Volker Lüderitz
Hochschule Magdeburg - Stendal
Fachbereich Wasser- und Kreislaufwirtschaft

Fluss und Aue – Wasserlandschaft Magdeburg

- Von der Giftbrühe zum Lebensraum und Badegewässer
- Konflikte zwischen Naturschutz und Ausbau
- Ökologischer Hochwasserschutz – doppelter Gewinn
- Altwässer - das grüne Band um Magdeburg

Die wissenschaftliche Einrichtung: Fachbereich Wasser- und Kreislaufwirtschaft, Institut für Wasserwirtschaft und Ökotechnologie

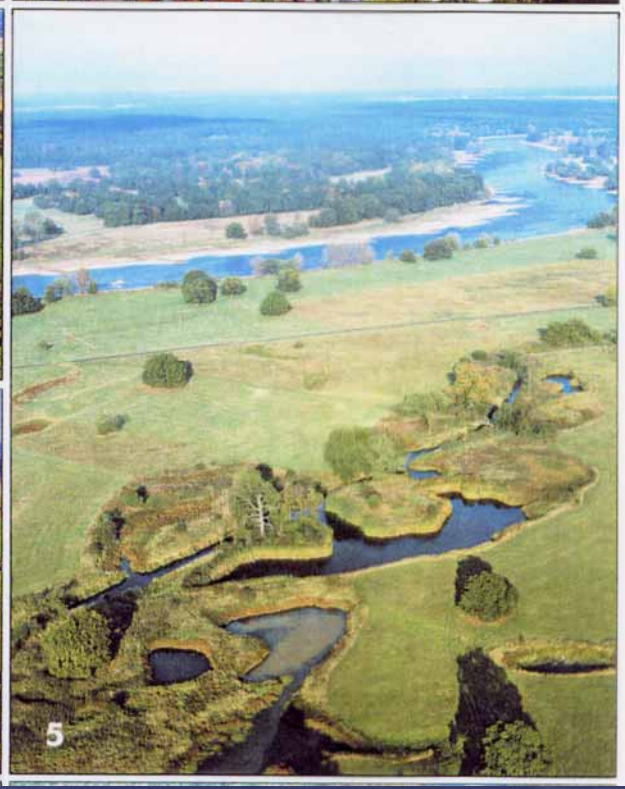
Der Referent: Prof. Dr. Volker Lüderitz, Hochschullehrer für Hydrobiologie und Gewässerökologie, Dekan des FB Wasser- und Kreislaufwirtschaft; ehrenamtlicher Vorsitzender des BUND in Sachsen-Anhalt

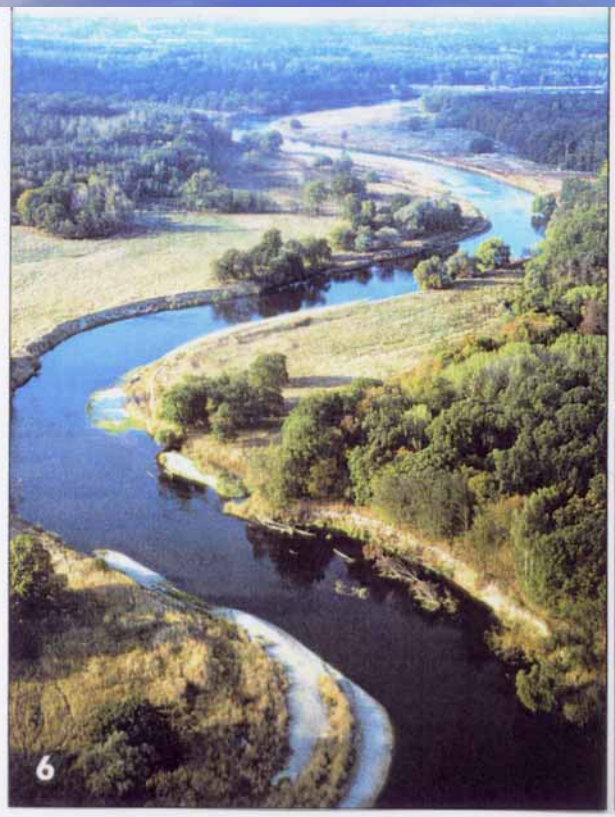
1

2

3

4


5


6

7

8

Elbebadefest

Makroinvertebraten der Elbe

Krebstiere

Wasserassel (*Asellus aquaticus*)

Flohkrebs (*Gammarus pulex*)

Eintagsfliegen

Dänische Eintagsfliege (*Ephemera danica*) Imago

Dänische Eintagsfliege (*Ephemera danica*) Larve

Köcherfliegen

Pilzkopf - Köcherfliege (*Anabolia nervosa*) Imago Larve

Phryganea grandis (Larve)

Hydropsyche spec. (Larve)

Glyphotaelius pellucidus (Larve)

Käfer

Wassertreter (*Haliplus spec.*)

Furchenschwimmer (*Acilius sulcatus*)

Libellen

Große Pechlibelle
(*Ischnura elegans*)

Gebänderte Prachtlibelle
(*Calopteryx splendens*)

Schnecken

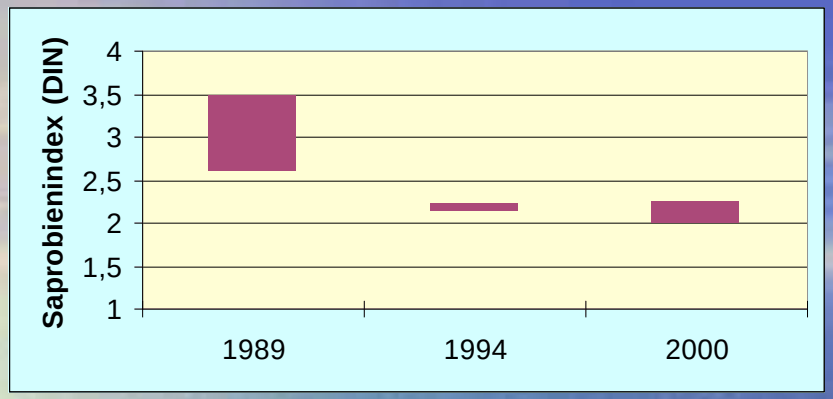
Posthornschnecke (*Planorbarius corneus*)

Schnauzenschnecke (*Bitynia tentaculata*)

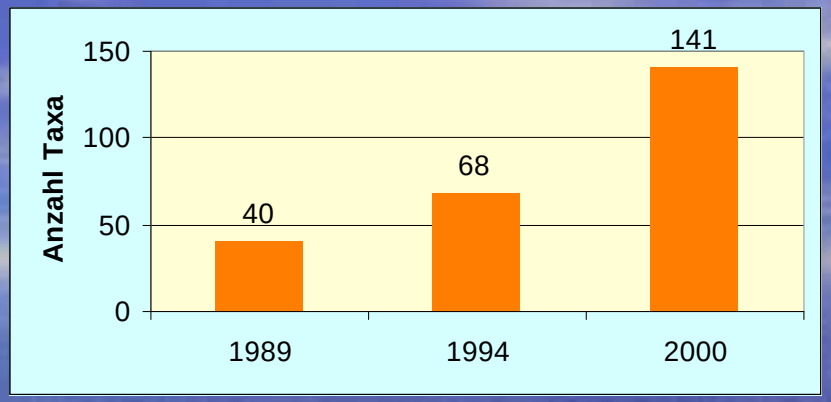
Muscheln

Kugelmuschel (*Sphaerium corneum*)

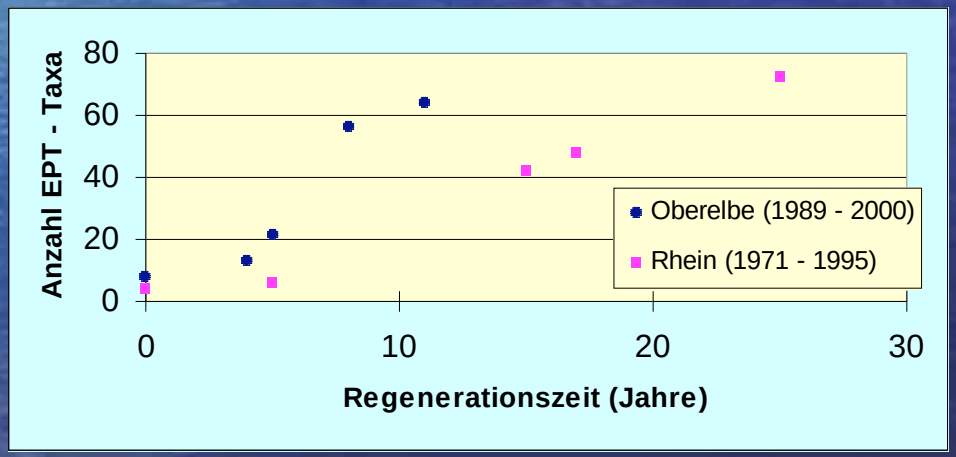
Schwanenmuschel (*Anodonta cygnea*)



Vergleich der Saprobienindizes (Spannweiten)



Zahl nachgewiesener MI-Taxa in der Oberelbe



Zeitlicher Verlauf der Regeneration von Rhein und Oberelbe anhand der Taxa-Abundanz EPT

Warum erfolgte die biologische Regeneration der Elbe schneller als die des Rheins?

- Die Elbe wurde sehr viel schneller von Schadstoffeinleitungen entlastet als der Rhein.
- Die Elbe fließt zwischen Usti und Geesthacht auf ca. 600 km noch frei, der Rhein ist überwiegend kanalisiert und aufgestaut.
- Dadurch weist die Elbe eine vergleichsweise hohe Vielfalt der Strömungsverhältnisse und Substrate und ein gutes Selbstreinigungsvermögen auf.
- Damit stehen einer Vielzahl von Organismen differenzierte Lebensräume zur Verfügung.

Entwicklung ausgewählter Güteparameter der Elbe seit 1990 (nach Daten des UFZ Magdeburg)

Organische Belastung:

- ***DOC*** (gelöster organisch gebundener Kohlenstoff): zur Beurteilung der organischen Verunreinigung eines Gewässers, der Belastung eines Abwassers bzw. des Wirkungsgrades von Abwasserbehandlungsanlagen

  → Reduzierung um 68% von 1990 bis 2000

- ***CSB*** (chemischer Sauerstoffbedarf): auf Sauerstoff umgerechnete Masse an Oxidationsmittel, die für die Oxidation vorzugsweise organischer Inhaltsstoffe unter festgelegten Bedingungen benötigt wird → Reduzierung um 55 % von 50 auf 23 mg/L im Zeitraum 1990 bis 2000

Entwicklung ausgewählter Güteparameter

Organische Belastung

- Spürbare Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse in der Elbe durch den starken Rückgang der organischen Belastung Anfang der 1990er Jahre

- Danach einsetzende Stabilisierung, d.h. nur noch verlangsamter Rückgang der Konzentration organischer Summenparameter

- Bis 2000 Neubau bzw. Erweiterung von 239 kommunalen Kläranlagen (Simon 2001)

Entwicklung ausgewählter Güteparameter

Schadstoffe im Spurenbereich

- Fischuntersuchungen der ARGE 1999 ergaben eine leichte Verbesserung der Belastungssituation gegenüber 1994
- Bei Brassen, Aal und Zander bei individuenbezogener Betrachtung Höchstmengenüberschreitungen des Quecksilbergehaltes
- Bei Elbaalen im Fett der Muskulatur Überschreitungen der zulässigen Konzentrationen für Hexachlorbenzen (HCH)
- Elbfische noch nicht vermarktungsfähig

Entwicklung ausgewählter Güteparameter

Salzgehalt

- Salzgehalt der Elbe bei Magdeburg wird maßgeblich durch den Salzgehalt der Saale beeinflußt
  - hohe geogene Grundbelastung
  - salzfördernde bzw. salzverarbeitende Industrie

- Zwischen 1988/89 und 1998/9 → Reduzierung um ca. 50%

- Ursache: Schließung der Kalibergbaugebiete im Saaleeinzugsgebiet

Entwicklung ausgewählter Güteparameter

Phosphor

- Biogeochemisch durch Verwitterung von Gesteinen freigesetzt
- In Form von Phosphat: wichtiger Pflanzennährstoff
- Eintrag ins Gewässer über Düngemittel bzw. in der Vergangenheit über phosphathaltige Waschmittel
- Zwischen 1988/89 und 1998/99 → Reduzierung um ca. 70 % auf 0,3 mg/L
- Ursache:
  - Substitution P-haltiger Waschmittel
  - Nährstoffeliminationsstufen in größeren Kläranlagen
  - Rückgang der Tierproduktion
  - Wegfall industrieller Einleitungen

Phosphor

- Bedeutung punktförmiger Quellen geht zurück
- Anteil diffuser Quellen steigt
- Anteil der diffusen Quellen an der Phosphorbelastung (Behrendt, 1999) 65 %

Entwicklung ausgewählter Güteparameter

Stickstoff

Ammonium

- Bildung durch Reduktionsvorgänge und mikrobiologische Prozesse aus Nitraten und organischen Stickstoffverbindungen (Eiweiß, Aminosäuren, Harnstoff)
- Eintrag ins Gewässer über kommunale und industrielle Abwässer bzw. Düngemittel

- Vor 1990 charakteristisch für Belastung der Elbe
- Zwischen 1988/89 und 1998/98 → Reduzierung um ca. 95 % von 3 auf 0,1 mg/L
- Ursache:
  - Wegfall großer industrieller Einleiter
  - Bau biologischer Kläranlagen in Kommunen

Entwicklung ausgewählter Güteparameter

Stickstoff

Nitrat

- Pflanzennährstoff
- Endprodukt der Nitrifikation (bakterielle Oxidation von Ammonium)
- Erhöhte Nitratratgehalte in Oberflächengewässern in der Folge von Abwassereinleitungen
- Vor 1990: wegen schlechter Sauerstoffverhältnisse auf weiten Strecken der Elbe keine Nitrifikation
- Vor 1990: Funktion des Nitrats als Sauerstoffreserve für den heterotrophen Abbau organischer Substanzen

Entwicklung ausgewählter Güteparameter

Stickstoff

Nitrat

•Folge : stetiger Anstieg bis 1992/94 (ca. 10 %/a),
bis 1995/97 annähernd gleiches Niveau,
danach Senkung um 13 %

•Ursache:

- Ausstattung größerer Kläranlagen mit Stickstoffeliminationsstufen
- Rückgang der Nährstoffüberschüsse der Flächen in der Landwirtschaft (Bach et al. 1999), die sich zeitverzögert in der Elbe widerspiegeln

Umsatzprozesse im Flußlängsschnitt

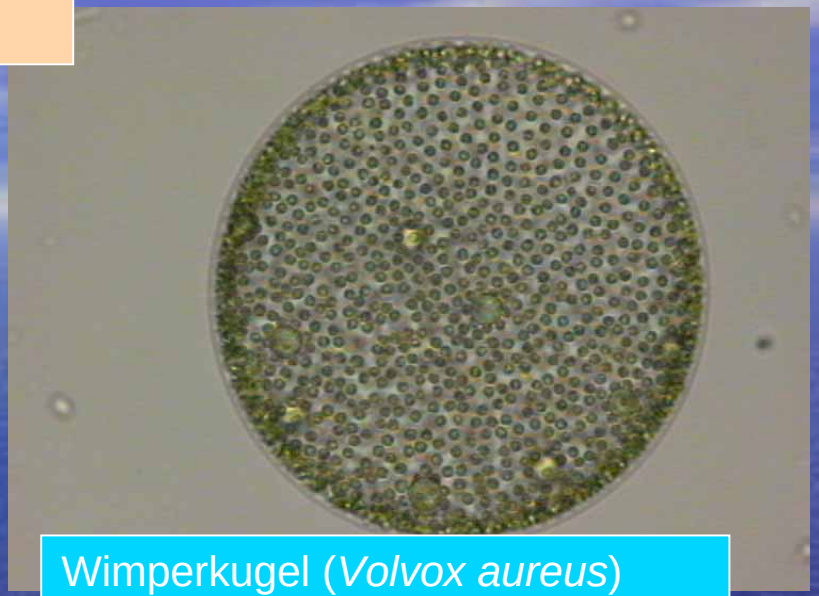
Chlorophyll

- Anhaltspunkt für Phytoplankton im Gewässer
- Zunahme der Chlorophyllkonzentration im Längsschnitt, je nach Jahreszeit um das 3- bis 6fache
- Damit einhergehende Abnahme von gelöstem Silikat (Einbau in Algenbiomasse, Kieselalgen) und gelöstem Gesamtphosphat
- Statistische Zusammenhänge zwischen Chlorophyll, POC und T- CSB in der Elbe belegen den Zusammenhang zwischen organischer Belastung der Elbe und Algenbiomasse (Sekundärverschmutzung)
- In der Folge können kritische Sauerstoffsituationen im Fluß entstehen (ARGE Elbe 1999)
- Weitere Senkung diffuser Nährstoffquellen erforderlich

Phyto- und Zooplankton der Elbe

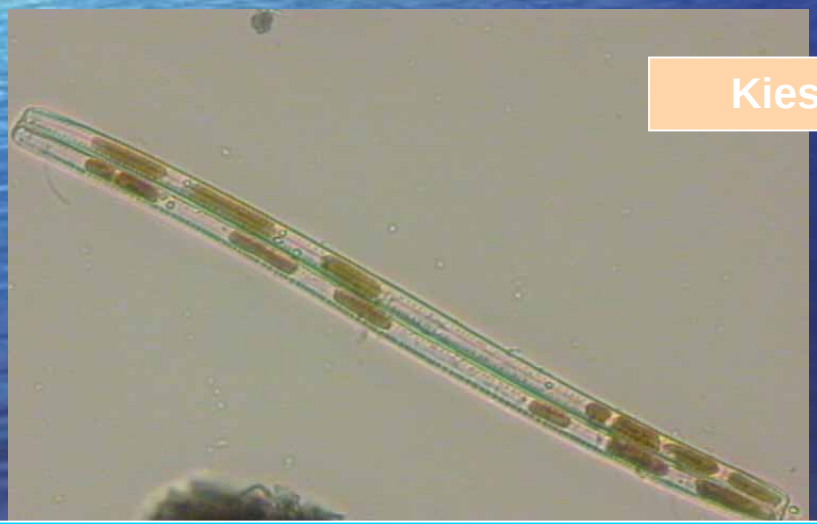
Grünalgen

Spindelsternchen (*Actinastrum hantzschii*)



Wimperkugel (*Volvox aureus*)

Kieselalgen



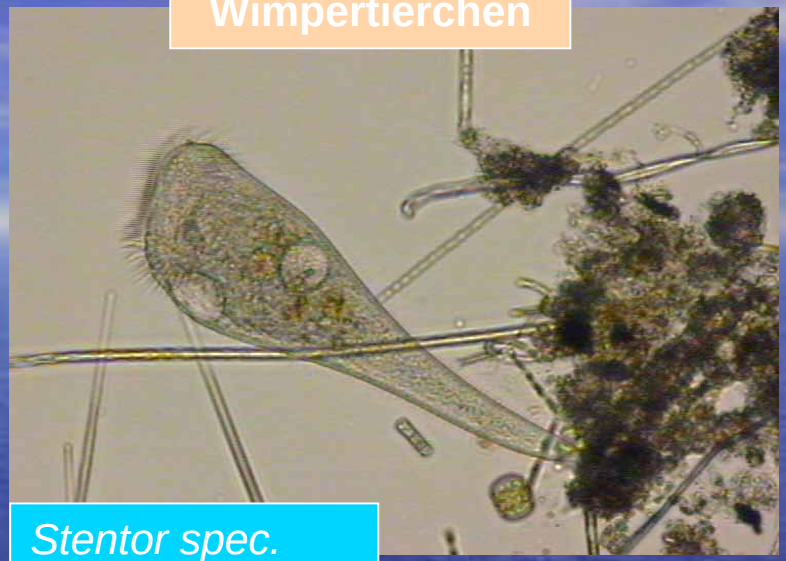
Sigma - Kieselalge (*Nitzschia sigmoidea*)

Flügel - Kieselalge (*Surirella robusta*)

Rädertierchen

Keratella quadrata

Wimpertierchen



Stentor spec.

Wasserflöhe

Langdorn - Wasserfloh *(Daphnia longispina)*

Weiher - Rüsselkrebs (lBosmina longirostris)

Schlußfolgerungen und Zusammenfassung

- Gravierende Veränderung der Gewässerbelastung der Elbe seit dem wirtschaftlichen Strukturwandel 1990 :
- Starke Reduzierung der Schwermetallbelastung sowie Reduzierung der punktförmig eingetragenen organischen Belastung
- Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse in der Elbe
- Verbesserung des Lichtklimas
- Zur weiteren Reduzierung von Schadstoffen im Spurenbereich müssen neben der Beseitigung vorhandener Punktquellen, Belastungen aus diffusen Quellen eingeschränkt werden!

Schlussfolgerungen und Zusammenfassung

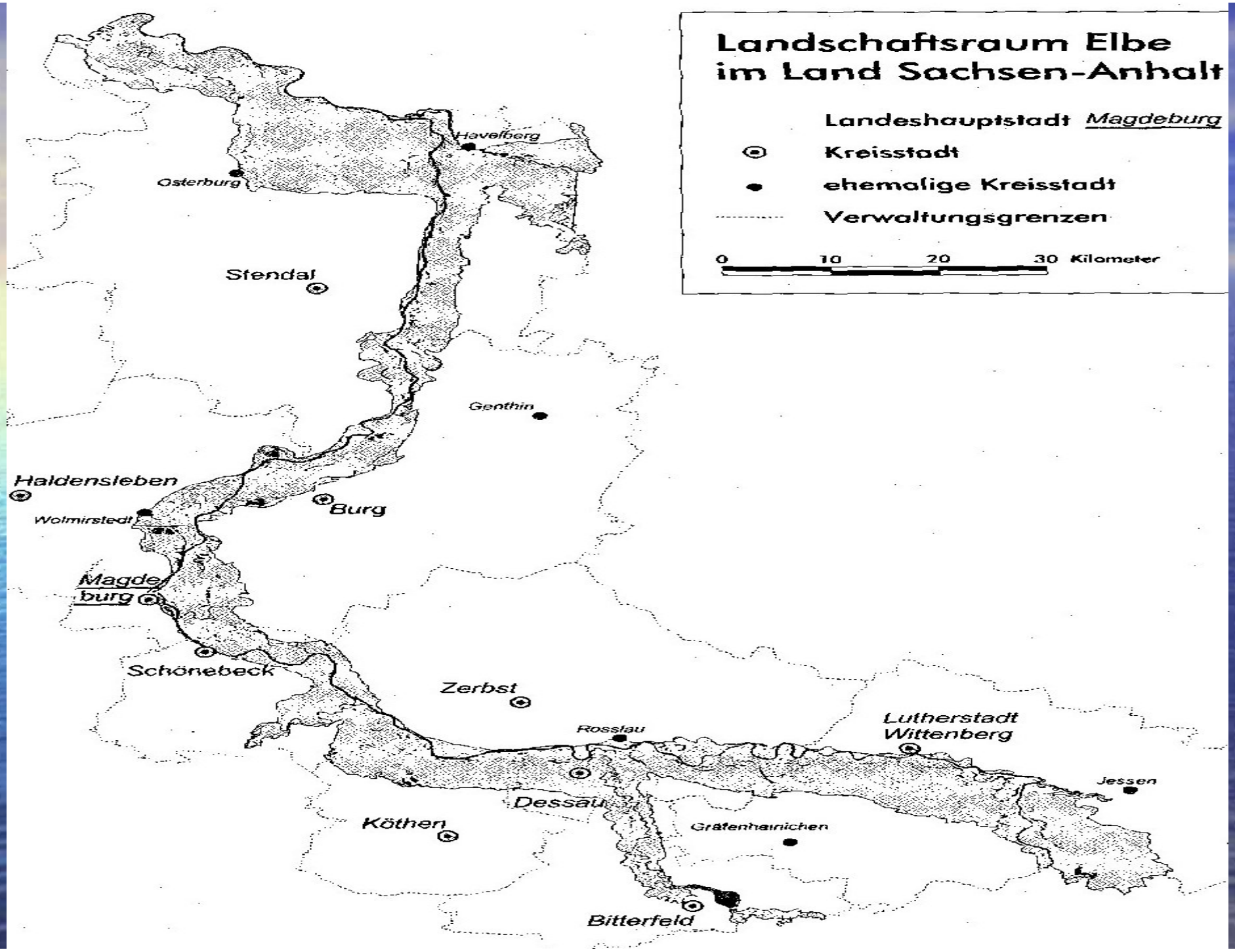
- Die bisher erreichte Senkung der Nährstoffkonzentrationen in der Elbe reicht nicht aus, um das Algenwachstum zu reduzieren
- Eine weitere Reduzierung der Nährstoffkonzentrationen erfordert
  - den Rückhalt von Nährstoffen in der Landschaft zu verbessern
  - die Verminderung diffuser Stoffeinträge in die Gewässer
- Sauerstoffhaushalt und organische Belastung der Elbe werden gegenwärtig durch die Sekundärverschmutzung durch Algen bestimmt
- Diese nimmt stromab zu und kann im Sommer den Sauerstoffhaushalt beeinträchtigen

Das Biosphärenreservat „Mittelelbe“

- Größe: 125.743 ha
- Umfasst 33 Naturschutzgebiete und 12 Landschaftsschutzgebiete

Zweck:

- Modellgebiet für Naturschutz und nachhaltige Entwicklung
- Beitrag zur Erhaltung von Landschaften, Ökosystemen, Arten und biologischer Vielfalt; natürliche Entwicklung in Kernzonen
- Förderung umwelt- und sozialverträglicher wirtschaftlicher Entwicklung
- Forschung, Umweltmonitoring und –bildung im regionalen, nationalen und internationalen Rahmen


Landschaftsraum Elbe
im Land Sachsen-Anhalt
Landeshauptstadt Magdeburg
Kreisstadt
ehemalige Kreisstadt
Verwaltungsgrenzen
0 10 20 30 Kilometer
Havelberg
Osterburg
Stendal
Genthin
Haldensleben
Wolmirstedt
Burg
Magdeburg
Schönebeck
Zerbst
Rosslau
Lutherstadt Wittenberg
Jessen
Dessau
Köthen
Gräfenhainichen
Bitterfeld

Verteilung der Schutzzonen im BR Mittlere Elbe

Flachwasserzone

32

33

34

Alte Elbe - Stadtstrecke

Die vitale Aue

Funktionen

- Filtration (Rückhalt von Wasserinhalts-stoffen)
- Grundwasser-haushalt (Infiltration)
- Hochwasser-rückhalt
- Biotopfunktion – hoher Artenreichtum

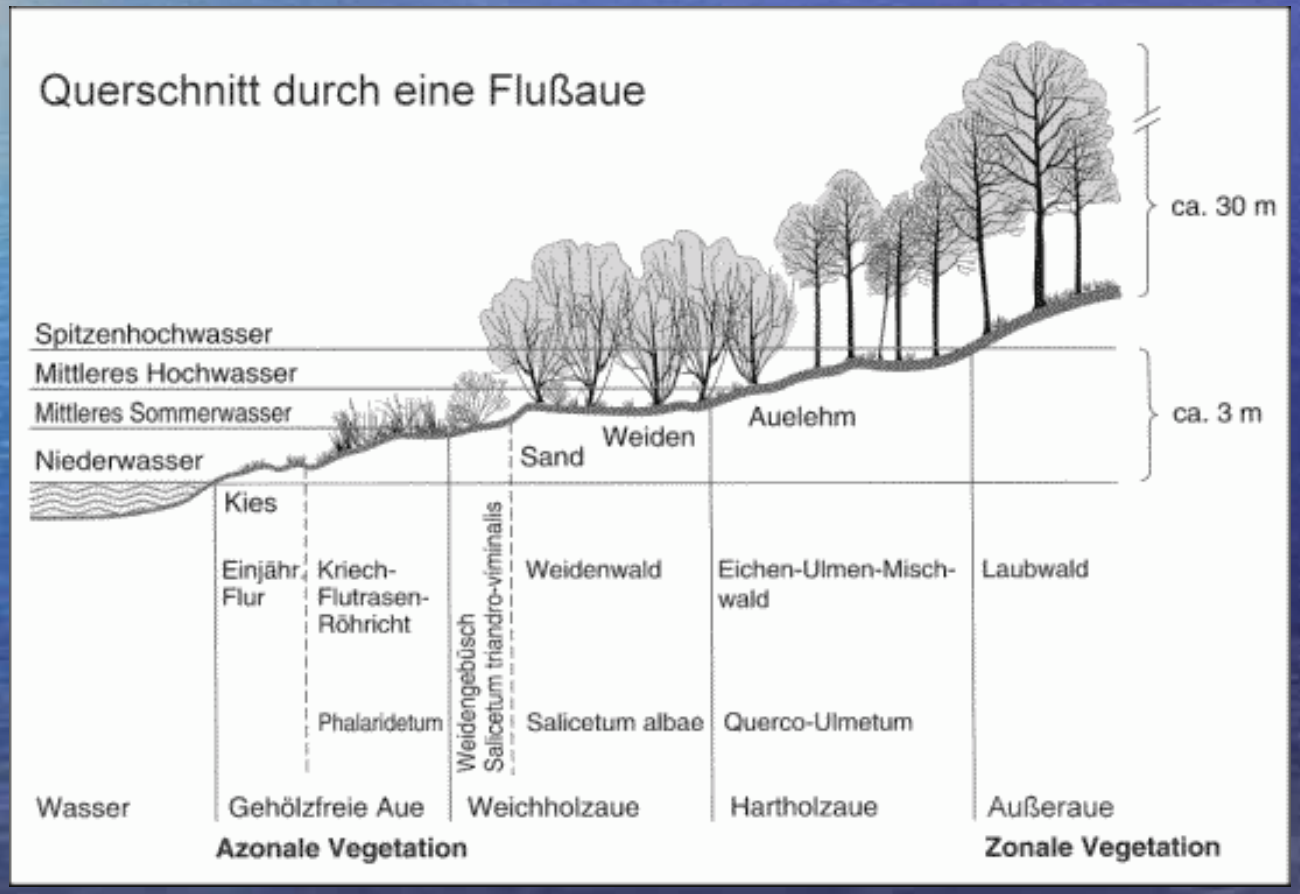
Warum sind Auen so außerordentlich artenreich und wertvoll für den Naturschutz ?

- Die vertikale (Wasserstandschwankungen) und die horizontale (Mäanderbildung) Dynamik des Flusses formen die Landschaft in relativ kurzen Zeiträumen.
- Unterschiedlichste abiotische und biotisch geprägte aquatische, amphibische und terrestrische Lebensräume existieren auf kleinstem Raum.
- Diese Lebensräume unterliegen der natürlichen Sukzession, d. h. sie existieren in unterschiedlicher Ausprägung gleichzeitig nebeneinander.

Das Biosphärenreservat ist deshalb größtenteils zugleich Europäisches Schutzgebiet (FFH)!

Querschnitt durch eine vitale Flussaue

- Flussdynamik und sich verändernde Wasserstände



Die Elbe ist aber kein natürlicher Fluss mehr!

- 6900 Buhnen, 300 km Deck- und Leitwerke
- Sog. Unterhaltungsmaßnahmen tragen größtenteils Ausbaucharakter und verschlechtern den Zustand des FFH-Gebietes – deshalb Vertragsverletzungsverfahren vor der EU-Kommission.
- Bei Decin ist eine neue Staustufe geplant!
- Aber die Schifffahrt bewegt nur 1 % des Güterverkehrs des Elbe-Korridors!
- 1913: ca. 18 Mio. t pro Jahr
- 2000: ca. 1 Mio. t pro Jahr

Uferverbau durch Deckwerk

Verlängerte Buhne

Nachhaltiger Hochwasserschutz – Gewinn für Mensch und Umwelt

Foto : Flugdienst Magdeburg GmbH

8.20 15:59

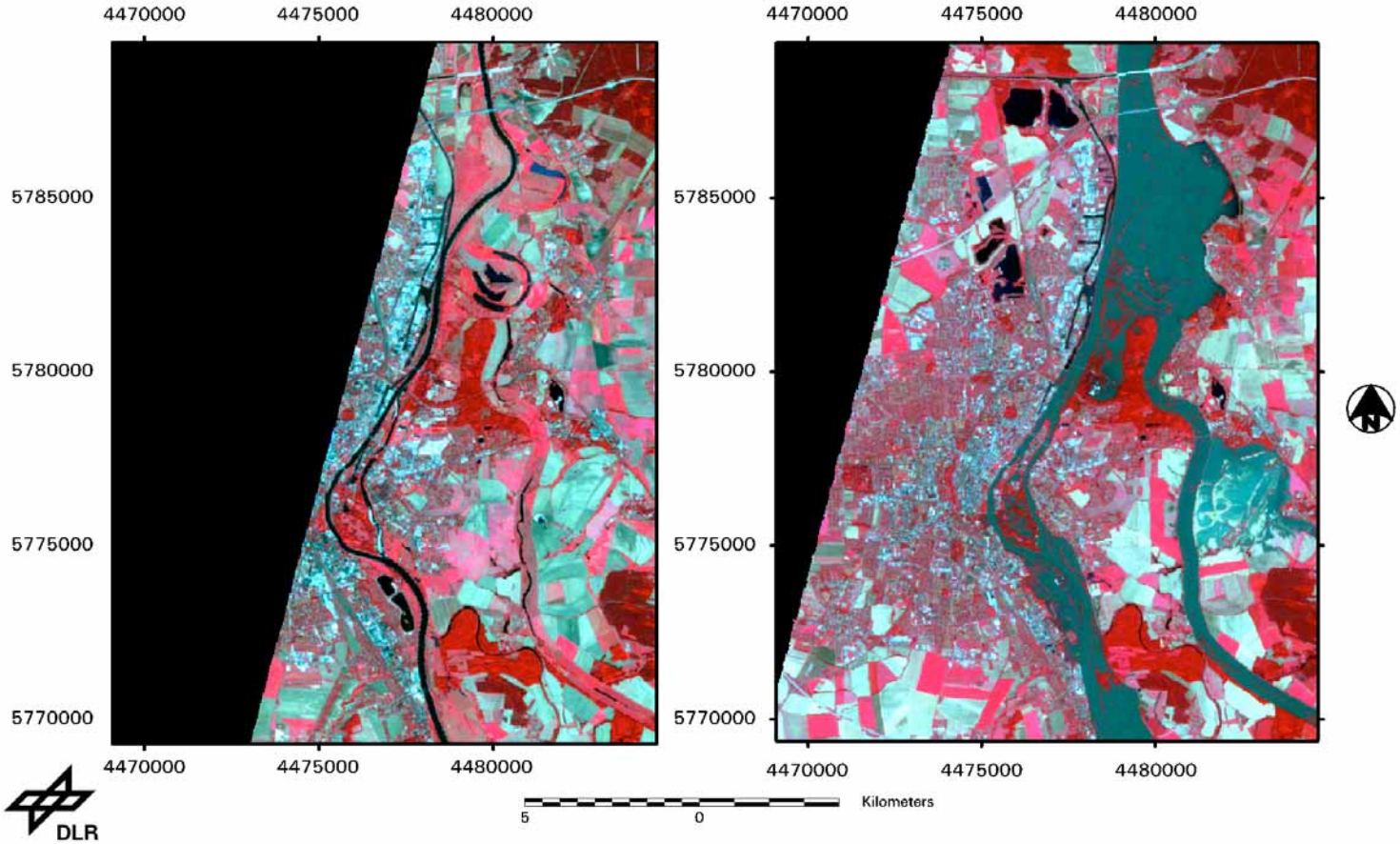
8.20 16:12

Zollstraße Petriförder
http://images.google.de/imgres?imgurl=http://www.victoriaundmaik.de

Zollstraße Petriförder
http://images.google.de/imgres?imgurl=http://www.victoriaundmaik.de

MAGDEBURG

Sensor: Enhanced Thematic Mapper ETM+
Satellit: Landsat 7
Kanäle: 4,3,2
Farben: Vegetation = rot. Brachland = grau, Wasser = blaugrau
linkes Bild - 14.08.2000 Normalpegel
rechtes Bild - 20.08.2002



Natürliche Rolle von Hochwässern

- Auen sind Lebensräume, die in ihren ökologischen Bedingungen und Beziehungen vorwiegend durch uneingeschränkten Kontakt mit dem schwankenden Wasserstand eines Fließgewässers geprägt sind.
- Wechselnde Wasserstände und wechselnde Fließdynamik führen zur überdurchschnittlich schnellen Entwicklung von Biotopen und Biozönosen und damit zu einem hohen Artenreichtum.
- Natürliche Wasserrückhalteräume ermöglichen eine weiträumige Verteilung des Wassers, seine Reinigung und Infiltration zur Grundwasserneubildung!

Ursachen für die Entstehung von (extremen) Hochwässern

- Niederschläge / Niederschlagsintensität: Dauerregen auf wassergesättigtem Boden (Sommerhochwasser 2002); Schneeschmelzen (Winterhochwasser 2003)
- In den letzten Jahren häufen sich überdurchschnittliche Niederschlags- und Hochwasserereignisse.
- Durch den vom Menschen beeinflussten Klimawandel müssen wir auch in Zukunft vermehrt mit extremen Wetterlagen und überdurchschnittlichen Regenfällen rechnen.

Vom Naturereignis zur Katastrophe

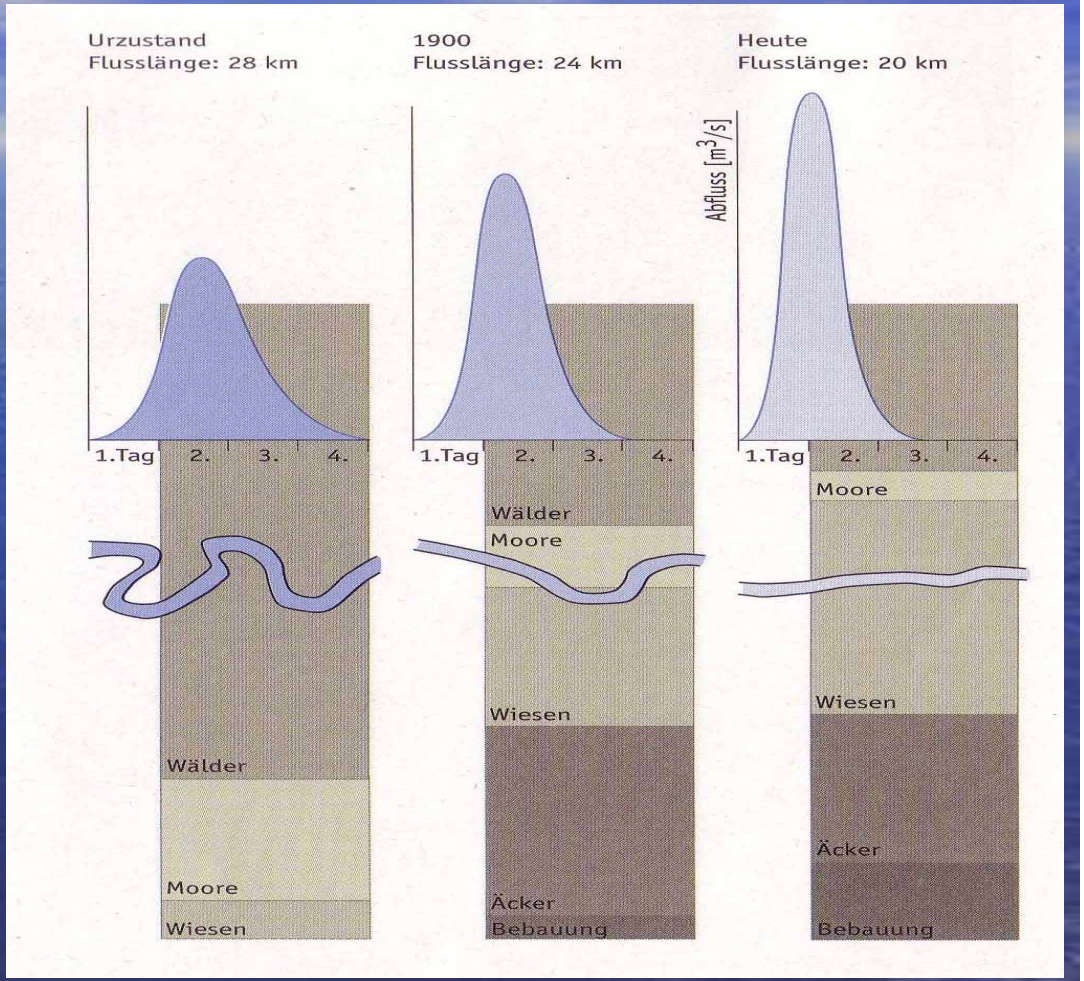
Zu Katastrophen werden Hochwässer oft erst durch geballte menschliche Unvernunft:

- Reduzierung der natürlichen Überflutungsgebiete, an der Elbe z. B. auf 15 % der natürlichen Flächen!
- Entwaldung der Einzugsgebiete im Oberlauf bzw. Aufforsten mit Nadelbäumen, dadurch drastische Erhöhung der Abflüsse und Verringerung des natürlichen Rückhaltevermögens!
- Weiterhin steigende Tendenz zur Versiegelung der Böden- gegenwärtig 12 % der Fläche Deutschlands!
- Begradigung der Flüsse – Flutwellen werden höher und schneller!
- Schwere Fehler in der räumlichen Planung und der Baupolitik – Menschenleben und Sachwerte in überflutungsgefährdeten Bereichen!

Natürlicher Hochwasserrückhalt

- **Anthropogene Veränderungen des Flusses**
  - Begradigung
  - Nutzungsände-rungen

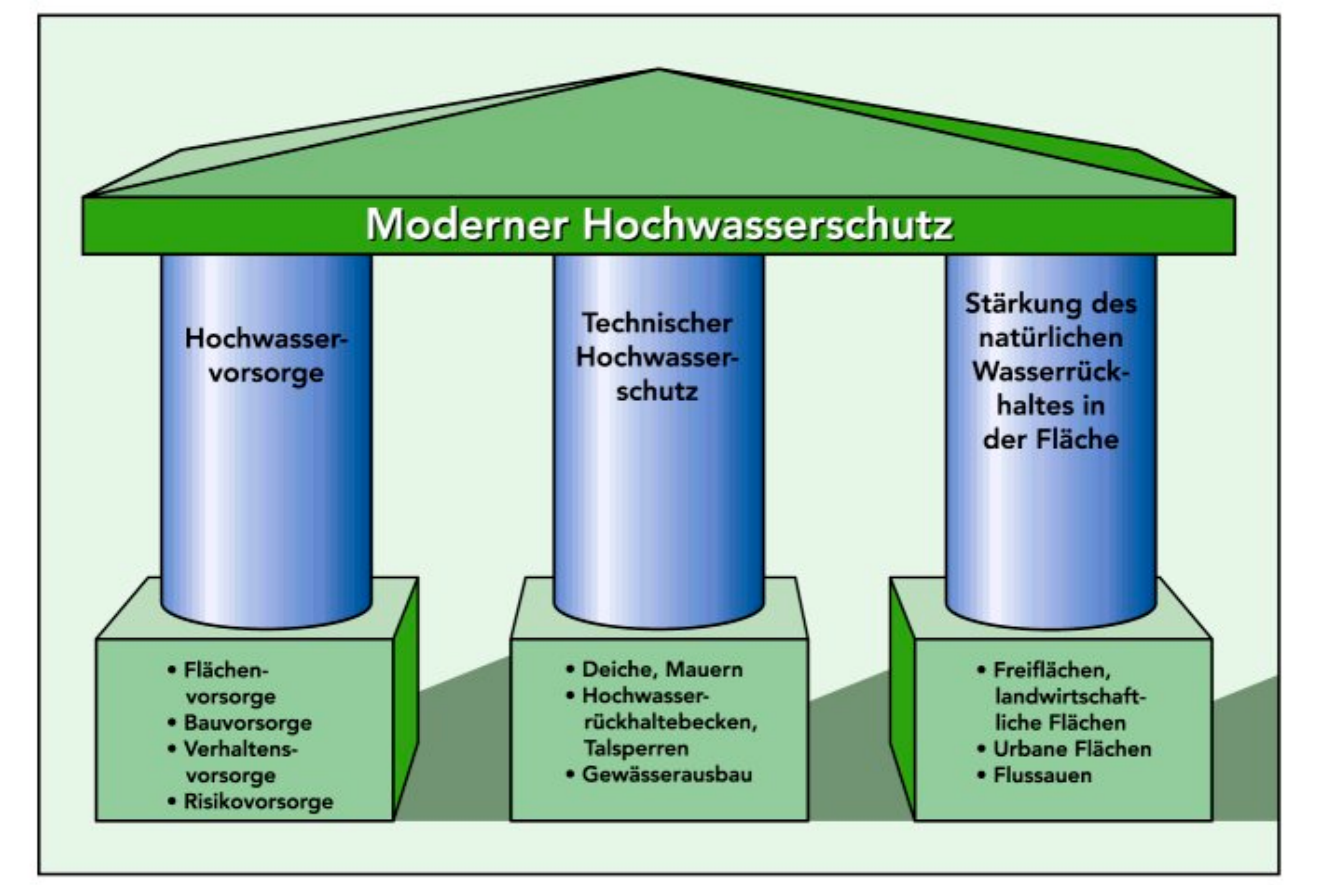
- Auswirkungen auf Hochwässer
  - Höhere Fließgeschwindig-keit
  - Größeres Gefälle
  - Höhere Flutwelle – erhöhtes Risiko der Deichüberflutung



(Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, 1998)

Hochwasserschutzstrategien

Die 3 Säulen des Hochwasserschutzes



(From: Hochwasserschutzkonzeption LSA, 2003)

Zwei Strategien des Hochwasserschutzes

„Konservativer Hochwasserschutz“

- Geht davon aus, dass die bisherige Flusspolitik richtig ist, nur besser gemacht werden muss
- Setzt v. a. auf höhere, breitere (teurere) Deiche und Spundwände
- Sieht Naturschutzprobleme als nachrangig an
- Versteht Maßnahmen des ökologischen Hochwasserschutzes bestenfalls als Dekoration und schmückendes Beiwerk

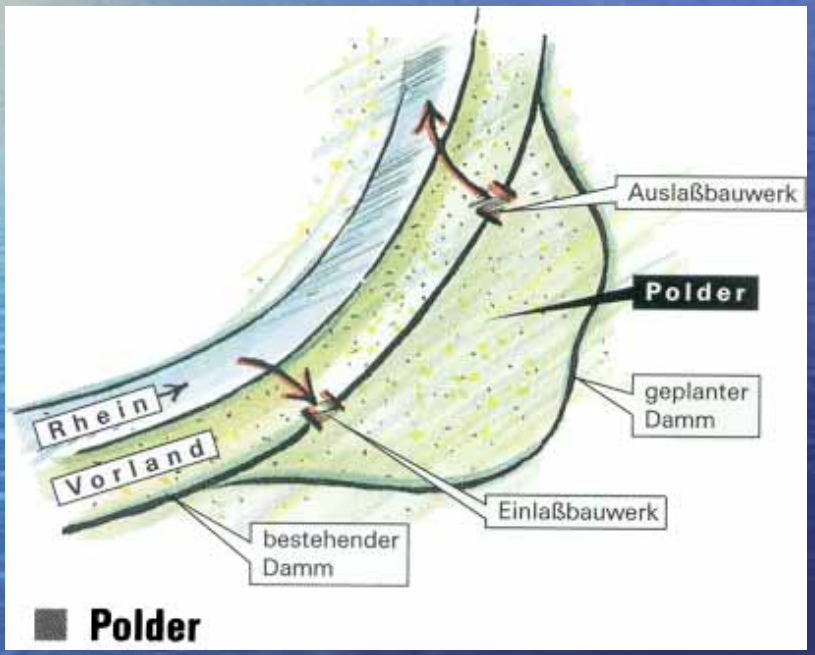
„Integraler und ökologischer Hochwasserschutz“

- Ist die Anwendung ingenieurökologischer Prinzipien auf Probleme des Hochwasserschutzes
- Kommt mit einem verringerten technischen Aufwand aus
- Sucht die Kooperation mit dem Natur- und Ressourcenschutz
- Enthält als zentrales Element die deutliche Vergrößerung der natürlichen Überschwemmungsflächen

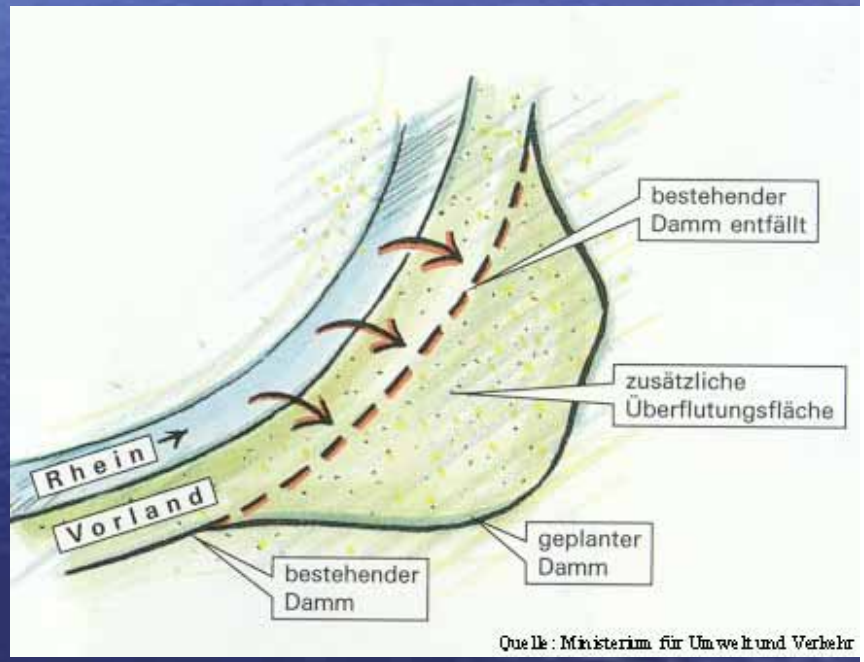
Verbesserung des Hochwasserrückhaltes

- Polder sind Flächen zur Hochwasserentlastung:

Gesteuerter Polder



Nicht steuerbarer Polder (Deichrückverlegung)



- Technisches Bauwerk
- Öffnung nur bei extremen Hochwässern
- Senkung der Abflussspitzen
- Negative Effekte auf die Lebewesen

- weitgehend naturbelassen
- Überflutung bei allen Hochwässern
- Große Flächen notwendig
- Vergrößerung der rezenten Aue

Vor- und Nachteile des gesteuerten Polderbetriebes

Vorteile:

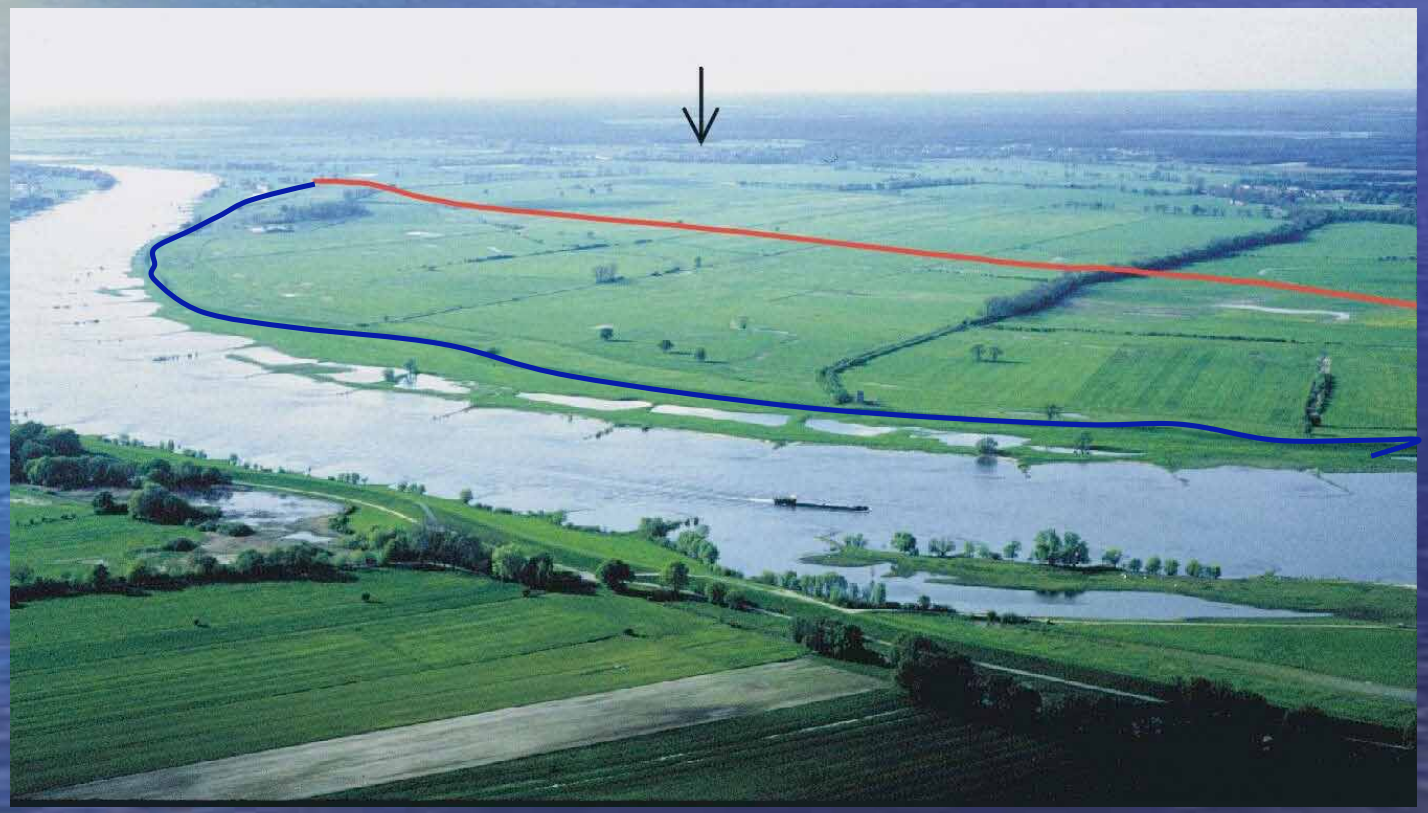
- Die Hochwasserabflussspitze kann gekappt werden, die Spitzenlast wird dem Überflutungsschlauch entzogen.
- Die Polderflächen können, da nur selten überflutet, z.B. auch für intensive Landwirtschaft genutzt werden.

Nachteile:

- Der Betrieb von Poldern hat mit der natürlichen Auendynamik nichts zu tun.
- Absenkungen werden nur im poldernahen Bereich erreicht.
- Hochwässer durchlaufen den Fluss weiter beschleunigt in der verengten Aue.
- Ein langer Einstau in Poldern führt zu Sauerstoffzehrung und ungünstiger Wasserbeschaffenheit.

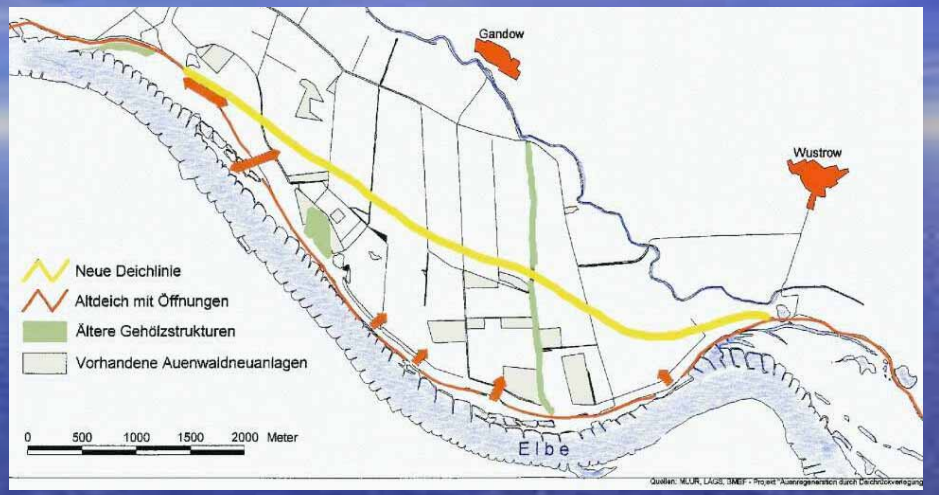
Deichrückverlegung in der Lenzener Aue

- Auenrevitalisierung durch Deichrückverlegung (7 km)
  - Hydraulischer Engpass bei Lenzen (Brandenburg),
  - 420 ha neue Überflutungsfläche, im Bau seit 09 / 05



www.burg-lenzen.de/deichrückverlegung

Deichrückverlegung in der Lenzener Aue



www.burg-lenzen.de/deichrückverlegung

Verbesserte Hochwasservorsorge

- Hydr. Engpass ↓ Fläche ↑
- Lokale Senkung des Wasserspiegels um 30 – 35 cm (bei HQ25 ca. 25-35 cm)

→ Senkung der Hochwasserspitzen über 25 km um 5 cm

Probleme bei Deichrückverlegungen:

- Hohe Kosten (Flächenkauf, Deichbau)
- Restriktionen (andere Nutzungen, in bewohnten Gebieten unmöglich)
- Als Hochwasserschutzmaßnahme nur mit großen Flächen effektiv

Vor- und Nachteile von Deichrückverlegungen

Vorteile:

- Überflutung bei allen Hochwässern, Ausbildung hochwasserresistenter und vielfältiger Biozönosen durch natürliche Dynamik
- Verbesserter Wassermengenhaushalt in Fluss und Aue durch Absenkung hoher Abflüsse und Erhöhung der Grundwasserspende in trockeneren Zeiten
- Hochwässer werden durch die Geländegestalt und den Bewuchs der Aue anhaltend gebremst.
- Die Gefahr menschlichen und technischen Versagens ist gering.

Nachteile:

- Die Wirksamkeit ist nur bei Großflächigkeit der Maßnahmen gegeben.
- Eine intensive ackerbauliche Nutzung ist in den Überschwemmungsgebieten kaum möglich.
- Die Akzeptanz solcher Maßnahmen ist in der Bevölkerung (oft durch Einflussnahme von Politikern) vielfach noch gering.

Vorschläge der Umweltverbände: Politische Maßnahmen

- Umsetzungsprogramme für Fließgewässerrenaturierungen im gesamten Einzugsgebiet der großen Ströme im Kontext der EU-WRRL
- Verzicht auf weitere naturzerstörerische Ausbaumaßnahmen an Elbe, Saale und Donau
- Oft schon vorhandene Konzepte zur Schaffung natürlicher Überflutungsbereiche (z. B. 170 km^2 an der Elbe in Sachsen-Anhalt) sind endlich umzusetzen.
- Entwicklung, Finanzierung und Umsetzung eines gemeinsamen Programms von Bund und Ländern zur Hochwasservorsorge.
- Novellierung des Bundeswasserstraßengesetzes mit dem Ziel, den ökologischen und wasserwirtschaftlichen Erfordernissen Vorrang vor privaten Nutzungsinteressen zu geben.
- Umwandlung der Bundeswasserstraßenverwaltung in eine Bundeswasserbehörde, die auf den Schutz von Mensch und Natur verpflichtet ist, anstatt Flüsse zu Wasserstraßen zu deformieren.
- Keine weiteren Infrastrukturplanungen in Überschwemmungsgebieten.
- Integrierte Umsetzung der WRRL und der FFH-Richtlinie

Vorschläge der Umweltverbände: Ökologische Maßnahmen

- Natürliche Wiederbewaldung vor allem im Bereich der Oberläufe.
- Strikte Erhaltung noch intakter Flussabschnitte, naturnaher Überschwemmungsbereiche und Auen
- Vermeidung von neuen Eindeichungen außerhalb von Siedlungen
- Rückverlegung von Deichen
- Renaturierung verbauter Flüsse und Bäche
- Strikter Schutz und Wiederherstellung von Auwäldern
- Revitalisierung von Altwässern
- Standortgerechte land- und forstwirtschaftliche Nutzung

BUND und weitere Umweltverbände realisieren und unterstützen Projekte:

- BUND-Initiiertes Vorhaben der Deichrückverlegung in der Lenzener Aue
- WWF-Projekt im Steckby-Lödderitzer Forst
- Unterstützung von Vorschlägen für Projekte in der Garbe (LK Stendal) und in der Kreuzhorst (bei Magdeburg)
- Vorschläge für ca. 50 Flächen, wo Deichrückverlegungen sinnvoll und möglich wären

Hochwasserschutz an der Elbe – ein internationales Großprojekt

INTERREG III B ELLA

23 Projektpartner

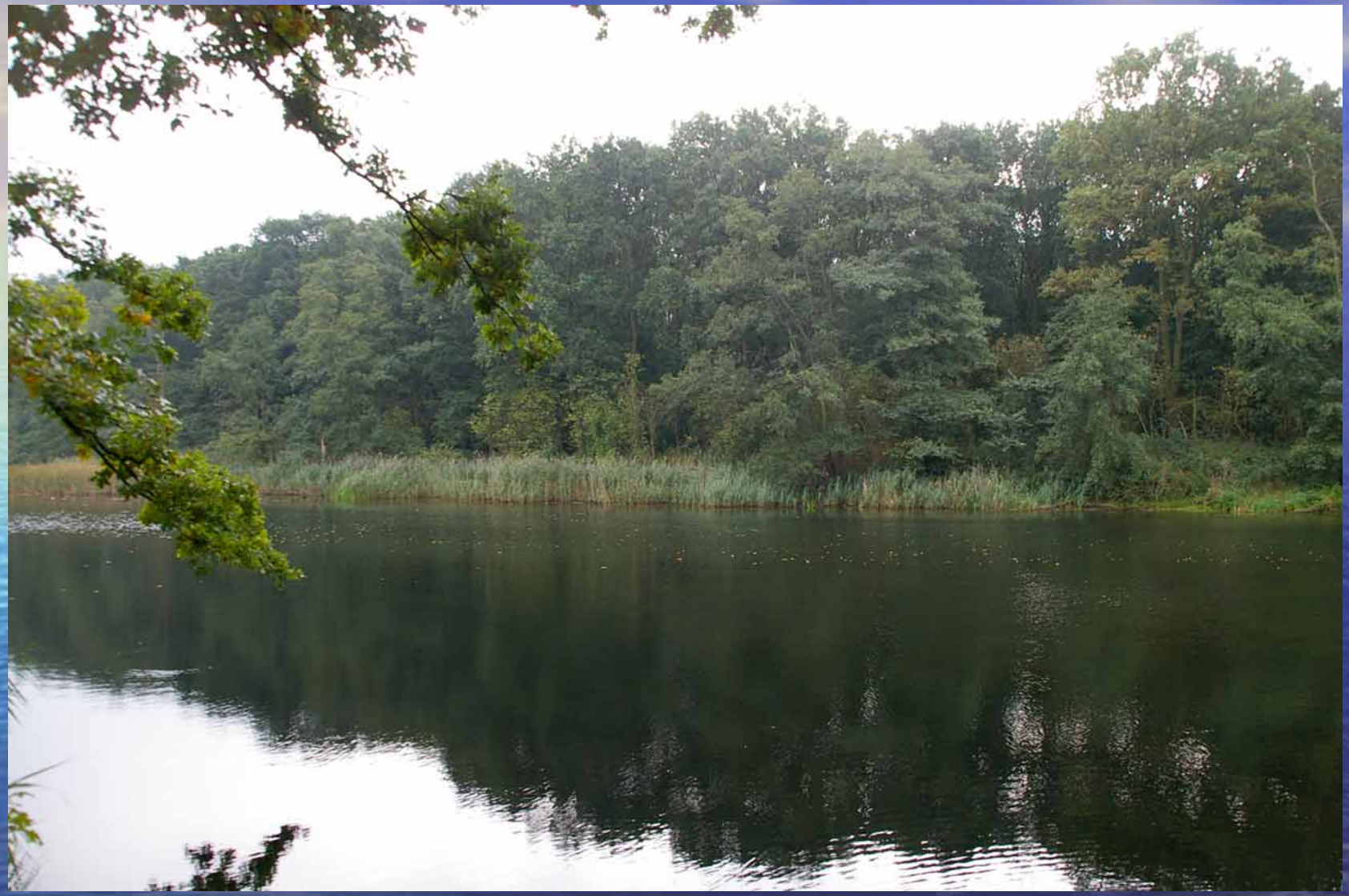
- Nationale Behörden
  - DE, CZ, AUT
- Regionen
  - DE, CZ, PL, HU, AUT
- Wasserbehörden
  - DE, CZ, HU

Abstimmung mit:

- Städten (Prag, Dresden etc.)
- IKSE (MKOL / ICPE)
- Nationale Institute

(rot: Mitwirkung in geeigneter Rolle)

Altwässer – das grüne Band um Magdeburg



Freiwasserfläche der Alten Elbe bei Magdeburg-Pechau

Gewässerunverträgliche Flächennutzung und nicht fachgerechte Entschlammung

Fortgeschrittenes Verlandungsstadium trotz Entschlammung

Gefährdungen der Elbaltwässer

1. Durch wasserbauliche Maßnahmen und Unterhaltung

- Durch den vorhandenen Ausbau- und Unterhaltungszustand (Deiche, Buhnen, Uferlängsverbau an Prallhängen, Staustufen im Oberlauf) wird der Flusslauf festgelegt, die natürliche Morphodynamik (Seitenerosion, Uferabbrüche, Sand- und Kiesbänke, Auskolkungen, Mäanderbildung, Laufverlagerung) eingeschränkt und die Sohlerosion erhöht.

- Die Retentionsfläche ist auf 15 % des Landschaftsraumes beschränkt; damit ist auch die natürliche Überflutungsdynamik eingeschränkt, d.h. der Hochwasserabfluss wird beschleunigt, der Grundwasserübertritt verringert sich.

- Der Vernetzungsgrad von Fließgewässern und Altwässern ist gering; dadurch findet eine beschleunigte Sukzession statt.

- Das Kontinuum der Altwässer ist durch unsachgemäßen Brückenbau (Schüttdämme) oft zerstört.

2. Durch Wasserbelastung

- Zahlreiche Altwässer wurden bis in die jüngere Zeit für die Einleitung von kommunalem und landwirtschaftlichen Abwässern missbraucht.

- Oft existieren keine Gewässerschonstreifen, eine intensive landwirtschaftliche Nutzung erfolgt bis zum Ufer.

Begründung für die Sanierung von Altwässern

1. Grundsätzliche landschaftsgenetische Begründung

Altwässer entstehen infolge der morphologischen Dynamik des natürlichen Flusslaufes. Durch Eindeichung und den Ausbau des Flusses wird die natürliche Dynamik unterbunden und es entstehen (so gut wie) keine Altwässer mehr. Mit der Verlandung der Altwässer würde dieser Lebensraumtyp aus der Aue verschwinden. Nur durch Sanierung bestehender Altwässer kann dieser Lebensraumtyp als essenzieller Bestandteil des Ökosystems Aue erhalten werden.

2. Ökologische Begründung

Unter der Voraussetzung, dass Altwässer in der Aue erhalten bleiben, kann die volle ökologische Ausschöpfung des Lebensraums Altwasser nur erfolgen, wenn die einzelnen Phasen seiner Existenz - die Initial-, die Optimal- und die Terminalphase - nebeneinander in ausreichender Fläche und Verteilung vorhanden sind. Heute finden sich die Altwässer vorwiegend in der Terminalphase.

Hinzu tritt die anthropogene Eutrophierung, die eine vorschnelle Alterung der Gewässer auslöst. Da in polytrophen Gewässern nur noch eine geringe Anzahl von Arten Lebensmöglichkeiten findet, müssen Sanierungsmaßnahmen neben morphologischen Verbesserungen auch immer die Zielstellung des Nährstoffentzugs haben.

3. Landschaftsästhetische Begründung

Viele Altwässer sind Bestandteil historisch gewachsener Kulturlandschaften. Infolge flächigen Gehölzaufwuchses auf den ufernahen Verlandungsflächen wird die erlebbare Beziehung zwischen See und umgebenden Landschaft nahezu völlig unterbunden.

4. Wasserwirtschaftlich - fischereiwirtschaftliche Begründung

Infolge von Verschlammung und Verlandung ist die fischereiliche Nutzung vieler Altwässer zum Erliegen gekommen. Mit ihrer Sanierung wird eine solche Nutzung in Abstimmung mit den Anforderungen des Naturschutzes wieder ermöglicht

Durchgeführte und geplante Maßnahmen der Altwasserrevitalisierung im Biospärenreservat „Mittlere Elbe“ bzw. „Flusslandschaft Mittlere Elbe“

Seit 1976 wurden im Bereich der Mittleren Elbe 8 Altwässer vorwiegend durch Entschlammung saniert. Die umfassendsten und erfolgreichsten Maßnahmen waren dabei:

Wallwitzsee bei Dessau: 1990 / 1991 Totalentschlammung, faktische Wiederherstellung des völlig verlandeten Gewässers

Kühnauer See bei Dessau: schrittweise Entschlammung 1993 - 1997, Entfernung von Schadstrukturen, Anlage von Flachwasserzonen, Festlegung von Nutzungsstatuten

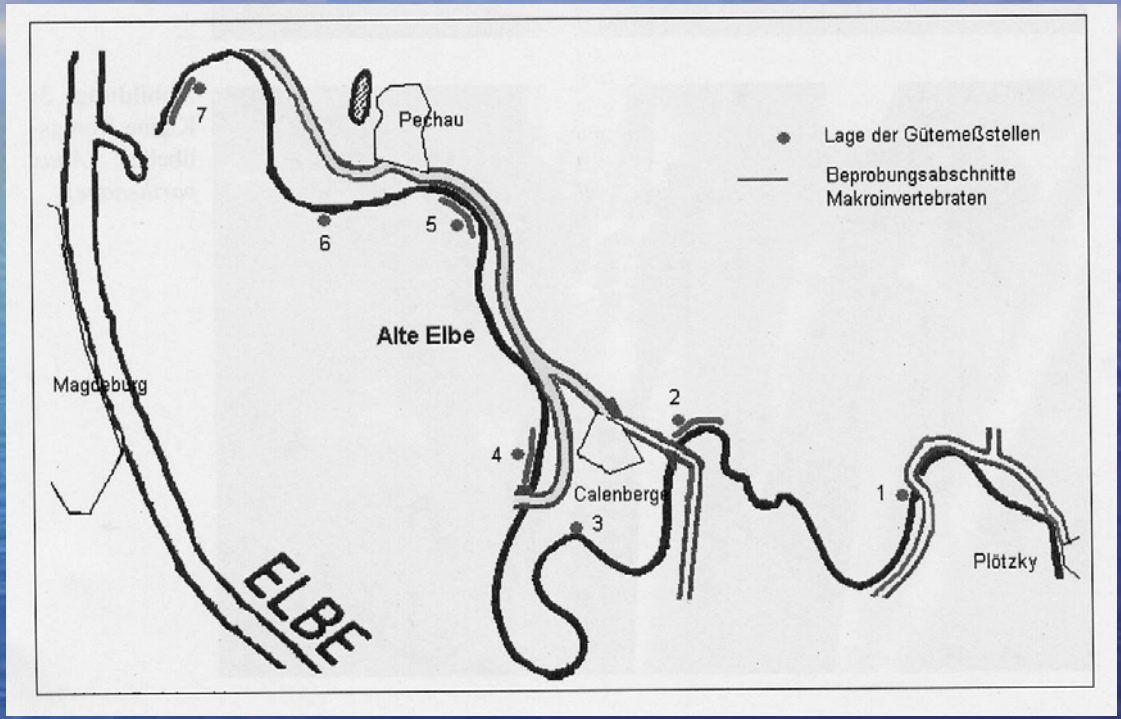
Alte Elbe bei Klieken: Entnahme von 200.000 m³ Schlamm 2001, Errichtung eines Gewässerschonstreifens, Unterbindung von Einleitungen aus der Landwirtschaft

Häufige Defizite bei der Altwassersanierung:

- Unvollständige Entschlammung bzw. Verbleib des Baggergutes im Gewässer ohne signifikante Senkung der Nährstoffbelastung
- Beibehaltung gewässerunverträglicher Nutzungen
- Aufrechterhaltung bzw. Herstellung einer unnatürlichen, altwasseruntypischen Morphologie
- Beschränkung auf Entschlammungsmaßnahmen kann Optimalzustand der Altwässer nicht wiederherstellen

Pilotprojekt zur Herstellung des guten ökologischen Zustandes eines Elb-Altwassers

- Randauer Alte Elbe bei Magdeburg
- Längstes erhaltenes Altwasser der Mittleren Elbe (15 km)
- Mit 227 Arten von Makroinvertebraten artenreichster bisher von uns untersuchter Wasserkörper
- 4 Arten nach Anhang II und drei Arten nach Anhang IV der FFH- Richtlinie nachgewiesen
- Allerdings: Fortgeschrittene Eutrophierung und Verlandung sowie Segmentierung durch Schüttdämme, drastischer Rückgang der Freiwasserflächen



Alte Elbe bei Magdeburg - Projektgebiet

Projektziele:

- Herstellung eines guten ökologischen Zustandes mit Elementen des Optimal- und Terminalstadiums
- Anhebung der Niedrigwasserstände, Wiederherstellung eines teilweisen Fließgewässercharakters
- „Verjüngung“ des Gewässers durch Entschlammung
- Verbesserung der ökomorphologischen Diversität und Wasserqualität
- Realisierung der ökologischen Durchgängigkeit
- Erhöhung der Fähigkeit des Gewässers, Hochwasser abzuführen
- Verbesserung des Bodenwasserhaushaltes

Notwendige Untersuchungen bzw. Planungen:

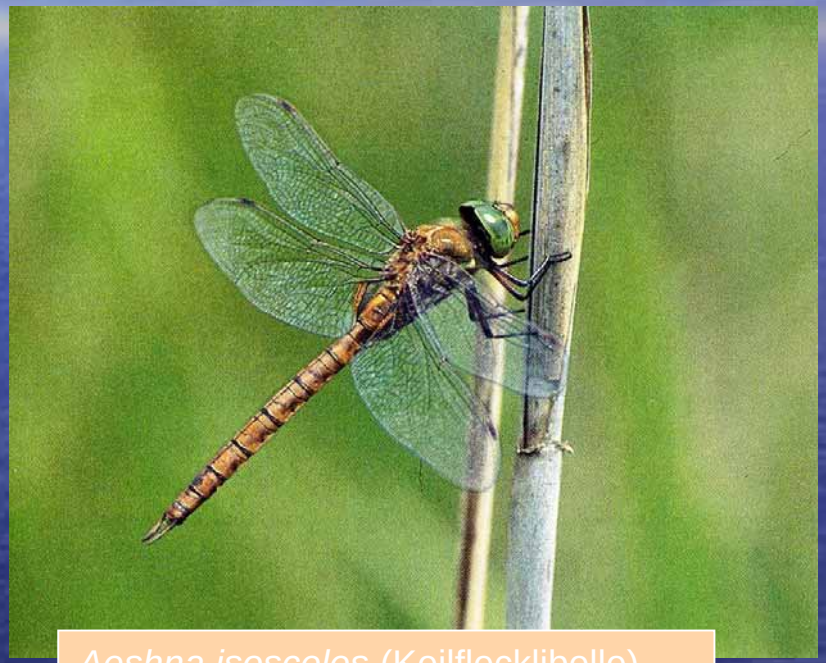
- Welche Wassermenge kann wann und wie aus der Stromelbe zugeführt werden?
- Wie kann der Wasserrückhalt durch Um- und Neubau wasserbaulicher Anlagen verbessert werden?
- Welche Bereiche sind zu entschlammen, wo kann der Schlamm verbracht bzw. verwertet werden?
- Wo können zusätzliche Flachwasserzonen angelegt werden?
- Wie kann die ökologische Durchgängigkeit hergestellt werden?
- In welcher Breite und Gestaltung sind Gewässerschonstreifen anzulegen?

Aufgabe: Erarbeitung eines ökologisch-biocönotischen Leitbildes für Altwässer

- Bsp. Libellen: *Aeshna grandis, A. virides, A. isosceles, Brachytron pratense, Leucorrhinia pectoralis, L. albifrons, Sympetrum sanguineum, Libellula quadrimaculata, L. fulva, Coenagrion lunulatum, Erythromma viridulum*

- Bsp. Käfer: *Dytiscus latissimus, Cybister lateralimarginalis, Hydrophilus piceus, Hydrophilus aterrimus, Anacaena bipustulata, Limnoxenus niger*

Aeshna viridis (Grüne Mosaikjungfer)

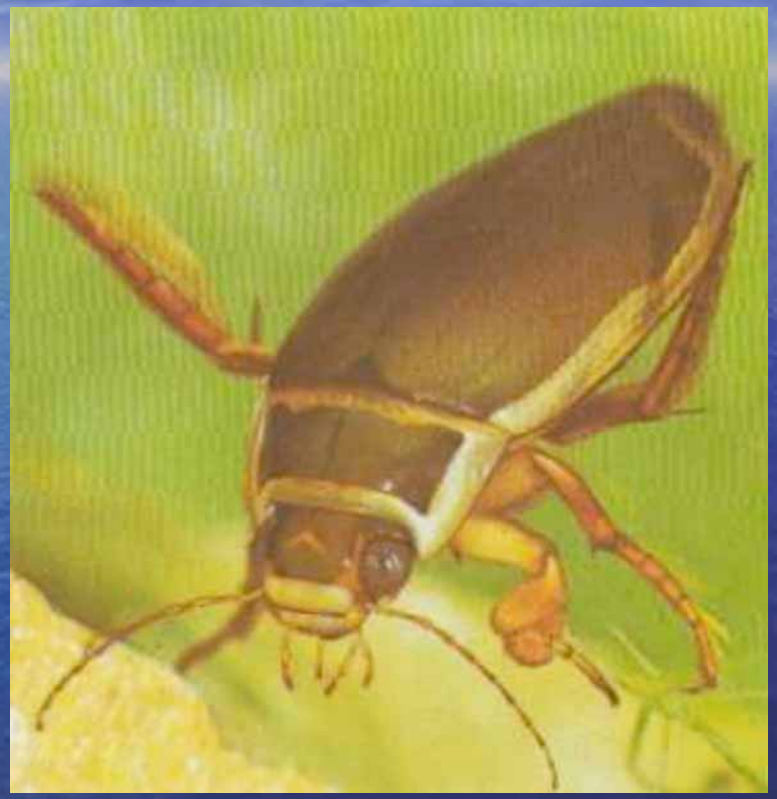


Aeshna isosceles (Keilflecklibelle)

Libellula fulva (Spitzenfleck)

Leucorrhinia albifrons (Östliche Moosjungfer)

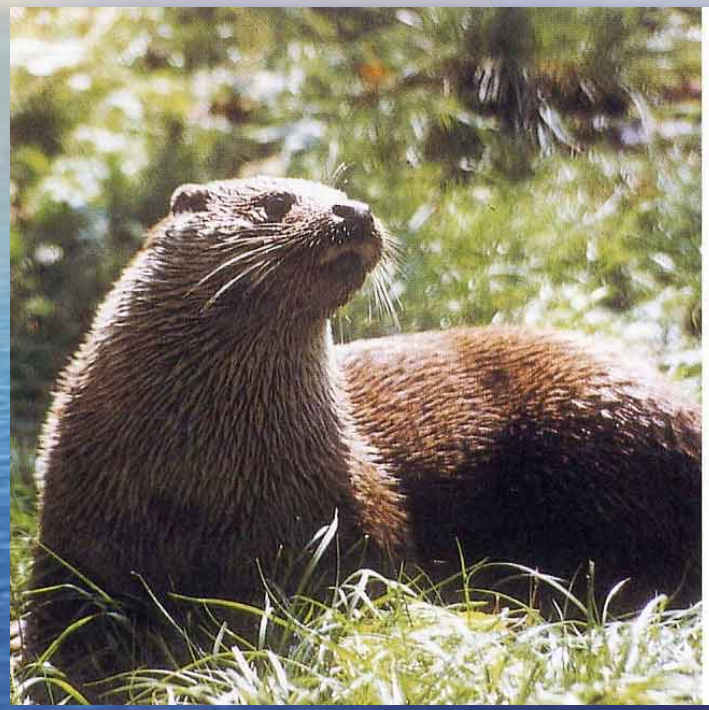
Leucorrhinia pectoralis (Große Moosjungfer)



Dytiscus latissimus (Breitrandkäfer))

….biocönotisches Leitbild:

- Bsp. Säugetiere: *Lutra lutra, Castor fiber*
- Bsp. Reptilien: *Emys orbicularis*
- Bsp. Wasserpflanzen: *Stratiotes aloides*



Lutra lutra (Fischotter)

Castor fiber (Biber)

Emys orbicularis (Europäische Sumpfschildkröte)

Bestände der Krebsschere (Stratiotes aloides)

Schlussfolgerungen:

- Die Elbe, ihre Altwässer und Auen prägen die Landschaft in und um Magdeburg maßgeblich.
- Sie befinden sich teilweise in einem guten ökologischen Zustand, dieser ist aber nicht durchgehend erhalten und vielfach gefährdet.
- Durch die Verbindung von Maßnahmen des integralen Hochwasserschutzes mit solchen der Gewässerrevitalisierung lässt sich die Elblandschaft im Sinne des Naturschutzes, des Tourismus und der nachhaltigen Regionalentwicklung deutlich aufwerten.
- Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Öffentlichkeit sind aufgefordert, dazu ihren Beitrag zu leisten.

Der Dank des Referenten gilt....

- Dipl.-Ing. Manuela Tzschirner, Dr. Uta Langheinrich und Prof. Dr. Robert Jüpner vom Institut für Wasserwirtschaft und Ökotechnologie
- Dr. Ernst-Paul Dörfler vom BUND
- Den Mitarbeitern des UFZ Magdeburg unter Leitung von Prof. Dr. Walter Geller
- ....und Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit!