



Einsatz von 2d-Modellen in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung

Dr. Gabriele Schwaller





Einsatz von 2d-Modellen in der bayer. Wasserwirtschaft - Historie -

- 1992** Wasserwirtschaftliche Rahmenuntersuchung Salzach
 - erster Einsatz eines 2d-Modells – zahlreiche Probleme
- 1995** Einsatz des Vorläufermodells von HYDRO_AS-2D (FLOODSIM)
 - Vergabe der Berechnungen an der Salzach an die Universität der Bundeswehr München
- 1999** Das Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen beauftragt das LfW, ein geeignetes 2d-Modells für den **Einsatz am LfW** und zu einem späteren Zeitpunkt in der Wasserwirtschaftsverwaltung zu beschaffen
- 2001** Einführung von HYDRO_AS-2D an **8 Wasserwirtschaftsämtern**
- 2002** **Lizenz zur uneingeschränkten Nutzung in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung**



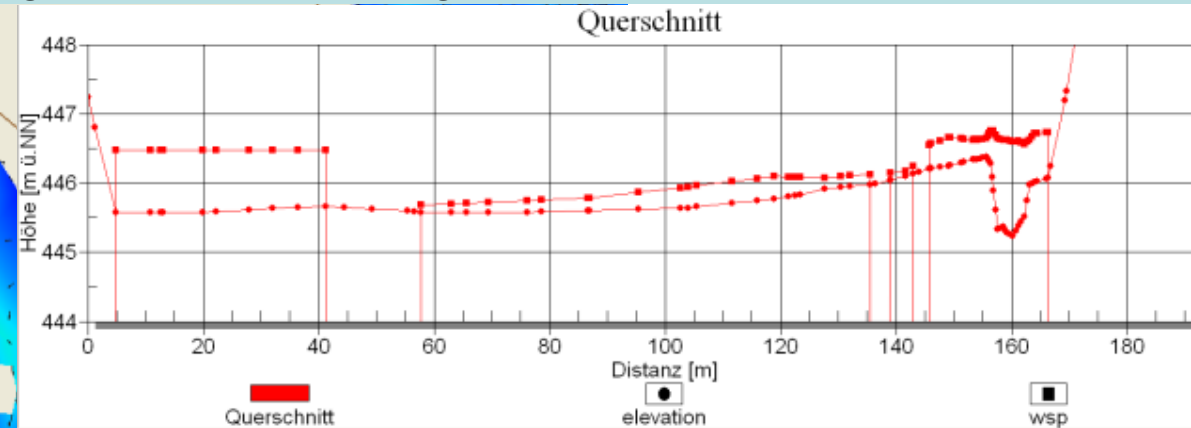
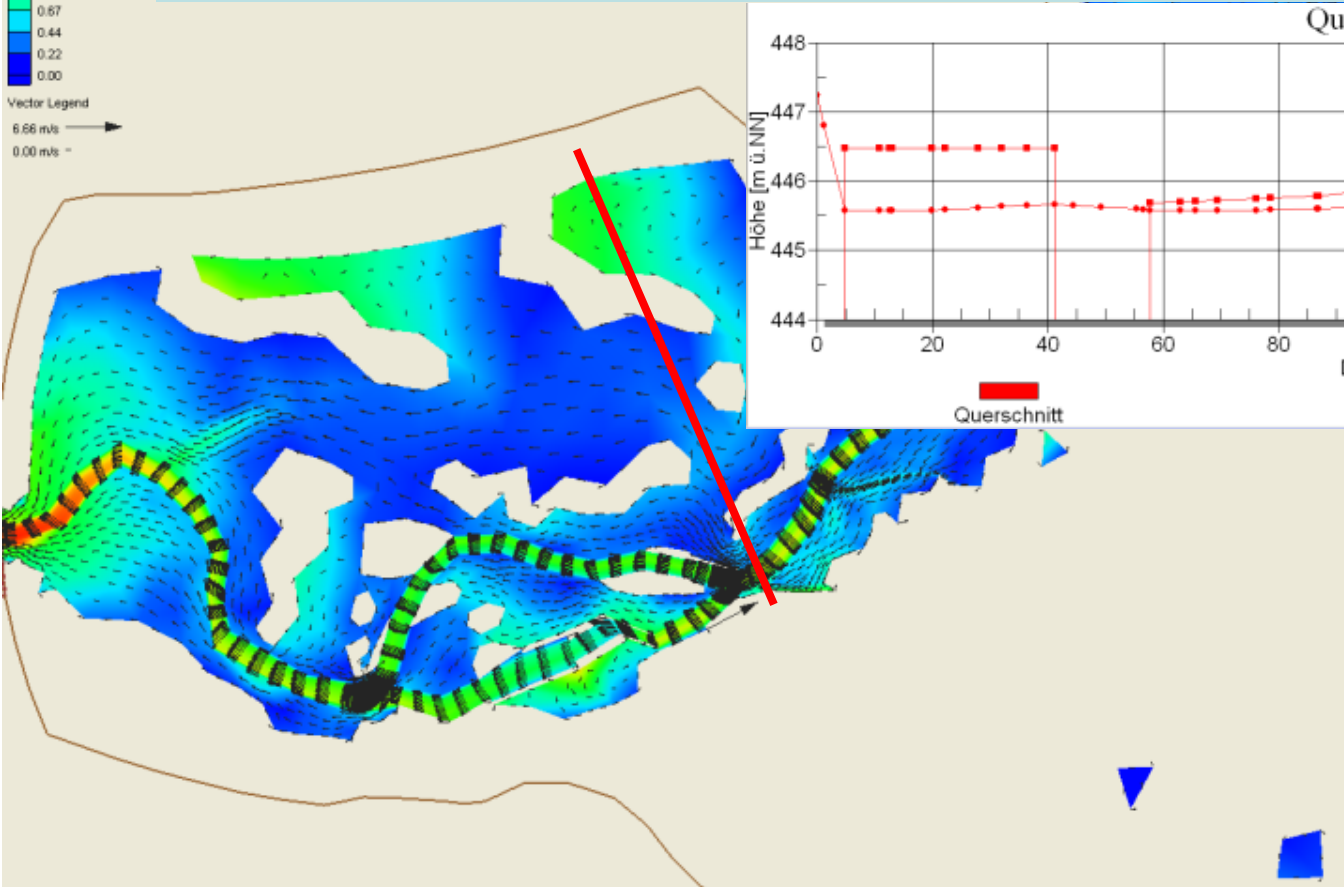
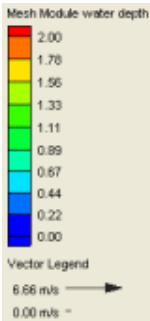
Kriterien zur Auswahl eines 2d-Modells

- Numerische Methodik
- Mögliche Größe der Berechnungsgebiete
- Netzeigenschaften
- Anfangsbedingungen
- Behandlung des Ufers (nass/trocken)
- Simulierbarkeit mehrerer Strömungszustände
- Instationäre / stationäre Berechnungen
- Behandlung von Bauwerken
- Art der Berechnungsergebnisse



Problematische Modellierungen

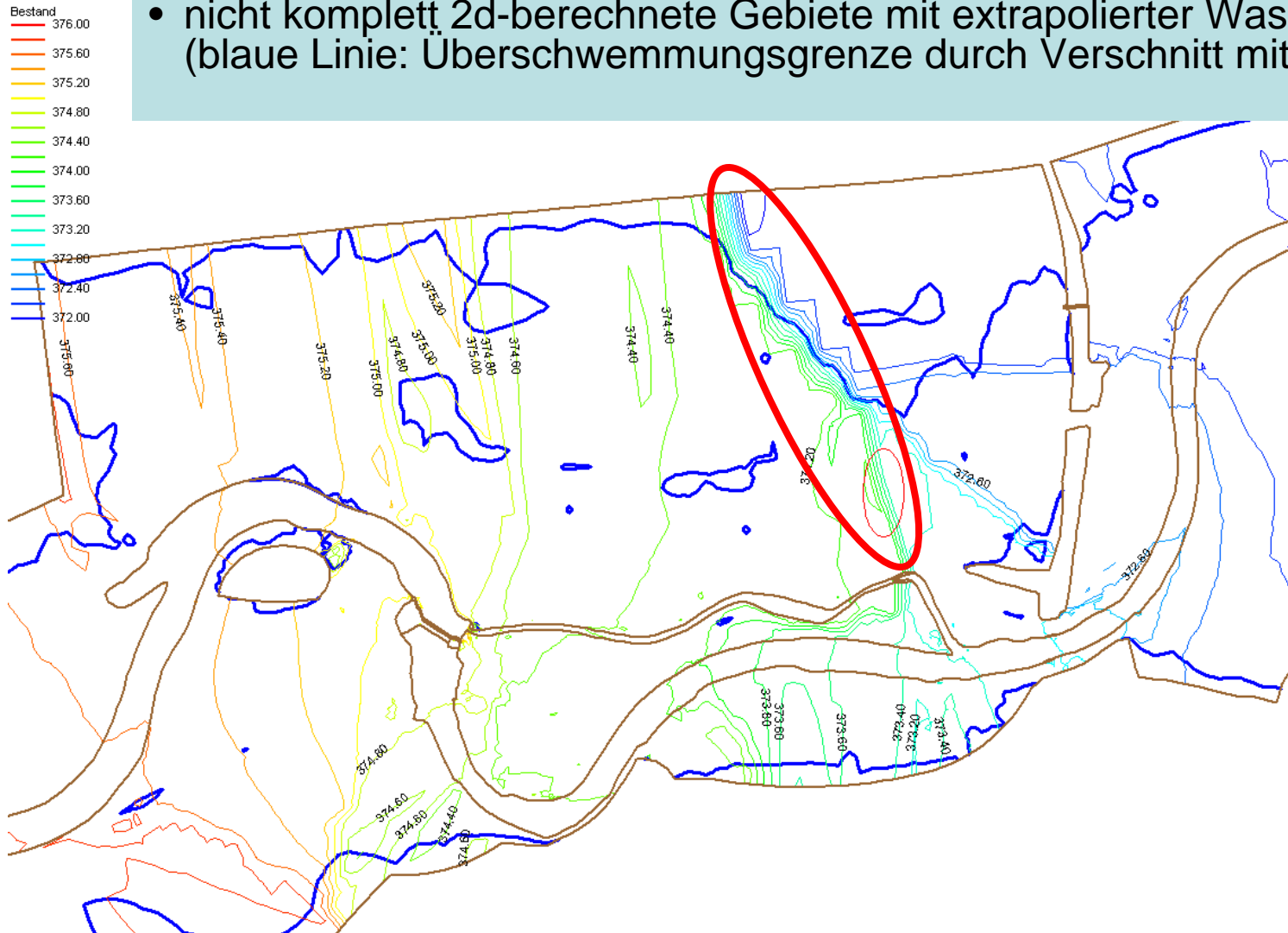
- großflächige, fachlich nicht begründete "Disable-Schaltungen" erzeugen unrealistische Wasserspiegellagen bzw. -tiefen
- wassergefüllte Senken, die zum Zeitpunkt des Überflutungsmaximums nicht mit dem Überschwemmungsgebiet in Verbindung stehen





Problematische Modellierungen

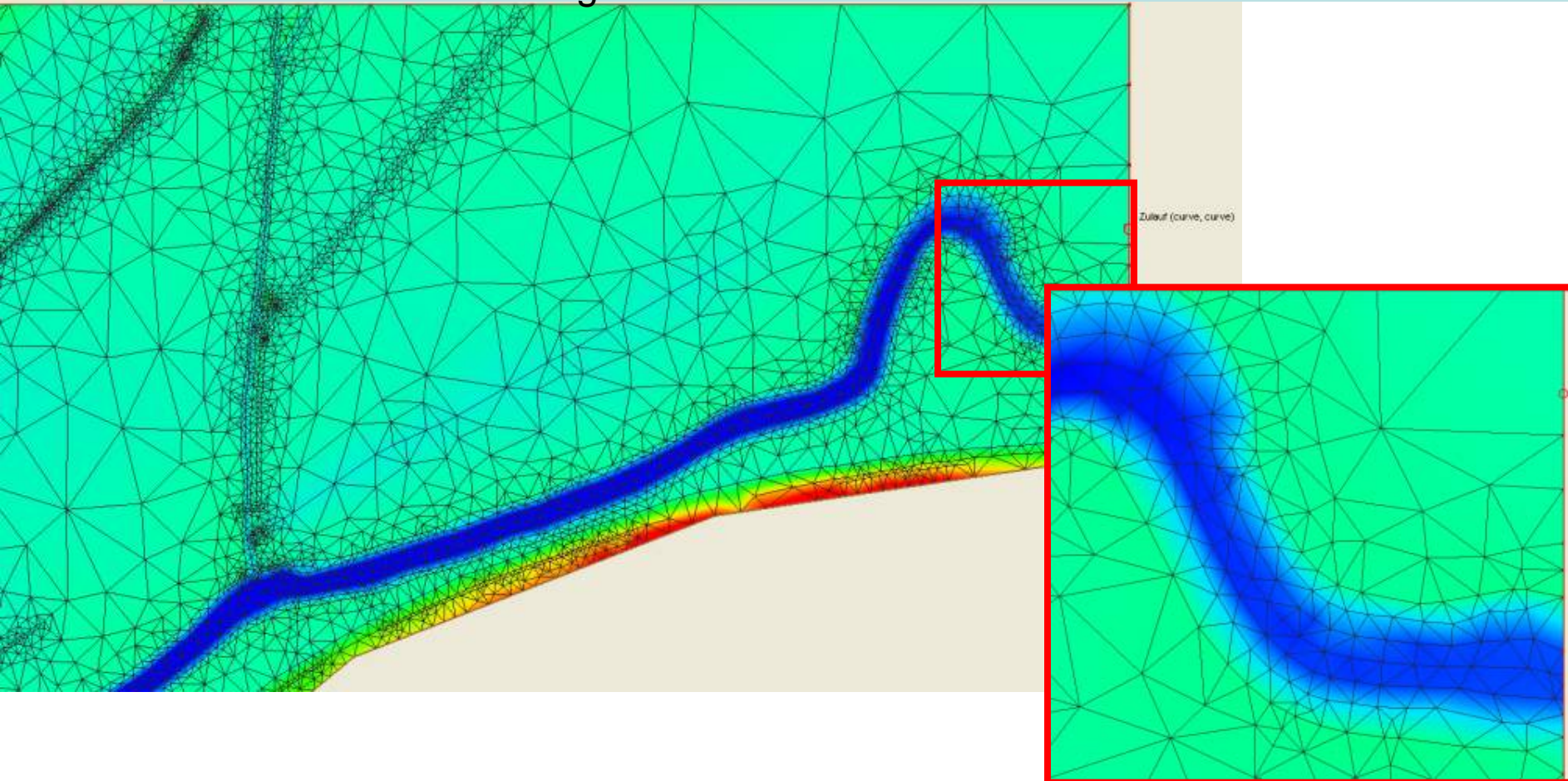
- nicht komplett 2d-berechnete Gebiete mit extrapoliertem Wasserspiegellage (blaue Linie: Überschwemmungsgrenze durch Verschnitt mit dem Gelände)





Problematische Modellierungen

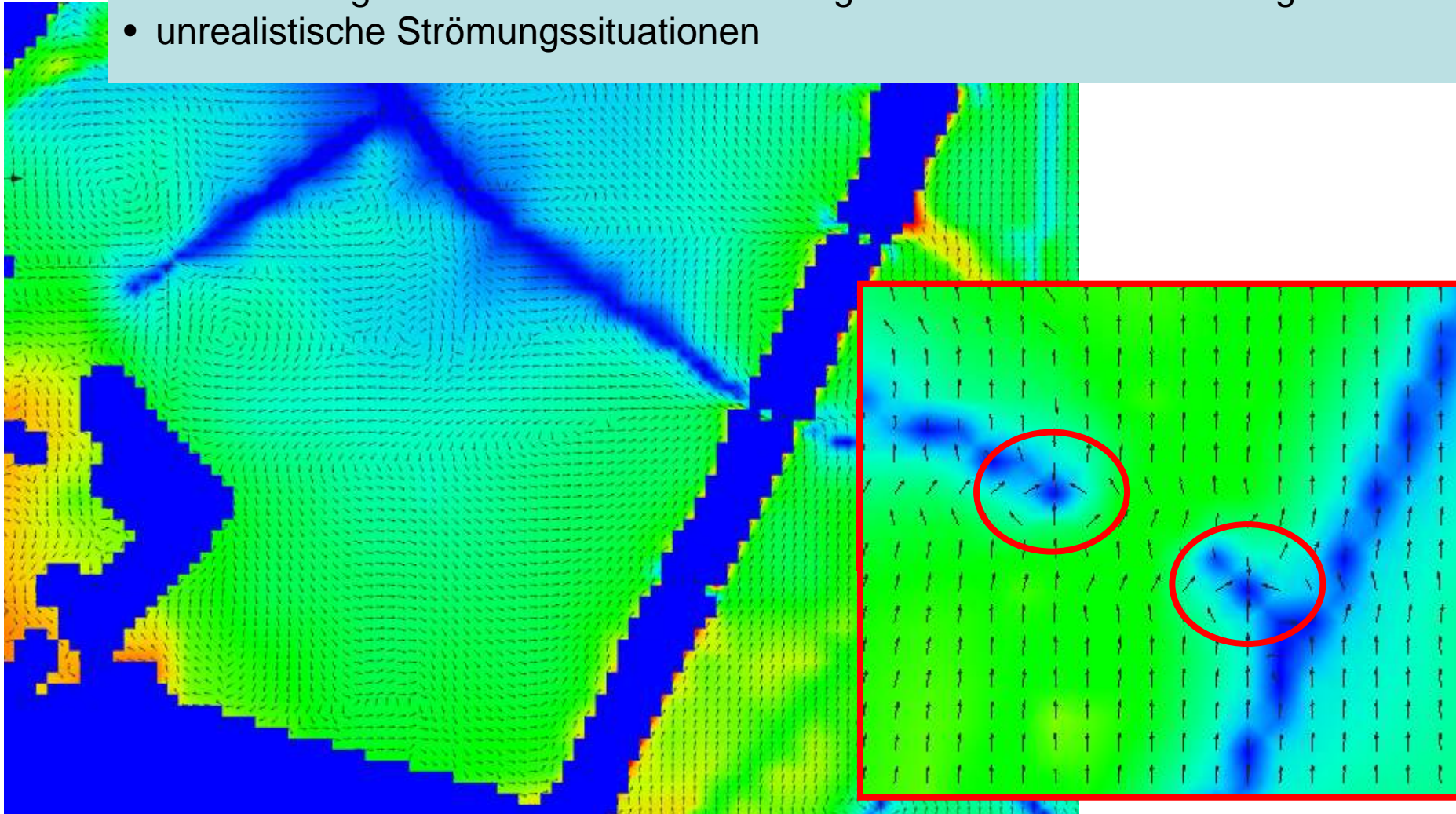
- ungünstig gestaltete Zuflussränder schaffen numerische Probleme
- eine wesentlich höhere Netzdichte als die Ausgangsdichtede verlängert die Rechenzeiten unnötig





Problematische Modellierungen

- Modellierung auf 3 x 3 m Raster mit mangelhafter Geländeabbildung
- unrealistische Strömungssituationen



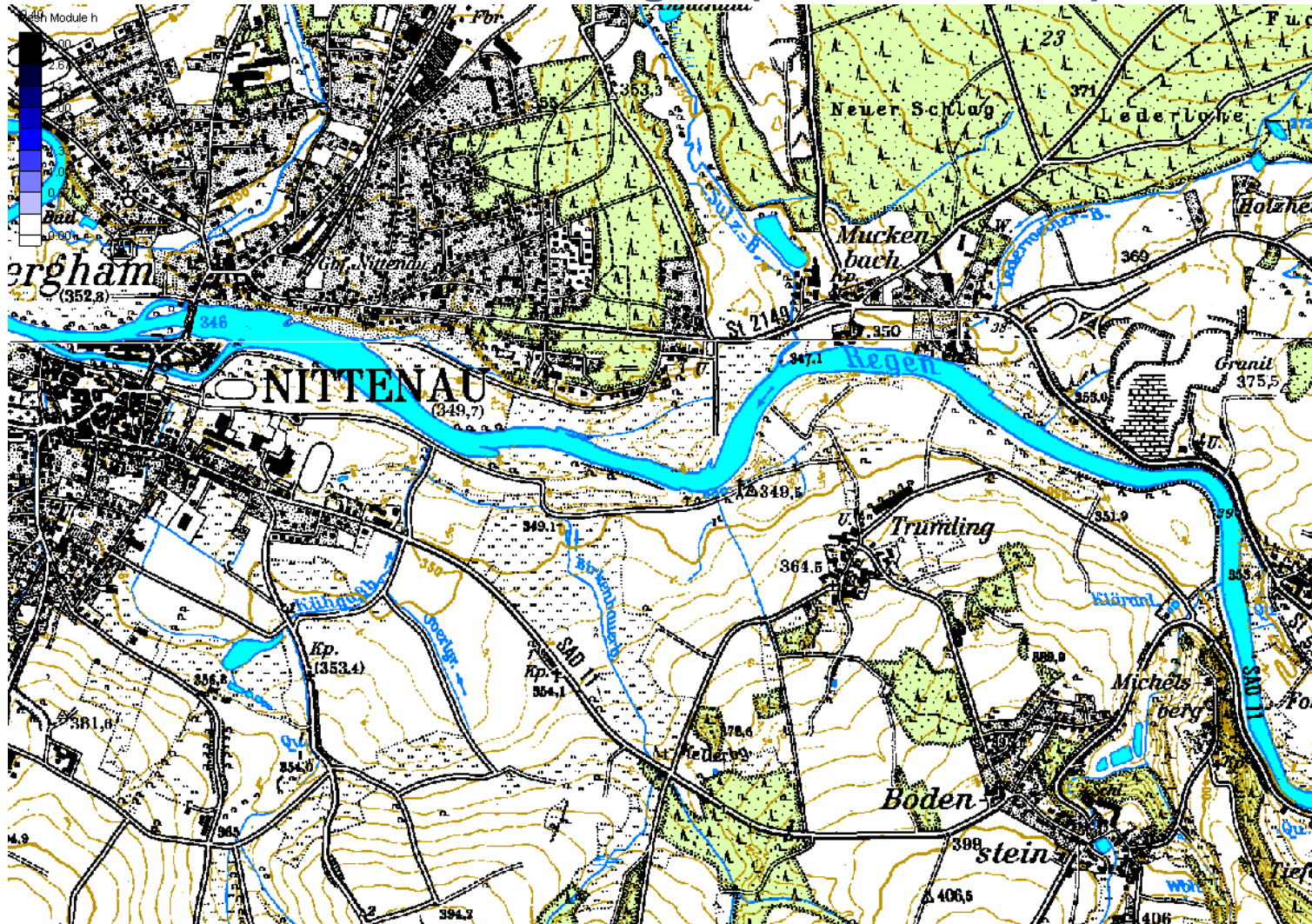


Einsatzbereiche hydrodynamisch-numerischer Modelle

- Ermittlung von Überschwemmungsgebieten und -grenzen
- Bemessung von Hochwasserschutzmaßnahmen (Deiche, Flutmulden etc.)
- Nachweis der Auswirkung von Baumaßnahmen im und am Gewässer
- Beurteilung der flussmorphologischen Stabilität
- Bemessungshilfe bei der Renaturierung von Gewässern
- Ökologische Fragestellungen im Wasserbau (Beurteilung von Standortbedingungen)
- Untersuchung der Flutwellenausbreitung bei Damm- und Deichbrüchen
- Untersuchung von Retentionswirkungen



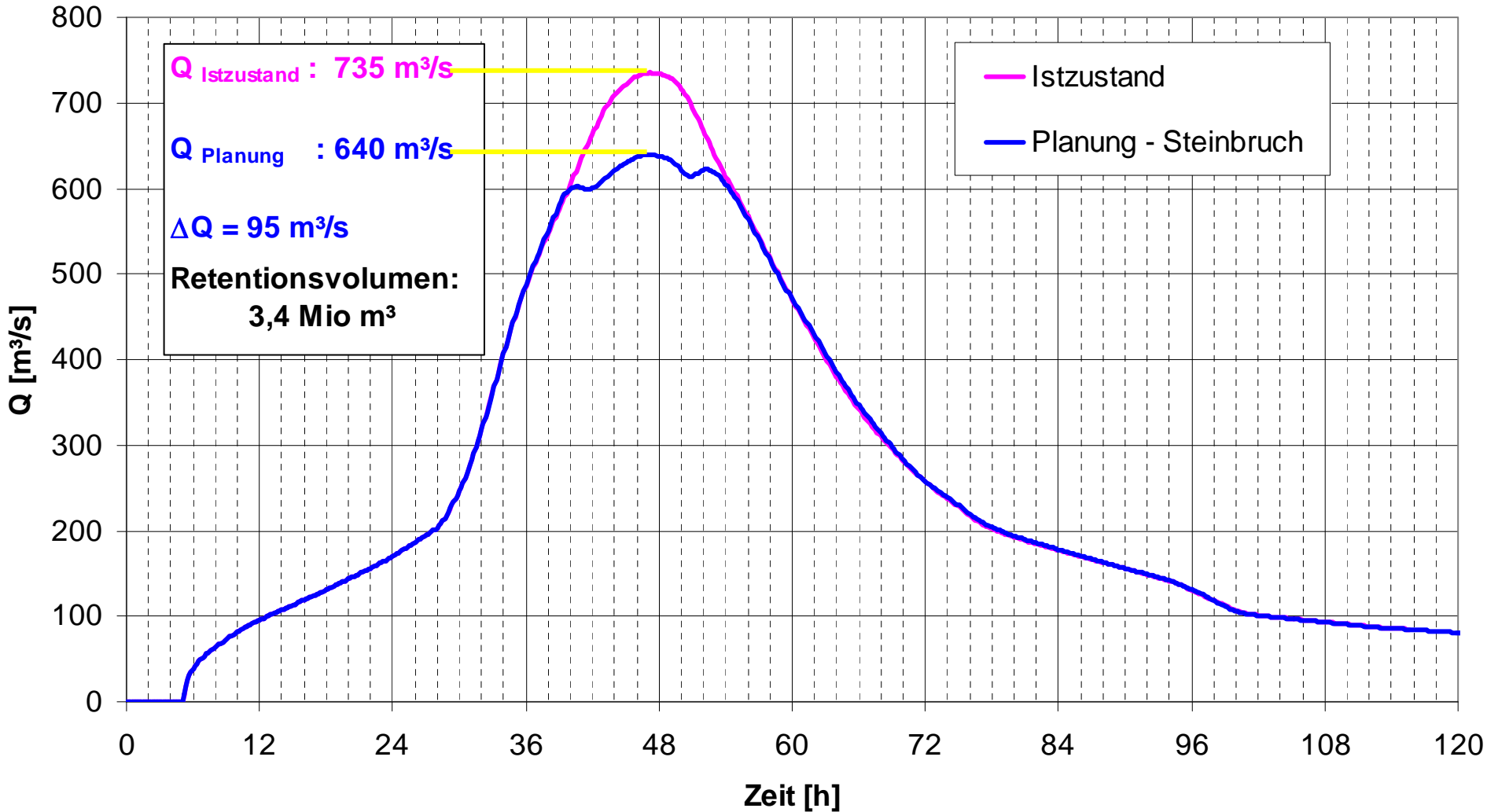
Hochwasserschutz am Regen (WWA Weiden)





Hochwasserschutz am Regen (WWA Weiden)

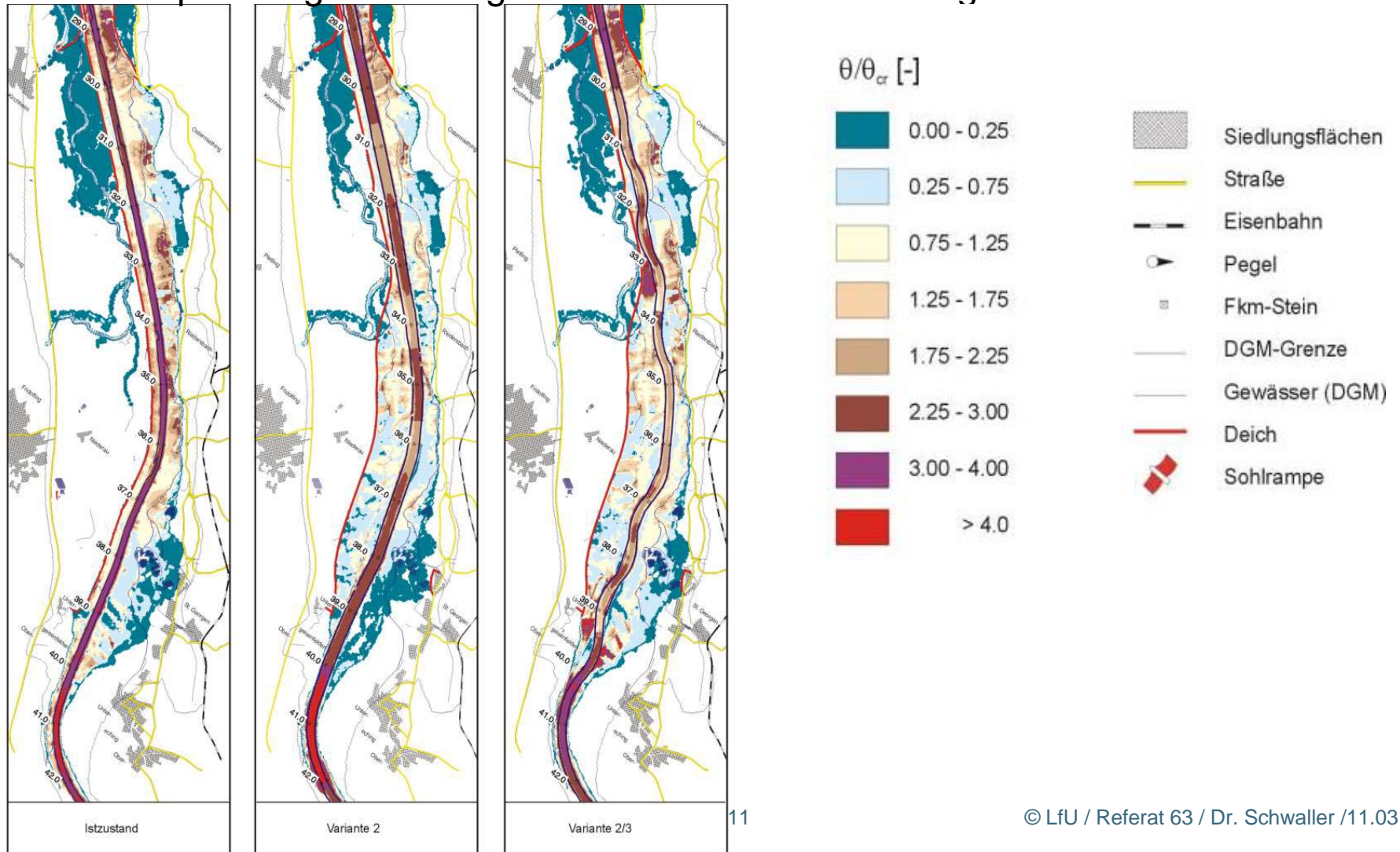
Abflussganglinien bei HQ₁₀₀





Beurteilung der flussmorphologischen Stabilität

Schubspannungsbelastung an der Salzach bei Planungsvarianten



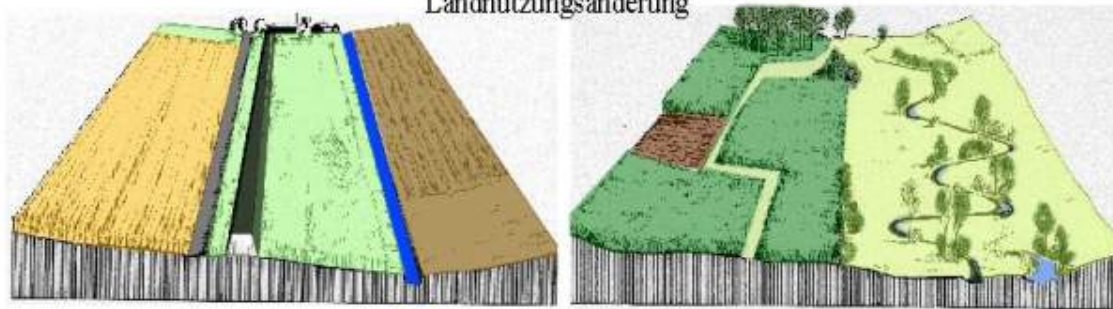


Untersuchung von Retentionswirkungen

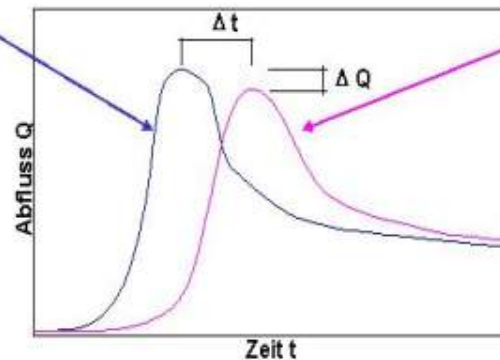
Projekt: Einfluss von Maßnahmen der Gewässerentwicklung auf den Hochwasserabfluss

Maßnahmen der Gewässerentwicklung

z.B. Laufverlängerung,
Deichrückverlegung,
Landnutzungsänderung



Verformung der Hochwasserwelle durch Retention



Δt : Wellenverzögerung
 ΔQ : Scheitelabminderung



Aktuelle Entwicklungen und Ausblick

- LASER_AS-2D
 - Optimierung des Preprocessings der Modellierung durch Laser-Scan-DGMs und automatische Netzerstellung
 - Ziel: Kosten- und Zeitersparnis
 - Unterstützung der Modellentwicklung durch das Projekt FLOODSCAN
- HYDRO_ST-2D und HYDRO_GS-2D
 - Unterstützung der Entwicklung von Modulen zum Schwebstoff- und zum Geschiebetransport durch eine Verwaltungsvereinbarung zwischen den Ländern Niedersachsen und Bayern
-