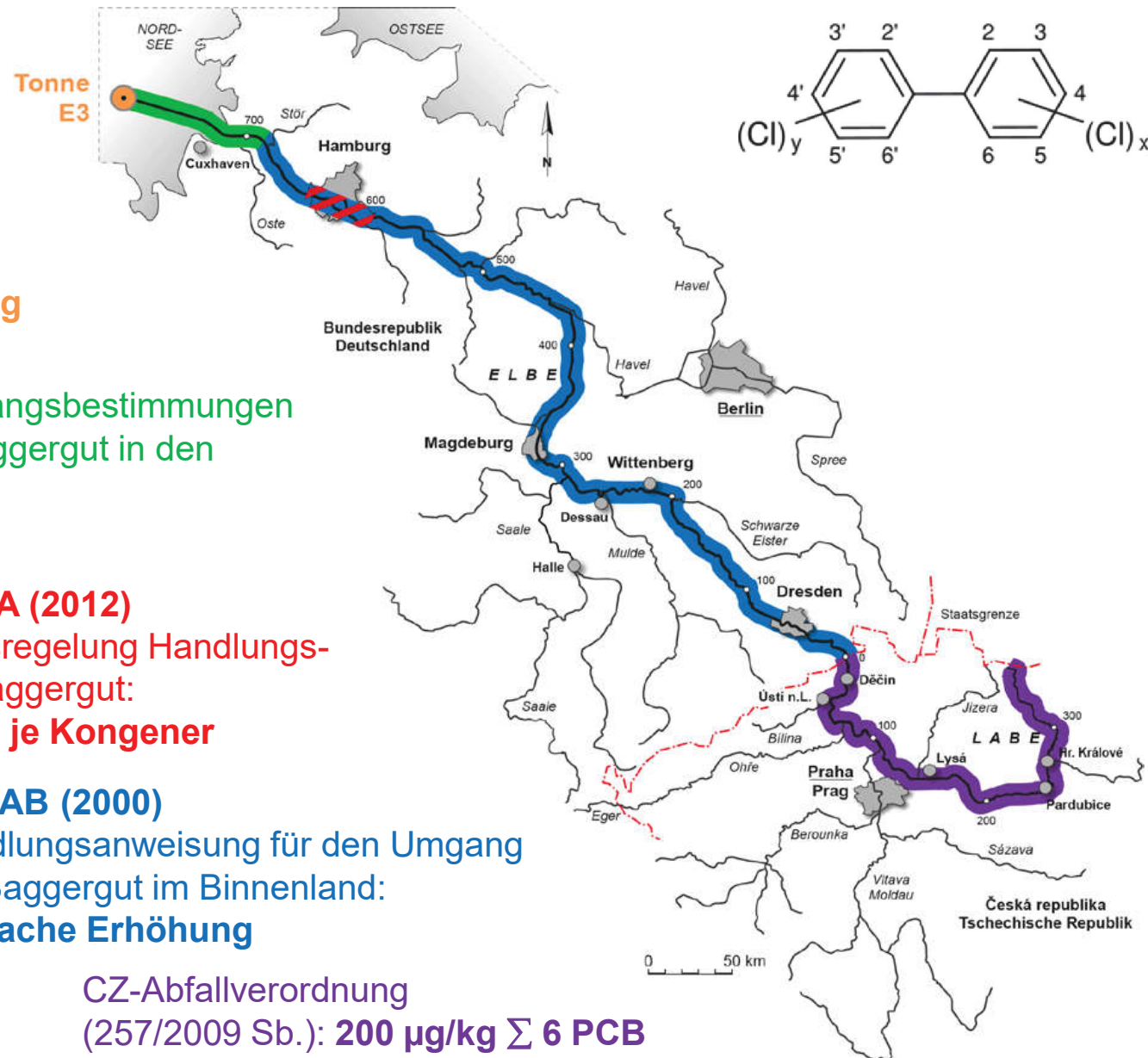
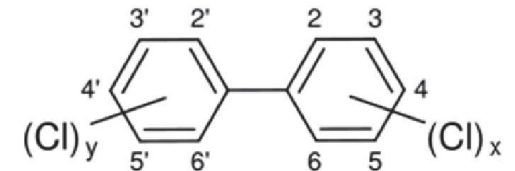
Übergangsregelung Handlungs-
konzept Baggergut:
 $< 25 \mu\text{g/kg}$ je Kongener

HABAB (2000)

Handlungsanweisung für den Umgang
mit Baggergut im Binnenland:
 $< 3\text{-fache Erhöhung}$

*Alles eine Frage
der Sichtweise?*

CZ-Abfallverordnung
(257/2009 Sb.): **$200 \mu\text{g/kg} \Sigma 6 \text{ PCB}$**



Erfassung und Bewertung der Schadstoffbelastung in der umweltrelevanten Matrix

- Die **Oberflächengewässerverordnung (OGewV)** regelt insgesamt **112 Elemente / Verbindungen / Stoffgruppen**
- Davon weisen **57** einen hohen **Octanol-Wasser-Verteilungskoeffizienten** ($\log K_{ow} > 3,5$) auf
- Diese **persistenten, anorganischen und organischen Schadstoffe** reichern sich bevorzugt an Feststoffen sowie im Fettgewebe von Organismen an
- Lediglich für fünf dieser Schadstoffe (**As, Cu, Cr, Zn, PCB, OZV**) existieren **Umweltqualitätsnormen (UQN) in der Feststoffmatrix**
- Aufgrund der bestehenden „**Sedimentblindheit**“ greifen die vorhandenen Instrumente zur Erreichung der stoffbezogenen **WRRL-Umweltziele** nur unzureichend
- Eine Umsetzung der **Handlungsempfehlungen der Sedimentmanagement-konzepte** der **Flussgebietsgemeinschaft Elbe** (FGG Elbe 2013) sowie der **Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe** (IKSE 2014) kann die bestehende Lücke (nachhaltig) schließen
- Den passenden Ordnungsrahmen stellt das **Maßnahmenprogramm des dritten Bewirtschaftungszyklus gemäß EG-WRRL** dar

Defizitanalyse und Handlungsoptionen

Problemlagen

Komplexes und kompliziertes
Fluss-Auen-Ökosystem

Rein lokales bis maximal
regionales Planen & Handeln

Ungleich verteilte(r)
Nutzen / Kosten

Detaillierte Belastungsanalysen
// aufwändige
Machbarkeitsstudien

Mangelnde flussgebietsweite
sowie umweltmedien-
übergreifende Betrachtung

Fehlende überregionale
sozioökonomische Erfassung

Lösungswege

Integrales Prozess- und
Systemverständnis

Gemeinsame Entwicklung von
Maßnahmenkombinationen

Flussgebietsweite
sozioökonomische
Bewertung

Überwindung der strikten bis
sturen 1:1 WRRL-Umsetzung

Zuständigkeitsnovellierung von
Bund & Länder

Fairer Lastenausgleich
(Solidarfonds Elbsanierung)

Auf dem (langen) Weg zum guten Sedimentstatus ...



Monodeponie mit (hoch) belasteten Elbsedimenten in Hamburg

2015: Die **Schwebstoff- / Sedimentquantität und -qualität** ist in Teilbereichen des Einzugsgebiets **nicht gut**. Zahlreiche anorganische und organische Schadstoffe weisen **Gehalte oberhalb des oberen Schwellenwertes** gemäß FGG Elbe (2013) und IKSE (2014) auf. Mengenmäßige **Sedimentdefizite und -überschüsse** erschweren die Bewirtschaftung



Naturnahe Flussinsel in der Tideelbe

2021: Vollzogene **Sanierungsmaßnahmen** im gesamten Elbe-Einzugsgebiet zeigen ihre Wirkung. Der **quantitative und qualitative Sedimentstatus** verbessert sich

2027: Die **Elbsedimente** weisen **durchgehend eine gute stoffliche und mengenmäßige Qualität** auf; sie können im Flusssystem verbleiben