

Internationales Schadstoff- / Sedimentmanagement im Elbe-Einzugsgebiet

Dr. René Schwartz

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Hamburg



*Bei der ersten gesamtdeutschen Gewässergütekarte 1990
musste eine zusätzliche achte Stufe „ökologisch zerstört –
Gewässer mit tierlosen Lebensgemeinschaften durch
sehr starke toxische Belastung“ eingeführt
werden, um der teils miserablen Gewässer-
qualität im Elbeeinzugsgebiet gerecht
zu werden (Umweltunion 2010)*



Neumühlen (1840)

*... in der Abendsonne hatten wir einen herrlichen Blick auf die großen Schaumberge, die auf der **Pleiße** in dem **heute tiefschwarzen, morgen leuchtend grünen Wasser** dahintrieben. Der **Gestank** war zu ertragen, wenn man mit Beginn der wärmeren Jahreszeit die Fenster schloss und sie erst zu Weihnachten wieder öffnete ... (Zimmer **1980**)*



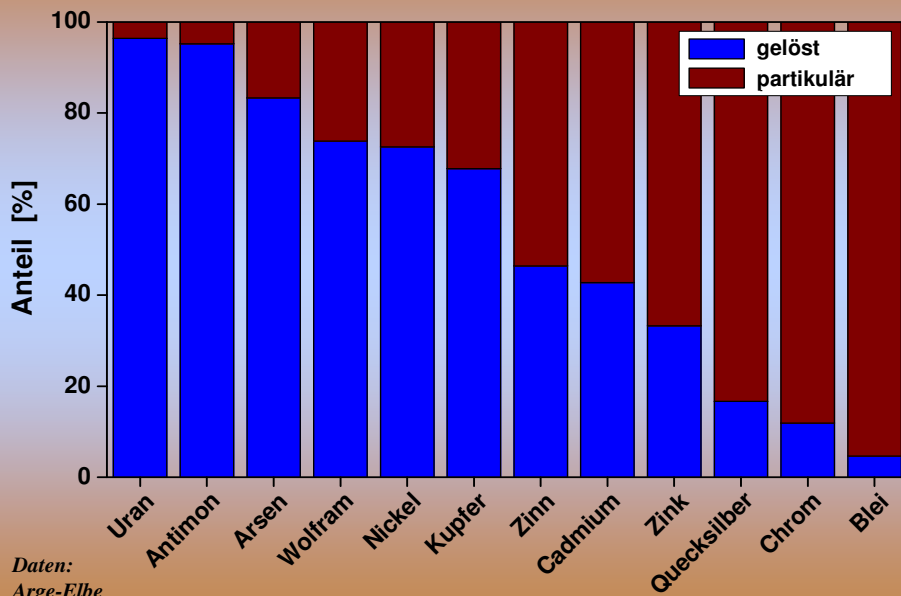
Neumühlen (1840)

*„Die Elbe lebt und verbindet“
(IKSE 2010)*

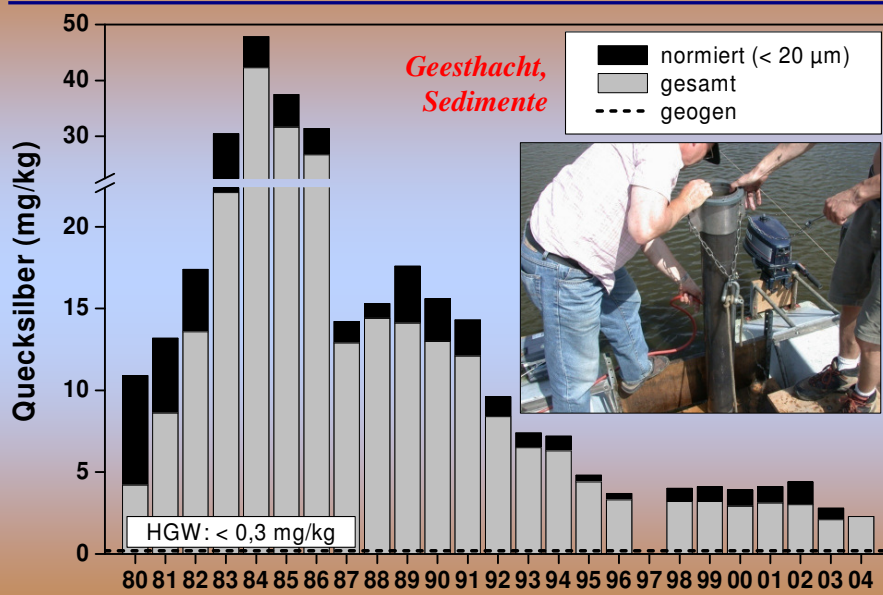
*Mit aktuell **112 Fischarten** stellt die Elbe und ihre Nebenflüsse mittlerweile (wieder) eines der „belebtesten“ Gewässersysteme in Mitteleuropa dar*



Schadstoffe in der Feststoff- und Wasserphase



Entwicklung des Quecksilber-Gehaltes



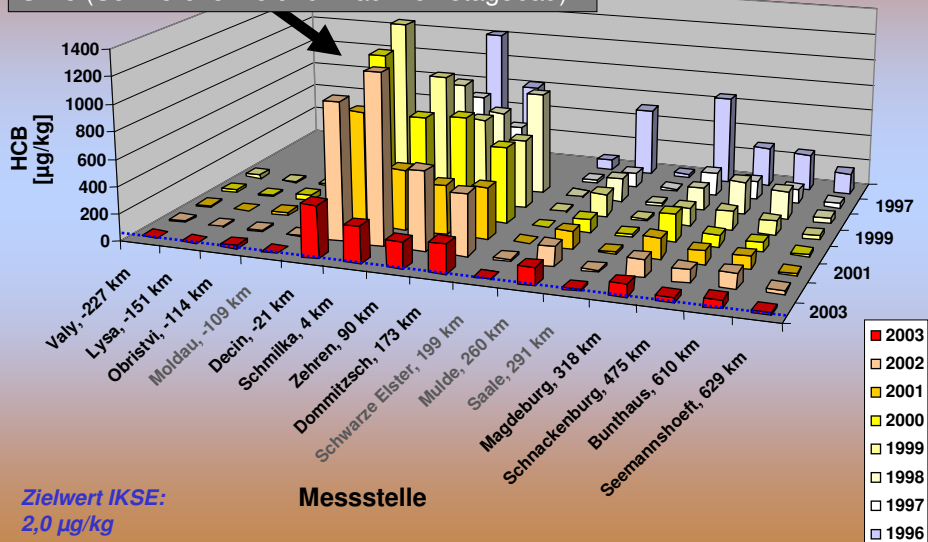
Ackermann et al. (2005)

Probenahmejahr

HCB-Gehalte im Elbe-Einzugsgebiet

Einmündung der Bilita ('Spolchemie') und der Ohre (Schwerchemie und Braunkohletagebau)

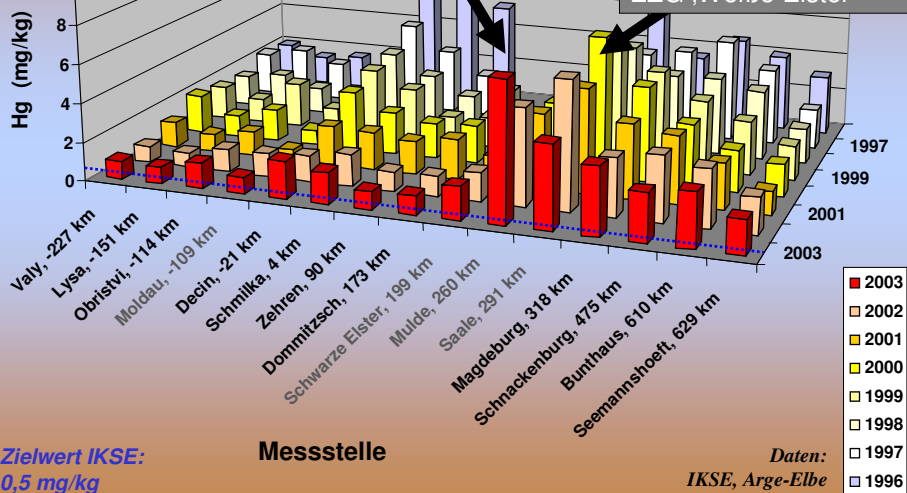
Daten: IKSE, Arge-Elbe



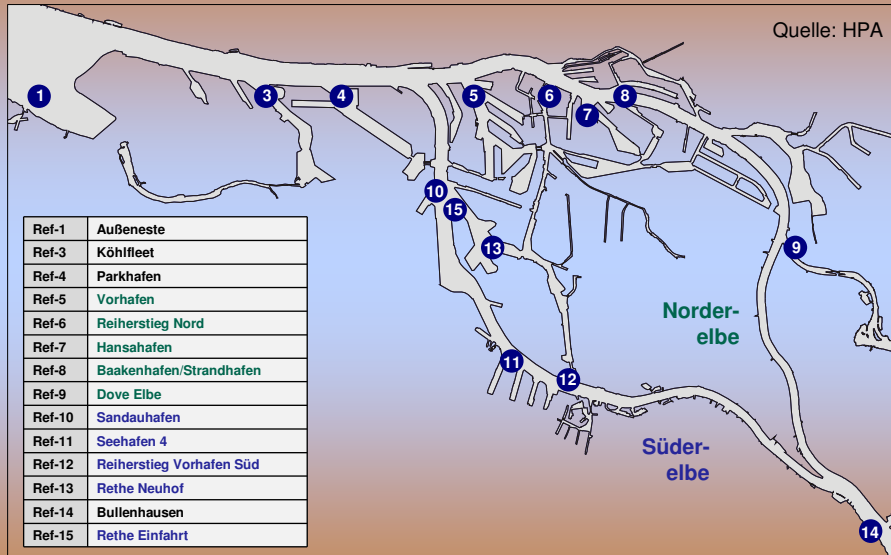
Quecksilber-Gehalte im Elbe-Einzugsgebiet

Chemiedreieck Bitterfeld-Wolfen, Erzbergbau

Buna-Werke
Chemiestandort Leuna
EZG 'Weiße Elster'

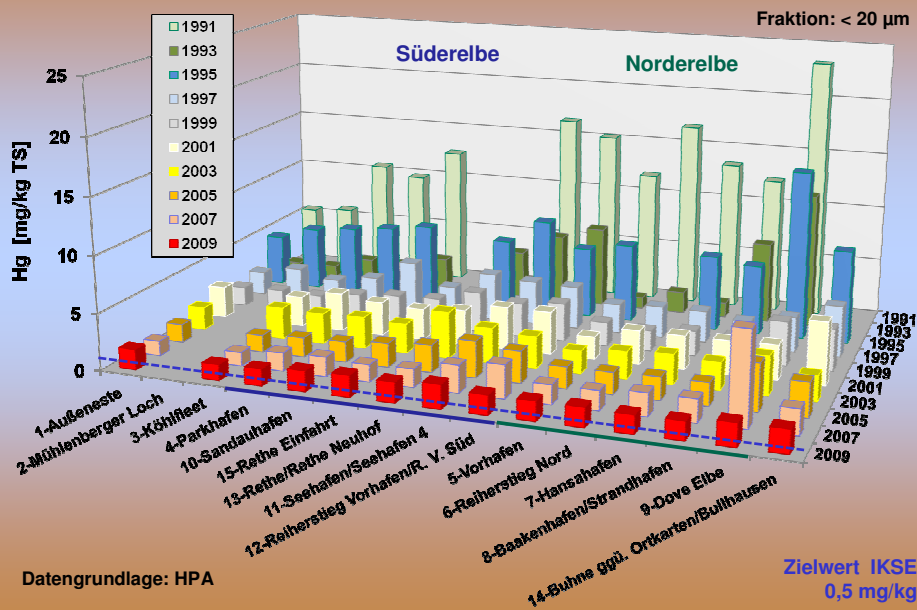


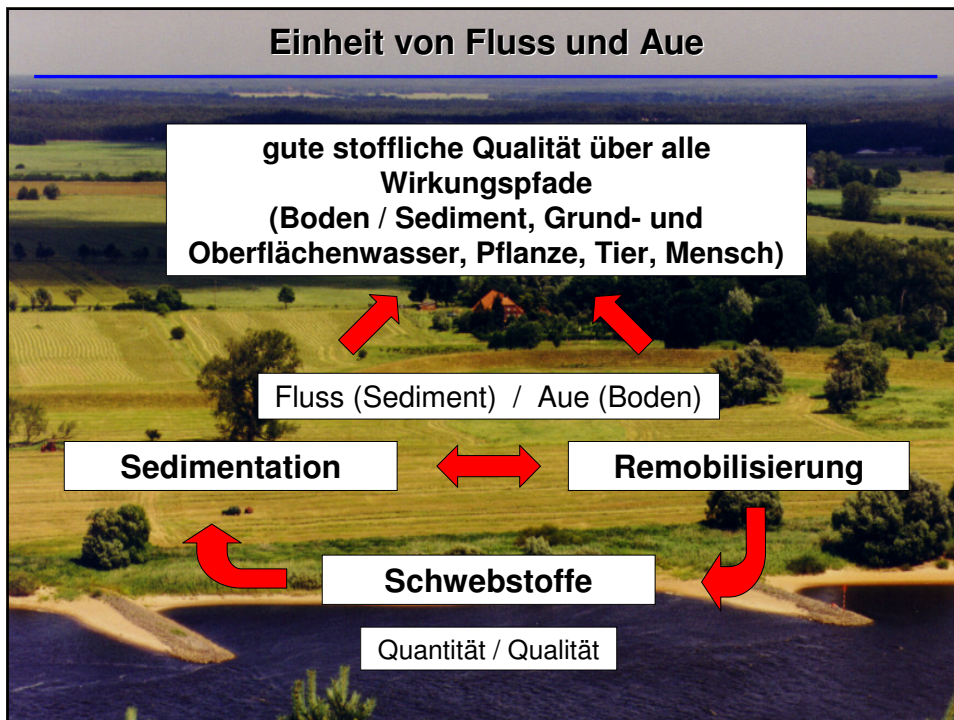
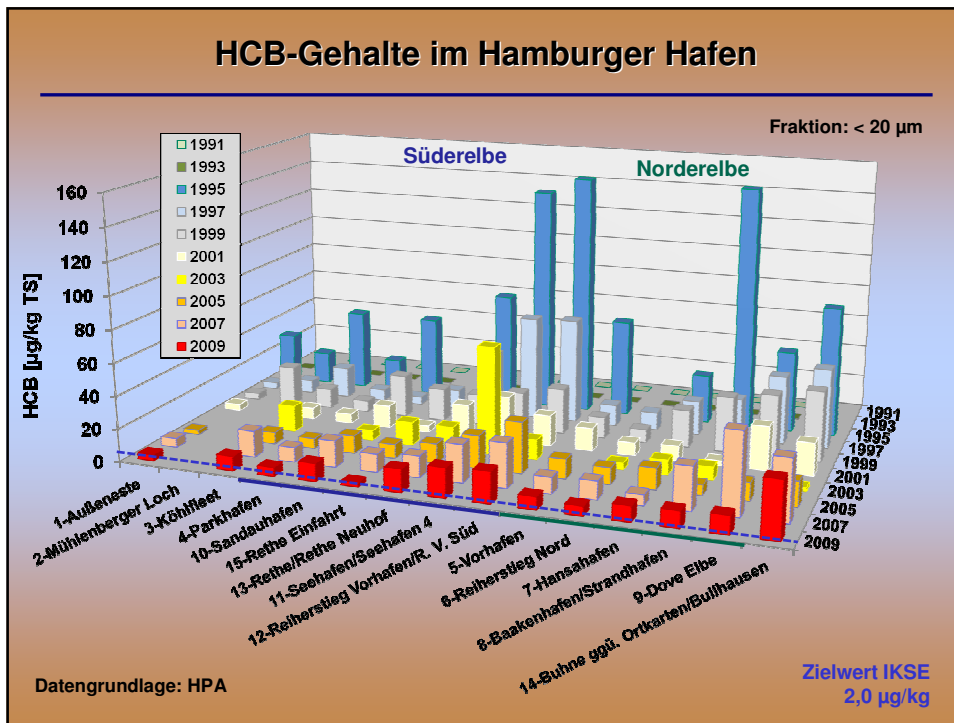
Probenahmestellen im Hamburger Hafen



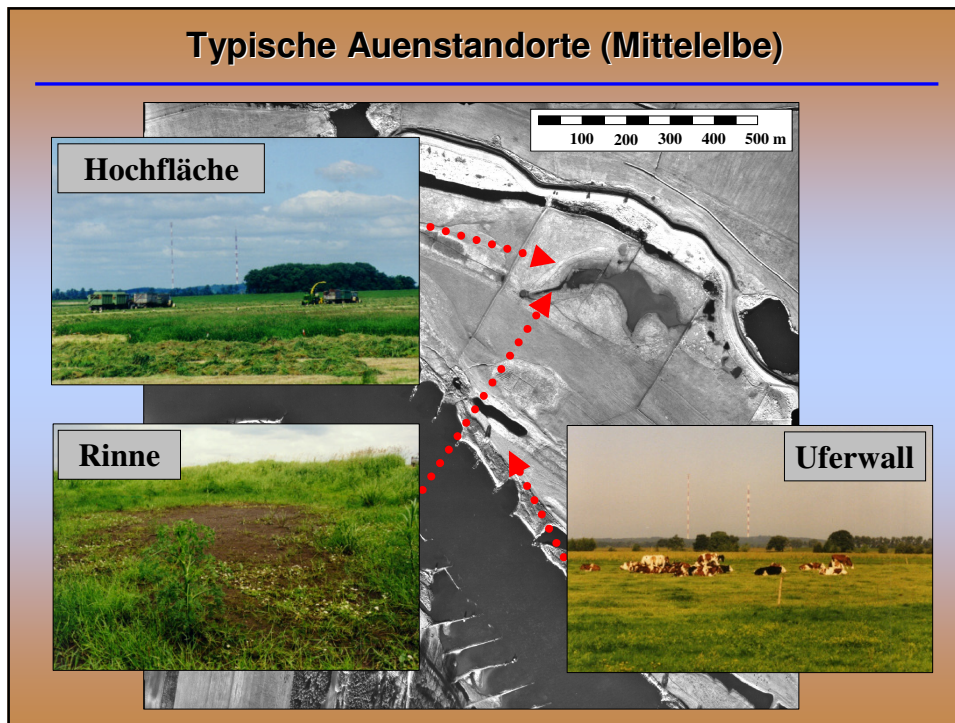
Referenzbeprobungen im **Hamburger-Hafen** (frische schwebstoffbürtige Sedimente)

Quecksilber-Gehalte im Hamburger Hafen





Typische Auenstandorte (Mittellelbe)



Uferwall (2,8 m MW) Auen-Braunerde aus Auensand


Horizont	Bodenart	Tiefe	nFK [mm/dm]	org. Sub. [%]
aAh	SI4	0	22,7	7,1
aAh-aBv	SI3	- 20	25,4	1,1
aBv + aC	Ss	- 40	27,7	0,3
aC	Ss	- 60	24,1	0,1
aC + aM	SI2	- 80	27,3	0,3
		- 100		
		- 120	20,1	0,9

A photograph of a soil profile is shown next to the table, illustrating the different soil horizons (aAh, aAh-aBv, aBv + aC, aC, aC + aM) and their corresponding depths. The soil shows a transition from dark, organic-rich topsoil to lighter, sandy subsoil.

Hochfläche (1,8 m MW)

(vergleyte) Norm-Vega aus Auenlehm über Auensand


Horizont	Bodenart	Tiefe	nFK [mm/dm]	org. Sub. [%]
aAh	Lu	0 - 20	23,1	7,3
aGo-aM ₁	Lu	- 20 - 40	18,6	2,0
aGo-aM ₂	Slu	- 40 - 60	21,5	0,9
II aGo-aC ₁	Ss	- 60 - 80	20,9	0,3
II aGo-aC ₂	Ss	- 80 - 100	30,2	0,3
II aC	Su2	- 100 - 120	28,9	0,2
III aC-aGro	SI3	- 120 - 160	26,8	0,2



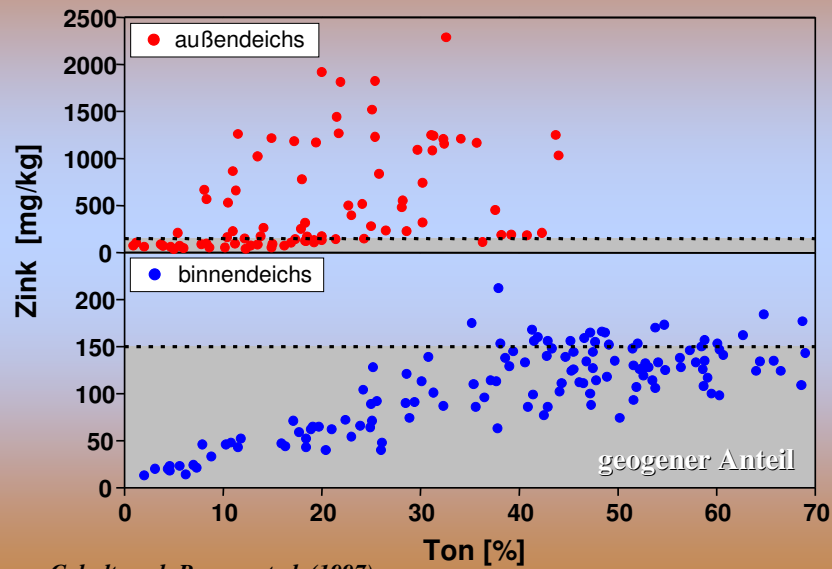
Rinne (0,3 m MW)

Auen-Anmoorgley aus Auenschlamm über Auenton

Horizont	Bodenart	Tiefe	nFK [mm/dm]	org. Sub. [%]
aGro-aoAa	Lu	0 - 20	35,8	18,8
aoAa-aGor	Lu	- 20 - 40	28,4	15,6
aoAh-aGor	Lt2	- 40 - 60	29,8	5,1
II aM-aGro	Slu	- 60 - 80	26,5	1,0
III aM-aGor ₁	Tu3	- 80 - 100	10,4	1,7
III aM-aGor ₂	Tu3	- 100 - 120	15,2	2,6

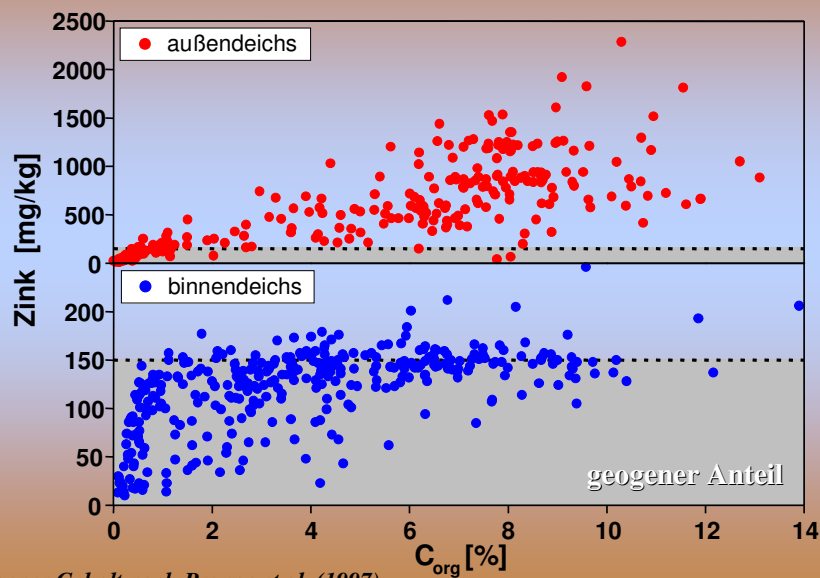


Beziehung von Zink zum Tongehalt in Auenböden der Mittelelbe



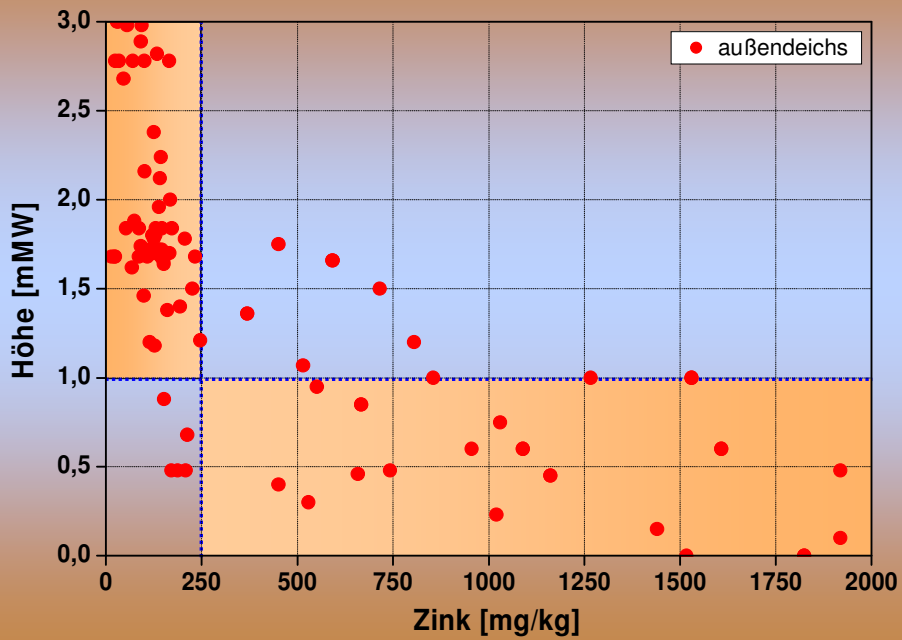
geogener Gehalt nach Prange et al. (1997)

Beziehung von Zink zum organischen Kohlenstoff in Auenböden der Mittelelbe

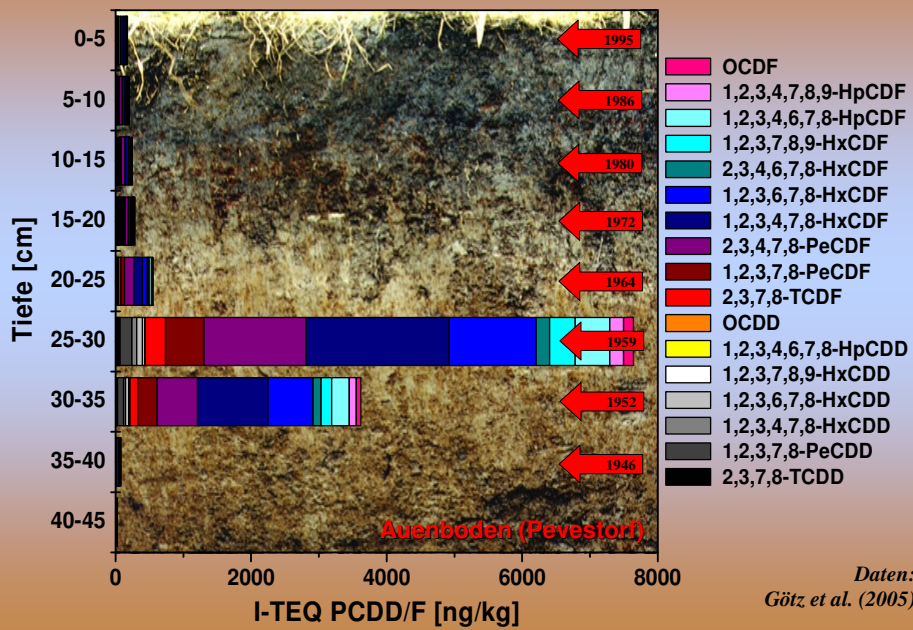


geogener Gehalt nach Prange et al. (1997)

Zink-Gehalte in Beziehung zur Höhe über Mittelwasser



Dioxin/Furan-Tiefenprofil (Auenboden, Mittelebe)



Risikodefinition für belastete Schwebstoffe

Überregionale, Umwelt-Medien übergreifende Sichtweise

- Die **Integrität** (guter Zustand) der aquatischen Ökosysteme im **Binnen-, Übergangs- und Küstenbereich** kann gefährdet werden
- Die **menschliche Gesundheit** kann **Schaden** nehmen
- Die **Qualität** der von aquatischen Systemen abhängigen **Landökosysteme** kann beeinträchtigt werden
- Die **Sedimentbewirtschaftung** zur Gewährleistung des **Hochwasserabflusses** und der wirtschaftlich notwendigen **nautischen Tiefen** ist in effizienter Weise nicht mehr möglich

Qualitätsanforderungen an die Schwebstoffqualität

1 Ziele der WRRL-VO der Länder

- 1a Chemischer Zustand
- 1b Ökologischer Zustand

2 Tochter-RL, Prioritäre Stoffe

- 2a UQN-VO des Bundes

3 Weitere wasserwirtschaftliche relevante Anforderungen

- 3a Unbedenklicher Fischverzehr
- 3b Unbedenkliche Futtermittelproduktion
- 3c Trinkwassersicherheit
- 3d Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft (IKSE)

4 Meeresschutzziele (OSPAR)

- 4a Aspekt Ökotoxizität
- 4b Umweltverträgliches Baggertgutmanagement im Küstenbereich

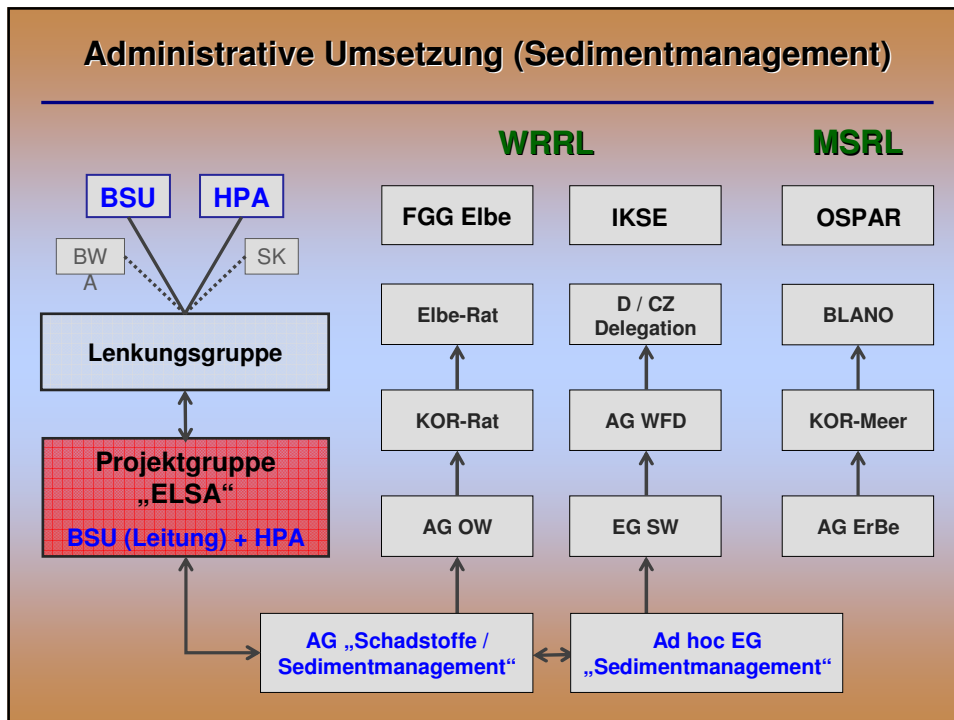
Handlungsziele für eine gute Schwebstoffqualität

	Element / Verbindung	Handlungsziel
1	Arsen	40 mg/kg
2	Blei	50 mg/kg
3	Cadmium	1,0 mg/kg
4	Kupfer	40 mg/kg
5	Quecksilber	0,5 mg/kg
6	Zink	350 mg/kg
7	DDX (DDT und Metabolite)	0,01 µg/l (p,p' DDT)
8	Dioxine / Furane	4,0 ng/kg
9	Haloether	0,01 µg/l
10	Hexachlorbenzol (HCB)	2,0 µg/kg
11	Hexachlorcyclohexan (HCH)	0,2 µg/kg b-HCH 0,4 µg/kg a-HCH
12	Organozinn-Verbindungen	0,05 µg/kg (Tributylzinn)
13	Pentachlorbenzol	1 µg/kg
14	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	30 µg/kg (Summe 6 PCB)
15	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	0,002 µg/l [Benzo(g,h,i)operylen + Indeno(1,2,3-cd)pyren]

Reduktionsanforderungen elbetypischer Schadstoffe

Bezugsjahr 2006 (Angaben in %) < = Handlungsziel nicht überschritten; k.V. = kein Vergleichswert	Elbe Seemannshöft	Elbe Schmackenburg	Havel Toppel	Saale Rosenburg	Mulde Dessau	Schwarze Elster Gorsdorf	Elbe Schmilka
Arsen	<	15	<	<	77	<	<
Blei	12	61	<	33	62	<	<
Cadmium	64	86	<	74	94	64	50
Kupfer	40	55	<	25	17	<	<
Quecksilber	67	84	<	87	71	14	44
Zink	27	71	50	73	79	54	31
DDT/Metabolite	84	95	<	<	<	<	29
Dioxine/Furane	71	94	<	41	97	<	<
Haloether	84	k.V.	<	<	<	<	99
HCB	87	98	<	22	85	<	98
HCH	60	88	k.V.	<	99	33	<
Organozinnverb.	99	k.V.	67	98	98	<	<
Pentachlorbenzol	44	77	<	50	<	<	73
PCBs	18	28	<	31	<	<	75
PAKs	87	67	<	80	<	<	78

Administrative Umsetzung (Sedimentmanagement)



- Das aktuelle **Problem der Elbe** mit einer Reihe "klassischer" Schadstoffe stammt überwiegend aus **nicht-rezenten Einträgen**. Es handelt sich in erheblichem Maße um ein **Schwebstoff- und Sediment bzw. Bodenproblem**.
- Aufgrund der Partikelgebundenheit reichen allein die **Umweltqualitätsnormen** der WRRL-VO nicht aus, um den Schadstoffstatus adäquat wider zu spiegeln. Die **Erfassung und Bewertung** der Schadstoffe soll daher in der jeweils **umweltrelevanten Matrix** (Wasser, Schwebstoff, Sediment / Boden, Biota) erfolgen.
- Auf Basis einer **Solidargemeinschaft** ist innerhalb der FGG Elbe sowie der IKSE über die **Bewirtschaftungspläne** und **Maßnahmenprogramme** gemäß EG-WRRL die Erreichung einer **guten stofflichen Qualität** der Schwebstoffe und Sedimente sicher zu stellen. Nur ein **ganzheitliches Sedimentmanagement** im gesamten Einzugsgebiete der Elbe ist Erfolg versprechend.