

Maßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung

P. Heining

Bundesanstalt für Gewässerkunde

***ad hoc*-AG “Schadstoffe” der AG OW der FGG Elbe**

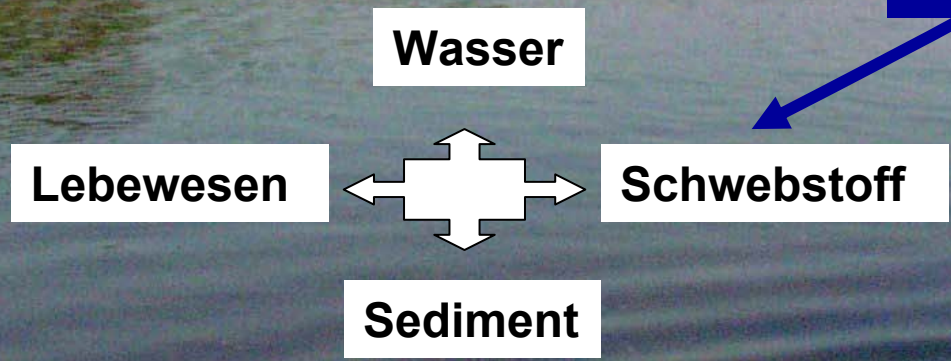
1. Schadstoffe im Gewässer (Systemverständnis)

2. Ziele: Risiko, Schutzbedürftigkeit,
Qualitätsnormen ← Austrag

3. Bisherige Erfolge. Stand. Maßnahmen

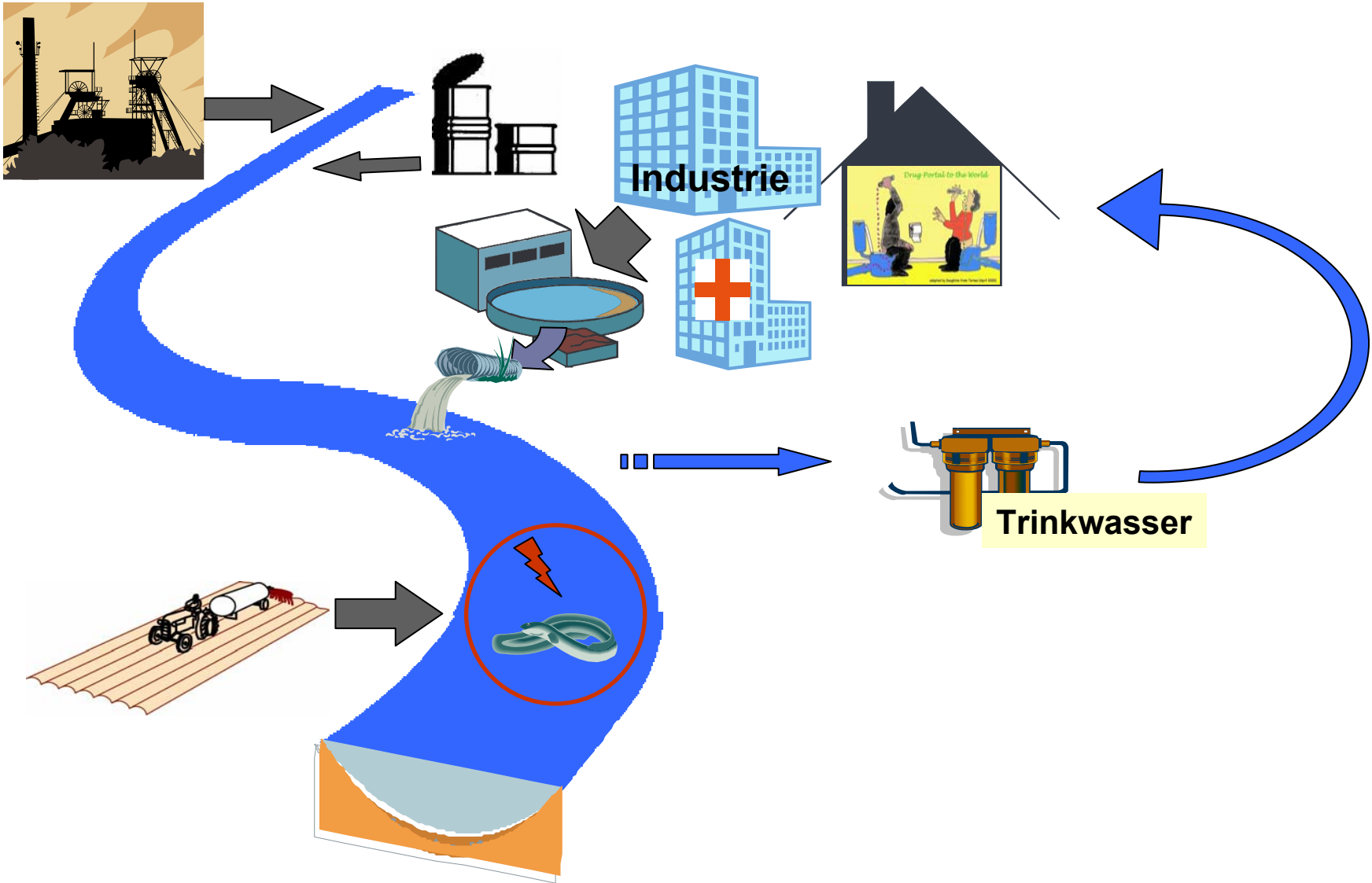


**Wirkung:
Konzentration + Dauer**

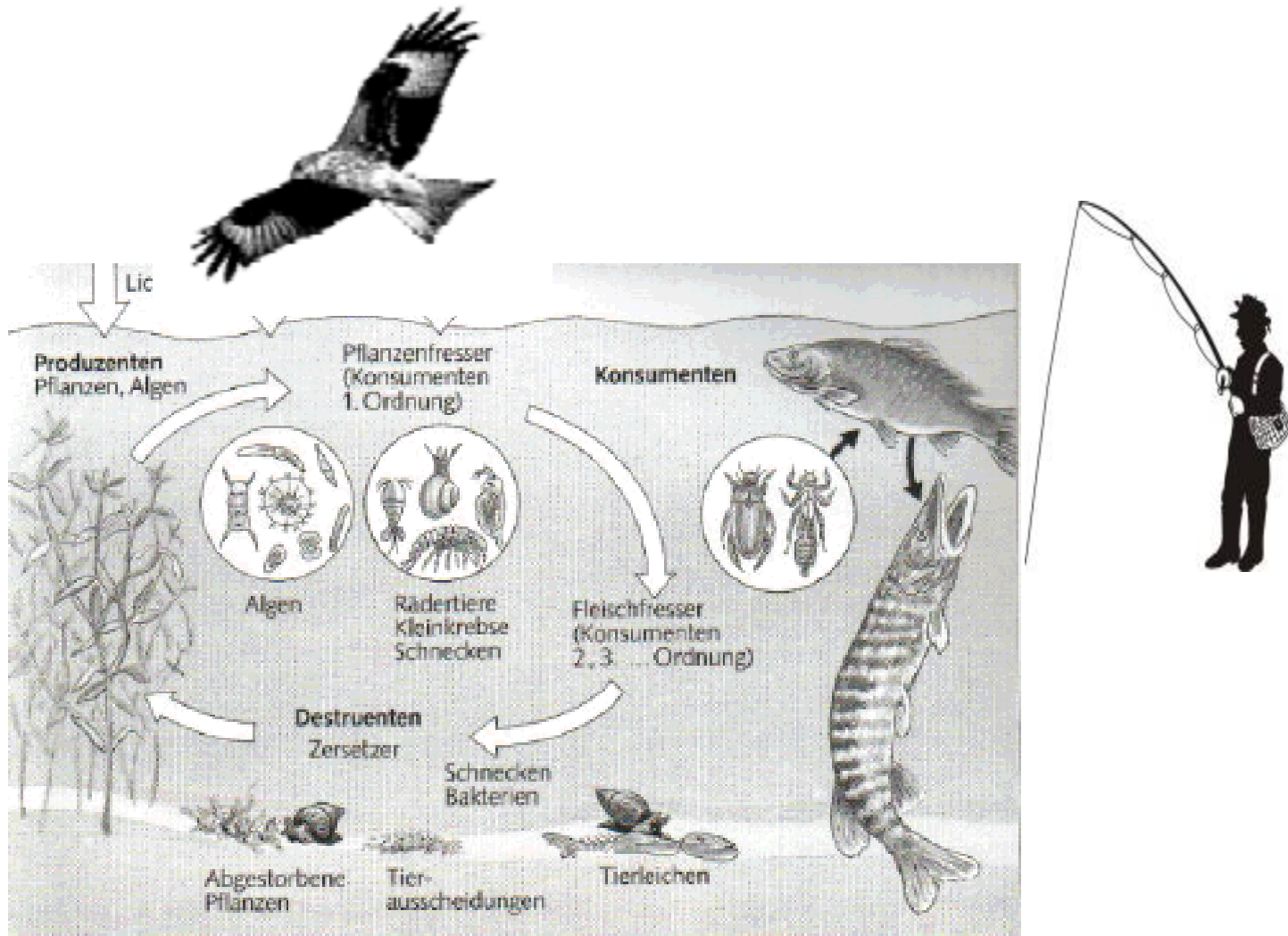


Transport

Schadstoffe im Gewässer



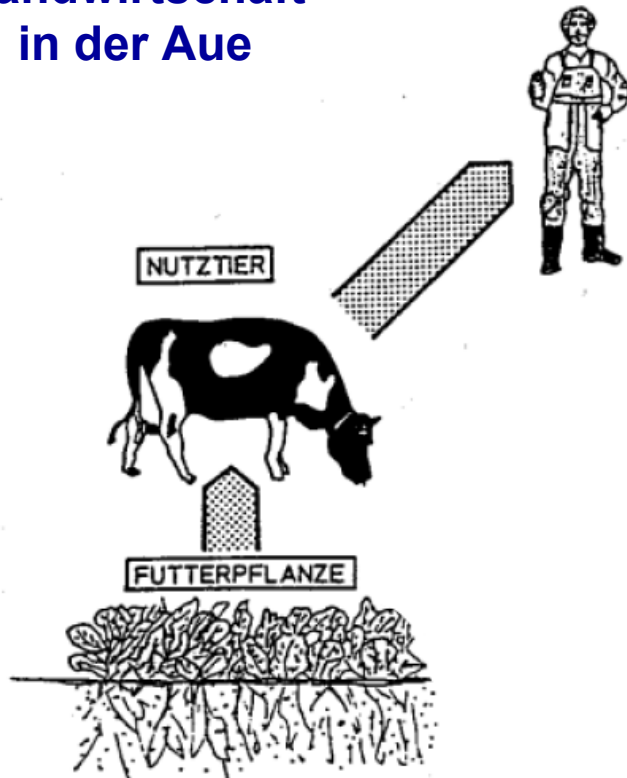
Wasser



Sediment

nach Hohenberger, 1989

Landwirtschaft in der Aue

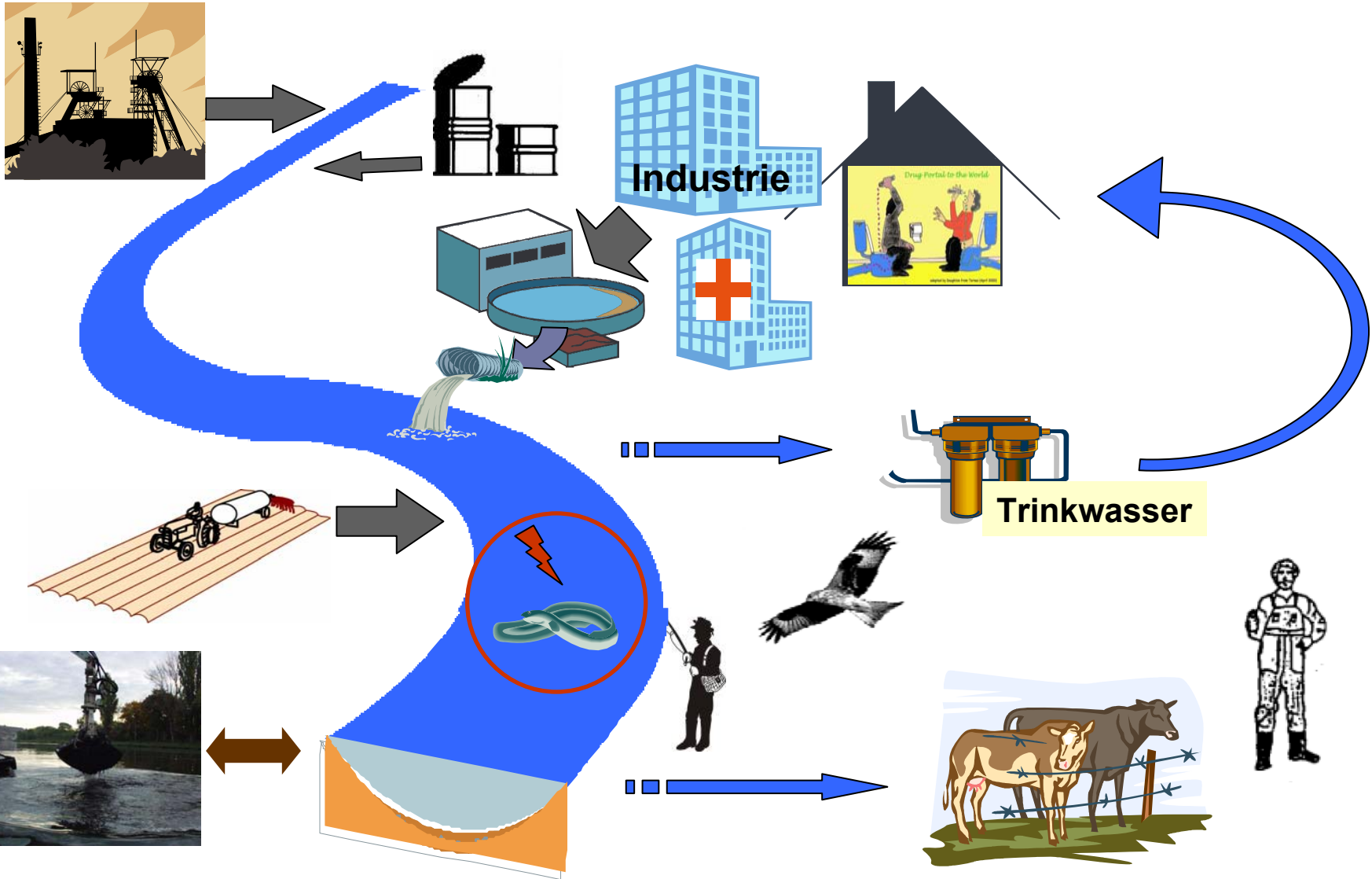


Ausschnitt aus König 1990

Sediment- & Baggergutbewirtschaftung



Schadstoffe im Gewässer



1. Schadstoffe im Gewässer (Systemverständnis)
- 2. Ziele: Risiko, Schutzbedürftigkeit, Qualitätsnormen**
3. Bisherige Erfolge. Stand. Maßnahmen

Fragen im Vorfeld der Maßnahmenplanung

- 1. Welche Ziele? Was soll gewährleistet werden?**
- 2. Welche Risiken bestehen?**
- 3. Woher stammen die Risiken?**
- 4. Wohin können Risiken übertragen werden?**

Welche Ziele? Was soll gewährleistet werden?

- Die Integrität (guter Zustand) der aquatischen Ökosysteme im Binnen-, Übergangs- und Küstenbereich
- Die Qualität der von aquatischen Systemen abhängigen Landökosysteme
- Die menschliche Gesundheit
- Die effiziente Sedimentbewirtschaftung zur Gewährleistung des Hochwasserabflusses und der wirtschaftlich notwendigen nautischen Tiefen



Maßstab?



Relevante Gewässerschutzziele & Maßstäbe

1 Ziele der WRRL-VO der Länder

- 1a Chemischer Zustand
- 1b Ökologischer Zustand

2 Tochter- RL „Prioritäre Stoffe“

3 Weitere wasserwirtschaftlich relevante Anforderungen

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

4 Meeresschutzziele (OSPAR)

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

Überregionale Sicht !

Gewässer	Teileinzugsgebiet	Bilanzprofil
Elbe	CZ	Schmilka
	Ober- und Mittelelbe	Schnackenburg
	Limnische Elbe zu Übergangsgewässer und Nordsee	Seemannshöft
Nebenfluss der Elbe	Schwarze Elster	Gorsdorf
	Mulde	Dessau
	Saale	Groß Rosenberg
	Havel	Göttlin

Woher stammen Risiken? Wohin können Risiken übertragen werden?

Schlüsselfaktoren: Konzentration – Menge – Mobilität



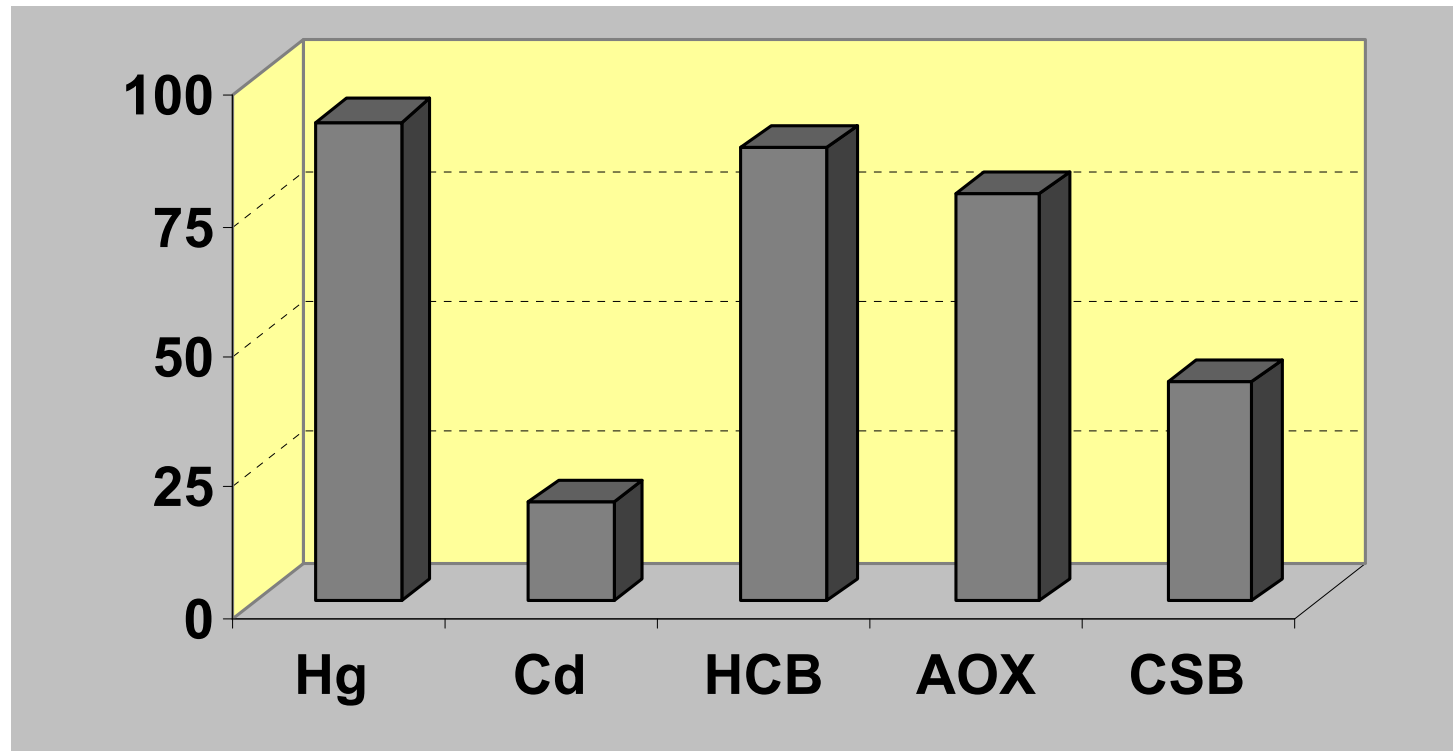
- **Die Schadstofffrachten bilden den Schlüssel für das Verständnis des Wechselspiels zwischen den Regionen, für die ein Risiko besteht und denen, von denen das Risiko ausgeht.**
- **Insbesondere bei partikulär gebundenen Schadstoffen können extreme Hochwässer das Geschehen dominieren.**

1. Schadstoffe im Gewässer (Systemverständnis)
2. Ziele: Risiko, Schutzbedürftigkeit, Qualitätsnormen
- 3. Bisherige Erfolge. Stand. Maßnahmen**

Positive Bilanz in der Gewässerreinigung seit 1990

- ⇒ **Zusammenbruch veralteter Industrien mit umweltschädlichen Technologien**
- ⇒ **Sanierung und Modernisierung**
- ⇒ **Industrielle Kläranlagen und Gemeinschaftskläranlagen (in D: Leunawerke GmbH, Biomei Dessau, Buna GmbH, Hydrierwerk Rodleben, AKCROS Chemicals Greiz, DOW Stade bzw. Bitterfeld/Wolfen, Wittenberg, Calbe/Saale)**
- ⇒ **248 kommunale Kläranlagen (>20.000 EW) neu erbaut, erweitert oder saniert (in D: 184)**
- ⇒ **Milliarden Euro für die Sanierung von Bergbaualtlasten und industriellen Altlasten**

Frachtreduzierung 1989 – 2004 (in %) Schnackenburg



Erfüllung des Aktionsprogramms Elbe (Vierter Bericht, IKSE, 2005)

„Die im Rahmen der IKSE vereinbarten Zielvorgaben für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und Landwirtschaftliche Bewässerung, für das Schutzgut Aquatische Lebensgemeinschaften sowie für die Nutzungsart Landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten sind in der Elbe bisher noch nicht durchgehend erreicht worden.“

Zustandsbestimmung der Oberflächenwasserkörper (FGG, 2007)

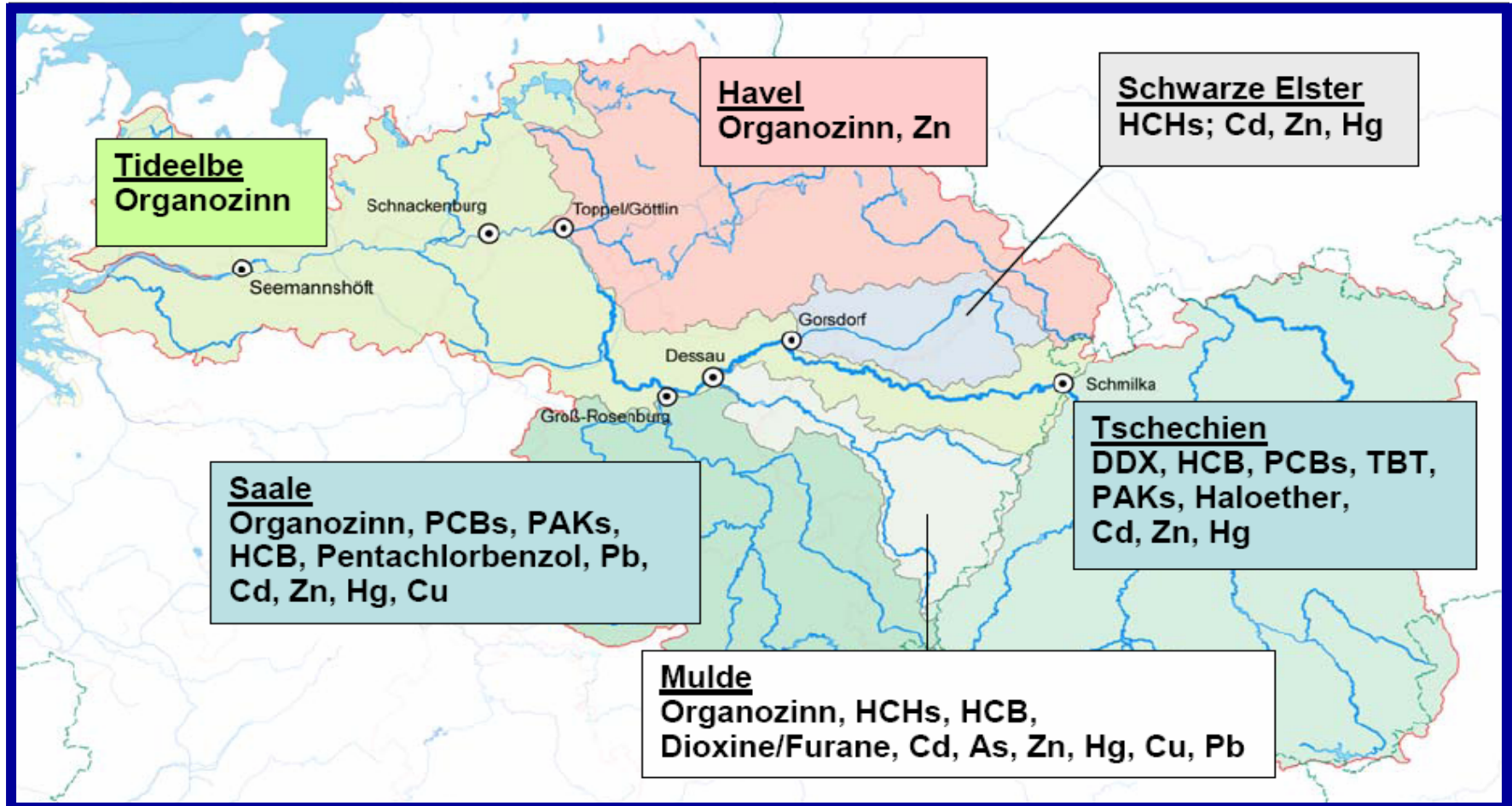
- in einer Reihe Oberflächenwasserkörper ist der Zustand 'nicht gut';
- durch eine Reihe von Stoffen werden Meeresschutzziele gefährdet;
- wasserwirtschaftlich relevante Anforderungen werden in Teilen der Elbe nicht oder nur eingeschränkt erfüllt.

Analyse der Schadstoffsituation der Elbe (ad hoc – AG Schadstoffe der FGG Elbe)

- **Diffuse und flächenhafte Einträge konnten nicht in gleichem Maße reduziert werden, wie die Einträge aus Punktquellen.**
- **Das aktuelle Problem in der Elbe mit “klassischen” Schadstoffen geht vorwiegend auf nicht-rezente Belastungen zurück.**
- **Schwebstoffe und Sedimente spielen eine Schlüsselrolle.**

▶ Heise et al., 2005, 2008 !

Herkunft der Schadstoffe nach Teileinzugsgebieten



Reduzierungsanforderungen (in %, Bezugsjahr 2006)

Stoff	Elbe Seemannshöft	Elbe Schnackenburg	Havel Toppel	Saale Rosenberg	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	<	<	<	<	4
Zink	27	71	5	5	5	5	1
DDT/Metabolite	84	95	<	<	<	<	9
Dioxine/Furane	71	94	<	<	<	<	<
Haloether	84	k.V.	<	<	<	<	9
HCB	87	98	<	<	<	<	8
HCH	60	88	k.V.	<	<	<	<
Organozinnverb.	99	k.V.	67	98	98	<	<
Pentachlorbenzol	44	77	<	50	<	<	73
PCBs	18	28	<	31	<	<	75
PAKs	87	67	<	80	<	<	78



Legende

< - Umweltqualitätsnorm nicht überschritten; k.V. – keine Vergleichswerte

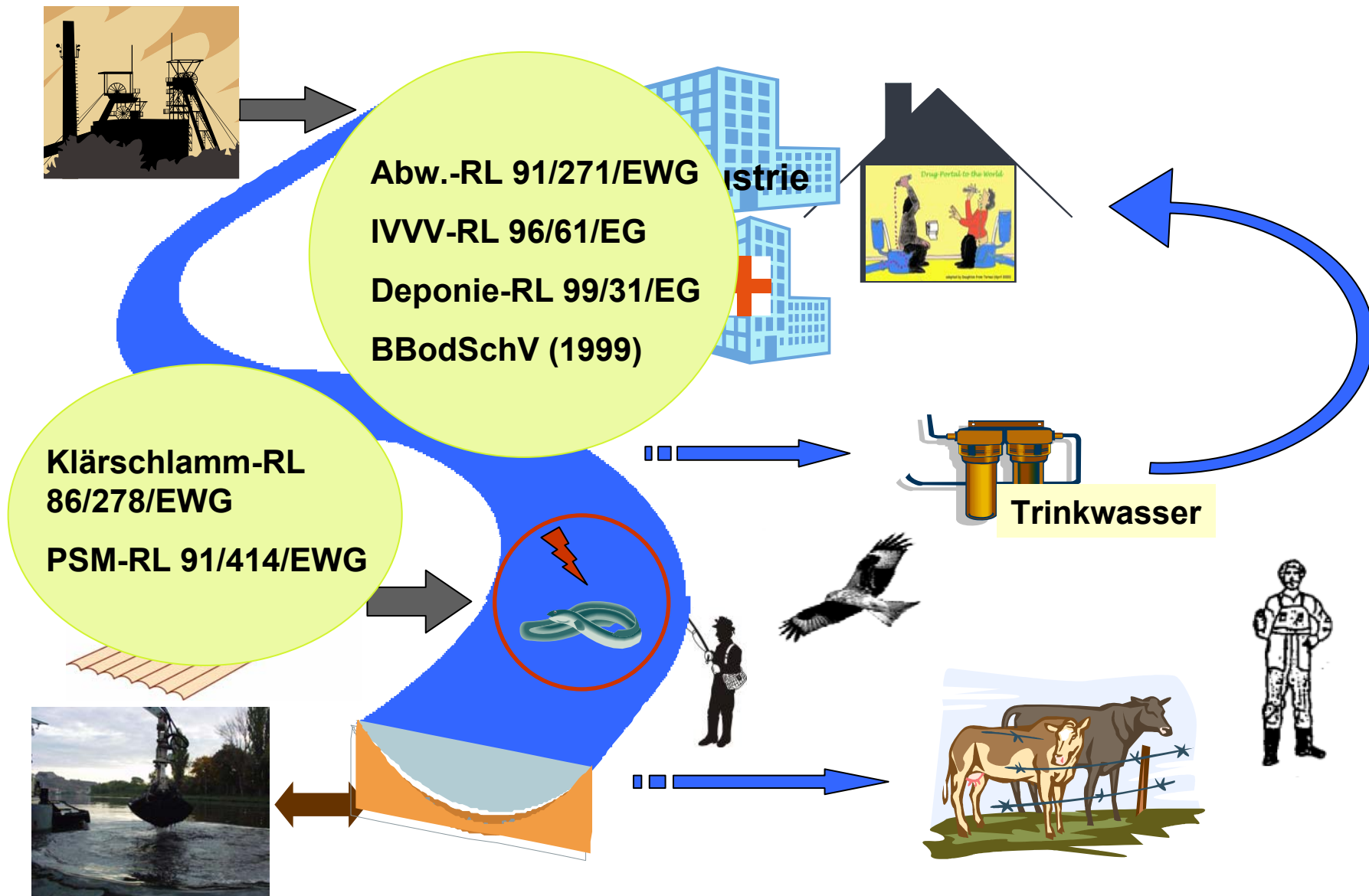
Reduzierungsanforderungen

- **jeweils strengste Forderung unter Beachtung aller gültigen Ziele am Bilanzprofil**
- **es wurden nur solche Qualitätsnormen angewandt, deren Einhaltung am jeweiligen Bilanzprofil plausibel gefordert werden kann**
- **Beachtung von gelöstem und partikulärem Anteil, ggf. gilt die strengere Forderung**
- **sind - wie jegliche auf Naturmessungen und Modellen beruhende Kennwerte - mit Unsicherheiten behaftet**

Maßnahmenprogramm (EG WRRL, Art. 11, Abs. 3)

- **Grundlegende Maßnahmen - zu erfüllende Mindestanforderungen**
- **Ergänzende Maßnahmen - zusätzlich zu den grundlegenden, um Ziele zu erreichen**

Grundlegende Maßnahmen



Maßnahmenprogramm (EG WRRL, Art. 11, Abs. 3)

- **Grundlegende Maßnahmen, d.h. zu erfüllende Mindestanforderungen**
 - ▶ **graduelle Verbesserungen, z.B. durch weitere Erhöhung Anschlussgrad oder Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser**
- **Ergänzende Maßnahmen, d.h. Maßnahmen zusätzlich zu den grundlegenden, um Ziele zu erreichen**
 - ▶ **Sicherungs - und Sanierungsmaßnahmen**
 - ▶ **konzeptionelle Maßnahmen**

Konzeptionelle Maßnahmen

- ▶ **Konzepte, Studien, Gutachten**
- ▶ **F&E-Vorhaben, Demonstrationsvorhaben**
- ▶ **Information, Fortbildung, Beratung**
- ▶ **Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen**

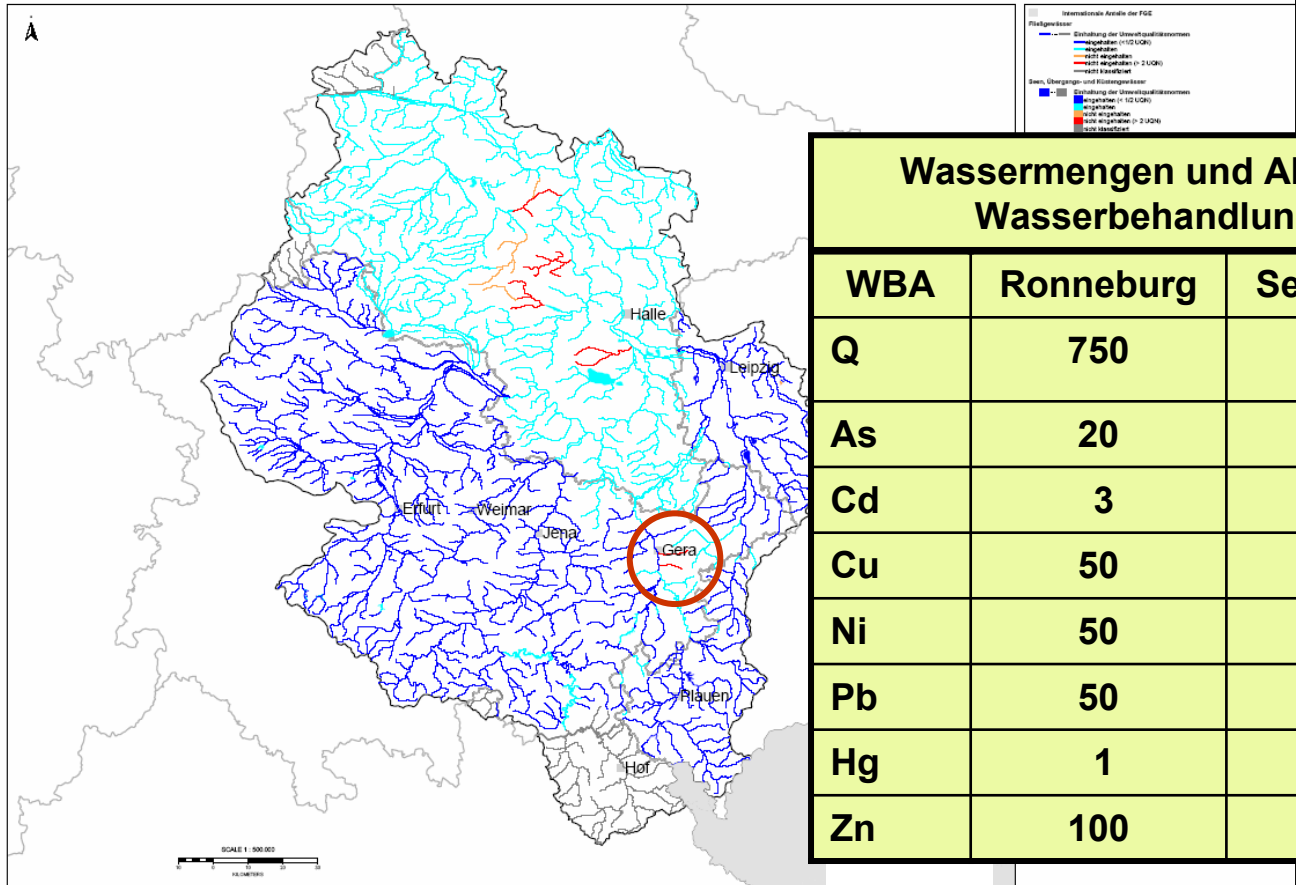
Ergänzende Maßnahmen

- **am Gewässer: Bergbauabfälle, aufgelassene Gruben, Altlastenstandorte der Industrie**
 - ▶ **Ökologische Großprojekte**
- **im Gewässer: kontaminierte [Alt]sedimente, Böden der Überflutungsbereiche**
 - ▶ **Sedimentmanagementkonzepte, Bewirtschaftungskonzepte**
- **jenseits des Gewässers: z.B. Luftreinhaltung (PAKs)**
 - ▶ **Veränderungen in „gewässerfernen“ Sektoren erforderlich**

Maßnahmen mit überregionaler Bedeutung - Beispiele

Sanierungsvorhaben der Wismut-GmbH im Raum Ronneburg zur Reduzierung des Schwermetalleintrages in die Weiße Elster



Koordinierungsraum Saale, Karte 4.3.1: Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Schwermetalle in Oberflächenwasserkörpern



Wassermengen und Ablaufwerte von Wasserbehandlungsanlagen

WBA	Ronneburg	Seelingstädt	
Q	750	380	m ³ /h
As	20	10	µg/l
Cd	3	2	µg/l
Cu	50	50	µg/l
Ni	50	40	µg/l
Pb	50	30	µg/l
Hg	1	1	µg/l
Zn	100	60	µg/l

Ökologisches Großprojekt Bitterfeld-Wolfen GW – Fluss – Auen – System Mulde

- 
- ⇒ **Ableitung von Sanierungszielen und Maßnahmen (Leitfaden ST)**
 - ⇒ **Kritische Belastung durch: BTEX, LHKW, Chlorbenzene, HCH, Kresole, Chloraniline, Chlorphenole**
 - ⇒ **Großflächige GW-Belastung**
 - ⇒ **Seit 2006 hydraulische Abstomsicherung mit Reinigungsanlagen für kontaminiertes Wasser**
 - ⇒ **Seit 2007 Quellensanierungsmaßnahmen**
 - ⇒ **Ab 2009 ‚Natural Attenuation‘ (d.h. stimulierte Selbstreinigung) mit entsprechendem Monitoring**
 - ⇒ **Bisherige Kosten: 204 Mio €**
- 

Cadmiumbelastung aus Erzgebirge und Vogtland

Schwerpunkt: Gebiet um Freiberg (OWK Freiberger Mulde-3)



Altbergbau:
53 von ca. 900
Stollnmundlöchern
potenziell relevant



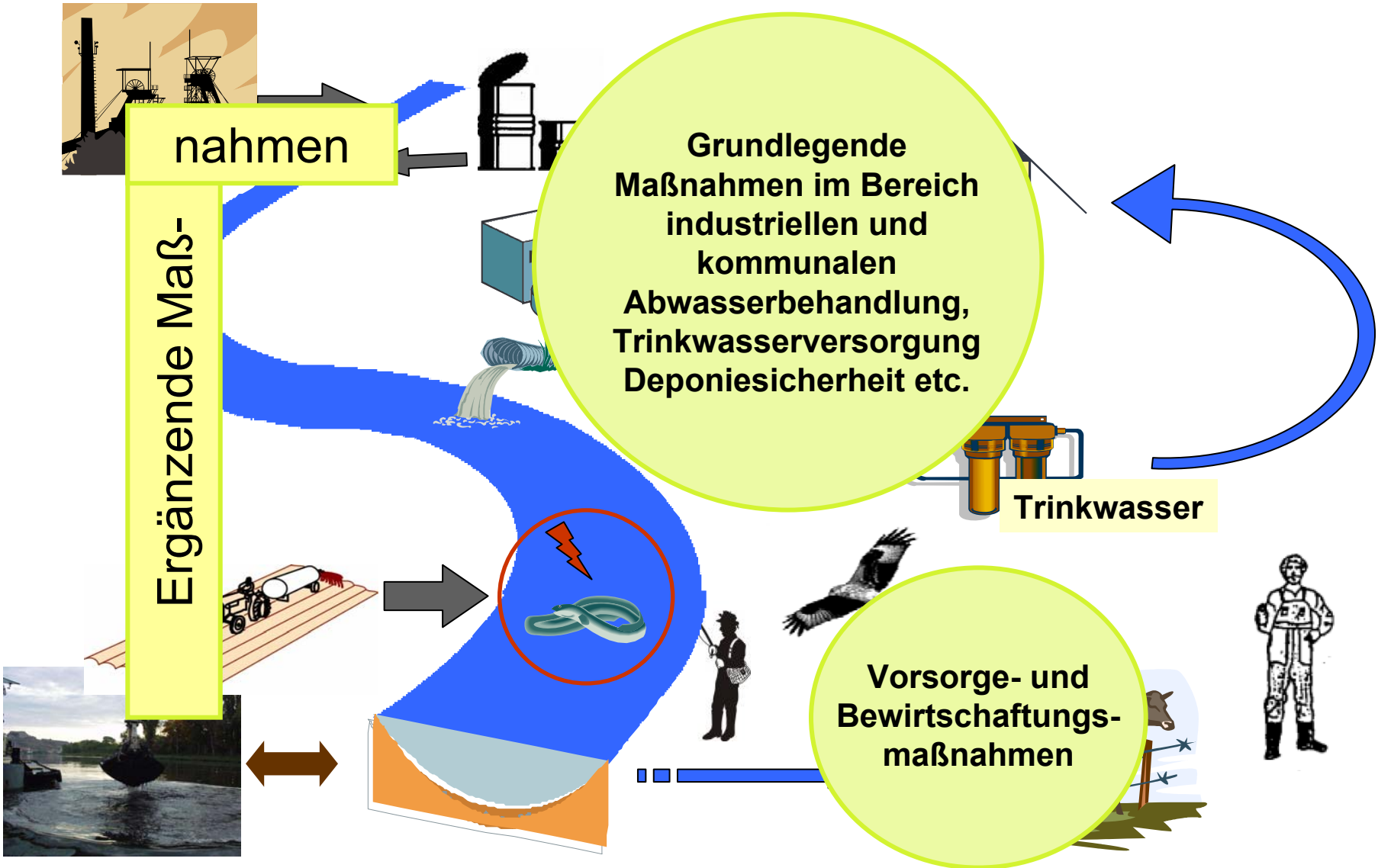
Altlasten:
Stangenbergbach,
entwässert das Gebiet
um die frühere
Feinhütte in
Muldenhütten

Sicherung der Wassertiefen im Hamburger Hafen



Metha - Entwässerungsanlage

- ⇒ 1,2 Mio. m³ pro Jahr
- ⇒ umweltsichere Behandlung und Verwertung/Deponierung
- ⇒ ca. 1/3 der partikulären Schadstoffe bezogen auf Schnackenburg
- ⇒ Kosten: ca. 36 Mio €/Jahr



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Peter Heininger
Bundesanstalt für Gewässerkunde (*BfG*)

heininger@bafg.de
www.bafg.de