Morphodynamik in großen Strömen - sind unsere Auen noch zu retten?

Klaus Kern

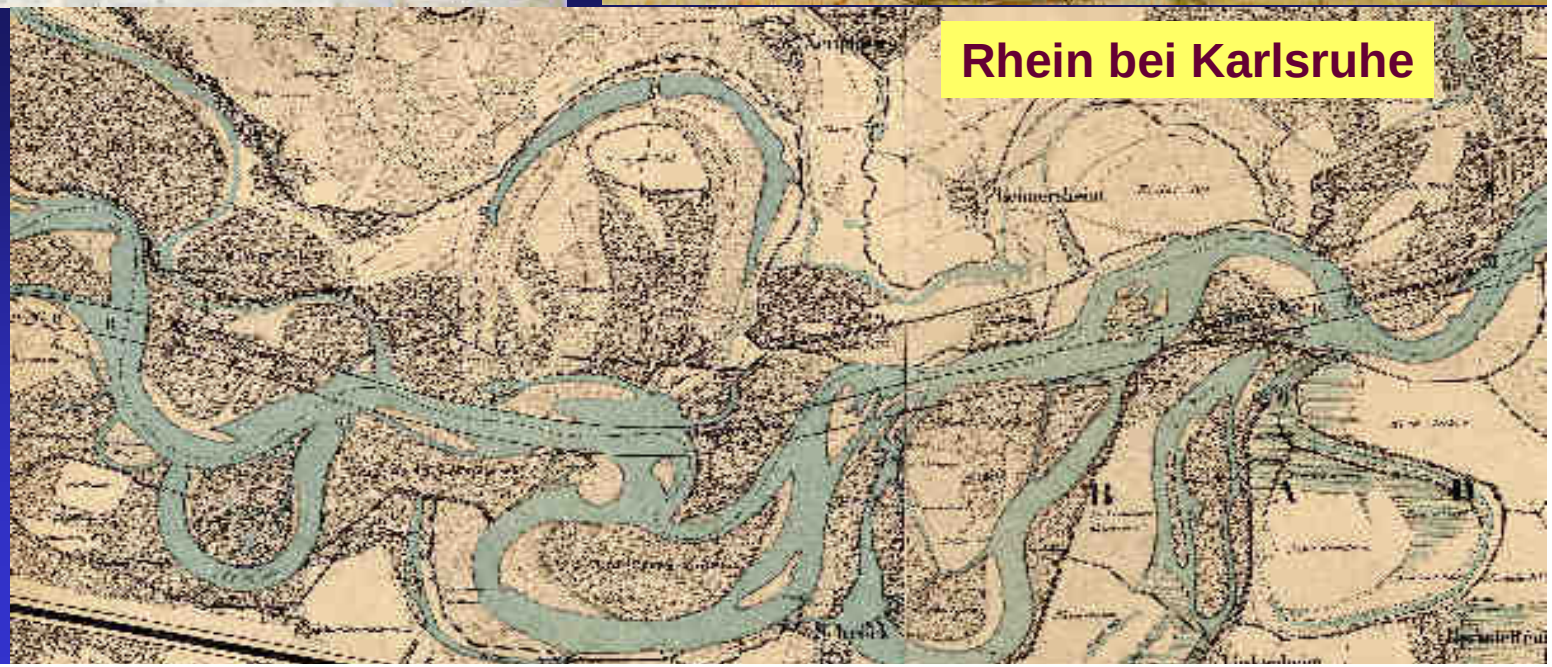
RIVER CONSULT
Karlsruhe

Mit Beiträgen von Jochen Rommel, Eschach

Morphodynamik in natürlichen Flüssen

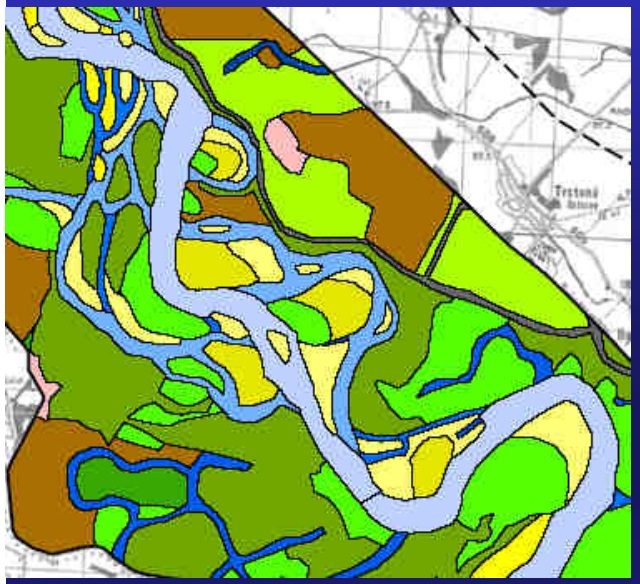
Donaubinnendelta
Kleine Schüttinsel

Elbe bei Wittenberg



Rhein bei Karlsruhe

Verzweigte Flussläufe: Donau unterhalb Bratislawa

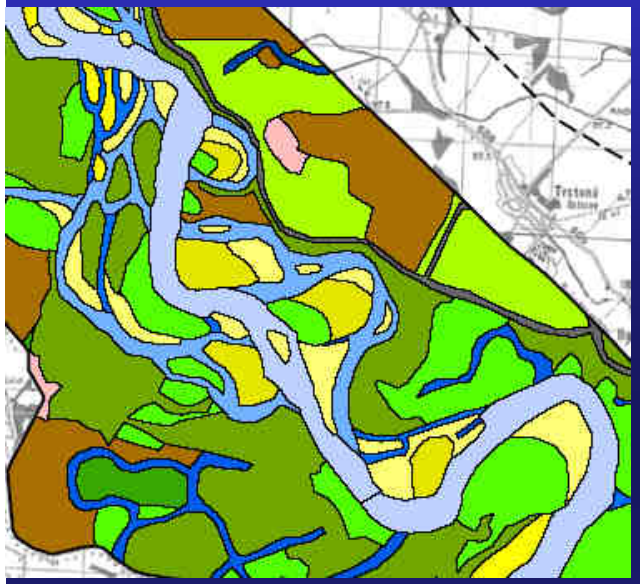


1782-84

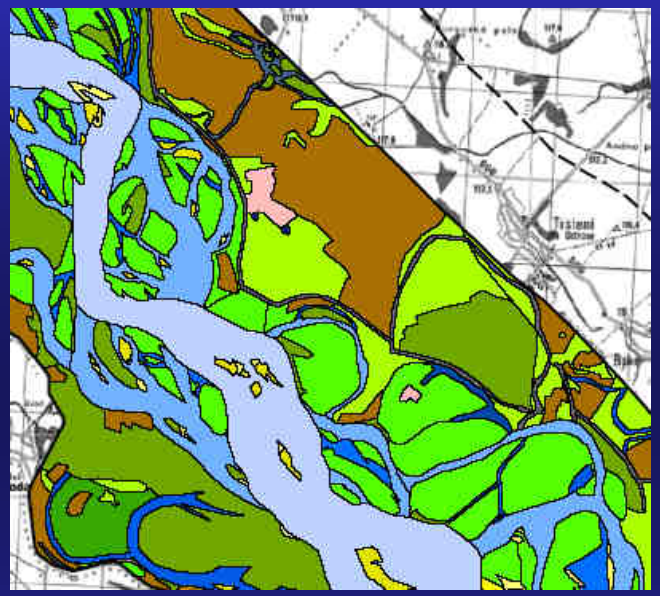
Veränderungen des Flusslaufes durch Aufweitung, Verengung, Verlegung und Ausbrüche
Sehr hohe Dynamik

© U. Schwarz 2009

Verzweigte Flussläufe: Donau unterhalb Bratislawa



1782-84

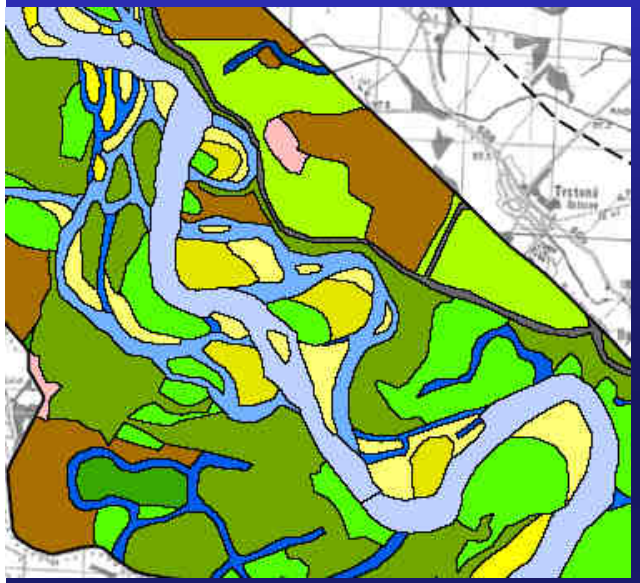


1834

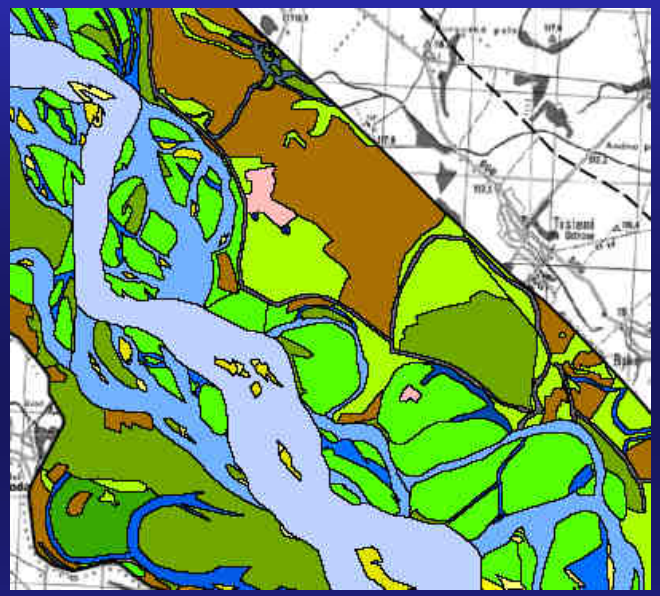
Veränderungen des Flusslaufes durch Aufweitung, Verengung, Verlegung und Ausbrüche
Sehr hohe Dynamik

© U. Schwarz 2009

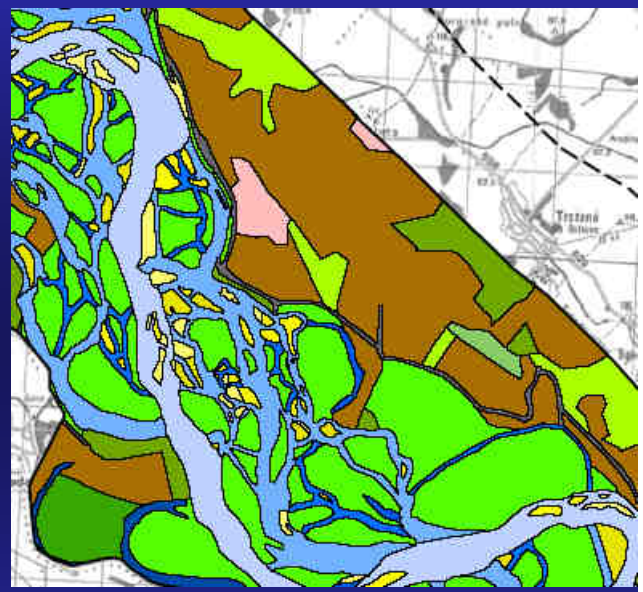
Verzweigte Flussläufe: Donau unterhalb Bratislawa



1782-84



1834

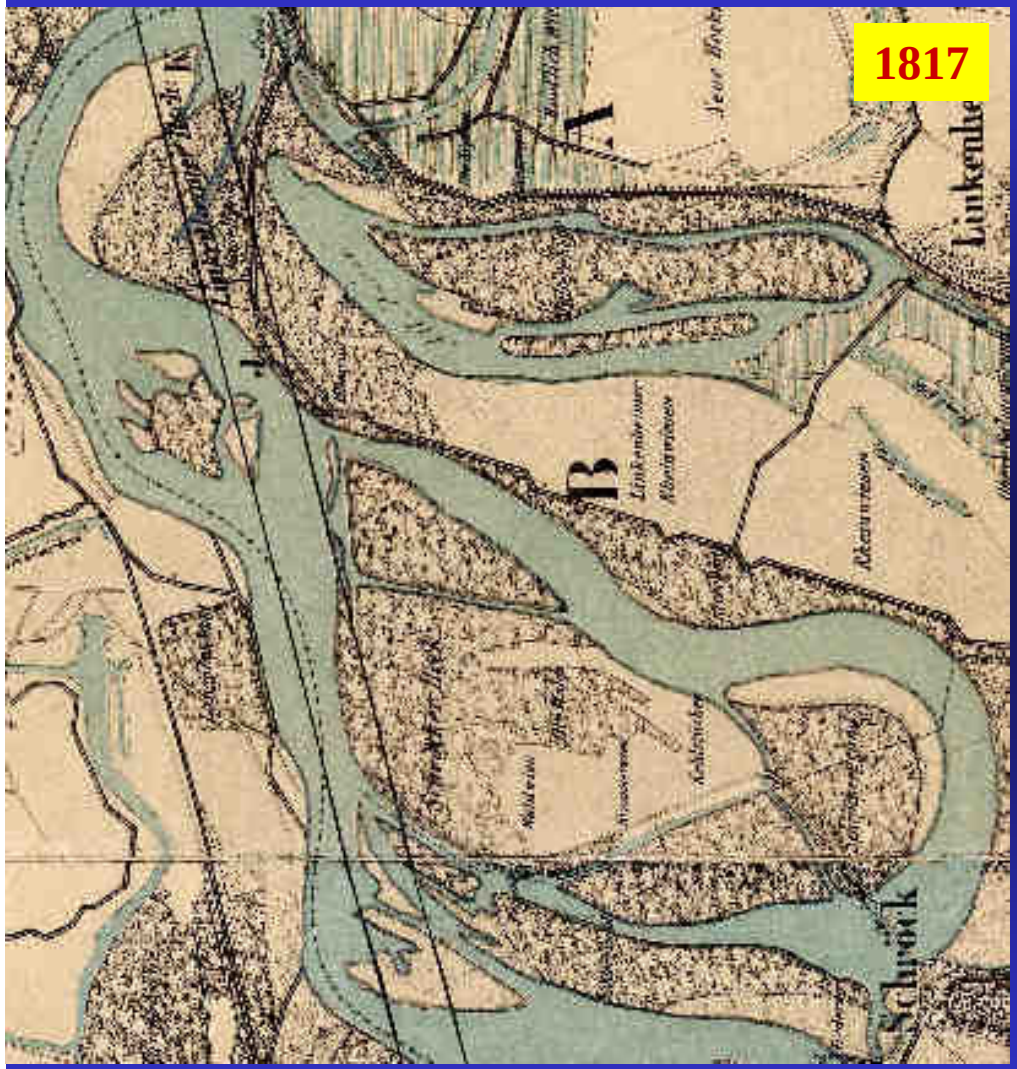


1882-87

Veränderungen des Flusslaufes durch Aufweitung, Verengung, Verlegung und Ausbrüche
Sehr hohe Dynamik

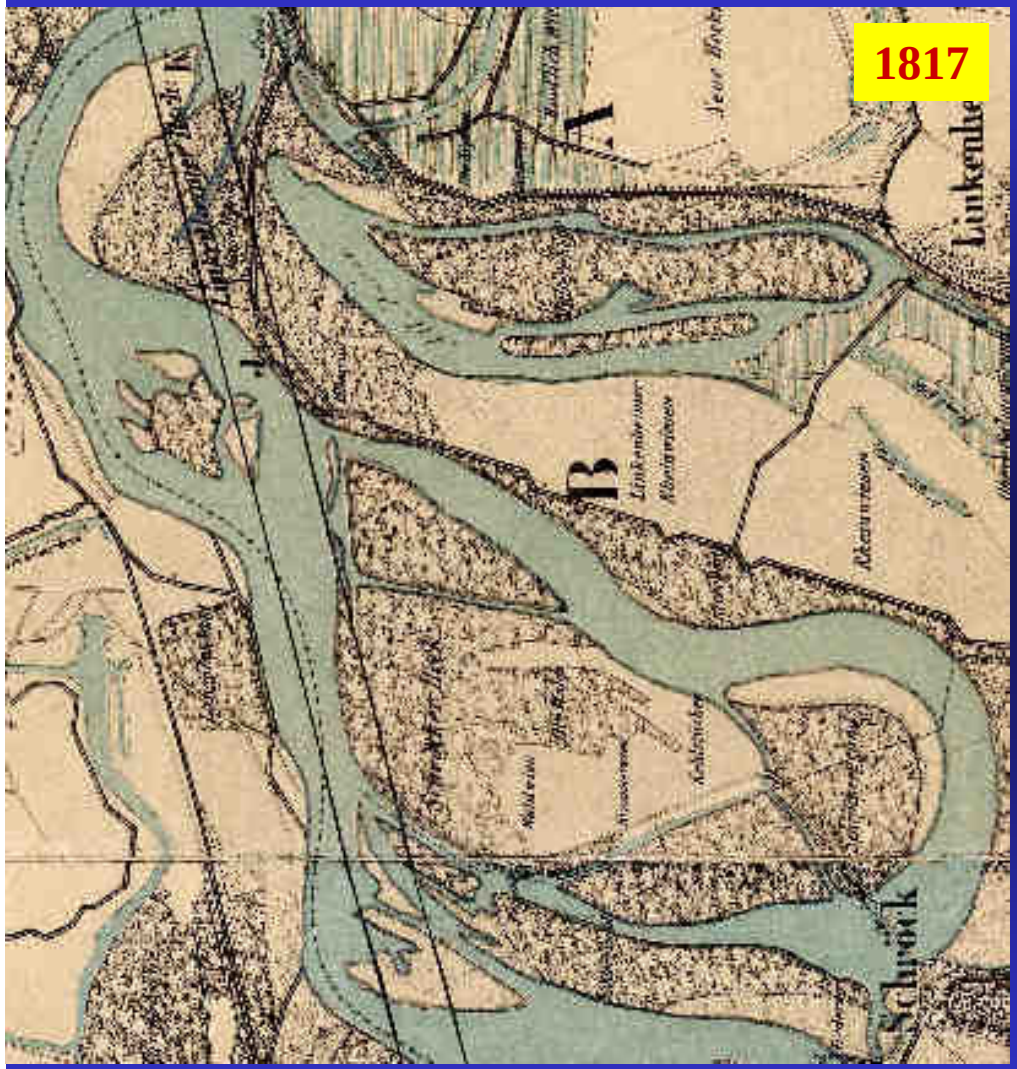
© U. Schwarz 2009

Verzweigt-mäandrierende Flussläufe: Rhein bei Karlsruhe



Mäanderdurchbruch 1772

Verzweigt-mäandrierende Flussläufe: Rhein bei Karlsruhe



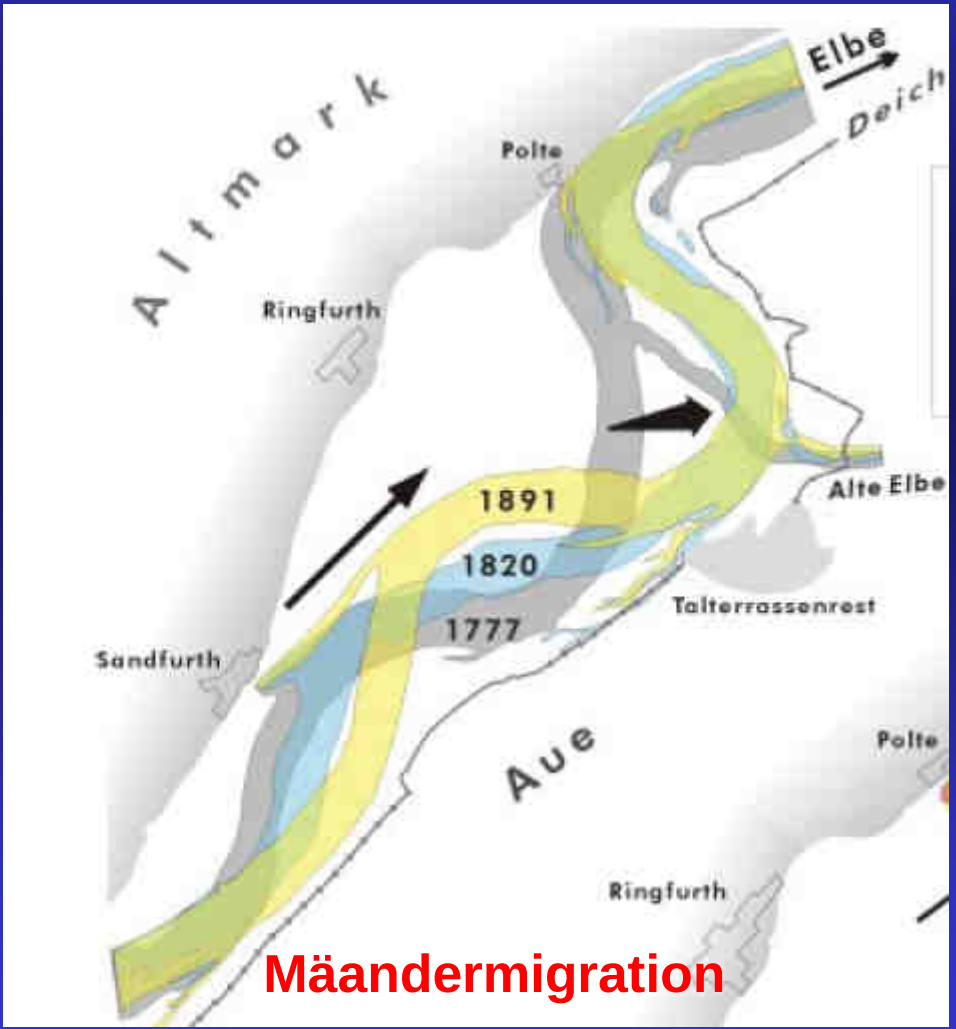
Mäanderdurchbruch 1772

Große Vielfalt an Landschafts-formen im Übergangsbereich:

- Kies- und Sandbänke mit Pionierfluren
- große Zahl von Altgewässern unterschiedlicher Verlandungs-stadien
- Weichholz- und Hartholz-auenwälder
- Hohe Dynamik

Mäandrierende Flussläufe: Elbe

Elbe bei Sandfurth (km 365)

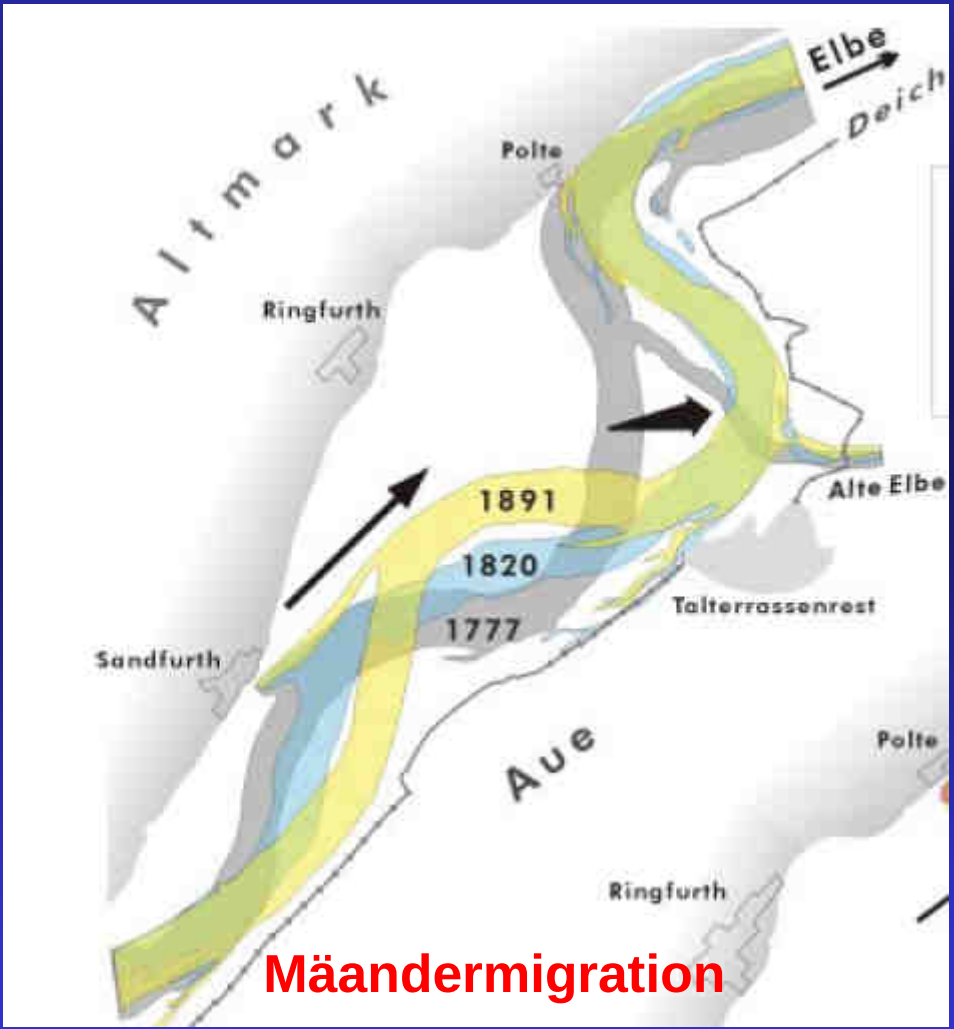


Mäßige Dynamik

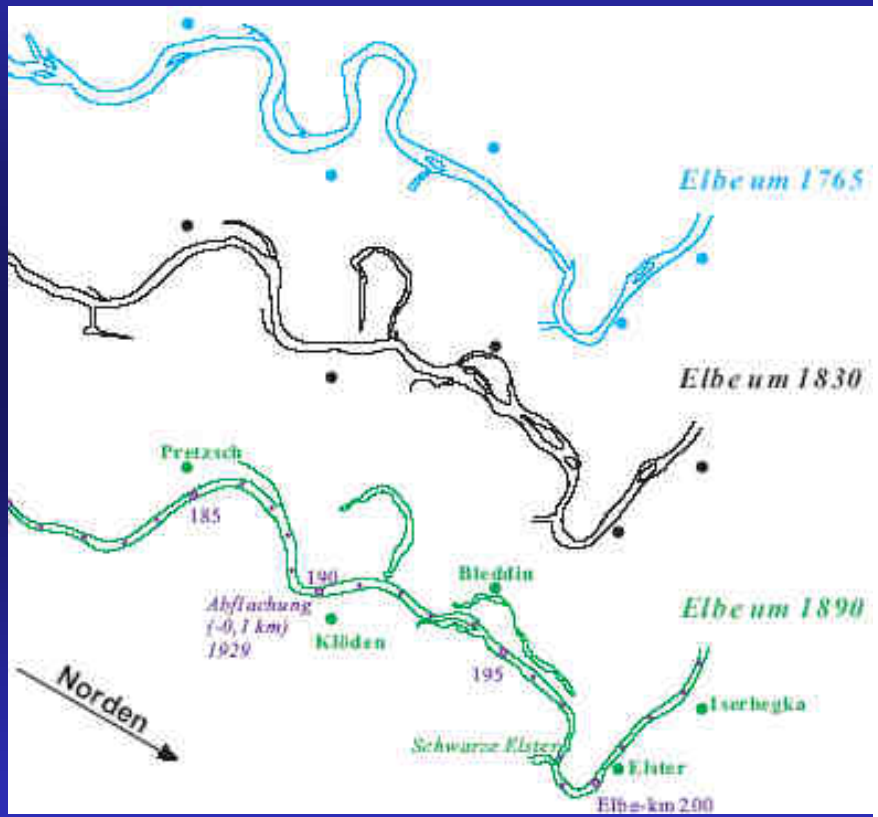
© J. Rommel, 2000

Mäandrierende Flussläufe: Elbe

Elbe bei Sandfurth (km 365)

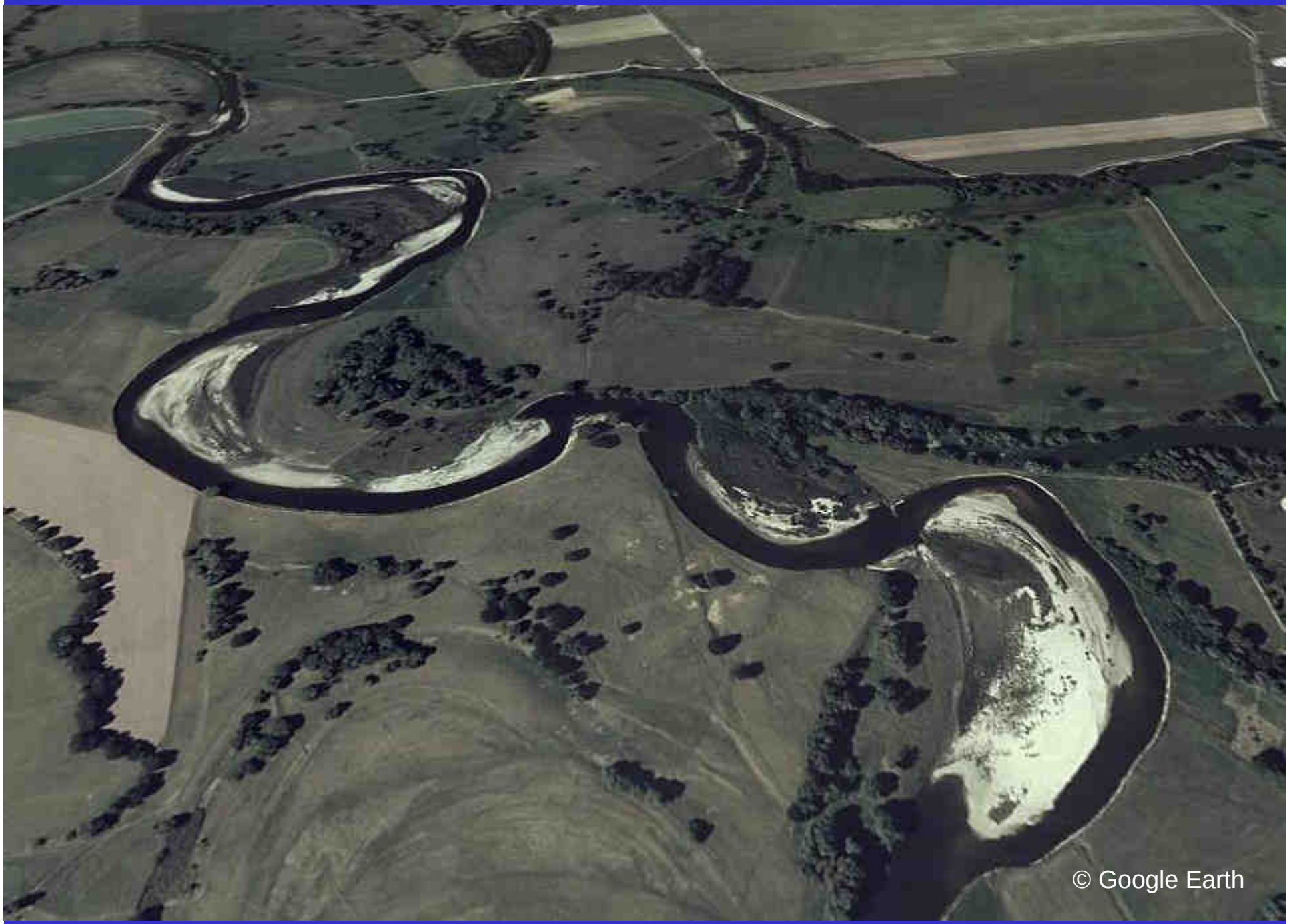


Mündung Schwarze Elster (km 198)



Mäßige Dynamik

© J. Rommel, 2000


© Google Earth

Mäandrierende Flussläufe: Mulde bei Eilenburg

Mulde bei Eilenburg

© U. Koenzen

Mulde bei Eilenburg

© U. Koenzen

Mäandrierende Flussläufe: Mulde bei Bad Düben

Fossiles Totholz

© K. Kern

Mäandrierende Flussläufe: Mulde bei Bad Düben

Fossiles Totholz

© K. Kern

Mäandrierende Flussläufe: Mulde bei Bad Düben

Fossiles Totholz

© K. Kern

© K. Kern

Dynamik
➢Wasserstände
➢Fließbewegungen
➢Sedimentverlagerung
➢Stofftransporte
Lebensraum-
vielfalt für
Spezialisten
© K. Kern

Dynamik
➢Wasserstände
➢Fließbewegungen
➢Sedimentverlagerung
➢Stofftransporte
Lebensraum-
vielfalt für
Spezialisten
Silberweidenauenwald
© K. Kern

Dynamik

- Wasserstände
- Fließbewegungen
- Sedimentverlagerung
- Stofftransporte

Lebensraum-vielfalt für Spezialisten

Silberweidenauenwald

© K. Kern

© D. Bernauer

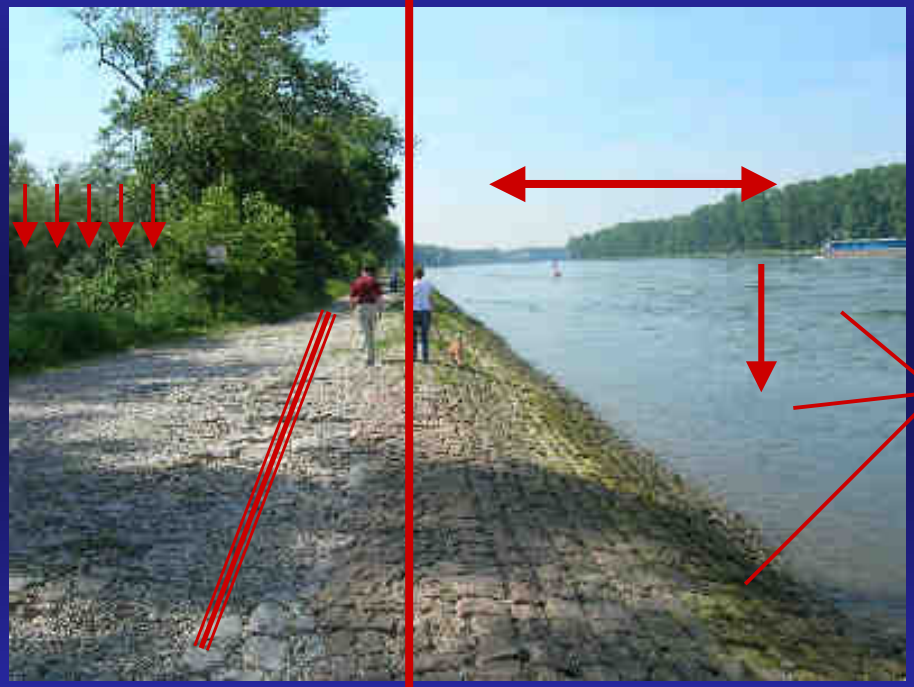
Schlammpeitzger

Aktuelle Morphodynamik regulierter Flüsse

Trennung von Fluss und Aue

Speicherung von Sedimenten

Unterbindung von Gerinne-anpassungen



Verengung Eintiefung

Verlust von Habitat-strukturen

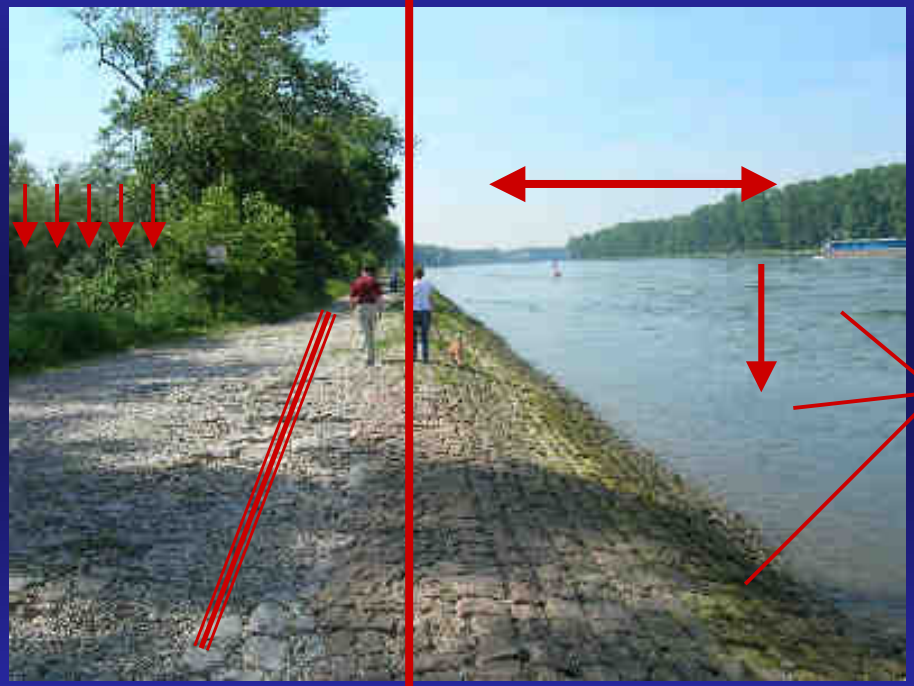
© K. Kern

Aktuelle Morphodynamik regulierter Flüsse

Trennung von Fluss und Aue

Speicherung von Sedimenten

Unterbindung von Gerinne-anpassungen



Verengung Eintiefung

Verlust von Habitat-strukturen

Ergebnis:
- **Rückgang der Artenvielfalt**
- **Verschlechterung Hochwasserschutz**
- **Verlust an Attraktivität**

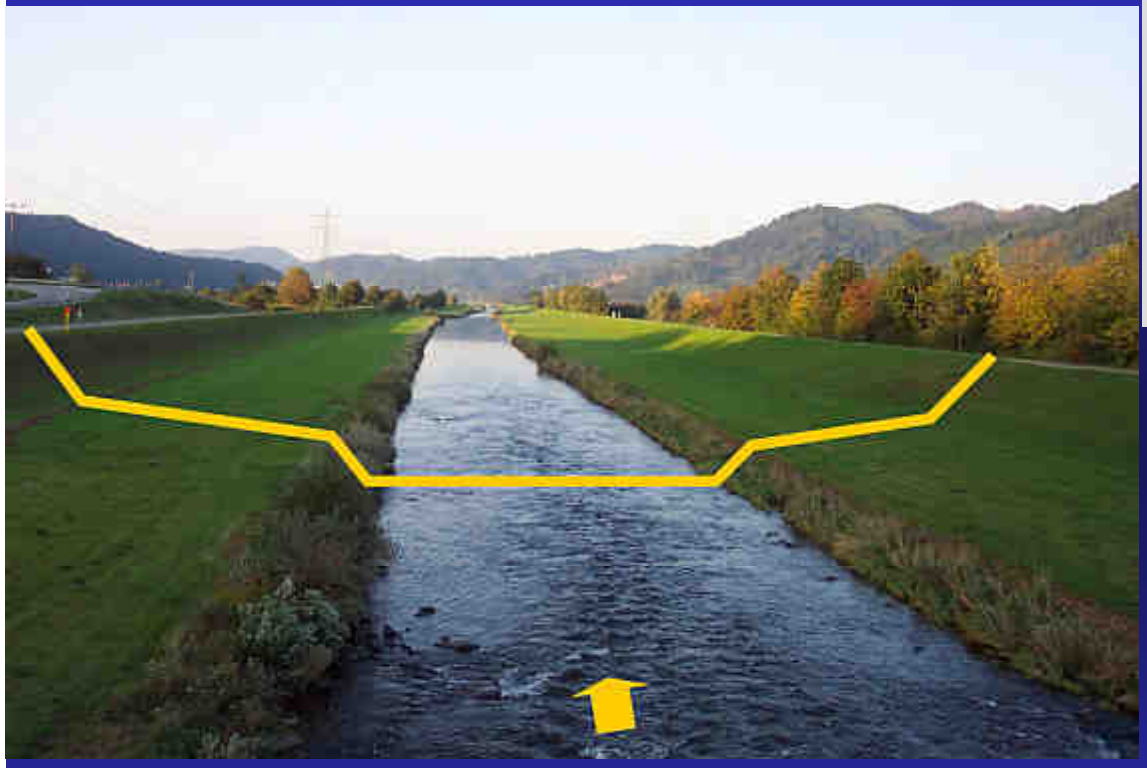
© K. Kern

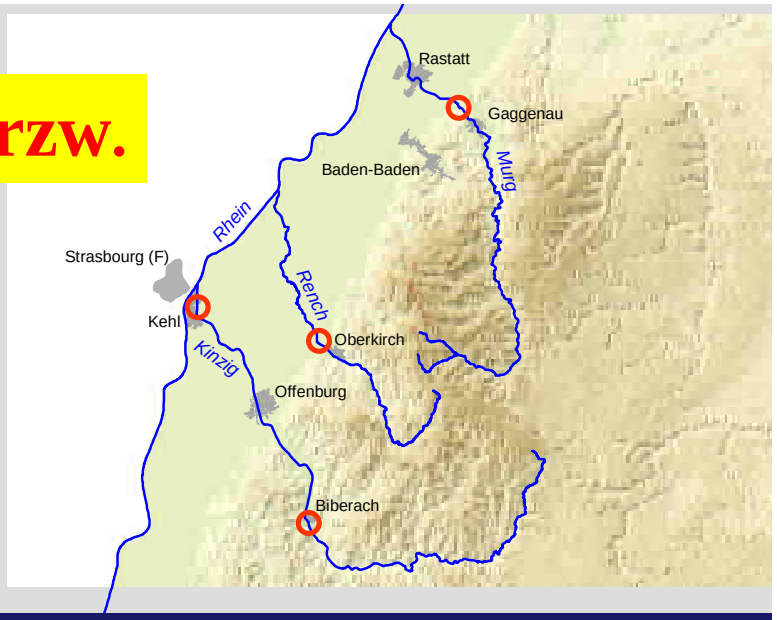
Aktuelle Morphodynamik: Auflandung

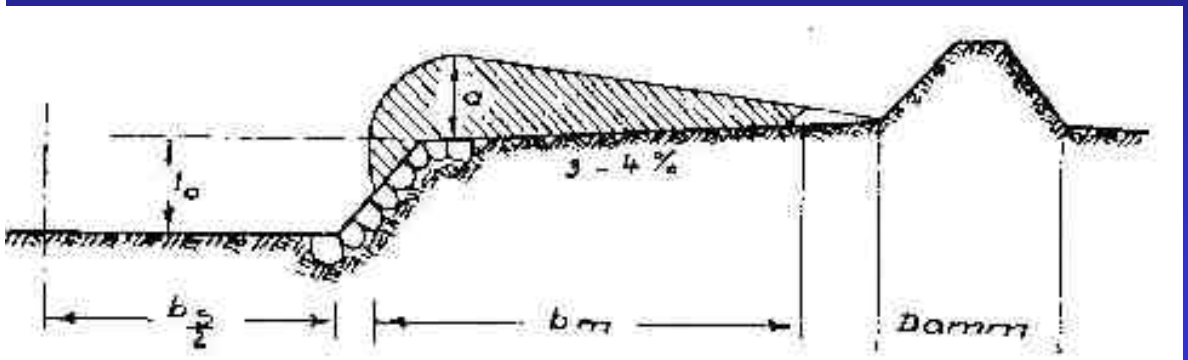
© K. Kern

Auenlehmbildung

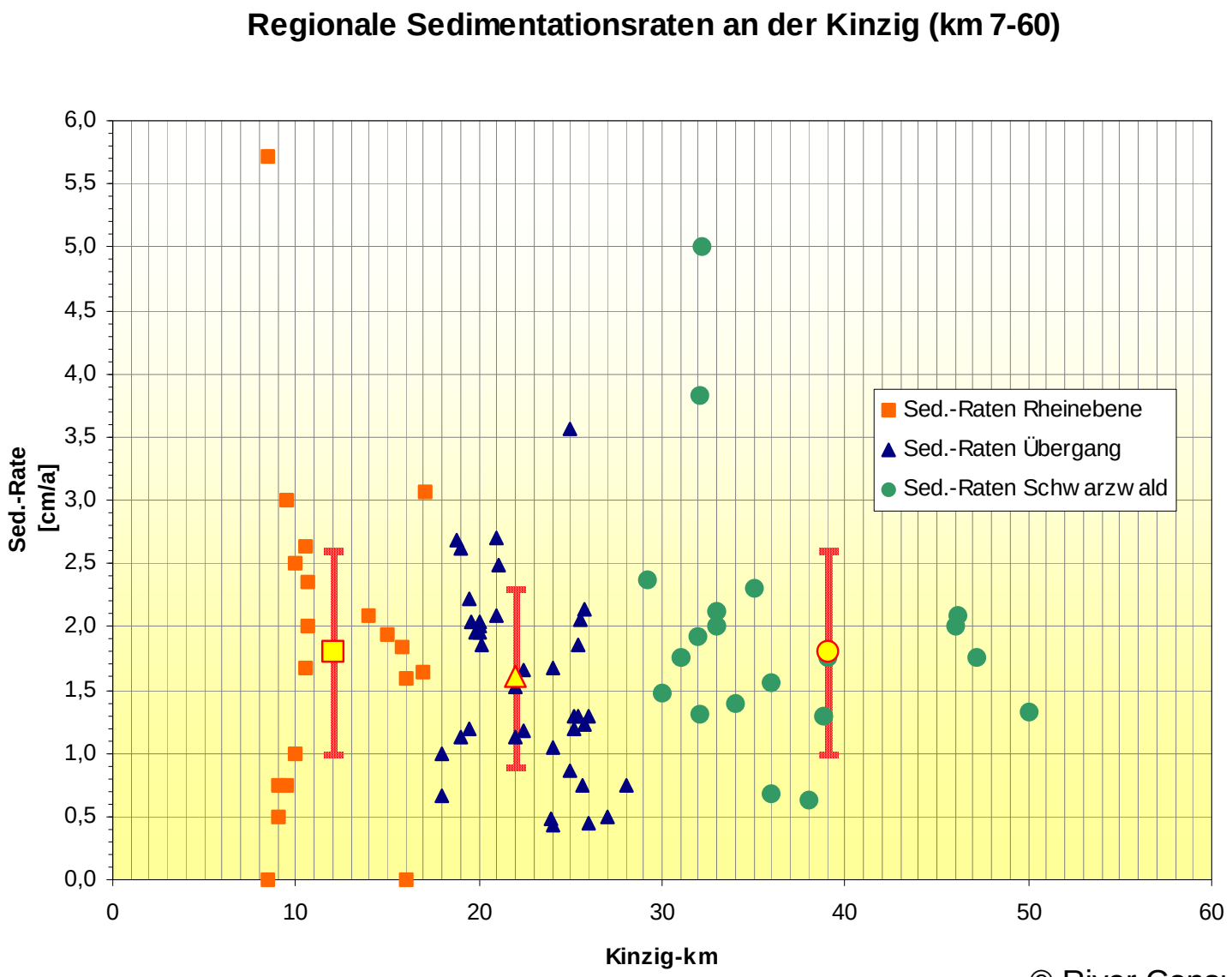
Vorlandauflandung: Kinzig/Schwarzw.





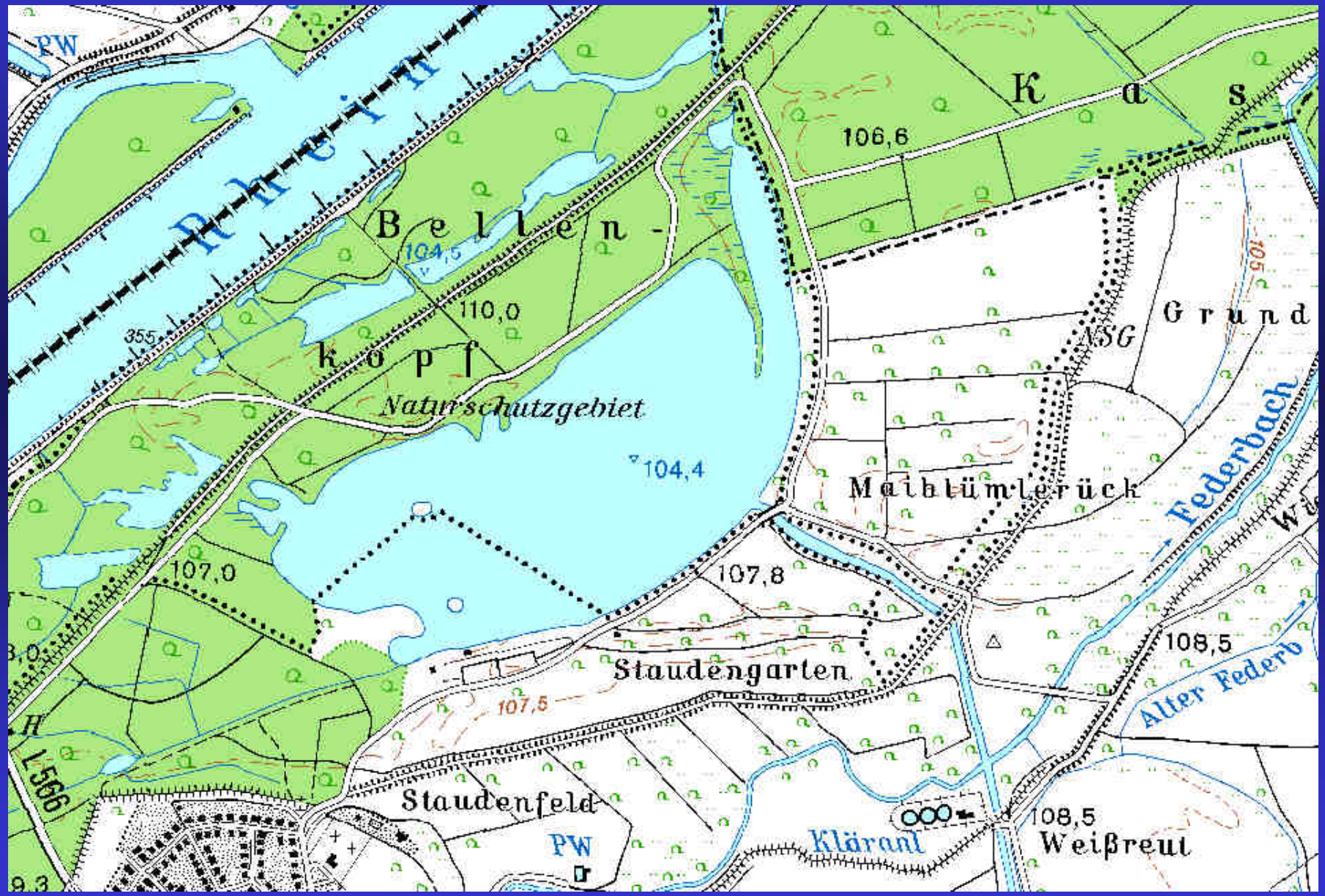


Vorlandauflandung: Kinzig/Schwarzwald

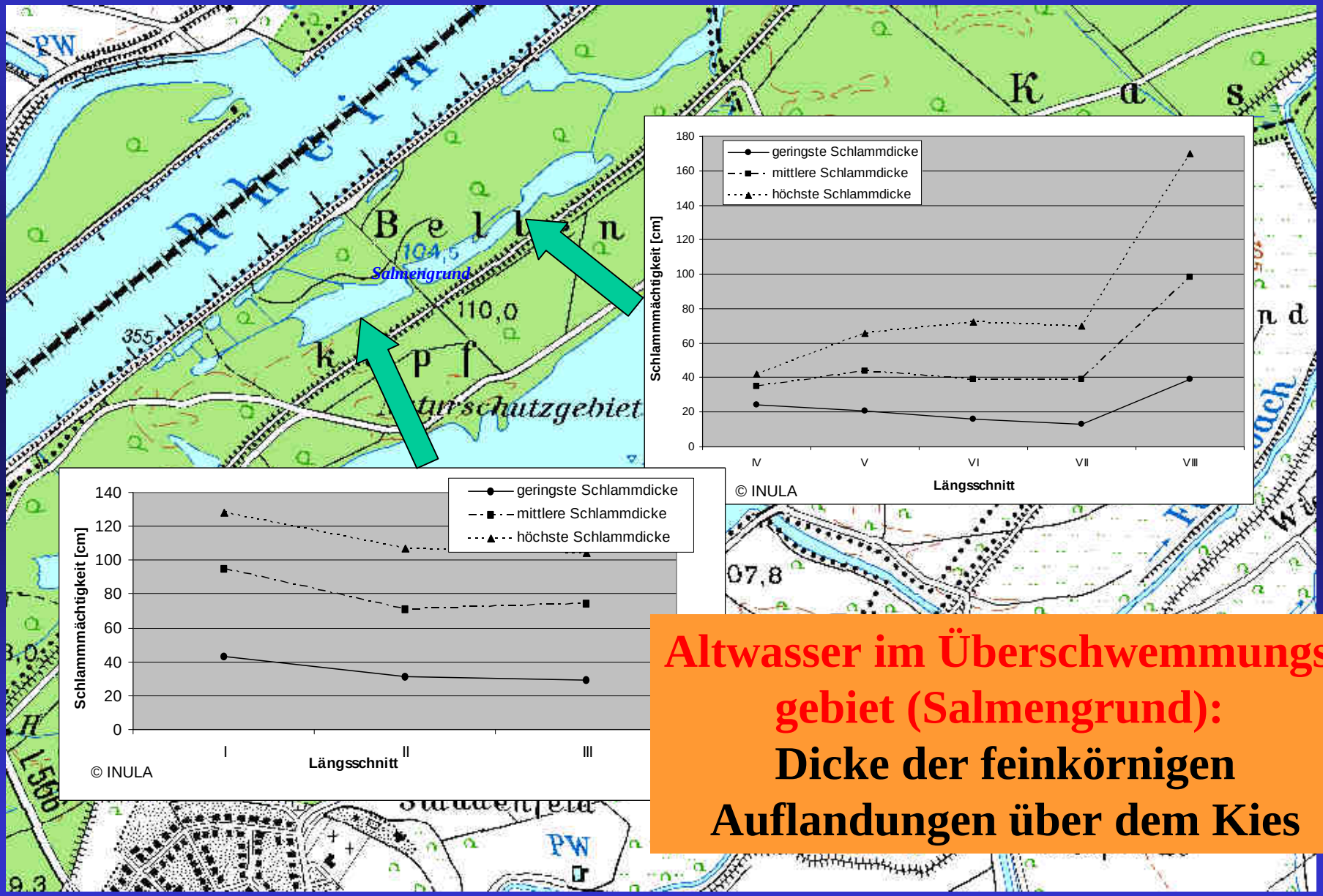


© River Consult 2008

Auflandung: Rheinaue-Altgewässer südl. Karlsruhe (LIFE)

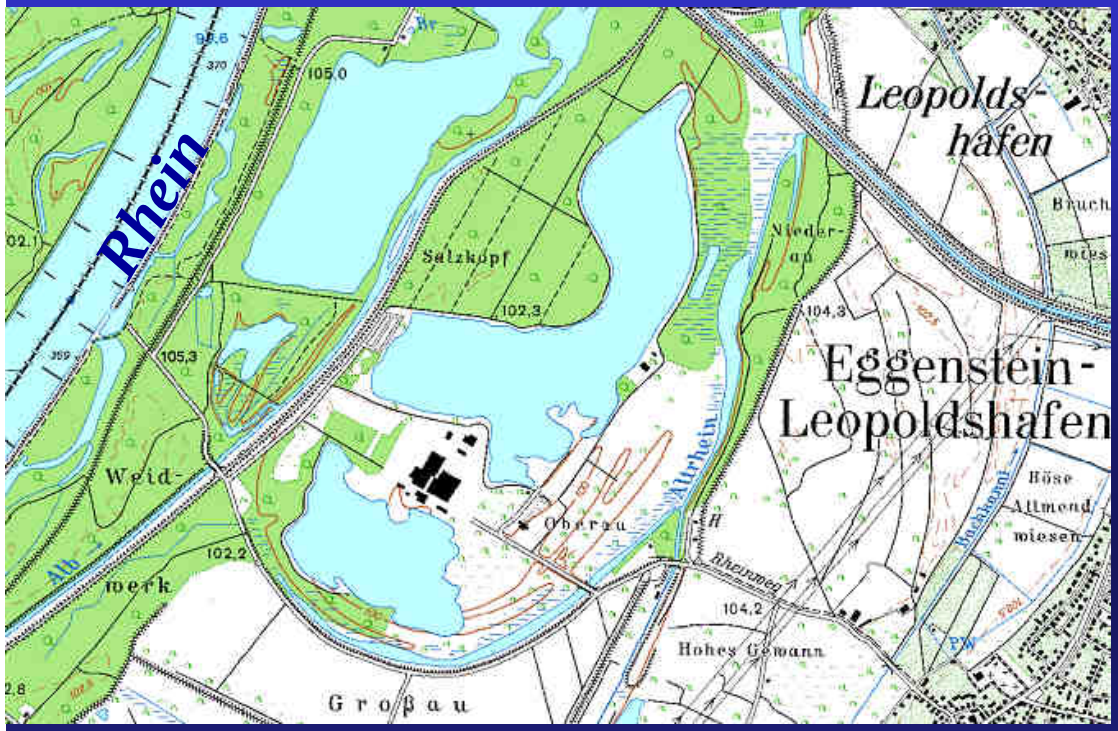


Auflandung: Rheinaue-Altgewässer südl. Karlsruhe (LIFE)

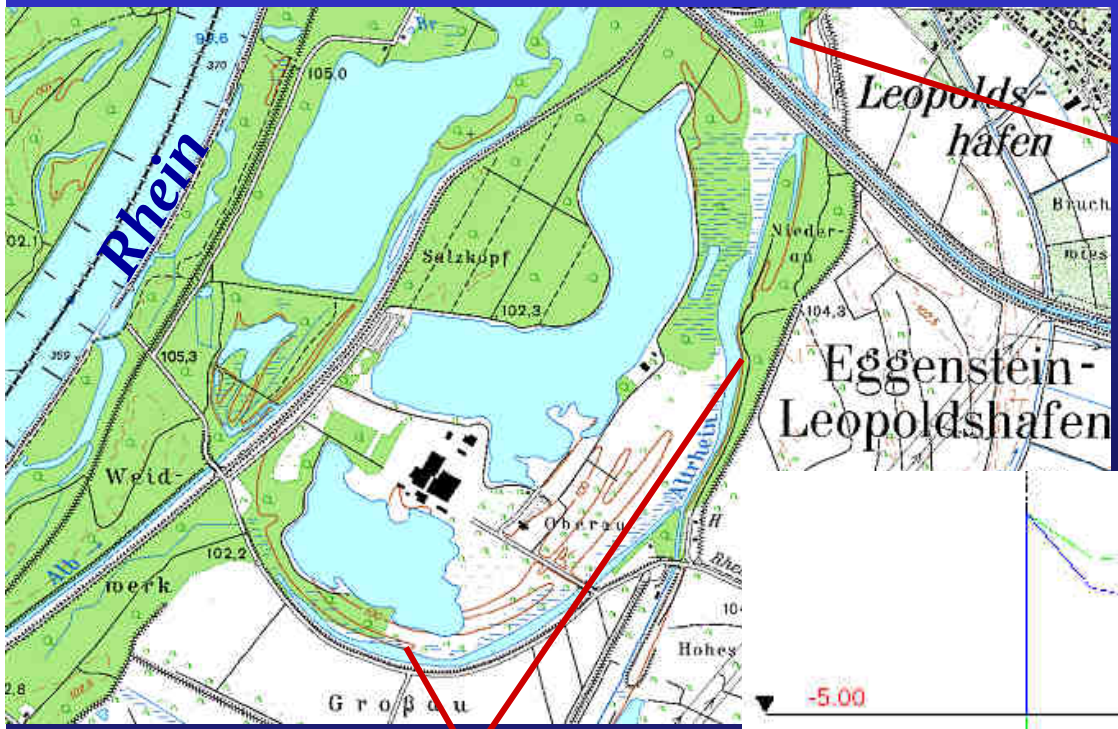


Altwasser im Überschwemmungs-gebiet (Salmengrund):
Dicke der feinkörnigen Auflandungen über dem Kies

Auflandung: Rheinaue-Altgewässer nördl. Karlsruhe (LIFE)

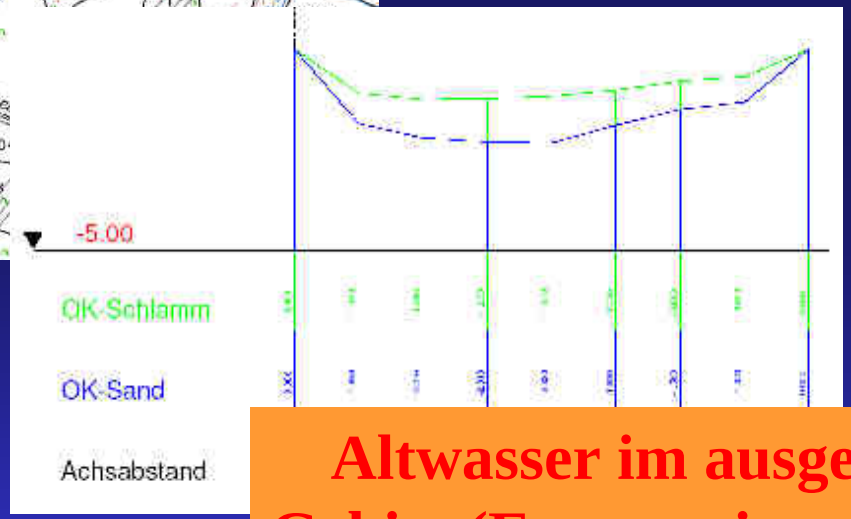


Auflandung: Rheinaue-Altgewässer nördl. Karlsruhe (LIFE)



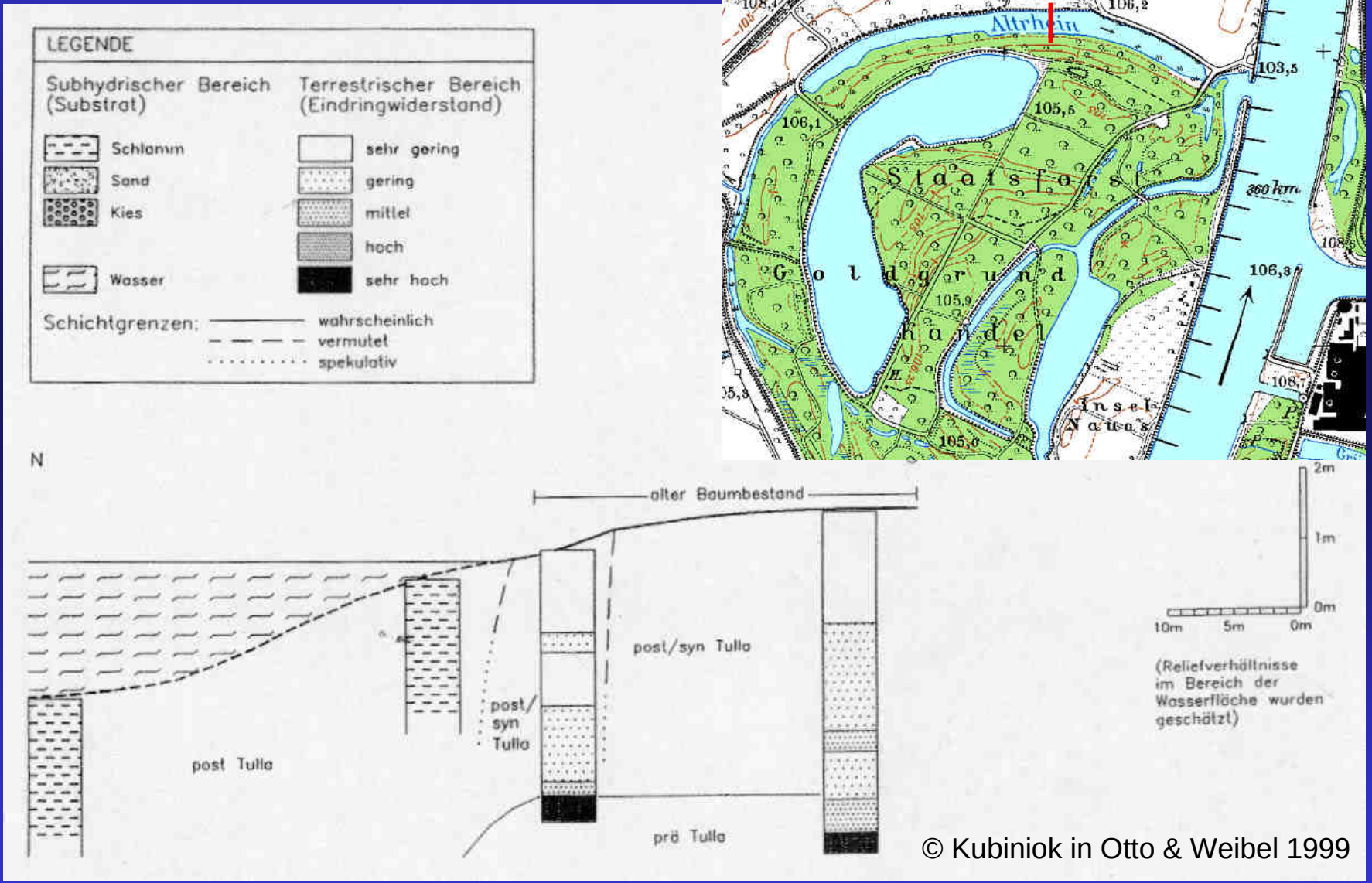
1.5-2.5 m

1-1.5 m



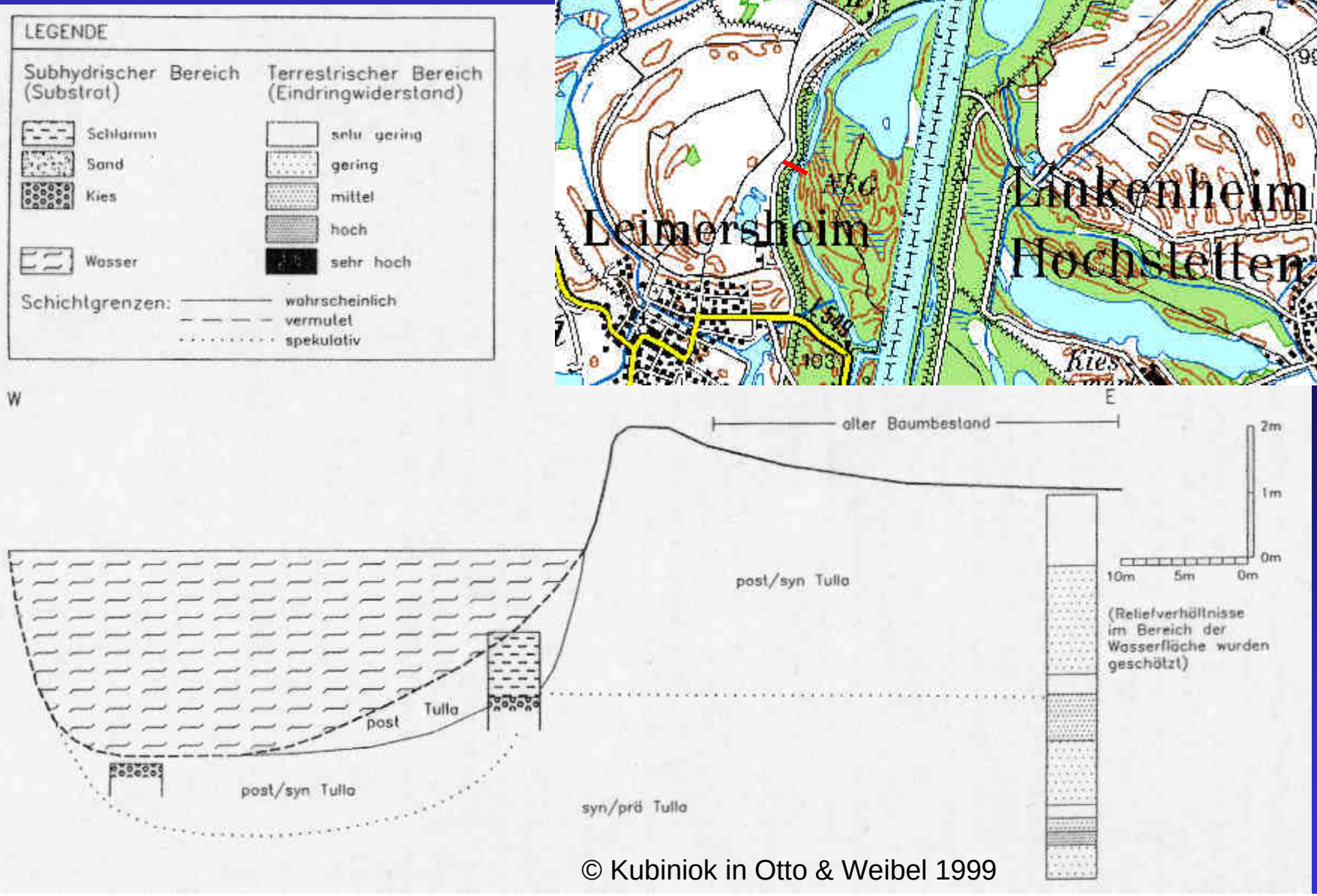
Altwasser im ausgedeichten Gebiet (Eggensteiner Altrhein):
Dicke der feinkörnigen Auflandungen über dem Kies

Auflandung: Rheinaue-Altgewässer in Rheinland-Pfalz



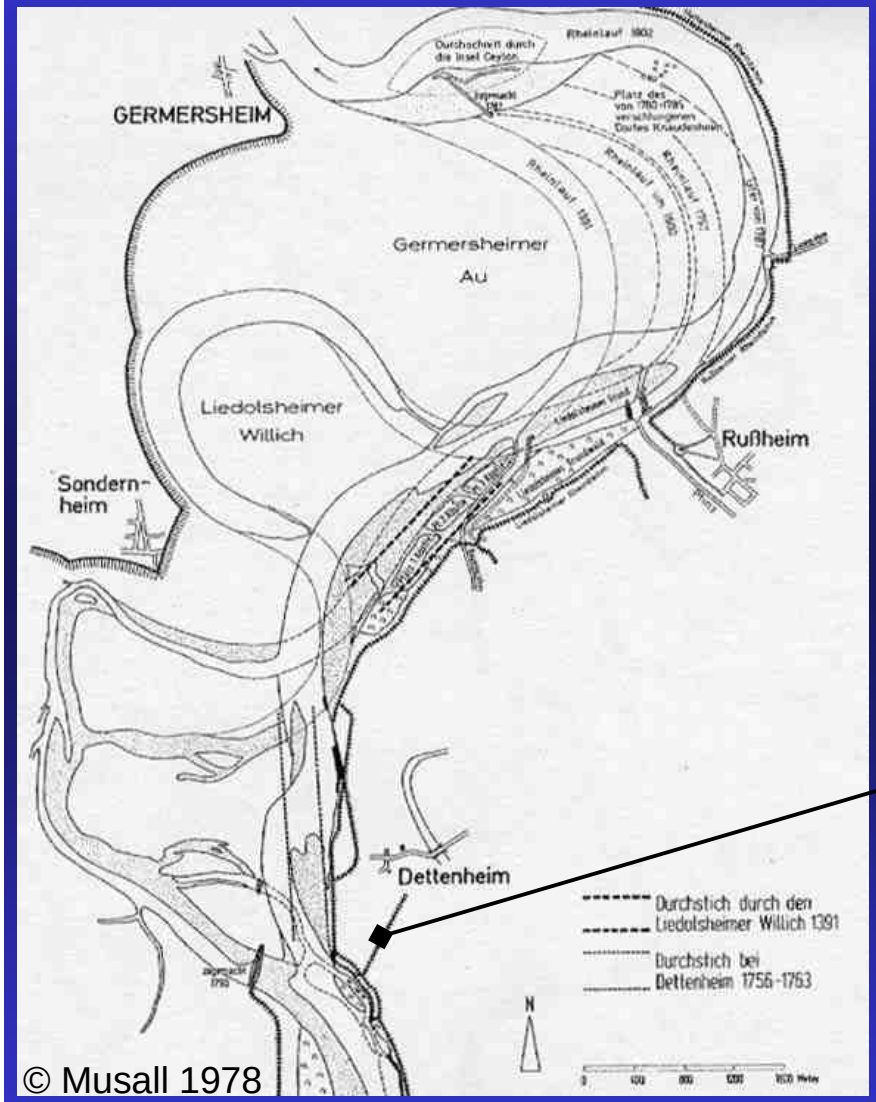
© Kubiniok in Otto & Weibel 1999

Auflandung: Altgewässer in Rheinland-Pfalz



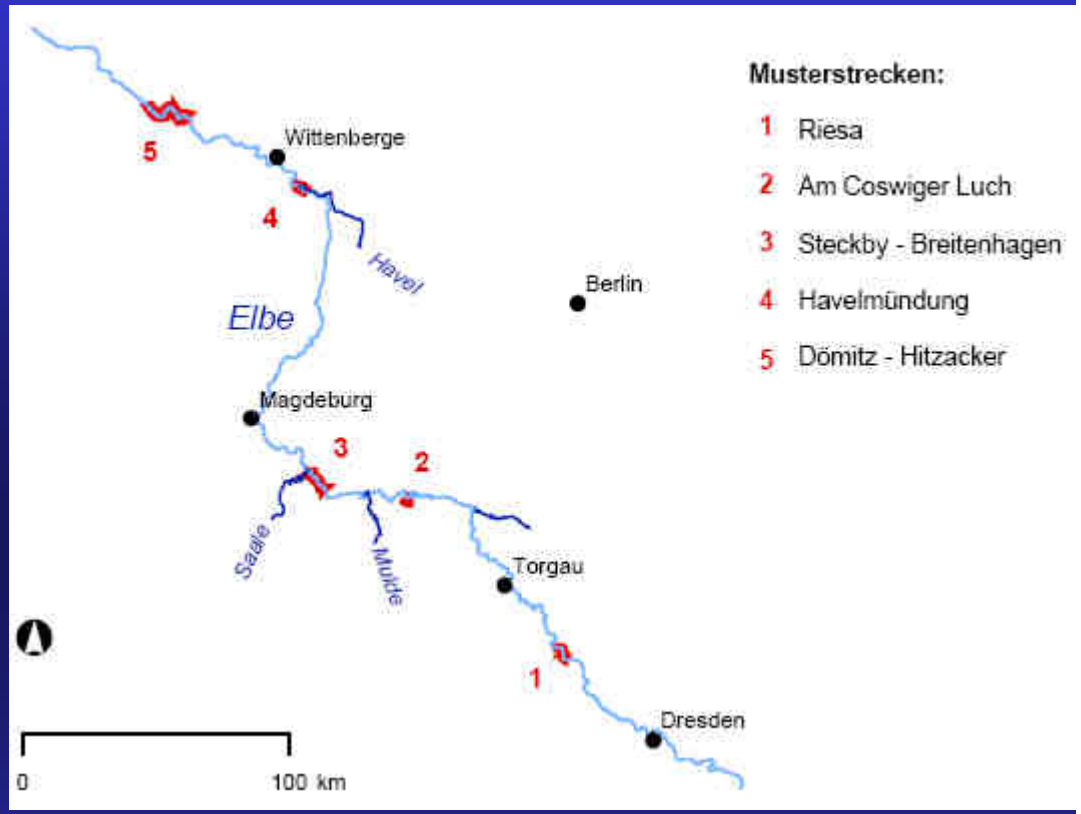
© Kubiniok in Otto & Weibel 1999

Auflandung: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)



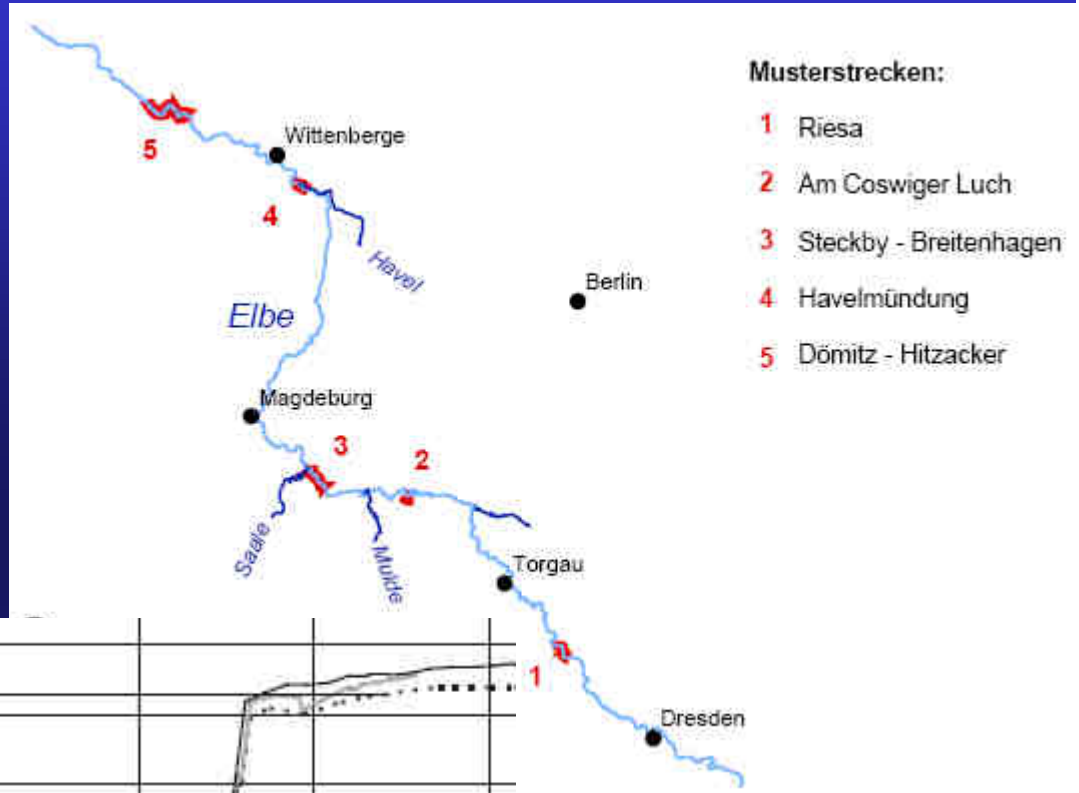
© Musall 1978

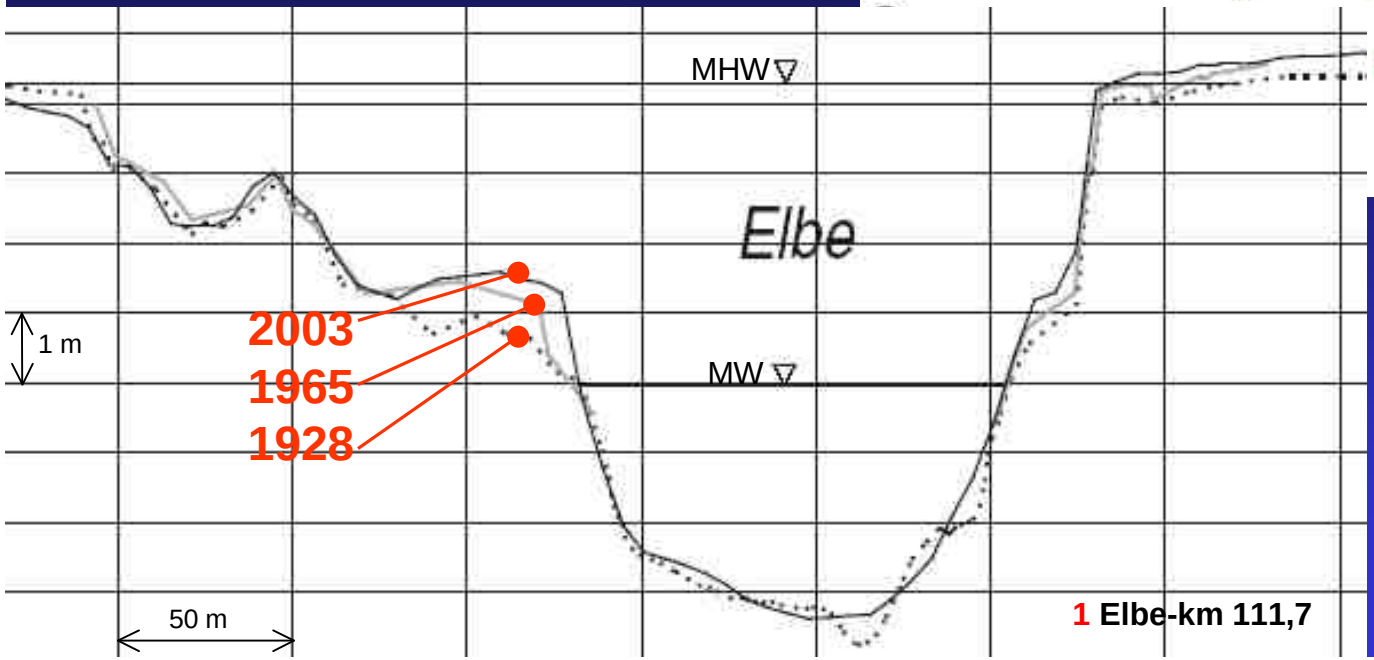
Auflandung: Elbaue



© J. Rommel 2005

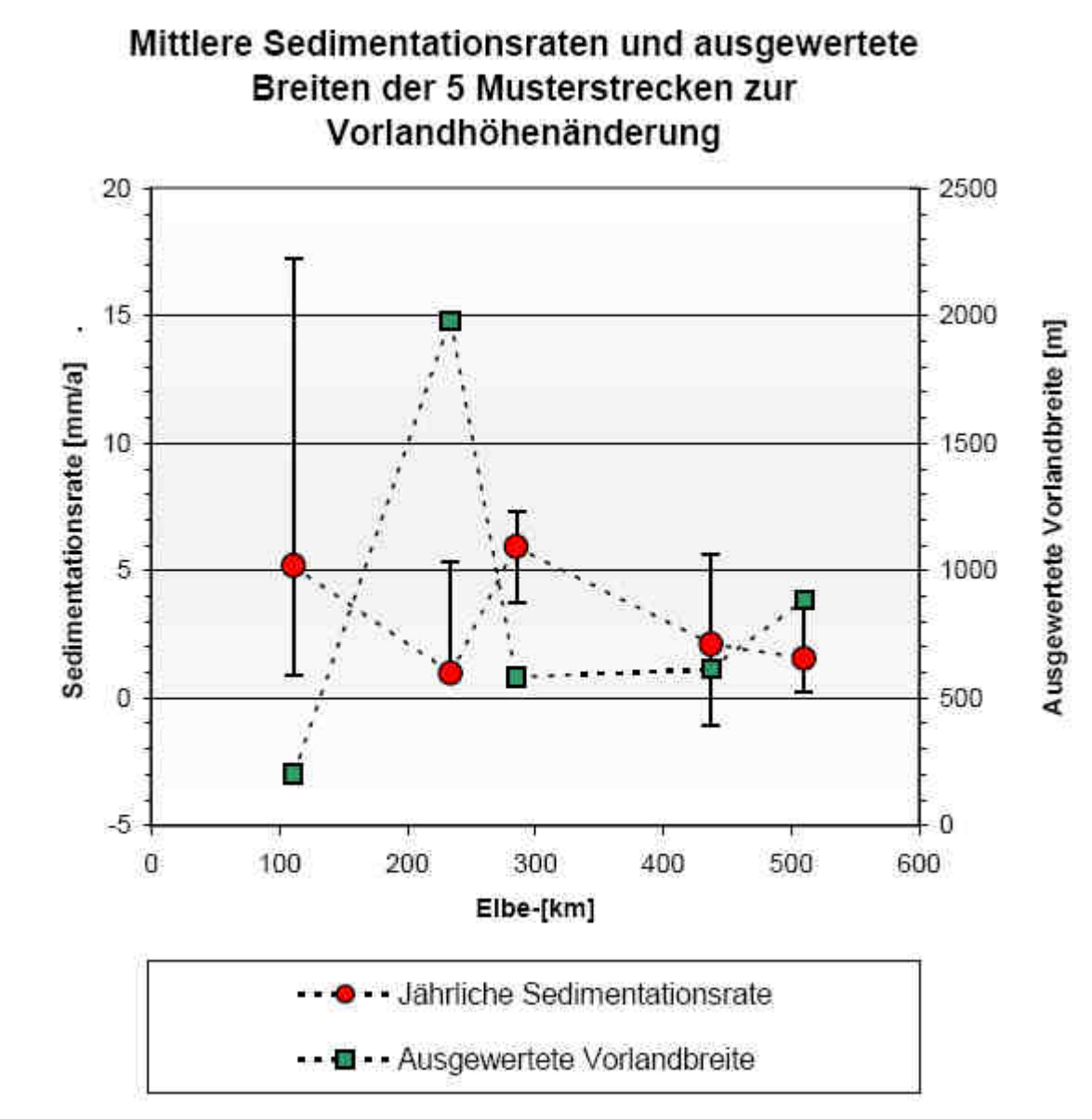
Auflandung: Elbaue





© J. Rommel 2005

Auflandung: Elbaue



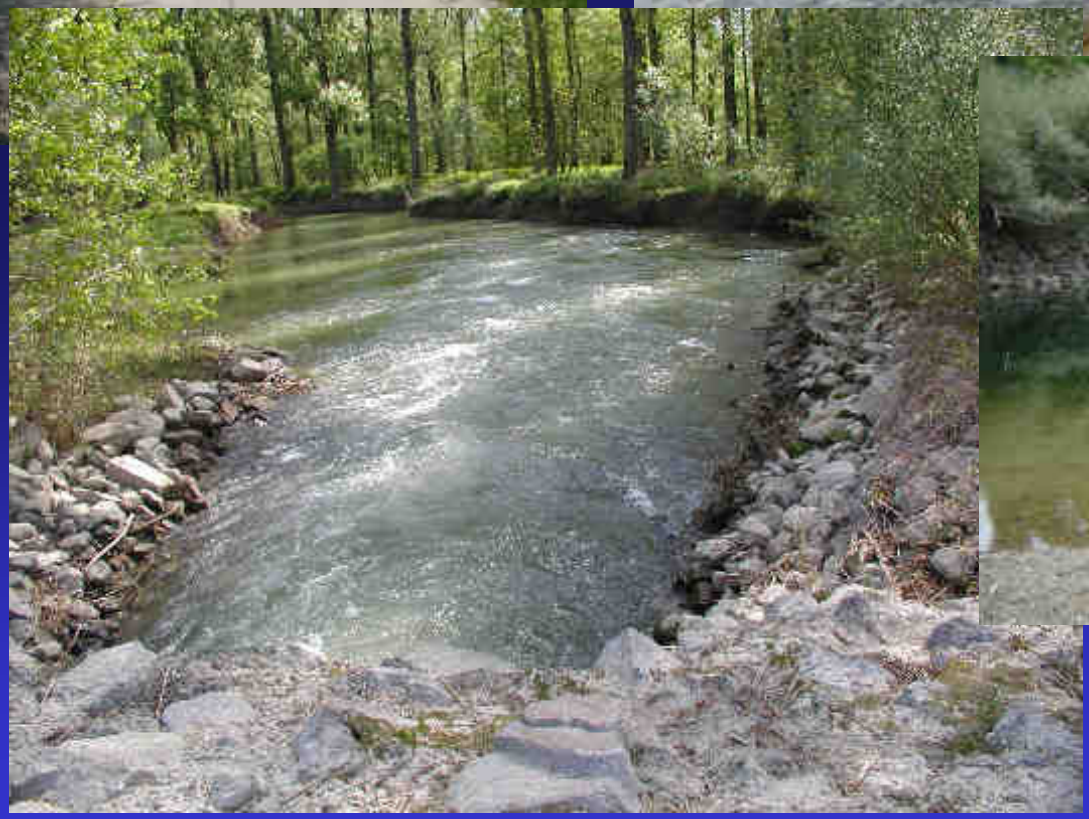
© J. Rommel 2005

Aktuelle Morphodynamik: Erosion

© K. Kern

Erosion durch Gerinneaufweitung

Kleinräumige Erosion: Oberrhein



Auskolkungen an Durchlässen

Auenerosion: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)

Bruch eines alten Deiches als Auslöser für eine Rinnenerosion
Entwicklung: ca. 40 m in 8 Jahren

Auenerosion: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)

Bruch eines alten Deiches als Auslöser für eine Rinnenerosion
Entwicklung: ca. 40 m in 8 Jahren

Auenerosion: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)

© K. Kern

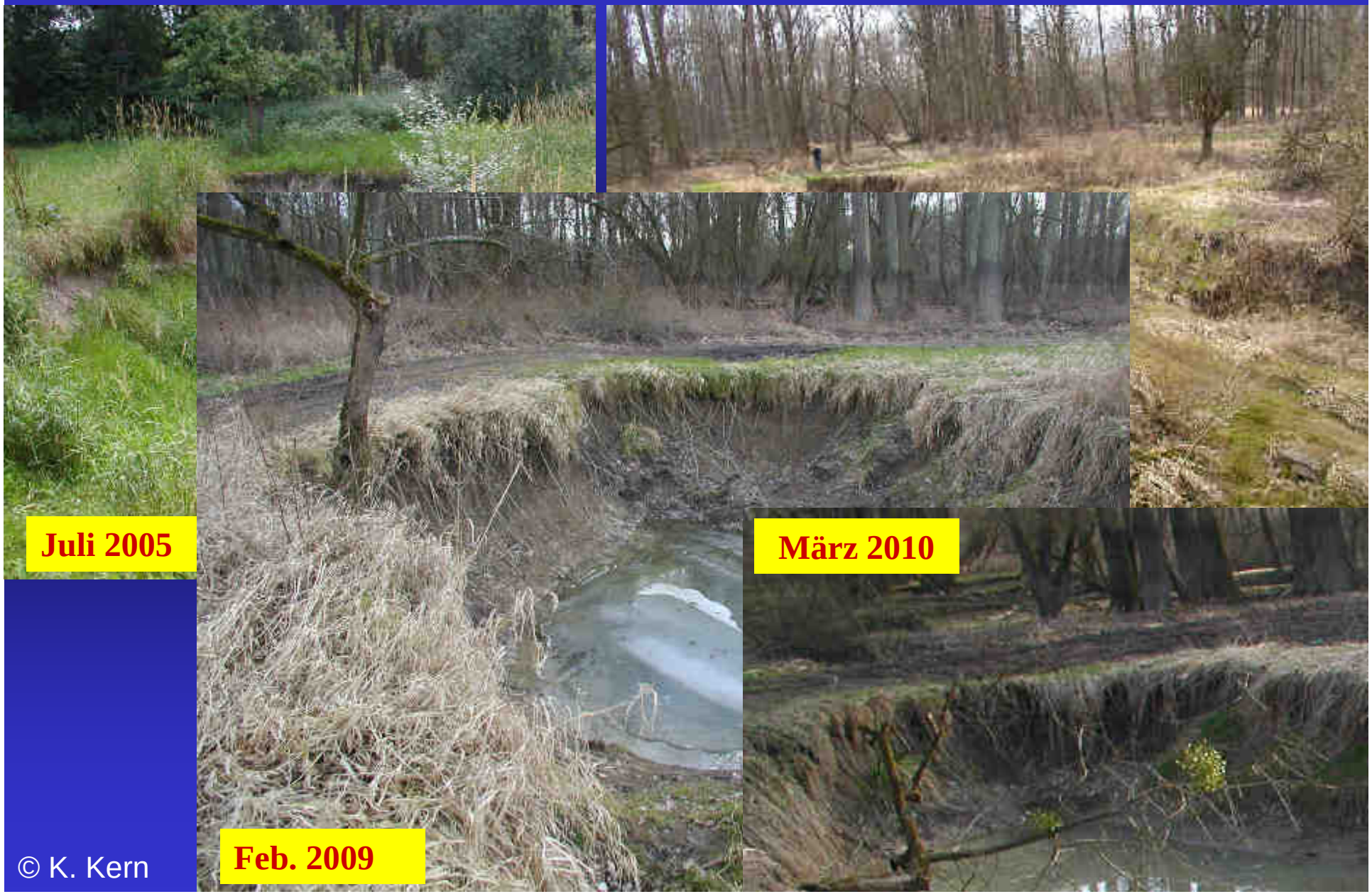
Auenerosion: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)

© K. Kern

Auenerosion: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)

© K. Kern

Auenerosion: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)



© K. Kern

Auenerosion: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)

26. April 2008
Pegel Maxau
W = 675 cm

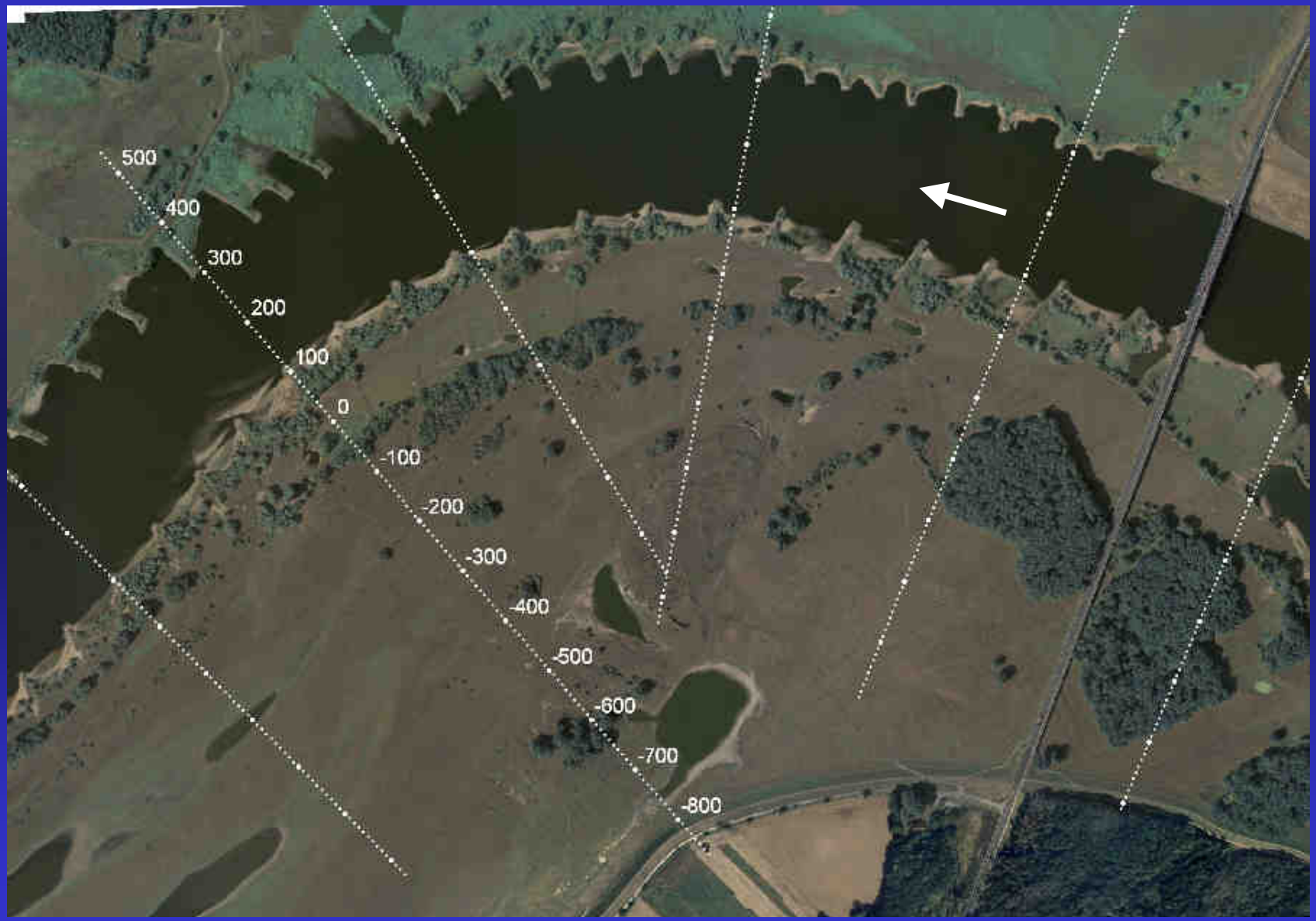
© K. Kern

Auenerosion: Oberrhein nördl. Karlsruhe (LIFE)

26. April 2008
Pegel Maxau
W = 675 cm

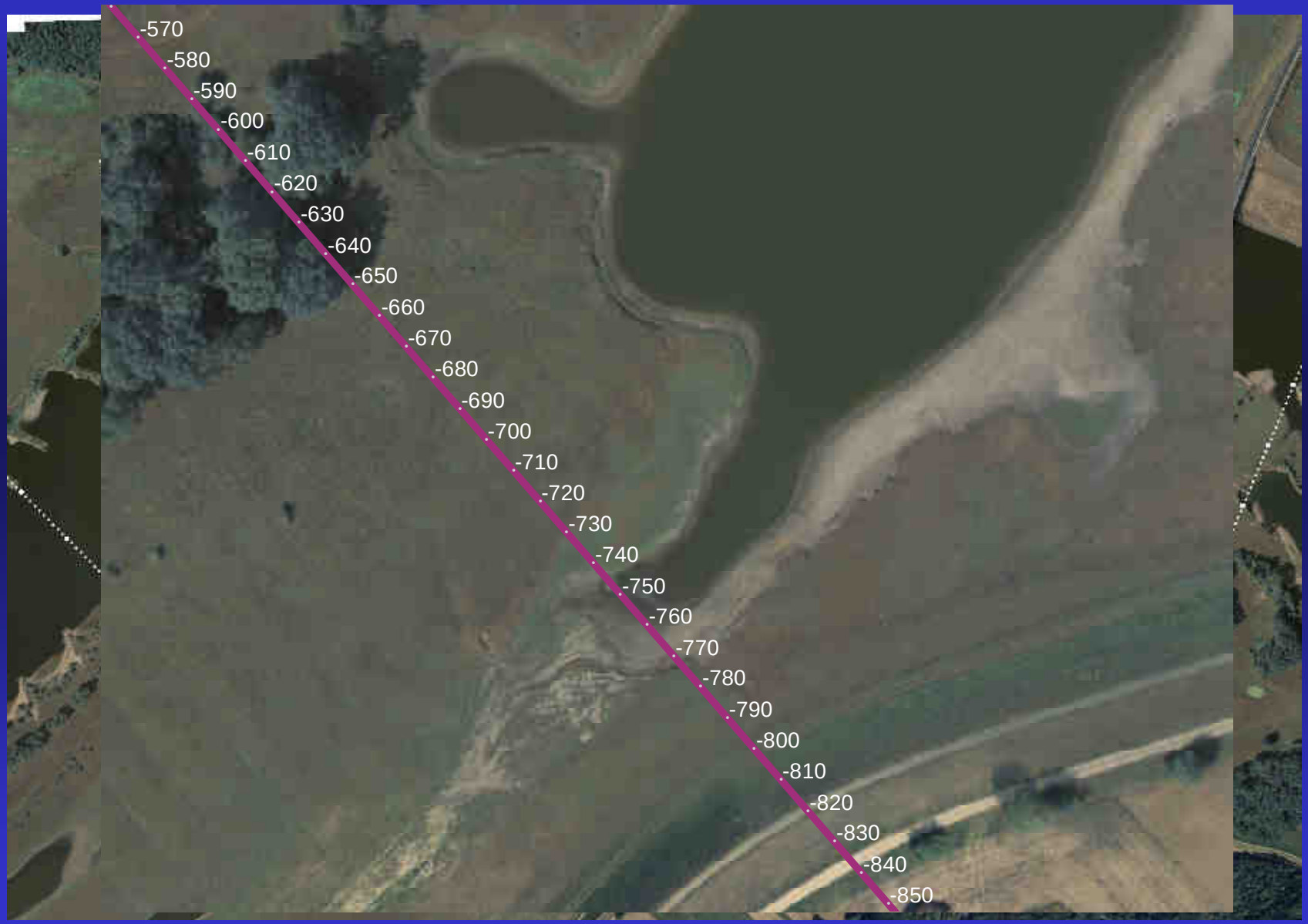
© K. Kern

Auenerosion: Elbe bei Dömitz (km 507)



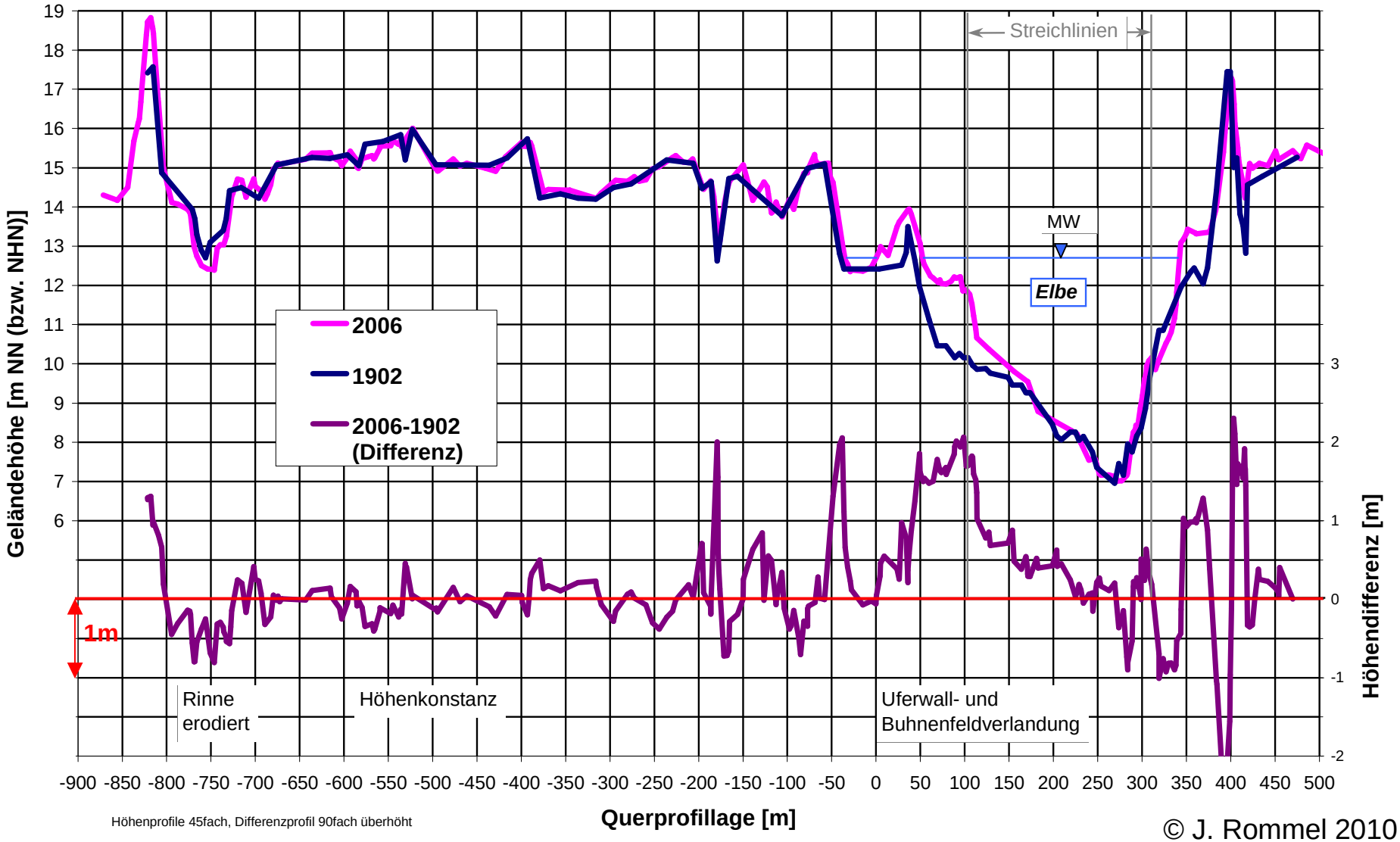
© Luftbild: WSV, J. Rommel 2010

Auenerosion: Elbe bei Dömitz (km 507)



© Luftbild: WSV, J. Rommel 2010

Geländehöhen und Höhendifferenz Elbe-km 507,257



Höhenprofile 45fach, Differenzprofil 90fach überhöht

© J. Rommel 2010

Schlussfolgerungen

- **Natürliche Auenflüsse arbeiten ständig ihre eigenen Ablagerungen um und passen so ihr Bett veränderten Randbedingungen an**
- **Die Tiere und Pflanzen der Aue sind an die Dynamik der Auenlandschaft angepasst und haben nur dadurch einen Konkurrenzvorteil gegenüber anderen Arten**
- **Mit der Regulierung wurden Fluss und Aue getrennt, und die Flüsse verloren ihre Anpassungsfähigkeit**
- **Die aktuelle Morphodynamik wird von ununterbrochener Auflandung in den Auen geprägt. Kleinräumige Erosionsvorgänge können diesen Auflandungsprozess nicht aufhalten**
- **Ohne Überwindung der Trennung von Fluss und Aue sind die Auenlebensräume langfristig nicht zu erhalten**

Was ist zu tun?

- **Erhaltung der freien Fließstrecken**
- **Sicherung von Flächen für künftige Deichrückverlegungen**
- **Rückentwicklung natürlicher Flussufer in großem Umfang**
- **Wiederherstellung der Verbindung von Fluss und Aue, dadurch Reaktivierung erosiver Kräfte in der Aue**
- **Förderung der Akzeptanz durch naturverträglicher Freizeit- und Erholungsnutzung**

Was ist zu tun?

- **Erhaltung der freien Fließstrecken**
- **Sicherung von Flächen für künftige Deichrückverlegungen**
- **Rückentwicklung natürlicher Flussufer in großem Umfang**
- **Wiederherstellung der Verbindung von Fluss und Aue, dadurch Reaktivierung erosiver Kräfte in der Aue**
- **Förderung der Akzeptanz durch naturverträglicher Freizeit- und Erholungsnutzung**

Es gibt eine große Sehnsucht nach Natur – nutzen wir diese Chance!

Zukünftiges Altgewässer am Oberrhein?

Vielen Dank!
Zukünftiges Altgewässer am Oberrhein?