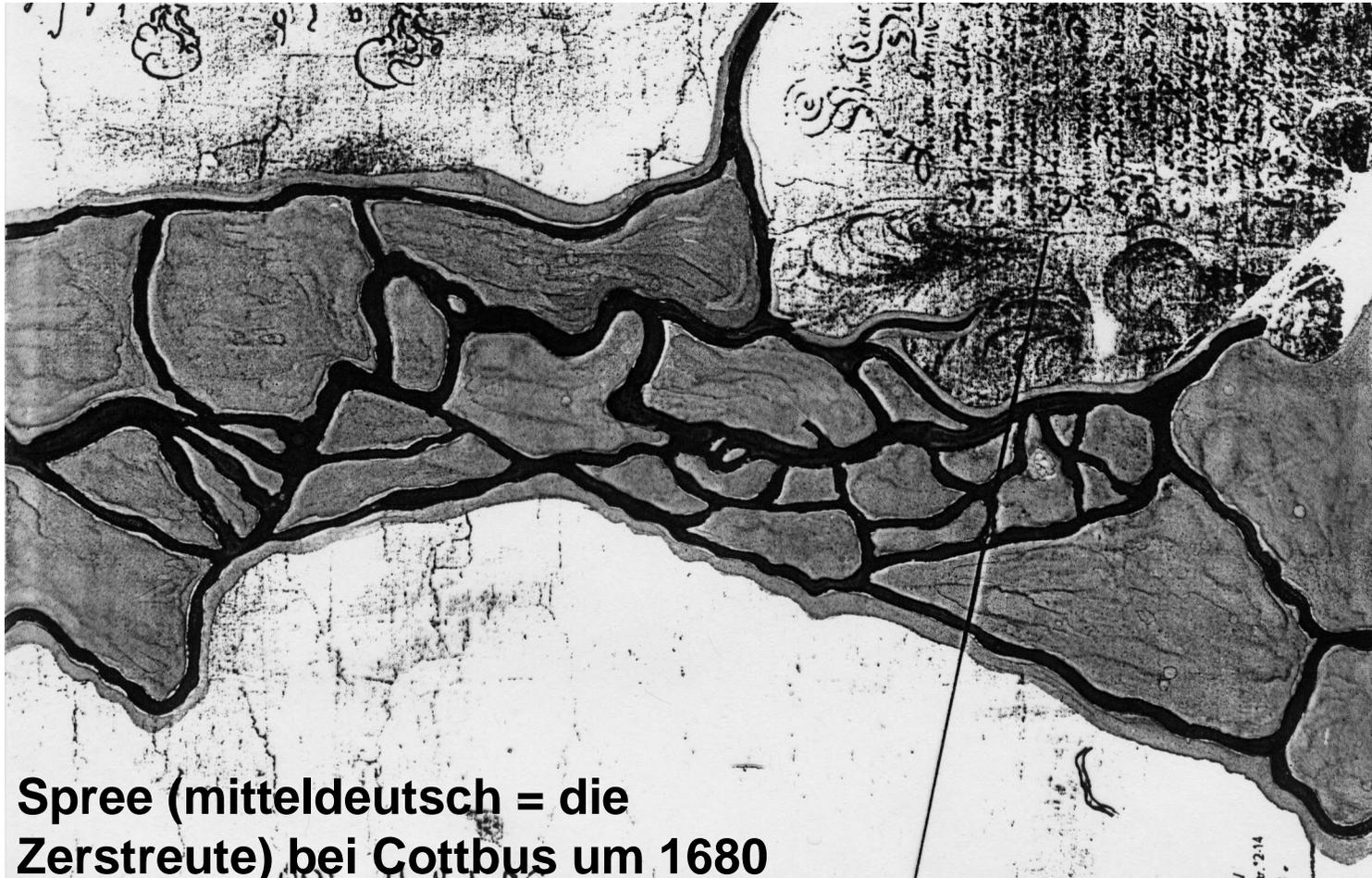


Umsetzung von WRRL und Natura 2000 in Flussauen in
Brandenburg

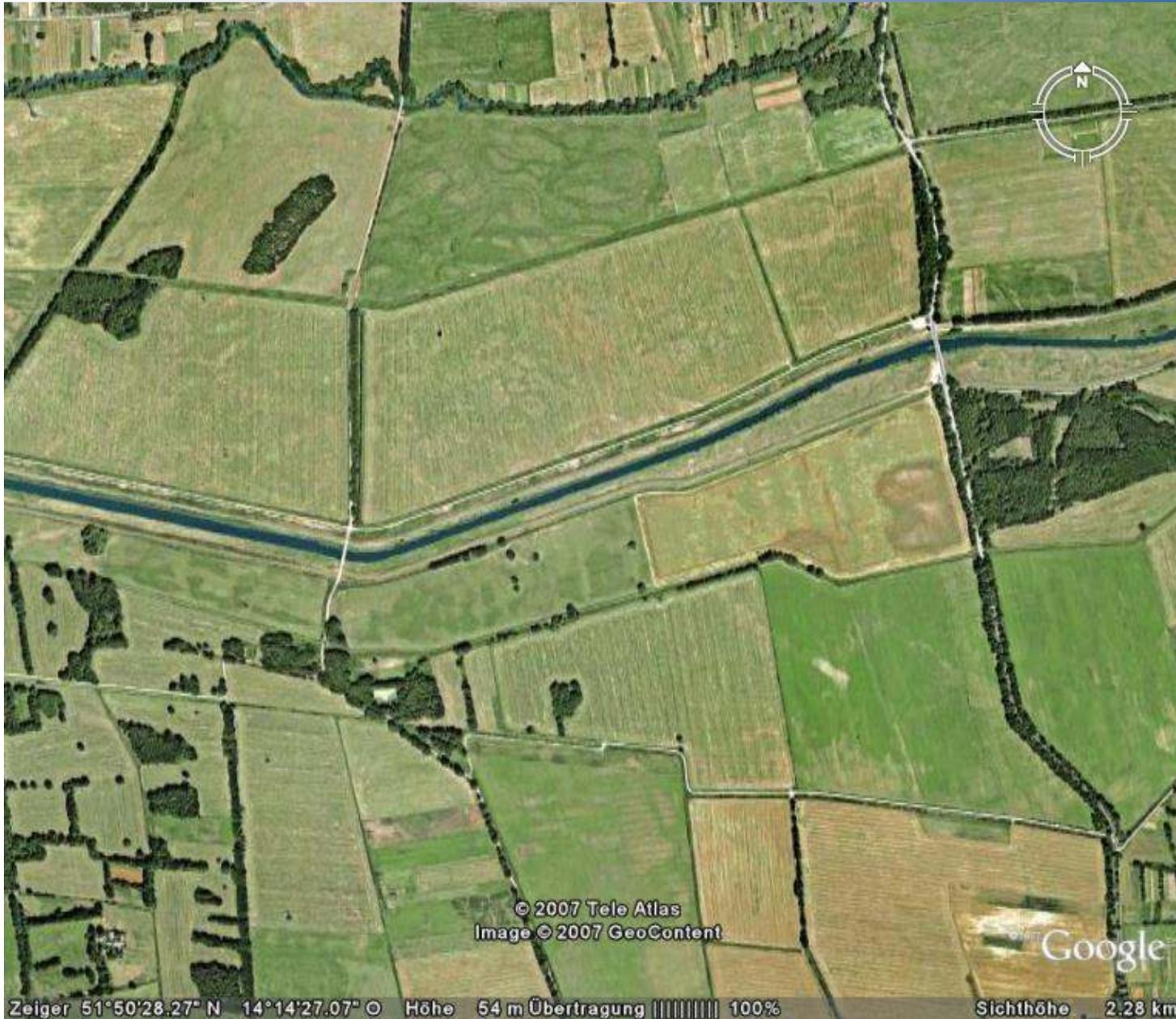
Auenentwicklung in Brandenburg Luxus oder Unerlässlichkeit?

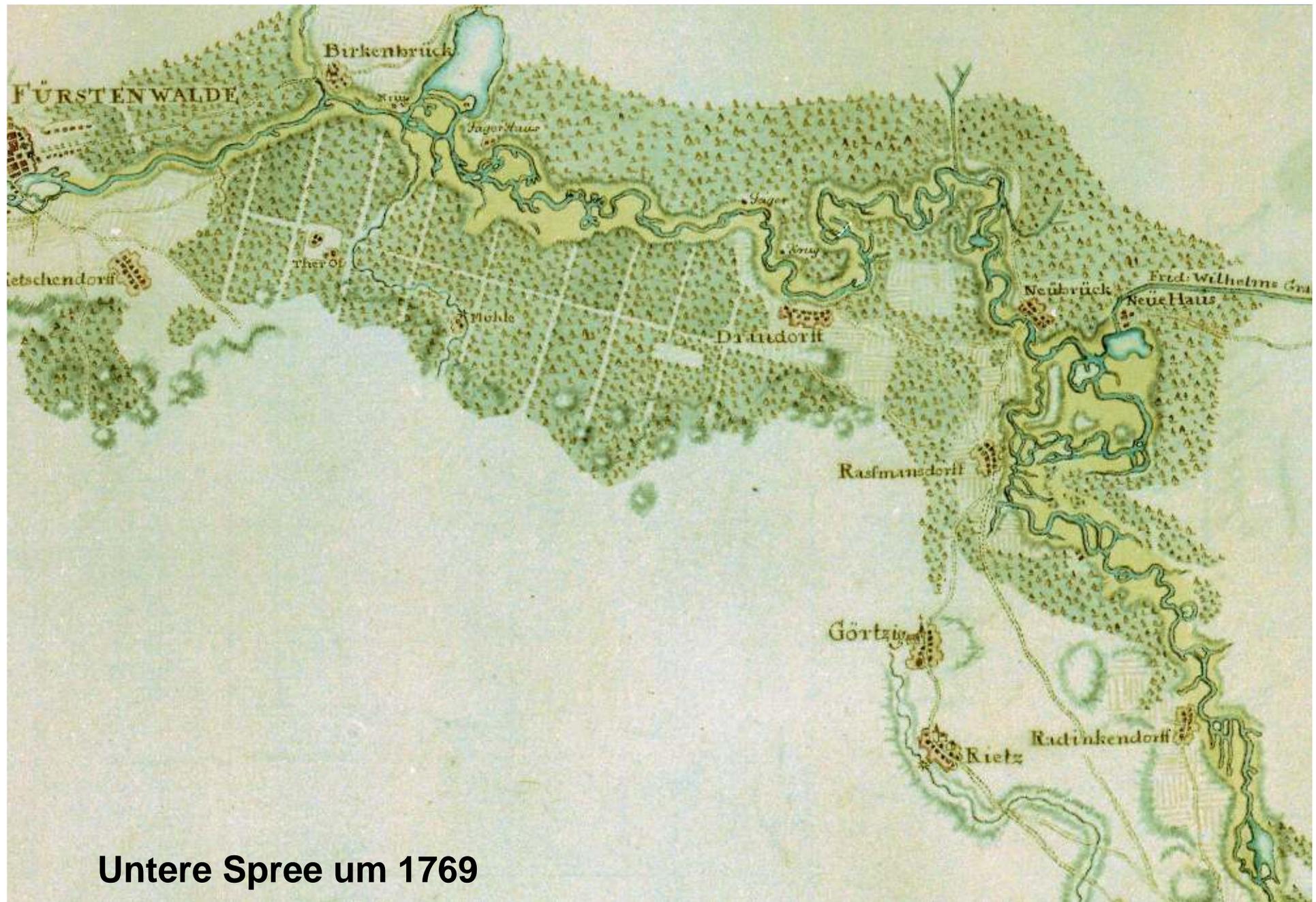
Dipl.-Ing. Bernhard Hasch

p2mberlin

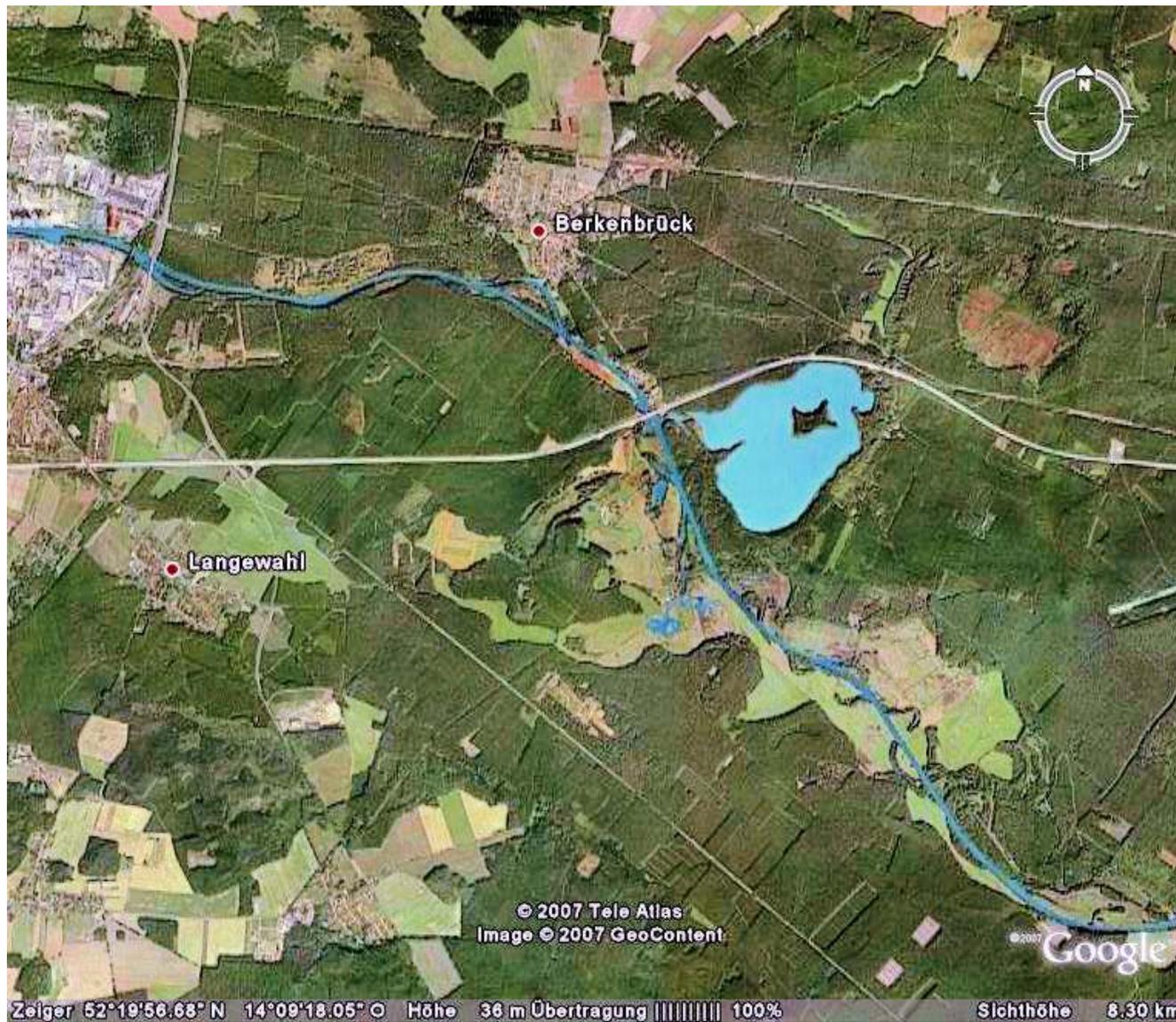


Spree (mitteldeutsch = die Zerstreute) bei Cottbus um 1680



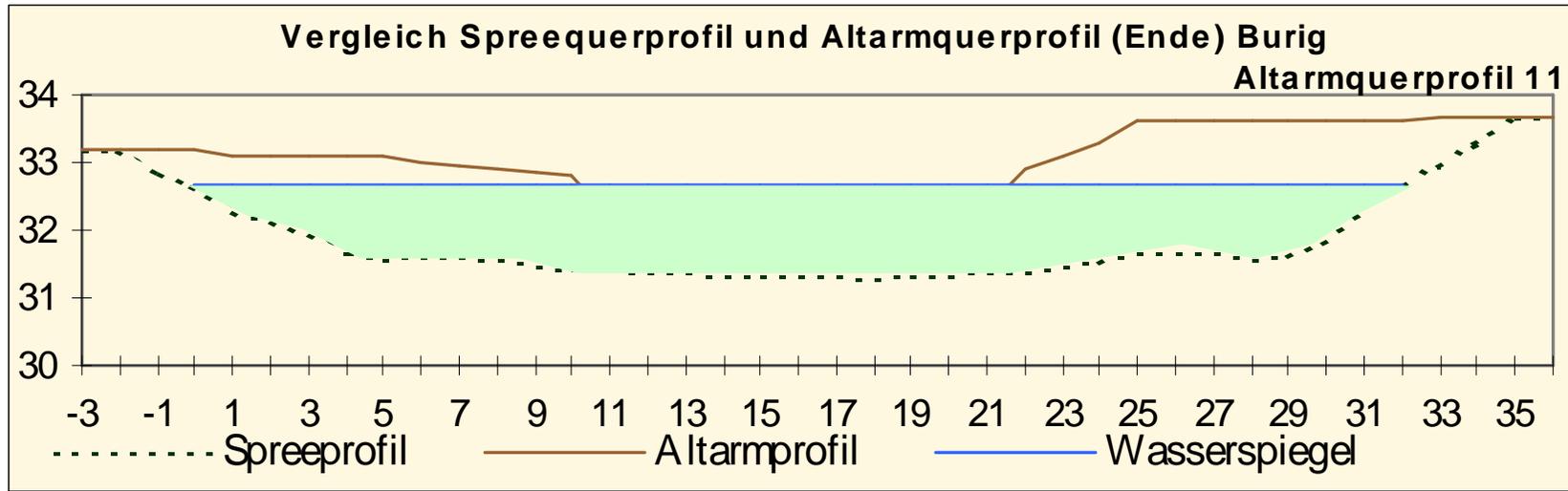


Untere Spree um 1769





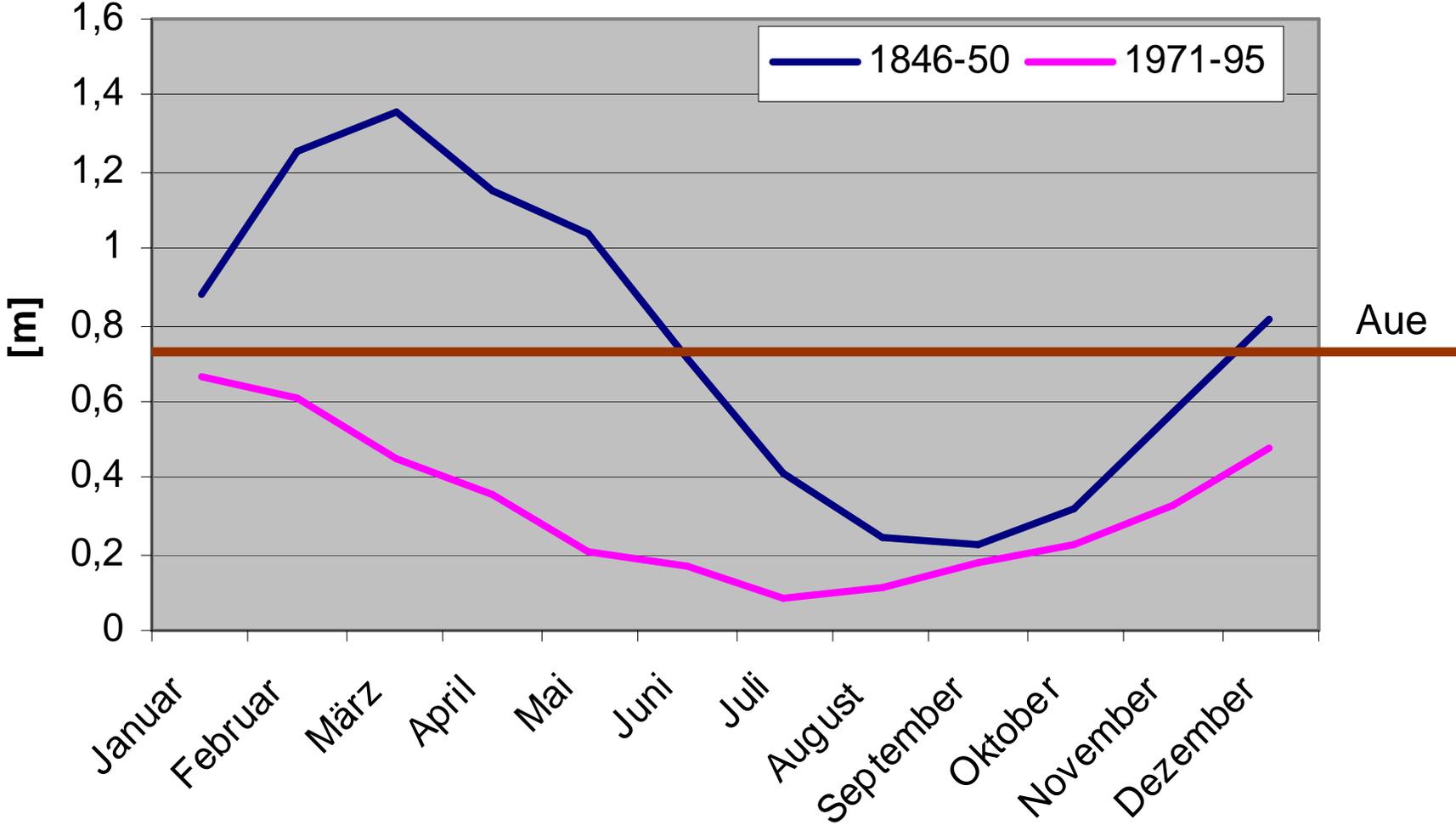
Veränderung der Einschnittstiefen an der Müggelspree

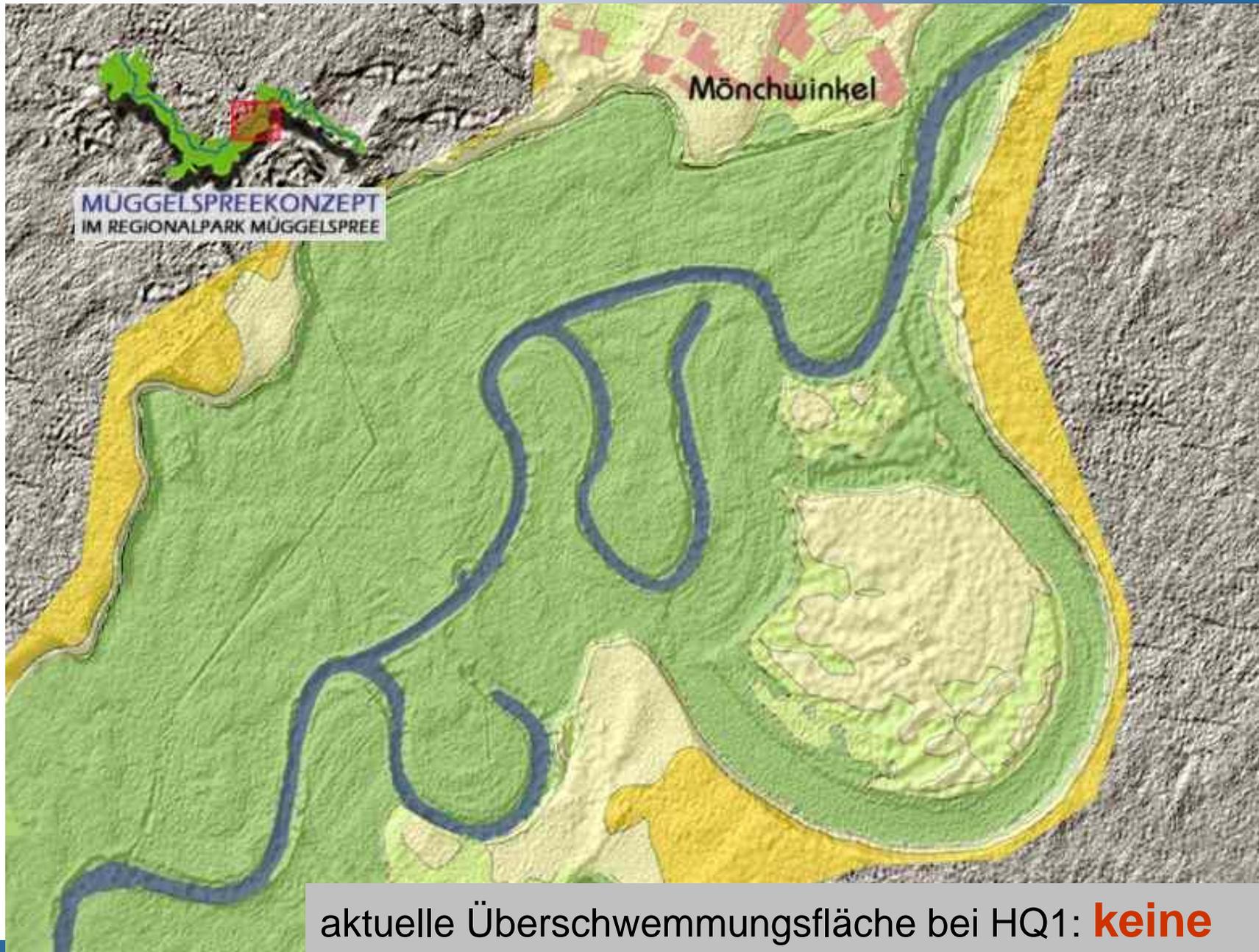


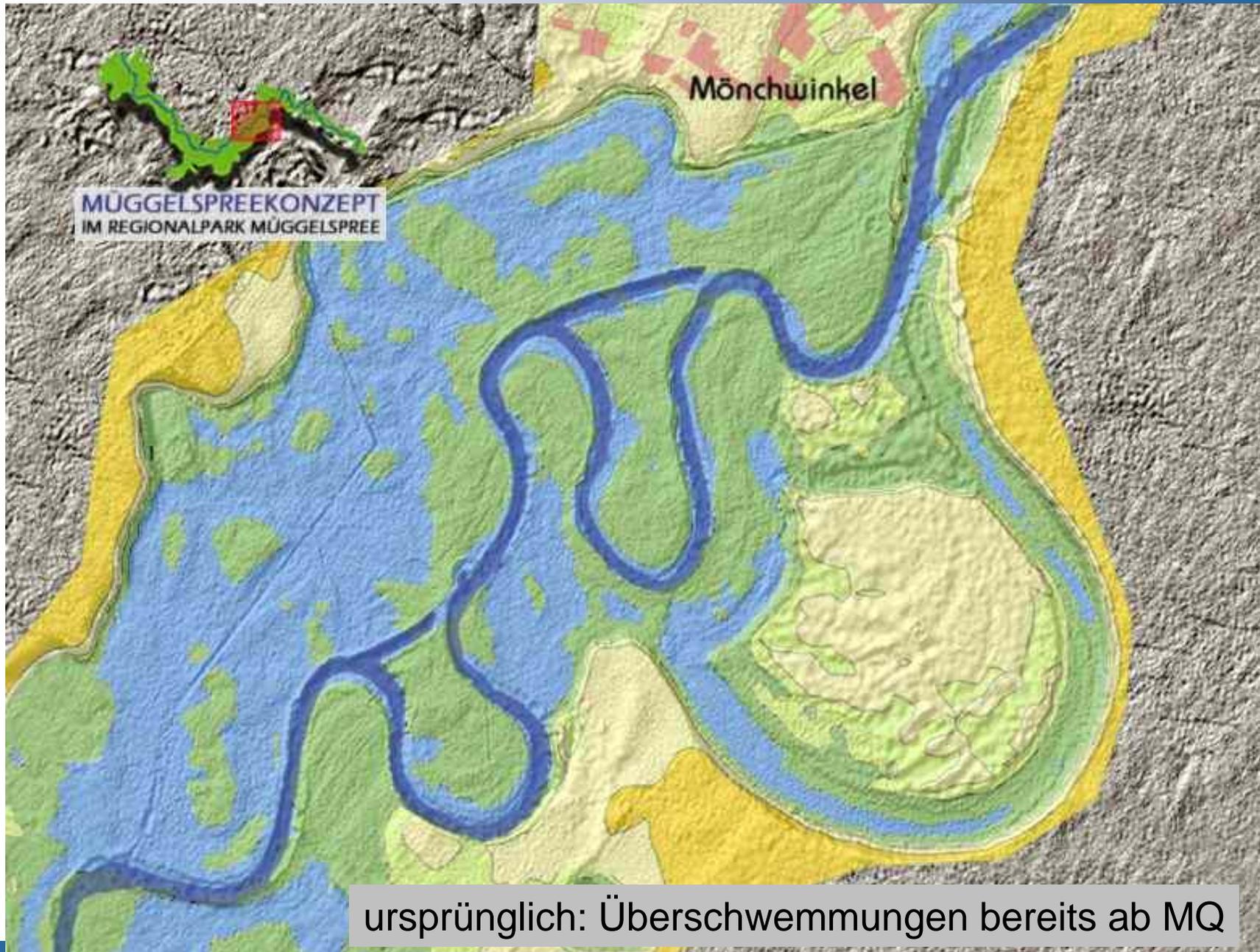
	ursprünglich	aktuell
Einschnittstiefen	0,8	2,7
Gewässerbreite	20	30 - 40
Ausuferung ab	8-11 m ³ /s	28 m ³ /s
Fließgeschwindigkeit	> 0,3 m/s	< 0,1 m/s

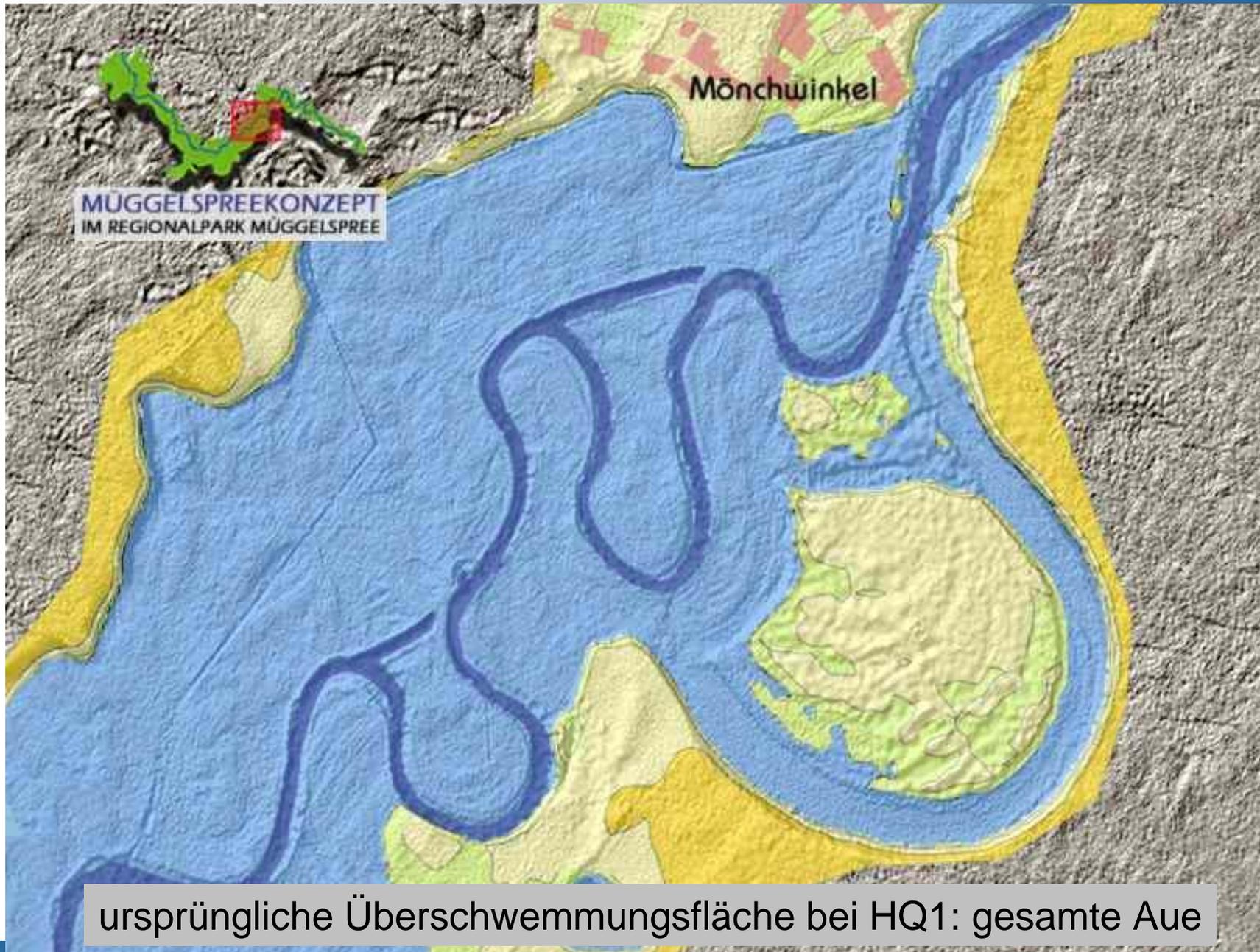
aus: FPB GmbH 2001, IGB 2004

Veränderung der mittleren Wasserstände an der Müggelspree











Wo verläuft bei naturnahen Tieflandsflüssen die Grenze zwischen Fluss und Aue?

- **Mäanderbildung und Flussaufspaltungen nehmen die gesamte Aue ein**
- **Regelmäßig mehrere Monate im Jahr Auenüberflutung**

Foto: M. Pusch

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie

Eckpunkte der EG-Wasserrahmenrichtlinie:

- Einheitliche Bewertungsverfahren für die Gewässer Europas (Referenzzustände / Bewertungsmethode)
- **Gemeinsames Ziel: der „gute Zustand“ aller Gewässer**
- Verhinderung einer Verschlechterung des Zustands der Gewässer
- Strategien und Normen gegen die Wasserverschmutzung (prioritäre Schadstoffe)
- Internationale Bewirtschaftungspläne für ganze Flussgebiete
- Verbindlicher Zeitrahmen der Umsetzung in 15 Jahren
- Periodische Fortschreibung der Bewirtschaftungspläne

Guter ökologischer Zustand (Anhang V, 1.2 WRRL) für Fließgewässer

Die Werte für die **biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytoplankton)** des Oberflächengewässertyps weichen nur in geringem Maße von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen.

Nur geringe Abweichungen vom ursprünglichen Zustand !

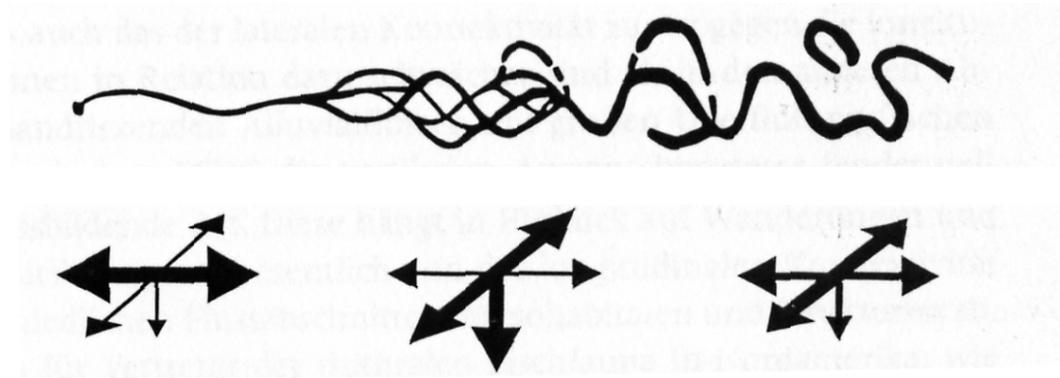
Geht das ohne Reaktivierung der Flussauen?

Auen der Tieflandsflüsse sind elementarer Lebensraum aquatischer Arten

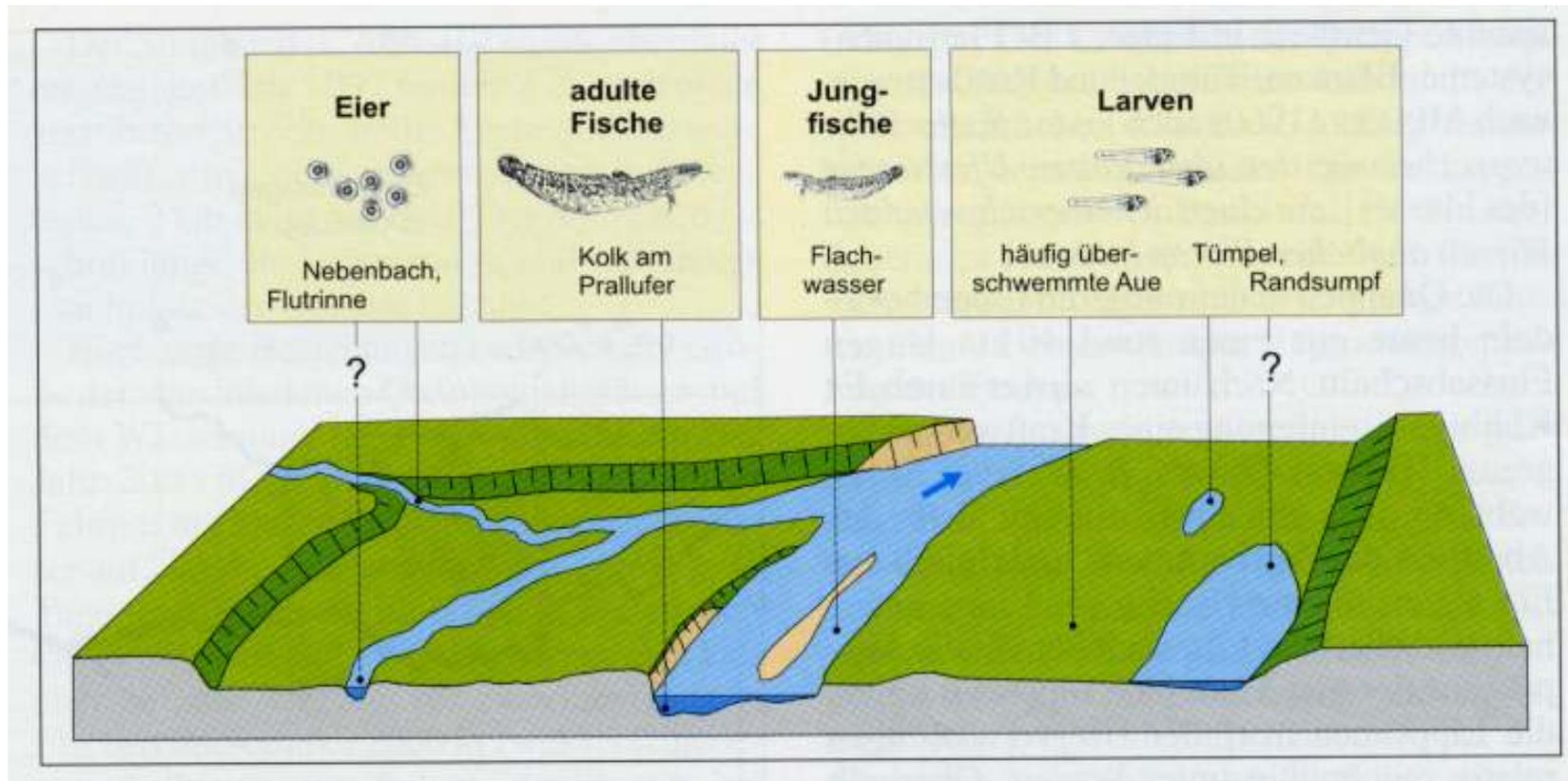
etwas wissenschaftlicher ausgedrückt:

aus: (Jungwirth et al. 2003)

„Die Verbindung von Fluss und Aue stellt bei mäandrierenden Tieflandsflüssen sowohl funktionell als auch strukturell die zentrale ökologische Größe dar“



WRRL-Relevanz: Lebensraumfunktion der Flussauen

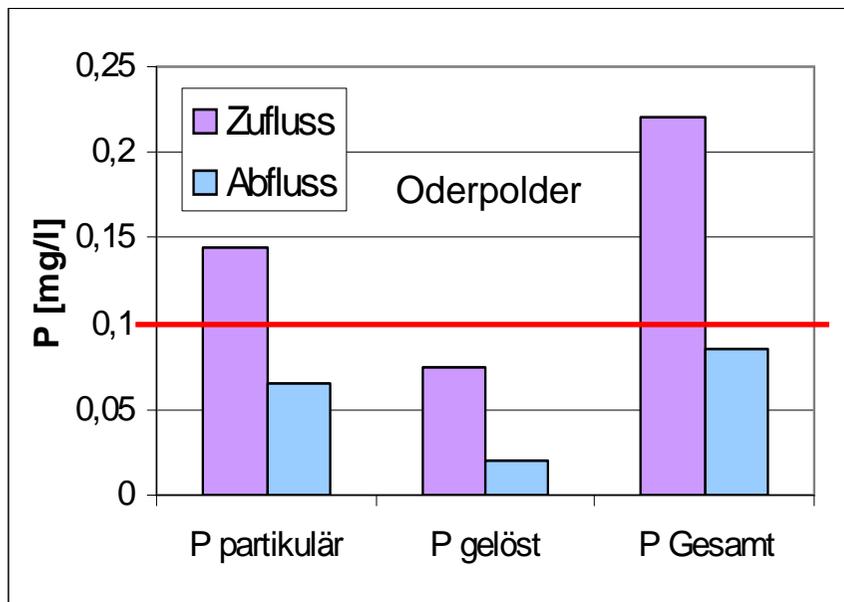


Die Quappe als Beispiel für eine stark gefährdete Fischart sandgeprägter Tieflandsflüsse mit besonderer Bindung an unterschiedlichste Fluss- und Auenhabitats. Hauptgefährdungsursache ist das Fehlen häufig überschwemmter Auenbereiche, die für die Larvalentwicklung der Quappe besonders bedeutsam sind (Bunzel-Drüke, Scharf & Zimball 2004)

WRRL-Relevanz: Stoffretention in Flussauen

Bedeutung der Flussauen für das Erreichen der Umweltziele der WRRL:

- Stoffretentionsvermögen zur Sicherstellung eines guten ökologischen Zustands



Quelle	Gewässer	Netto P-Retention
Johnston 1991	11 Feuchtgebiete der USA	45 %
Engelhardt et al. 2000	Oder	59%
Venterink et al. 2003	Niederrhein	20-45 %
Kadlec 2001	Des Plaines River	58 %

Netto-Retentionsleistungen von fließgewässerbegleitenden Feuchtgebieten (Input-Output-Bilanzen)

In welcher Form wird Phosphor bei Hochwasser in die Flussaue eingetragen?

partikulär gebundener Phosphor

- über organische Schwebstoffe (Biomasse, Detritus)
- gebunden an mineralische Partikel (überwiegend Schluffe und Tone)

gelöster Phosphor

- als Ortho-Phosphat
- gelöster organischer Phosphor

Welche Prozesse sind für die dauerhafte Akkumulation von Phosphor in Flussaue von besonderer Bedeutung?

10



1

- **Sedimentation des partikulären Phosphors**
- **Ausfällung mit Fe, Al oder Ca zu schwer löslichen Verbindungen** (*besondere Bedeutung gespannter Grundwasserverhältnisse in der Flussaue für flächenhaften Kontakt phosphatreichen Oberflächenwassers mit gelöstem Fe und Ca aus anaerobem Grundwasser*)
- Adsorption gelösten Phosphors (organischer und anorganischer) an Tonminerale, CaCO_3 , Al- und Fe-Oxide
- Bioakkumulation; Aufnahme durch Pflanzen und Algen bei anschließender Torfbildung

Überschwemmungsflächen in Brandenburg

Einzugsgebiet	festgesetzte Überschwem- mungsfläche (ha)	Flächenverluste durch Eindeichung
Spree	17.595	51,5 %
Havel	15.027	71,0 %
Oder	11.093	89,6 %
Elbe	5.310	83,8 %
Lausitzer Neiße	594	93,0 %
Schwarze Elster	907	99,5%
Summe	50.526	

festgesetzte
Überschwemmungs-
flächen überwiegend
gesteuerte
Überflutungsauen bzw.
Hochwasserschutz-
flächen

Auen mit naturnahem
Überflutungsregimes
sind in Brandenburg
quasi ausgestorben!

aus: (Landesumweltamt Brandenburg 2004)

Handlungsbedarf n. WRRL in Brandenburg



Ökologischer Zustand:

- Für **72,5 %** der Fließgewässer-Wasserkörper ist die Zielerreichung unwahrscheinlich (7012 km Fließstrecke)

Belastungen:

- Im Landesdurchschnitt **alle 6,2 Fließkilometer ein Querbauwerk**
- 92,5 %** der Fließgewässer sind n. chem. Güteklassifikation schlechter als GK II (mäßig belastet) (diffuse Einträge von Nitrat, Phosphat, Sulfat)
- Zunehmende **Wasserknappheit** bei hohem Wasserbedarf (Landwirtschaft, Schifffahrt, Trinkwassernutzung)





ganzjährig

Ausgebaute Gewässer in Verbindung mit Stauhaltung

- kein Fließgeschehen
- konstante Wasserstände (Landwirtschaft, Schifffahrt)
- hoher Wasserverbrauch (Staubewässerung ohne Retentionsfunktion)



Winter



Sommer

Redynamisierung I (Zielerreichung wahrscheinlich)

Rückbau der Stauhaltung

- gutes Fließgeschehen
- Tiefe Sommerwasserstände gefährden Landschaftswasserhaushalt!
(Landwirtschaft, Schifffahrt, Naturschutz / **NATURA2000**)



Winter

Sommer

Redynamisierung II (Zielerreichung wahrscheinlich)

Rückbau der Stauhaltung, Flussbettanhebung (Profilverkleinerung)

- gutes Fließgeschehen
- Häufige Überschwemmung der Aue (Landschaftswasserhaushalt, Abflussbildung, Naturschutz, **Schifffahrt, Landwirtschaft**)
- hoher Wasserverbrauch aber auch gute Retentionsfunktion

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie

Schlupflöcher und Ausnahmeregelungen

- Weniger strenges Umweltziel „gutes ökologisches Potenzial“ bei erheblich veränderten Gewässern (Art. 4 (3))
- Möglichkeit der Fristverlängerung (Art. 4 (4))
- Weniger strenges Umweltziel aufgrund unverhältnismäßig hoher Kosten (Art. 4 (5))
- Vorübergehende Verschlechterung aufgrund nicht vorhersehbarer höherer Gewalt (Dürren, Überschwemmungen etc.) (Art. 4 (6))
- Nichterreichen des guten Zustands aufgrund von zukünftigen Entwicklungstätigkeiten, die von übergeordnetem öffentlichen Interesse sind (Art. 4 (7))

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie

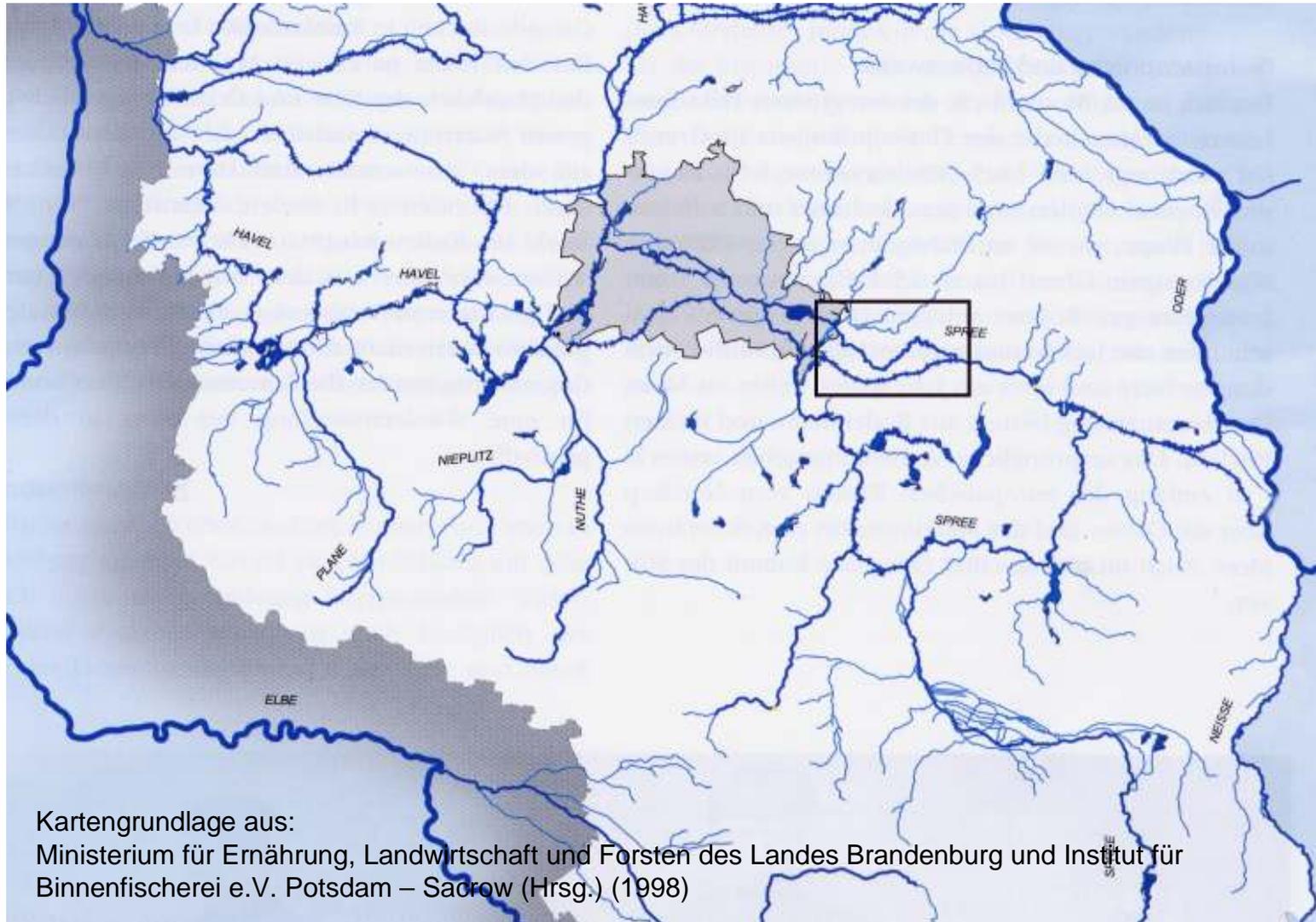
Beschränkung auf konfliktarme (aber dennoch teure)
Maßnahmen?

- ~~Altarmanschluss~~
- ~~Fischauflastungsanlagen~~
- ~~Uferabflachung~~
- ...



Keine Zielerreichung nach WRRL ohne
Redynamisierung zu erwarten!

Die Müggelspree



Die Müggelspree

Müggelspree (32 km Länge)

- keine Eindeichung
- keine Stauhaltung
- keine Schifffahrt
- ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet (ca. 2.800 ha)
- FFH-Gebiet (Schutz von Auenlebensräumen)

aber dennoch:

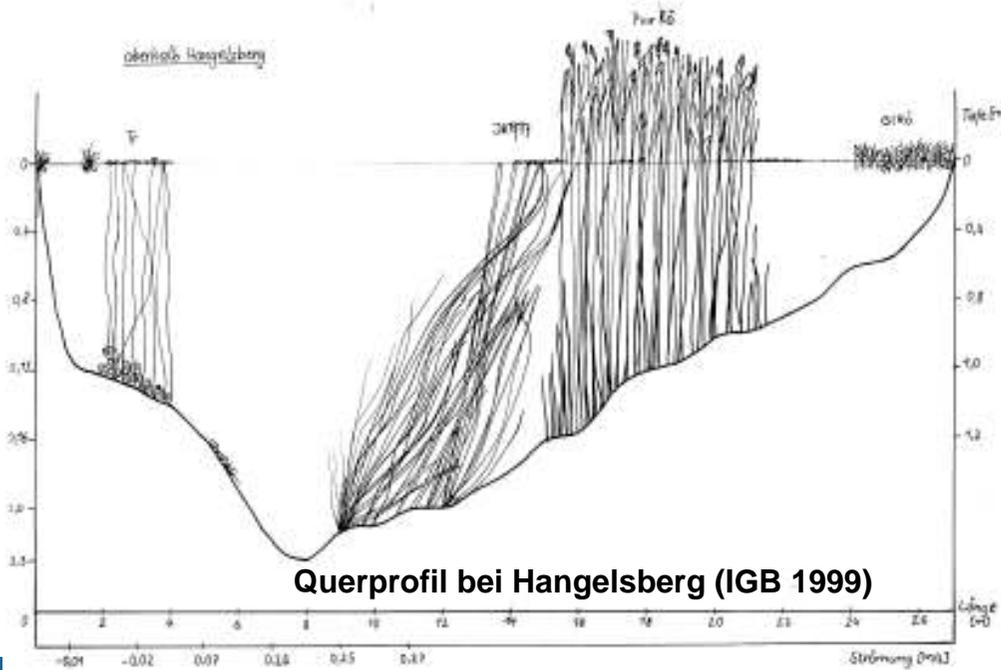
- **kein** guter ökologischer Zustand n. WRRL
- **keine** intakte Aue / kein Überflutungsregime

Hauptursache: Hochwasserfreihaltung für die **Landwirtschaft**
(ausgebautes Gewässer, verringerter
Niedrigwasserabfluss, **verringertes Hochwasserabfluss**
durch Umfluter)

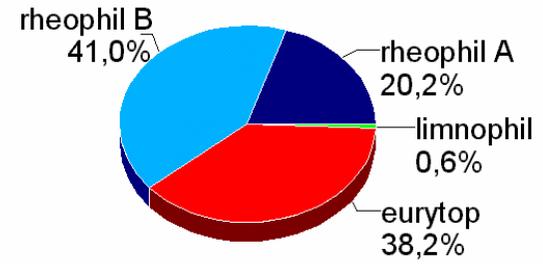
Die Müggelspree

- strömungsliebende Arten fehlen
- Fischsterben aufgrund von O₂-Mangel
- Verlust der Überschwemmungsflächen als „Kinderstube“

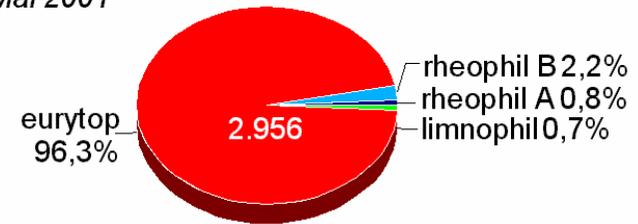
- starke Verkrautung und Schlammablagerung
- bei Niedrigwasser zu tiefe Wasserstände
- bei Stagnation kein atmosphärischer O₂-Eintrag



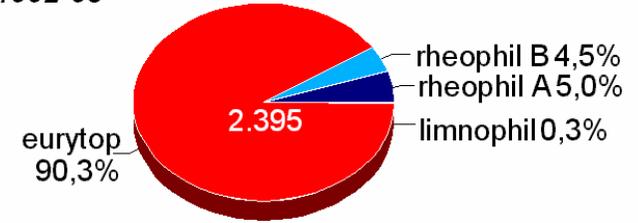
Leitbild Müggelspree



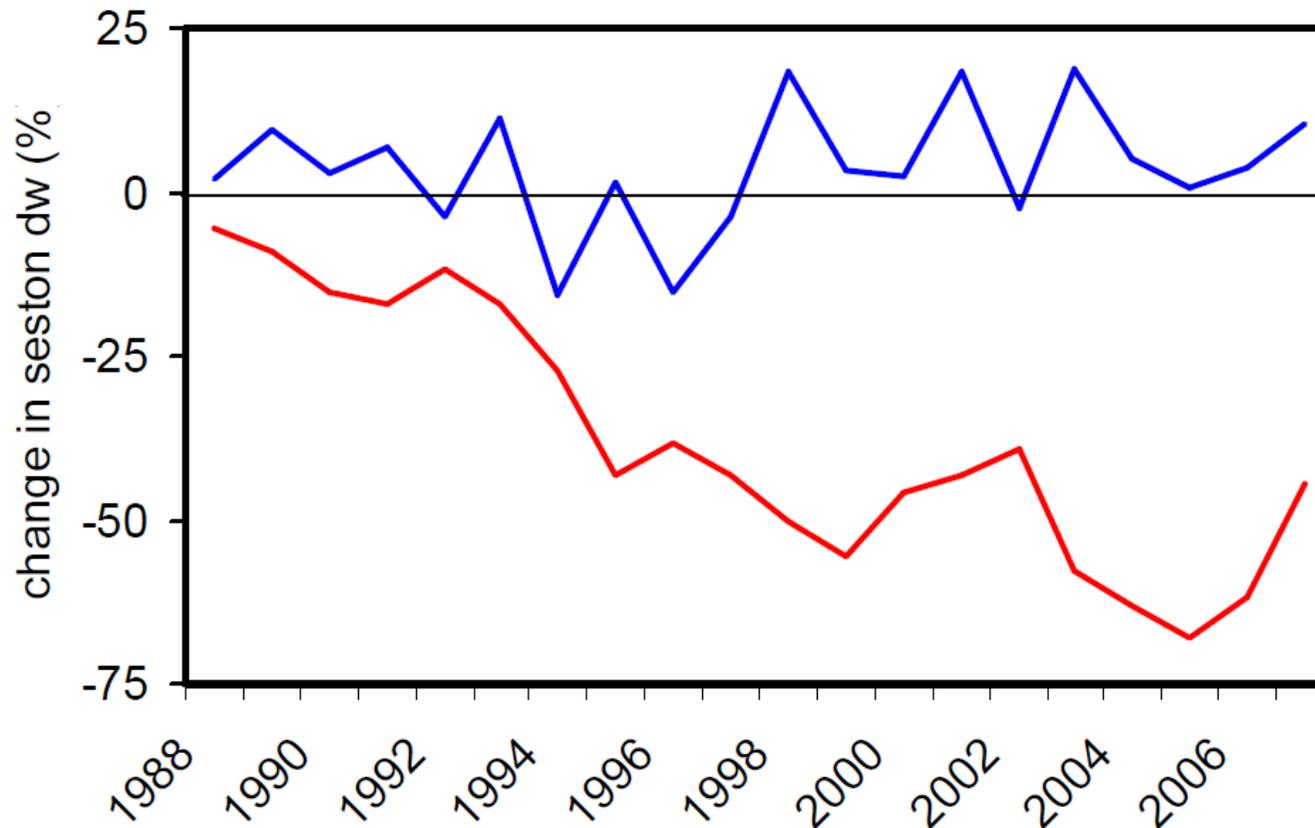
Müggelspree Mai 2001



Müggelspree 1992-95



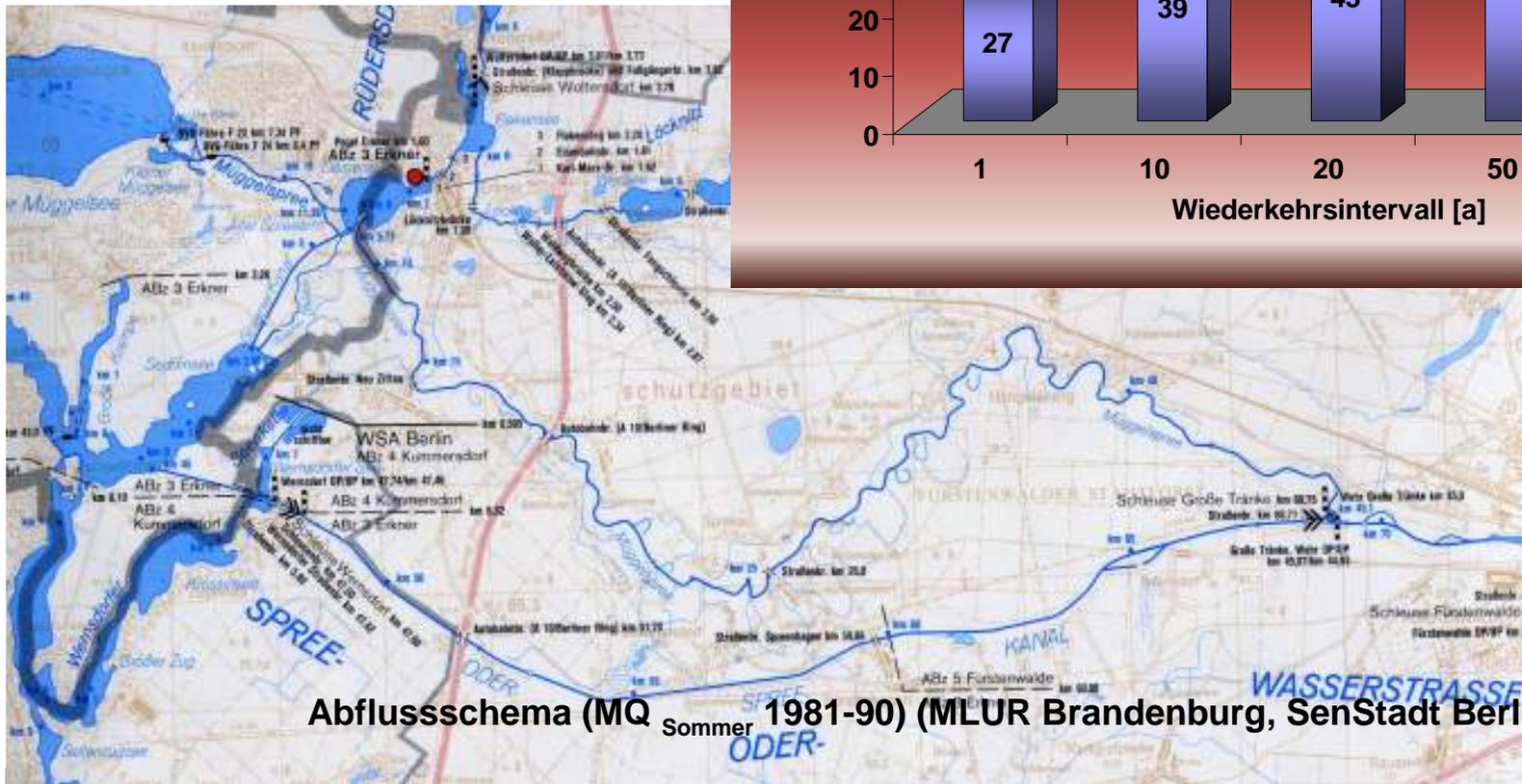
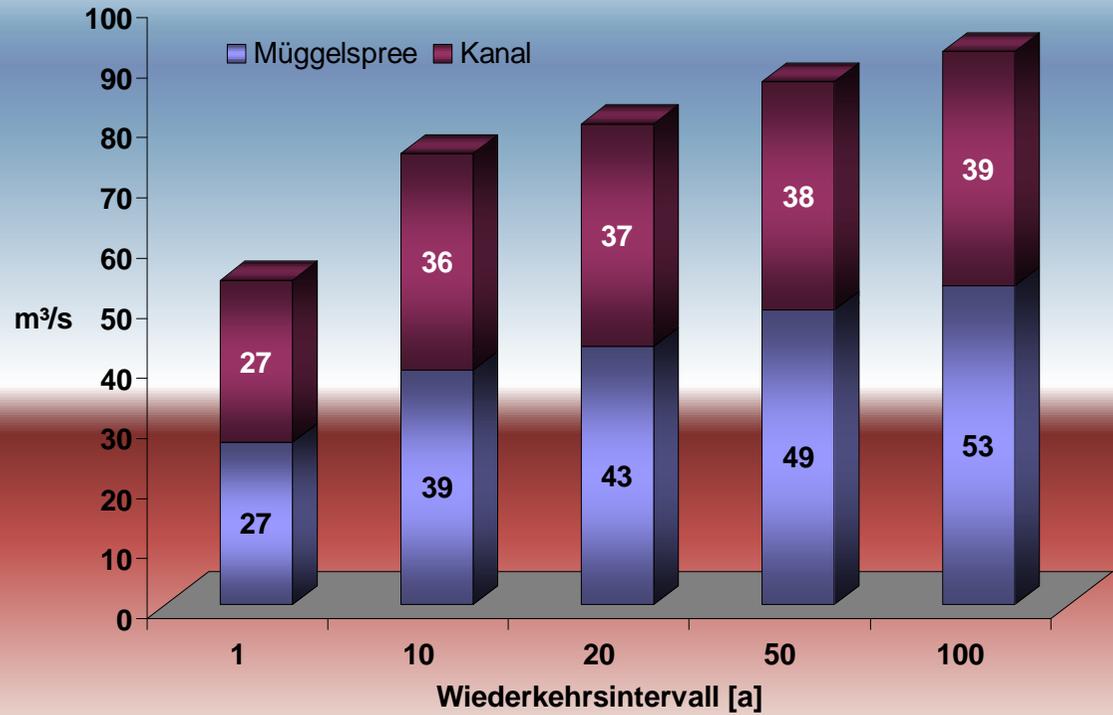
Müggelspree: Wirkung der Wasserpflanzen auf Schwebstoffrückhalt



Änderung der Schwebstoffkonzentration entlang der Müggelspree, Mittel **März-April** und Juni-August, in % Schwebstoff-Rückhalt im **Juni-August**: 188 t TM oder 250 g TM / m² (Mittel 2004-08) (**IGB 2009**)

Die Müggelspree

Umflutfunktion des Oder-Spree-Kanals schränkt eigendynamische Entwicklung der Müggelspree ein (fehlende bettbildende Abflüsse)



Abflussschema (MQ Sommer 1981-90) (MLUR Brandenburg, SenStadt Berlin 1994)

Entwicklungspotenzial Müggelspree

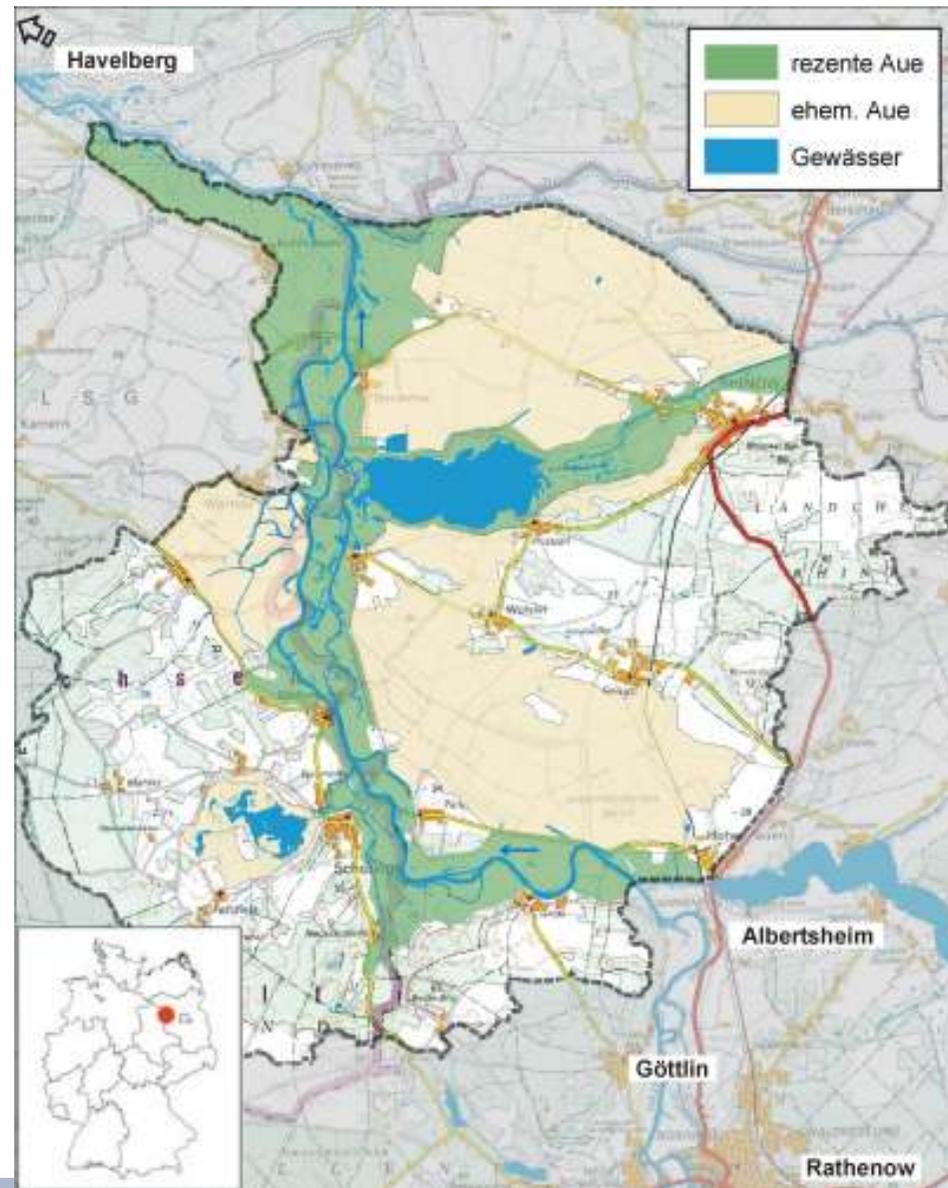


- Redynamisierung ist kostenlos (Reduzierung der Umflut!)
- Vereinbarkeit mit Landwirtschaft ist grundsätzlich möglich
- 1.600 ha Überschwemmungsfläche mit einem Wasserrückhaltevolumen von 6 Mio. m³
- Redynamisierung vermindert „Wassermangel“ und verbessert Wasserqualität im Müggelsee

Die Untere Havel

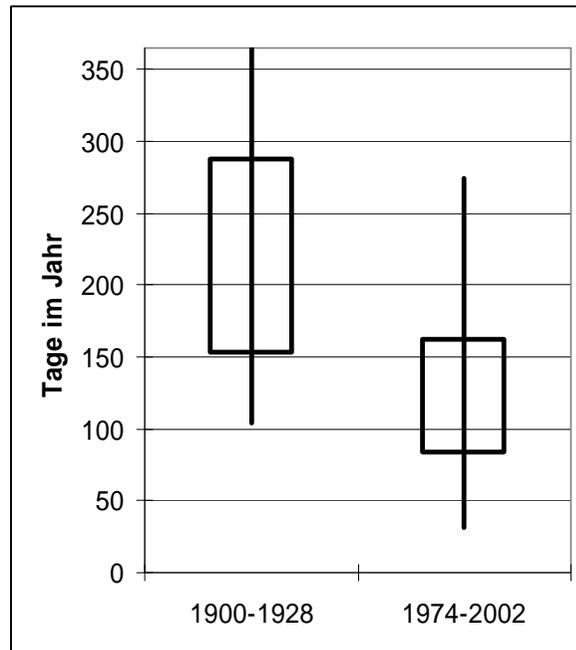
Beispiel Untere Havel

- Typischer sandgeprägter Tieflandsfluss
- Überschwemmungsfläche potenziell: ca. 36.000 ha
real; ca. 10.000 ha

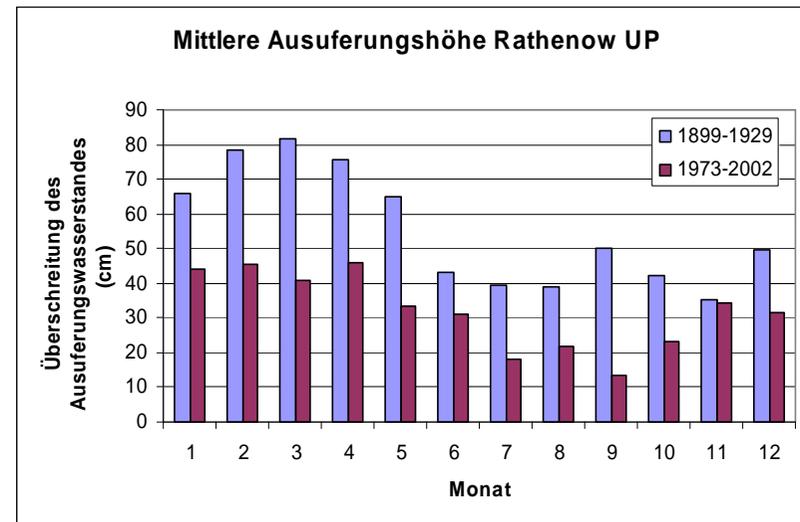


(aus: Hasch 2004, Korn et al. 2005)

Veränderung der lateralen Konnektivität



Veränderung der
Ausuferungshäufigkeit
am UP Rathenow

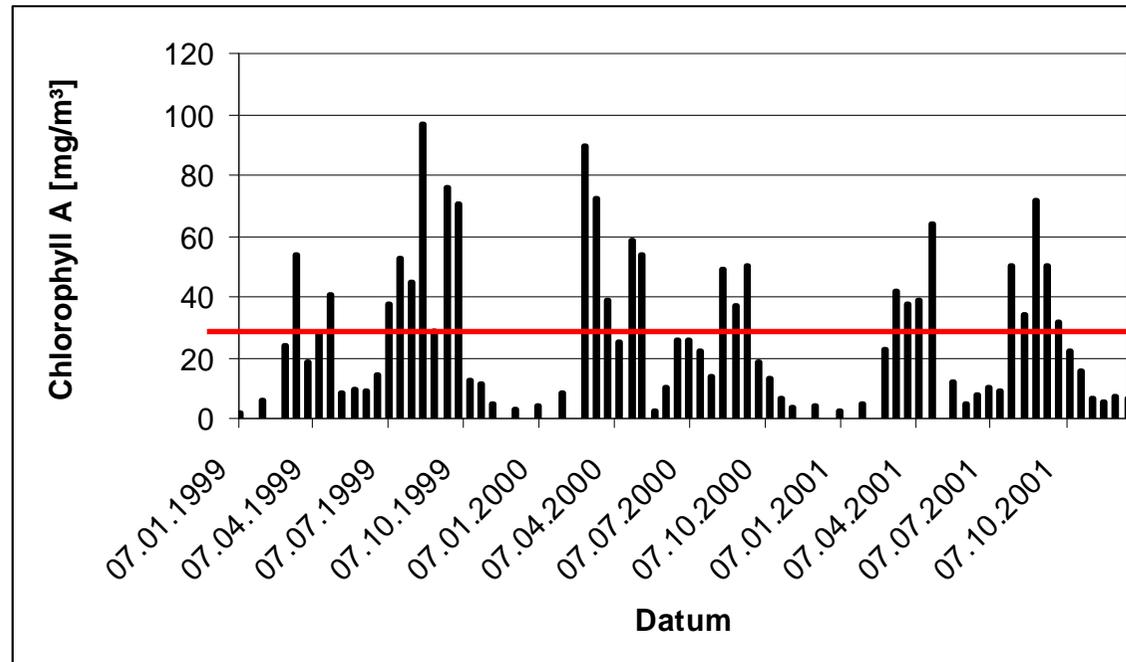


Veränderung der
Ausuferungshöhen im 20.
Jahrhundert für den Pegel
Rathenow

(aus: Hasch & Jessel 2004, Korn et al. 2005)

Die Untere Havel

Qualitätskomponente Phytoplankton

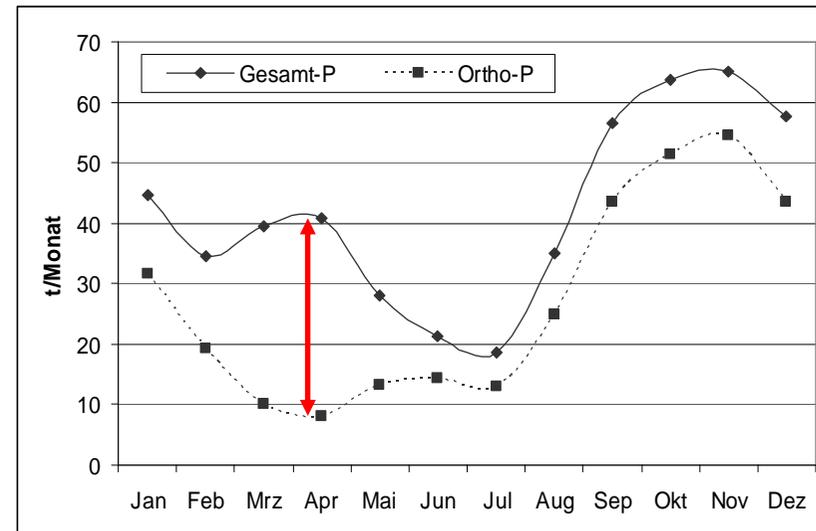
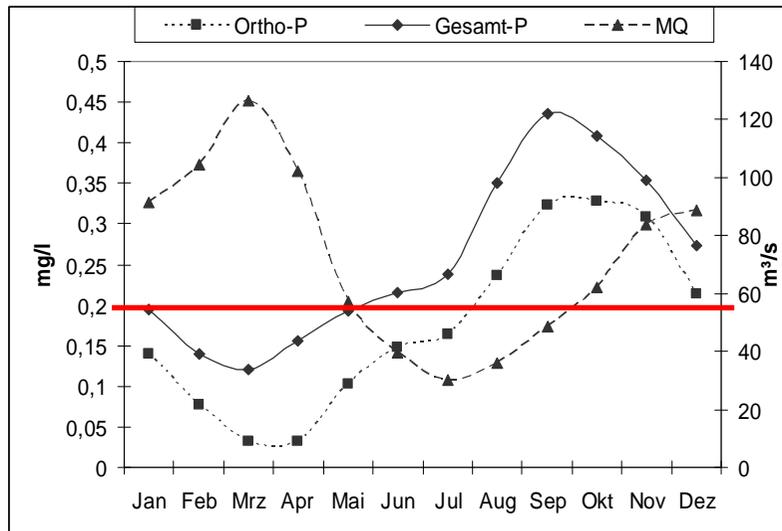


Gemessene Chlorophyll a-Konzentrationen der Havel bei Toppel (Havelberg) der Jahre 1999-2001 (LfU Sachsen-Anhalt 2003)

(aus: Hasch & Jessel 2004, Korn et al. 2005)

Die Untere Havel

Signifikante stoffliche Belastung

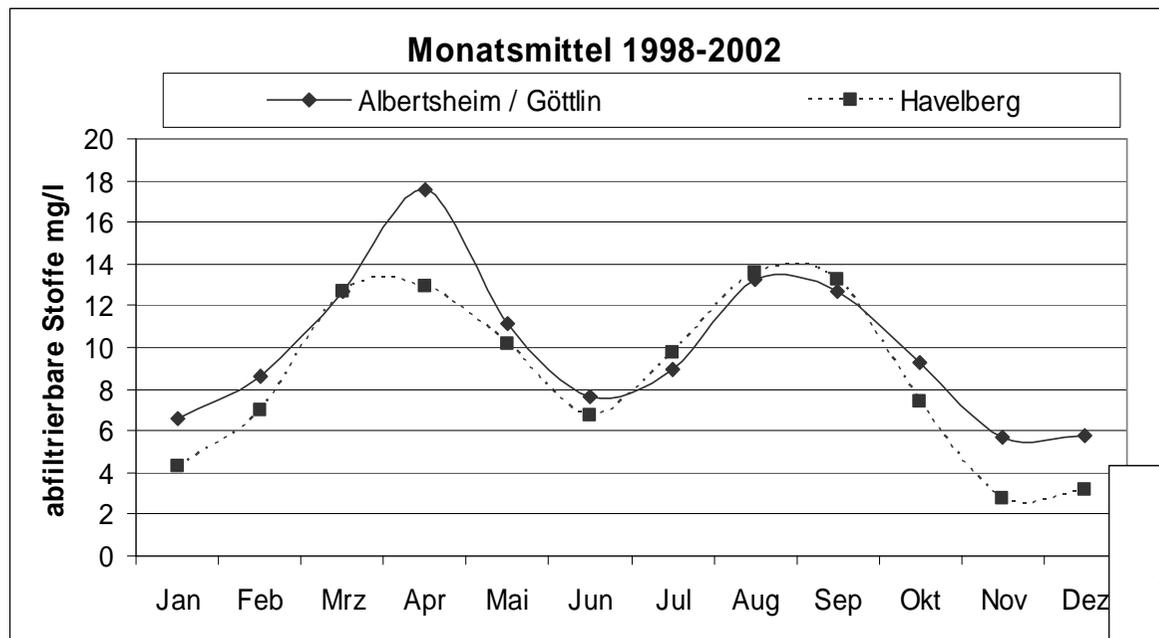


Mittlere monatliche Konzentrationen und P-Frachten für den Zeitraum 1998-2002 (Messstelle Albertsheim / Götlin)

(aus: Hasch & Jessel 2004, Korn et al. 2005)

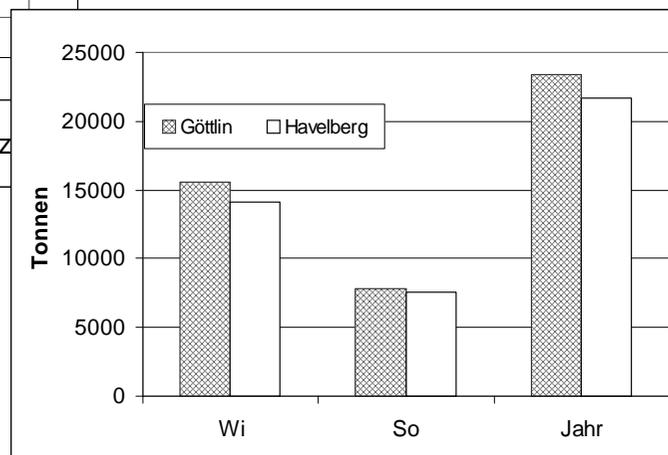
Die Untere Havel

Schwebstoffretention



Mittlere monatliche Schwebstoff-Konzentrationen im Zeitraum 1998-2002

Mittlere Halbjahres- und Jahresfrachten an Schwebstoffen der Unteren Havel der Jahre 1998-2002

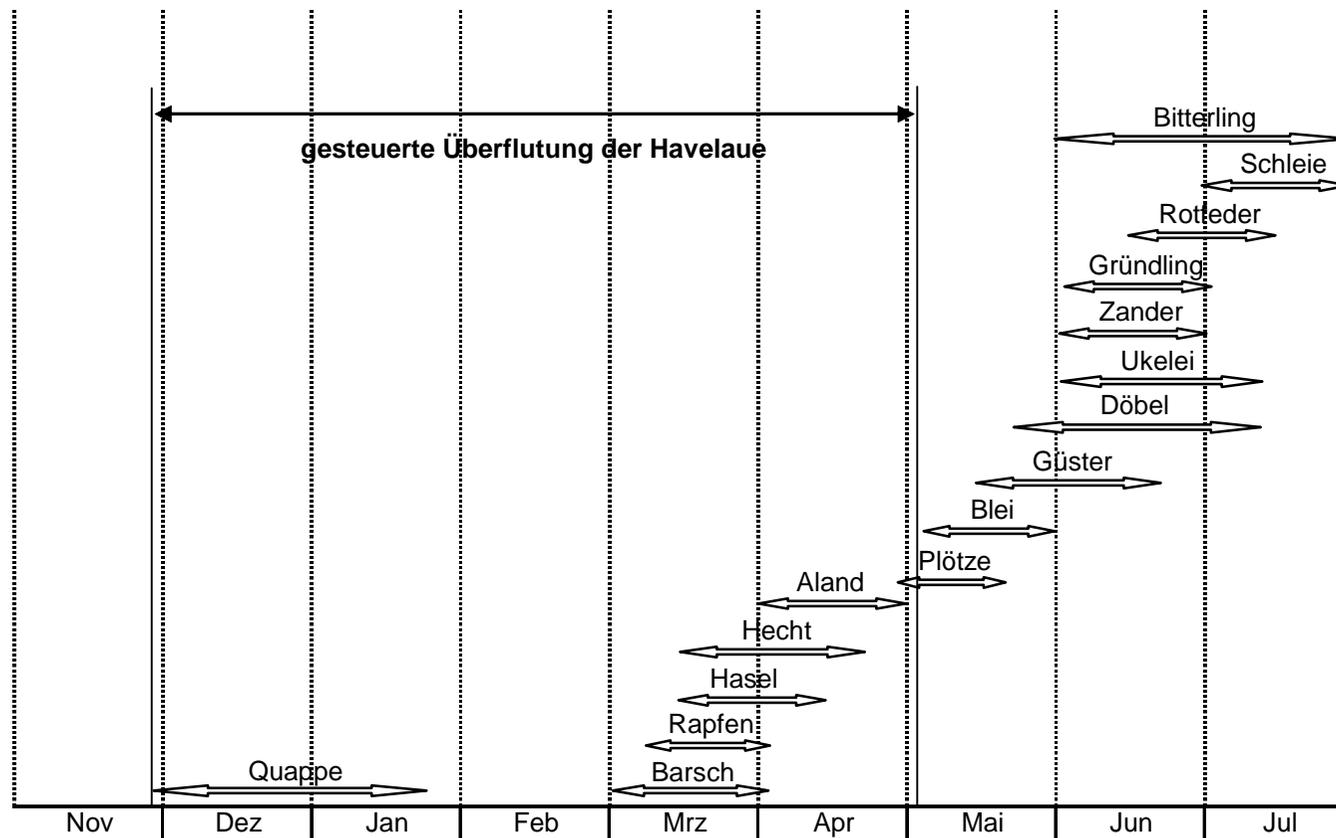


(aus: Hasch & Jessel 2004, Korn et al. 2005)

Die Untere Havel

Bedeutung der Havelaue für die Qualitätskomponente Fische

Laichzeiten von Fischarten der Unteren Havel



Abweichung vom Referenzzustand (IGB)

Barsch + 171,0 %

Brachse - 83,9 %

Güster - 0,5 %

Hecht - 56,4 %

Plötze + 158,8 %

Ukelei - 96,7 %

Fazit

- (1) Redynamisierung ist Voraussetzung zum Erreichen des guten ökologischen Zustands n. WRRL.

Dies erfordert aus Gründen des Landschaftswasserhaushaltes zwingend eine Einbeziehung der Auen.

- (2) Für bestimmte Fließgewässertypen ist für das Erreichen des guten ökologischen Zustands eine Verbesserung der lateralen Konnektivität mit **Feuchtgebieten** erforderlich.

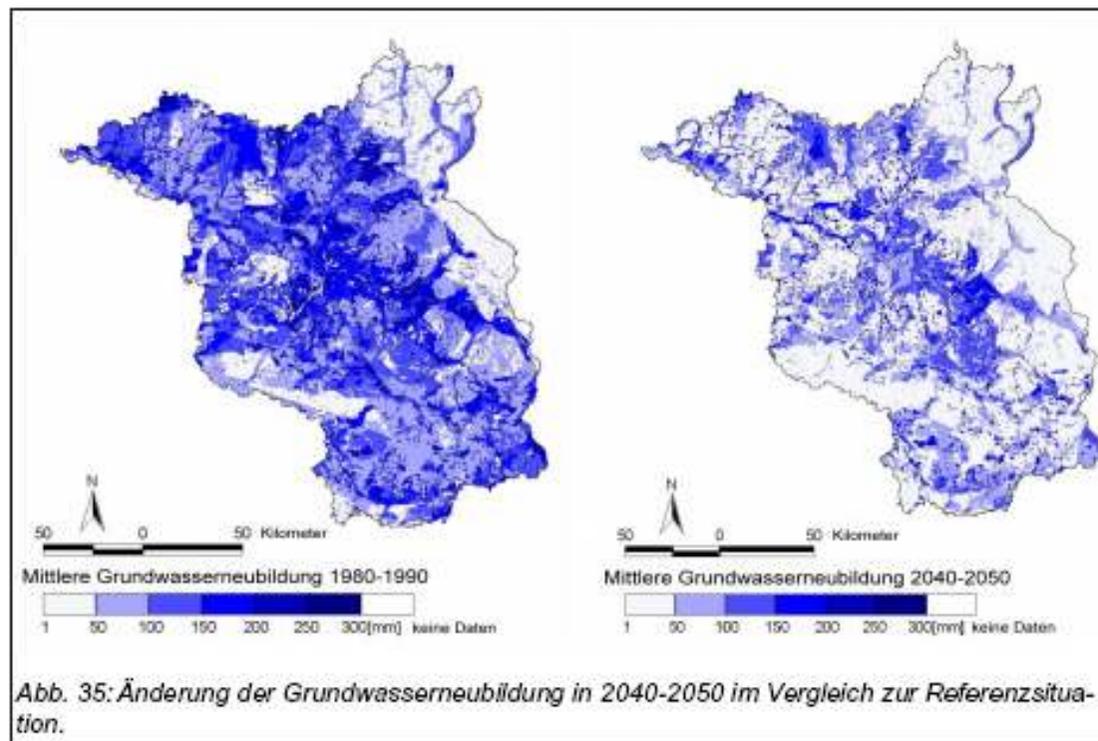
Dies gilt für:

- Fließgewässer der Mäanderzone
- Insbesondere für Tieflandsflüsse mit seenartigen Erweiterungen und Rückstaubereichen

Auenentwicklung in Brandenburg – Luxus oder Unerlässlichkeit?

Entwicklungsbeschränkungen

- Zunehmender Nutzungsdruck in Auen als Folge des **Klimawandels** und durch Zunahme der **Energiepflanzenproduktion**?



Rückgang
des Gesamt-
abflusses um
25%
(PIK 2003)

Auenentwicklung in Brandenburg – Luxus oder Unerlässlichkeit?

Voraussetzungen für Umsetzbarkeit

- Erhalt der **Prämienfähigkeit** für Überflutungsflächen
- Umstellung der Agrarförderung (**Agrarumweltprogramm**) in Brandenburg
 - Wiederaufnahme des Fördertatbestandes „**hohe Wasserhaltung**“
(Stand 2007: nur 1.500 ha über Vertragsnaturschutz)
- **Auenprogramm Brandenburg (Integration der Belange von WRRL und FFH-RL)**
60.496 ha als Retentionsflächen geeignet
(zusätzlich zu 50.526 ha festgesetzten Überschwemmungsflächen)



**Nicht Luxus sondern
Unerlässlichkeit!**

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

Der Fluß Bredå (Dänemark) kurz nach dem Rückbau. Der Fluß wurde nicht nur remändriert, sondern auch soweit angehoben, daß bei höheren Durchflüssen die ehemaligen Moorflächen wieder überflutet werden. (Quelle: J.W. Lufffoto und Sønderjyllands Amt in Hansen 1996)

(aus: <http://home.arcor.de/limnologie/Renatur.htm><http://home.arcor.de/limnologie/Renatur.htm>)