



# Referat W2

## Flußsysteme II

### Untersuchung von Rückdeichungsvarianten an der Elbe bei Lenzen

Elbe - Kilometer 475,0 bis 485,5 (Wustrow bis Lenzen)

#### Veranlassung

Die Bundesanstalt für Wasserbau untersuchte im Auftrag des Landesumweltamtes Brandenburg Maßnahmen zur Auwaldrenaturierung und Wiederbelebung der Flußdynamik für den Naturpark Brandenburgische Elbtalau.

Am Beispiel der Elbe bei Lenzen wird im Zuge der Deichrekonstruktion die Rückverlegung des Deiches im rechten Vorlandbereich (Elbe-km 477-484) mit Hilfe einer Computersimulation untersucht.

In der nahezu 700 ha großen Rückdeichungsfläche der hier berücksichtigten maximalen Rückdeichungsvariante ist die Initiierung eines Auwaldes geplant. Aus historischen Karten (siehe Karte rechts) ist zu entnehmen, daß in diesem Bereich noch vor 200 Jahren ein natürlicher Auwald das Landschaftsbild prägte.

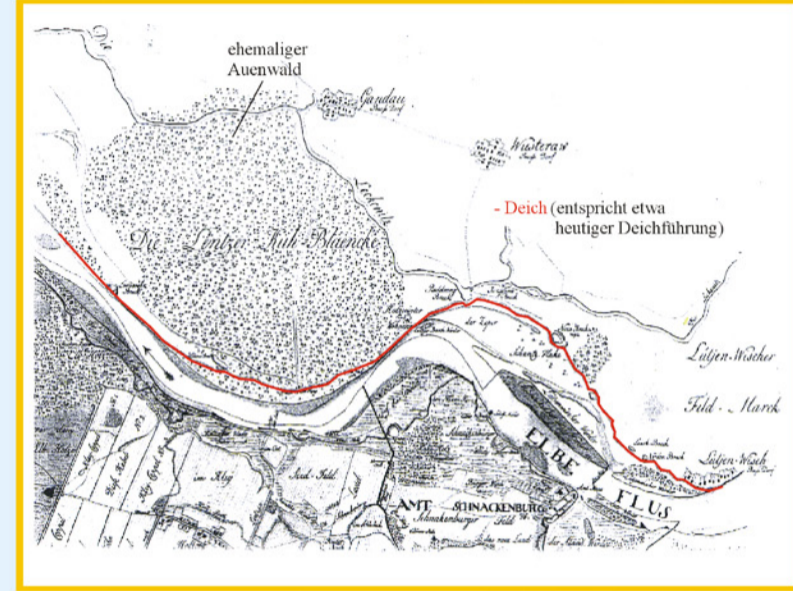
Diese mittlerweile in einem Gutachten (Hydraulische Untersuchungen der Rückdeichung Lenzen) dokumentierten Untersuchungen werden im Rahmen eines Forschungsprojektes zur Elbe-Ökologie fortgesetzt.

#### Fragestellung

Mit der mathematisch-numerischen Modellstudie werden für die Planung des Deichrückbaus wertvolle Aussagen zu unterschiedlichen Fragestellungen bezüglich der oberirdischen hydraulisch-morphologischen Verhältnisse gewonnen:

Änderungen der Wasserspiegellage im Hochwasserfall sind z.B. für die Anwohner von Interesse.

Die Schifffahrt ist an Aussagen über Änderungen der Fließgeschwindigkeit und des Feststoffgehaltes interessiert, während die Ökologen an Informationen über die Strömungsverhältnisse im Vorlandbereich, wie jährliche Überflutungsdauer, Tendenzen zur Anlandung oder Auswaschung des Erdreiches interessiert sind.



Quelle: Kartenausschnitt der Kurhannoverschen Ladesaufnahme von 1775

#### Zweidimensional-tiefengemittelte Modellierung

Die Grundlage der Computersimulation ist die Lösung der zweidimensional-tiefengemittelten Strömungsgleichungen nach der Methode der Finiten Elemente. Hierzu wird der mathematische Untersuchungs-bereich von Elbe-km 475 bis 485,5 einschließlich des rechten Rückdeichungsbereiches mit einem feinmaschigen Netz aus viereckigen und dreieckigen (finiten) Elementen überzogen (Bild rechts).

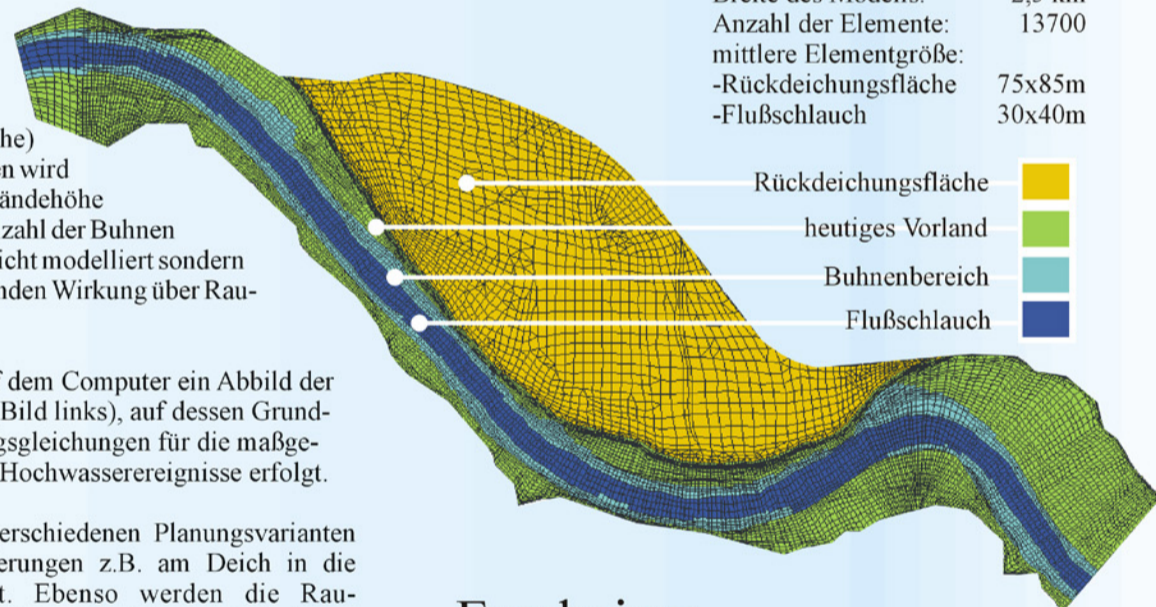
Mit diesem Netz werden in einem ersten Arbeitsschritt dem "Preprozessing" die relevanten Gelände-strukturen (z.B. Ufer und Deiche) erfaßt, und den Knotenpunkten wird die vor Ort aufgemessene Geländehöhe zugeordnet. Aufgrund der Vielzahl der Buhnen werden sie in der Topografie nicht modelliert sondern in ihrer strömungsbeeinflussenden Wirkung über Rauheitsbeiwerte berücksichtigt.

Im Preprozessing entsteht auf dem Computer ein Abbild der Topografie im Modellgebiet (Bild links), auf dessen Grundlage die Lösung der Strömungsgleichungen für die maßgebenden Niedrig-, Mittel- und Hochwasserereignisse erfolgt.

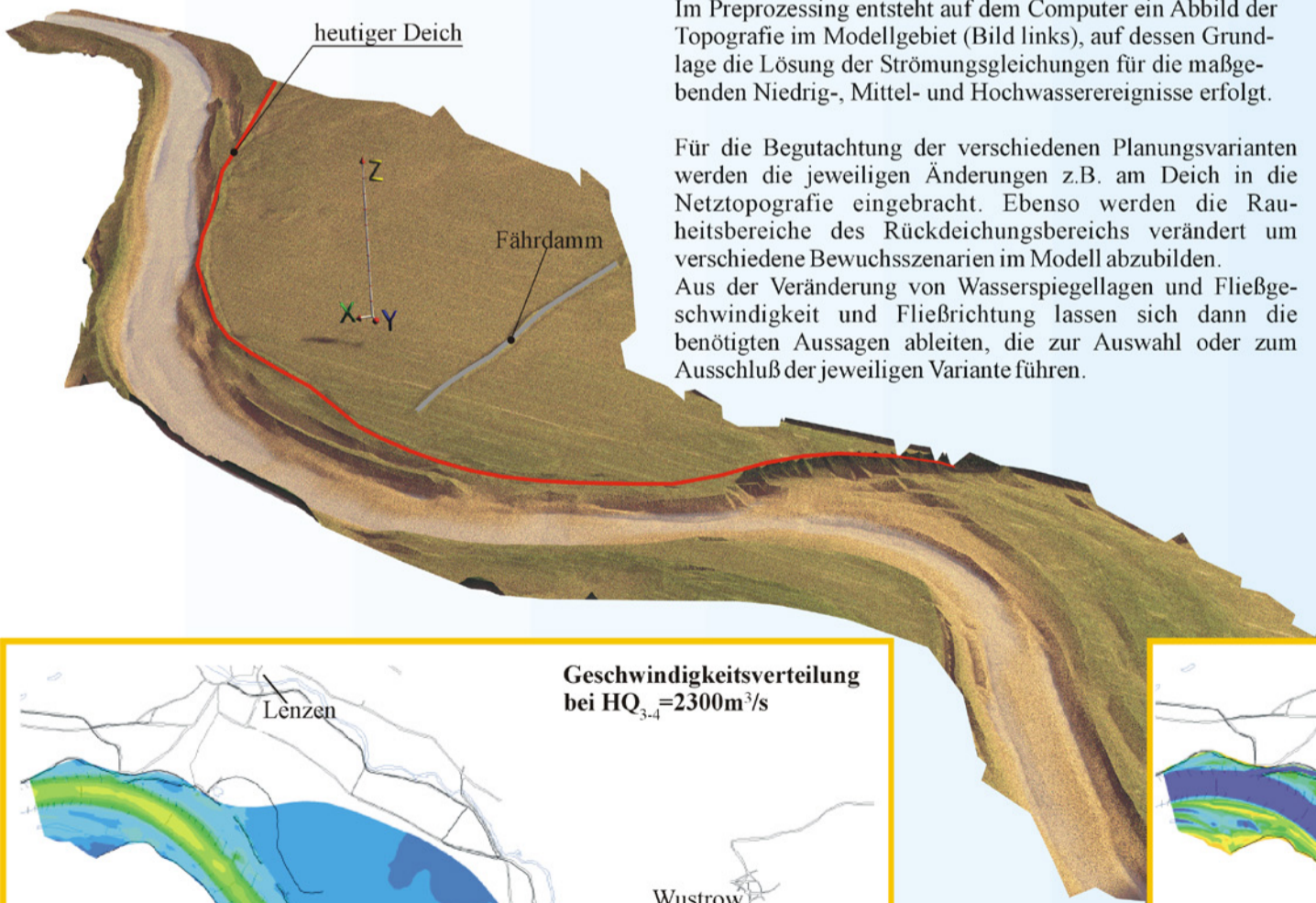
Für die Begutachtung der verschiedenen Planungsvarianten werden die jeweiligen Änderungen z.B. am Deich in die Netztopografie eingebracht. Ebenso werden die Rauheitsbereiche des Rückdeichungsbereiches verändert um verschiedene Bewuchsszenarien im Modell abzubilden. Aus der Veränderung von Wasserspiegellagen und Fließgeschwindigkeit und Fließrichtung lassen sich dann die benötigten Aussagen ableiten, die zur Auswahl oder zum Ausschluß der jeweiligen Variante führen.

#### Finite-Elemente-Netz

Länge des Modells:	10,5 km
Breite des Modells:	2,5 km
Anzahl der Elemente:	13700
mittlere Elementgröße:	
-Rückdeichungsfläche	75x85m
-Flußschlauch	30x40m



- Rückdeichungsfläche ■
- heutiges Vorland ■
- Buhnenbereich ■
- Flußschlauch ■



#### Ergebnisse

In den beiden unten gezeigten Bildern sind Ergebnisse der Computersimulation eines 3-4-jährigen Hochwasserabflusses für die Planungsvariante dargestellt, die von der Bundesanstalt zum Ausbau empfohlen wird. In den Grafiken sind zum einen die Wassertiefen und zum anderen die Größe der Fließgeschwindigkeit farblich aufgetragen. In der Planung ist mit Hilfe der Darstellung z.B. der Ort des Geschwindigkeitsmaximums eindeutig lokalisierbar (orange Farbton).

