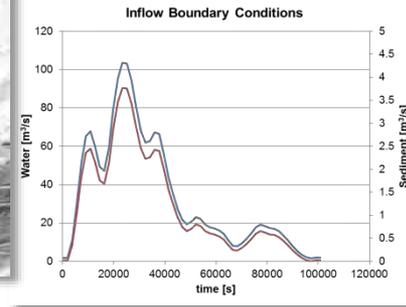


BASEMENT



Aktuelle und zukünftige Entwicklungen

David F. Vetsch
VAW, ETH Zürich



Versuchsanstalt für Wasserbau,
Hydrologie und Glaziologie

Inhalt

1. Ziel des Anwendertreffens
2. Anforderungen an die Software
3. Sedimenttransport
4. Effizienzsteigerung
5. BASEMENT Version 3.0
6. BASEMENT Version 2.7

1. Ziel des Anwendertreffens

- Kein BASEMENT Kurs
- Anwender stehen im Mittelpunkt
 - Erfahrungsaustausch
 - Netzwerk, Anwender helfen Anwendern
- Dialog mit Anwendern ist äusserst wichtig
 - Bedürfnisse und Probleme der Anwender
 - Optimierung der Modelle
für spezifische Problemstellungen aus der Praxis
- Fehlermeldungen und Feature-Anfragen
 - Nicht hier -> User Forum
- Umfrage

2. Anforderungen

- Werkzeug für:
 - flussbauliche Planung
 - morphologischen Veränderungen
 - Hochwassergefährdung
 - praxisorientierte Anwendung
 - Basis für wissenschaftliche Weiterentwicklung



Quelle: IRKA

- Qualität
- Flexibilität
- Stabilität
- Effizienz
- Erhalt der Fachkompetenz im Bereich der numerischen Modellierung/Modellentwicklung
- freie Verfügbarkeit, Betrieb auf Standard-PC
- gute Dokumentation, kein Support



QUALITY
Our Passion

Quelle: Schweiz-Tourismus

Anspruch

Ich möchte die
Natur
nachrechnen...



«problemorientiert»

...Error!

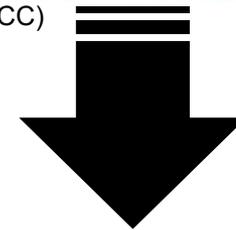


(CC)

Anspruch



(CC)



Output



«lösungsorientiert»



3. Sedimenttransport

- Optimierung und Überprüfung der Transportmodelle
- Forschungsprojekte:
 - Lukas Vonwiller
 - Matteo Facchini
 - Daniel Ehrbar
 - Francesco Caponi
- Vergleich mit:
 - Labordaten
 - analytischen Modellen
 - Feldmessungen



Sediment replenishment by gravel deposits and stream bank erosion in Swiss lowland rivers



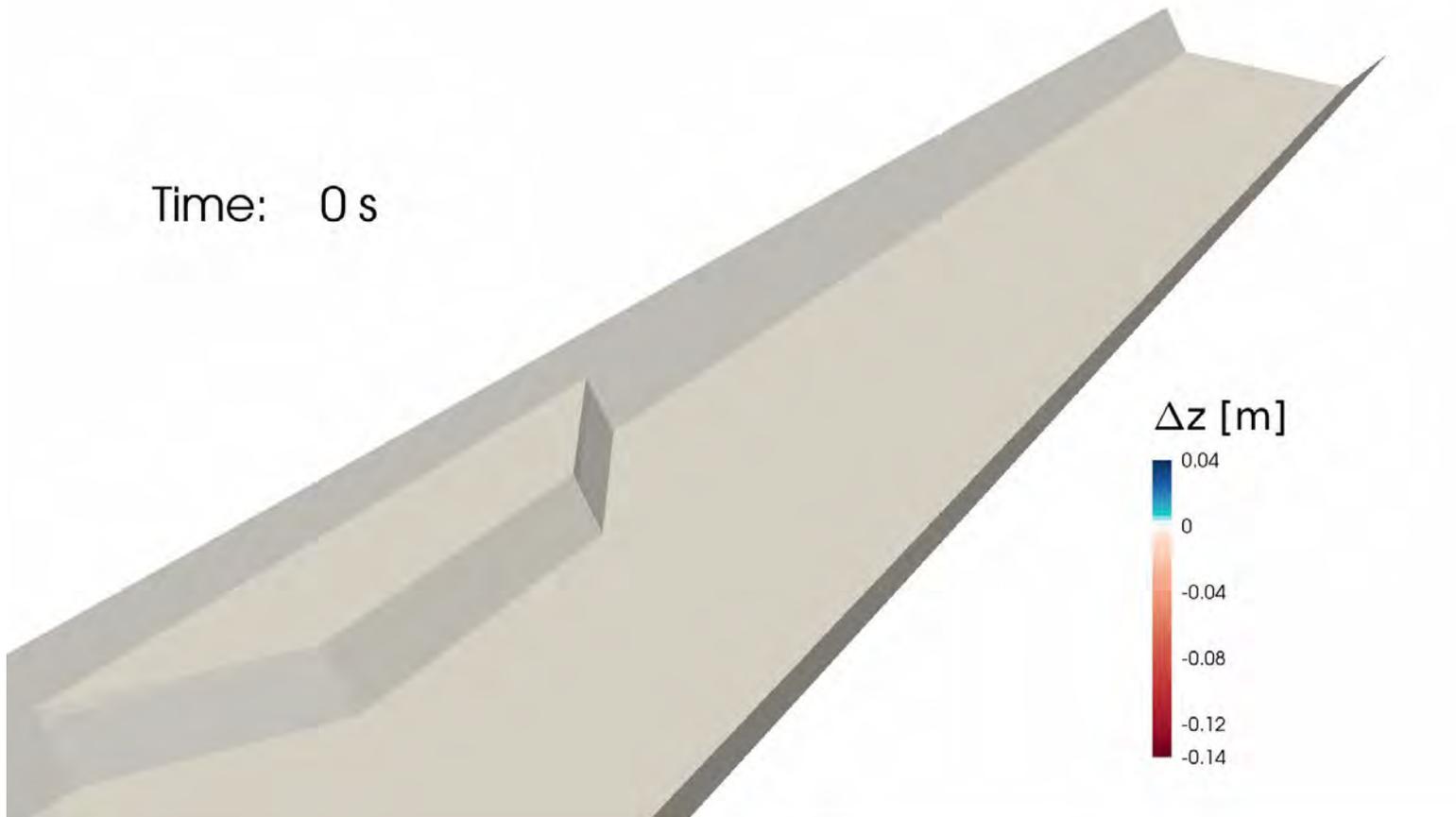
Laborexperimente: F. Friedl



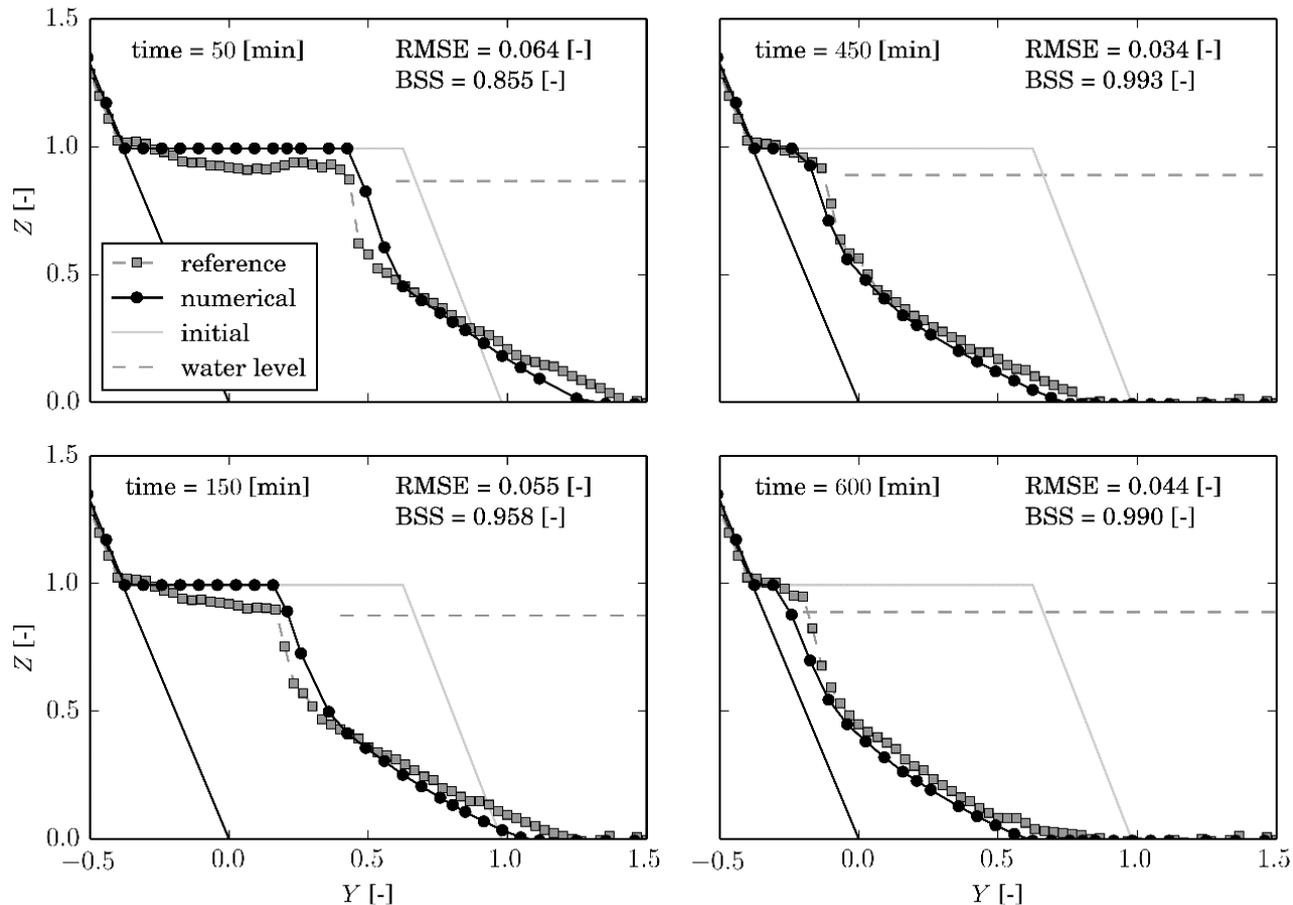
Sediment replenishment by gravel deposits and stream bank erosion in Swiss lowland rivers

Numerische Modellierung: L. Vonwiller

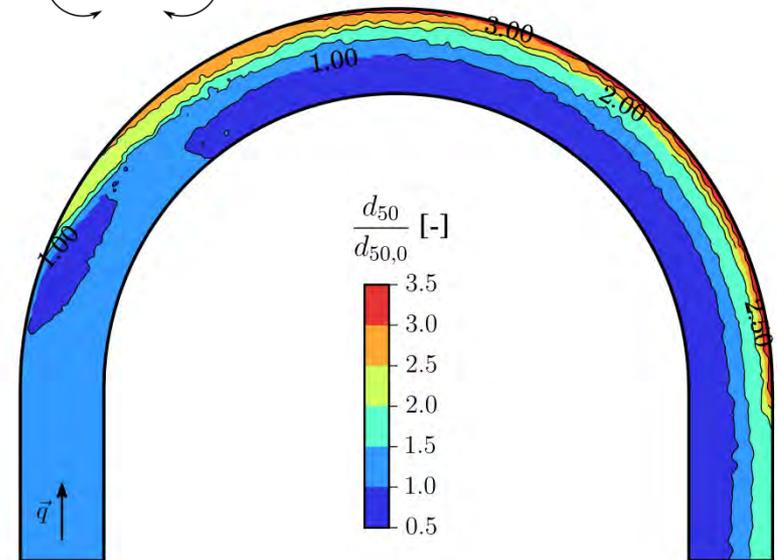
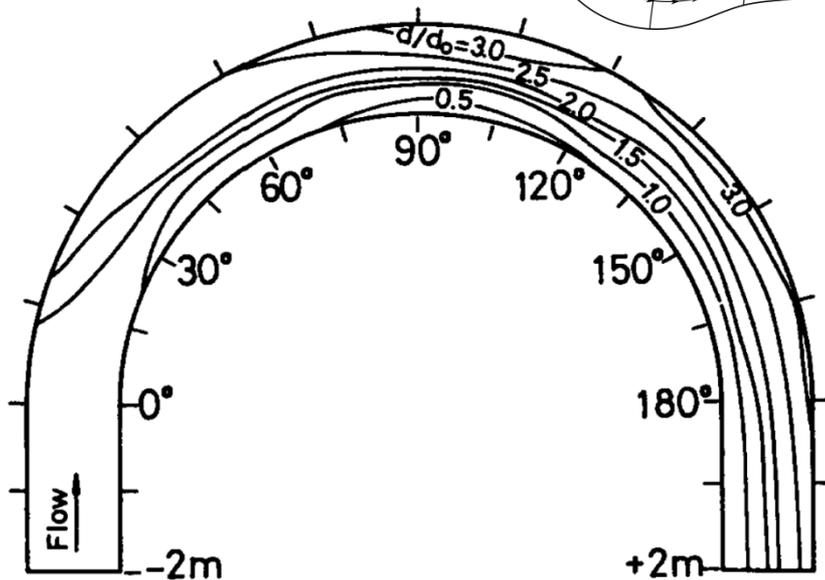
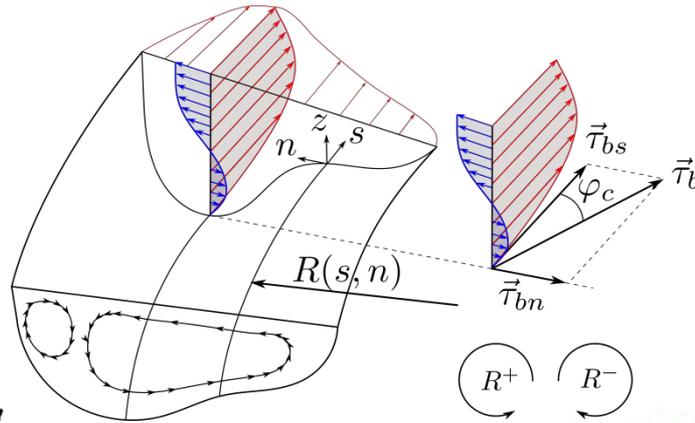
Time: 0 s



Sediment replenishment by gravel deposits and stream bank erosion in Swiss lowland rivers

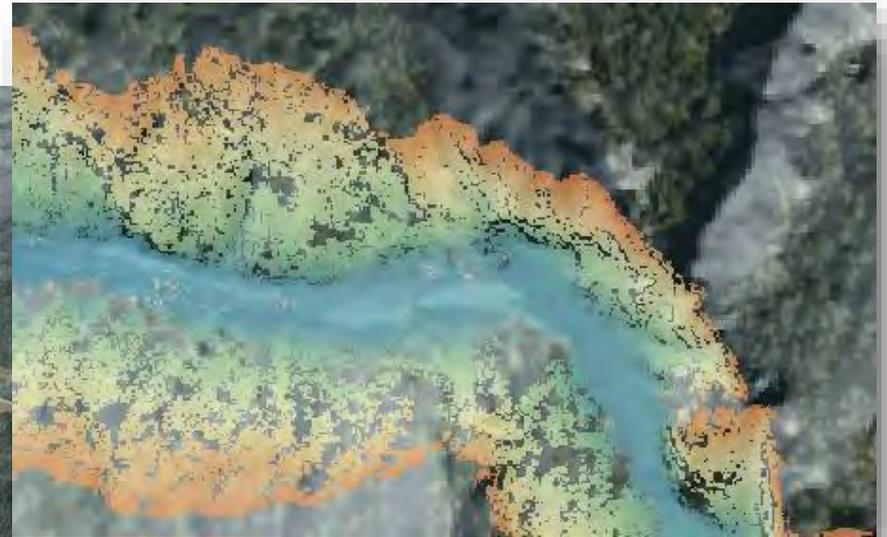
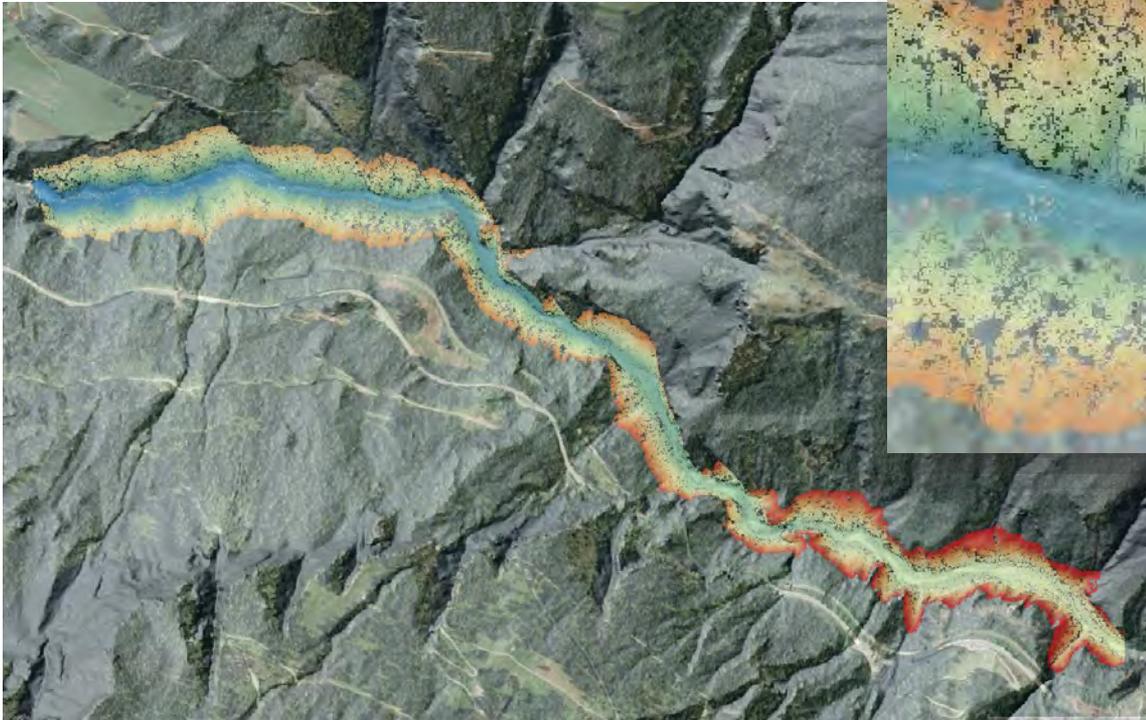


Sekundärströmung und Sortiereffekt



Re-establishment of the sediment continuum at an alpine reservoir – influence on river morphology, ecology and flood prevention

Matteo Facchini: numerische Modellierung und Feldmessungen

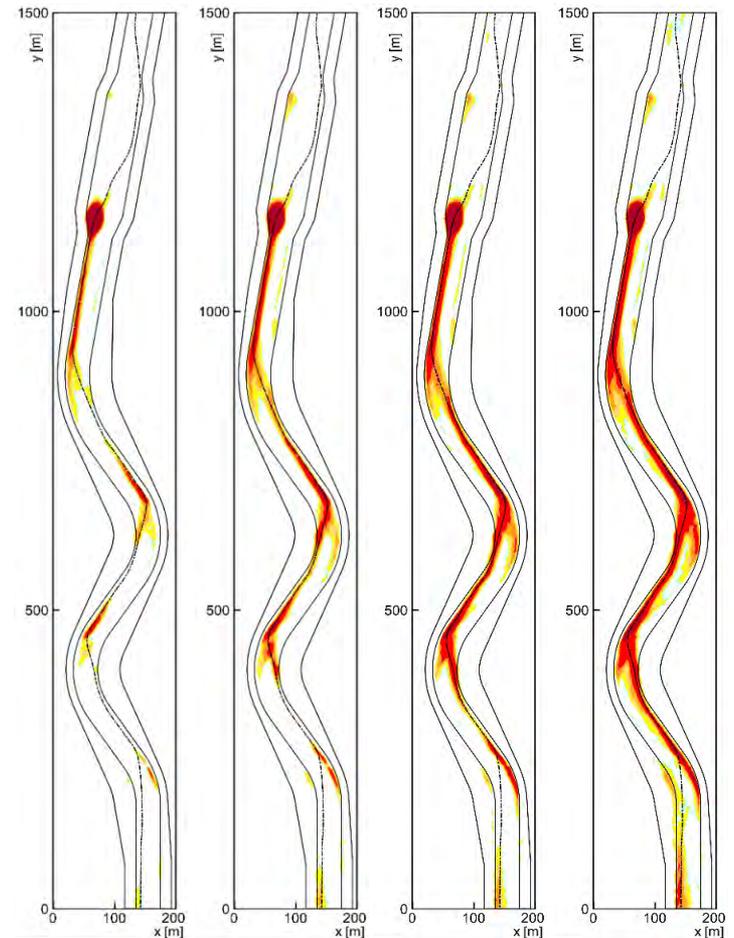
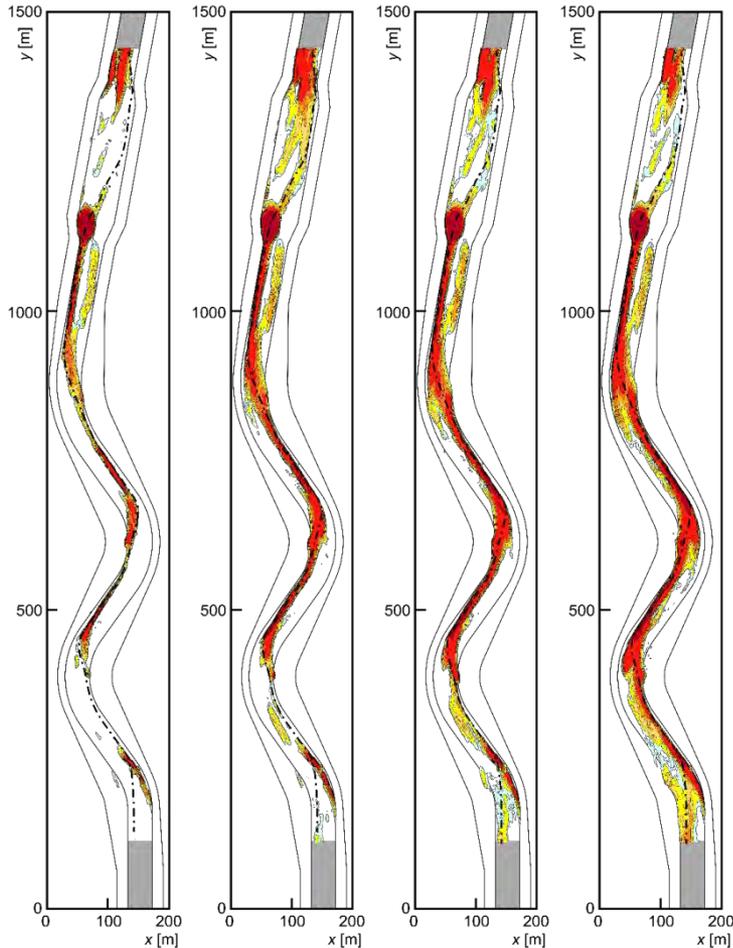


Geschiebeanreicherung und Ablagerungen



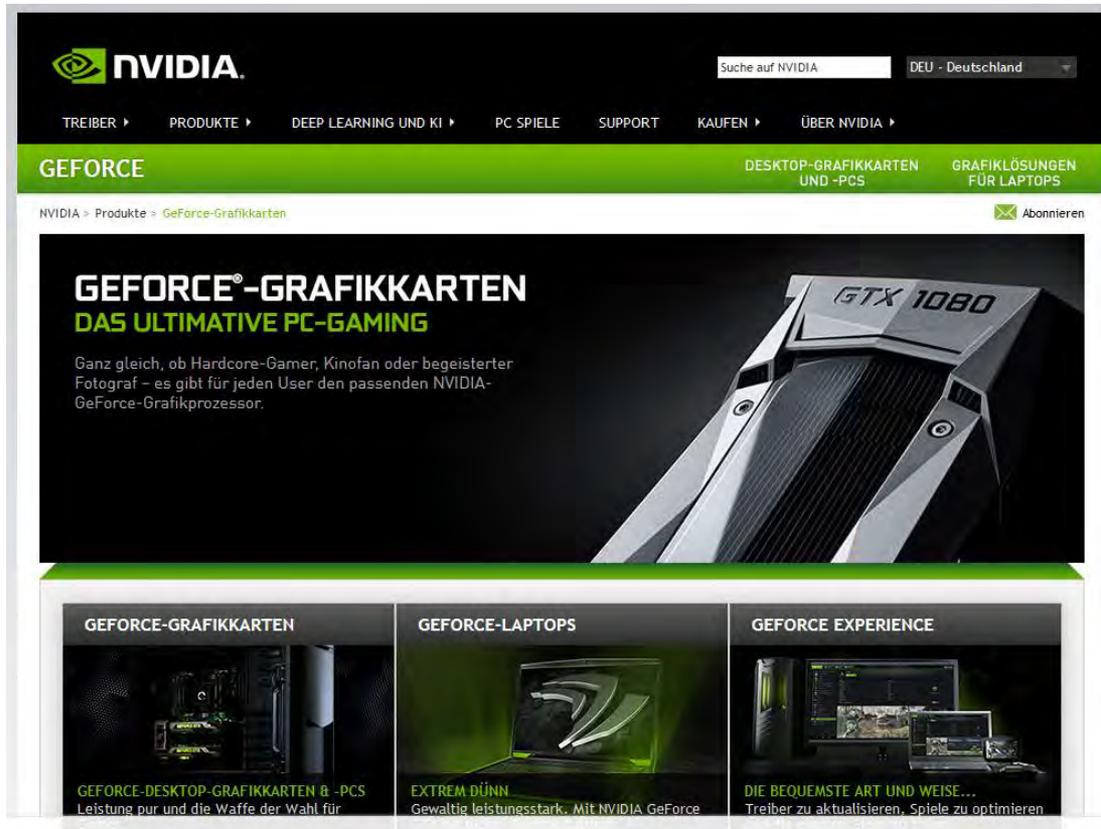
Laborexperimente: F. Friedl

Numerische Simulation: S. Kammerer, D. Vanzo, L. Vonwiller



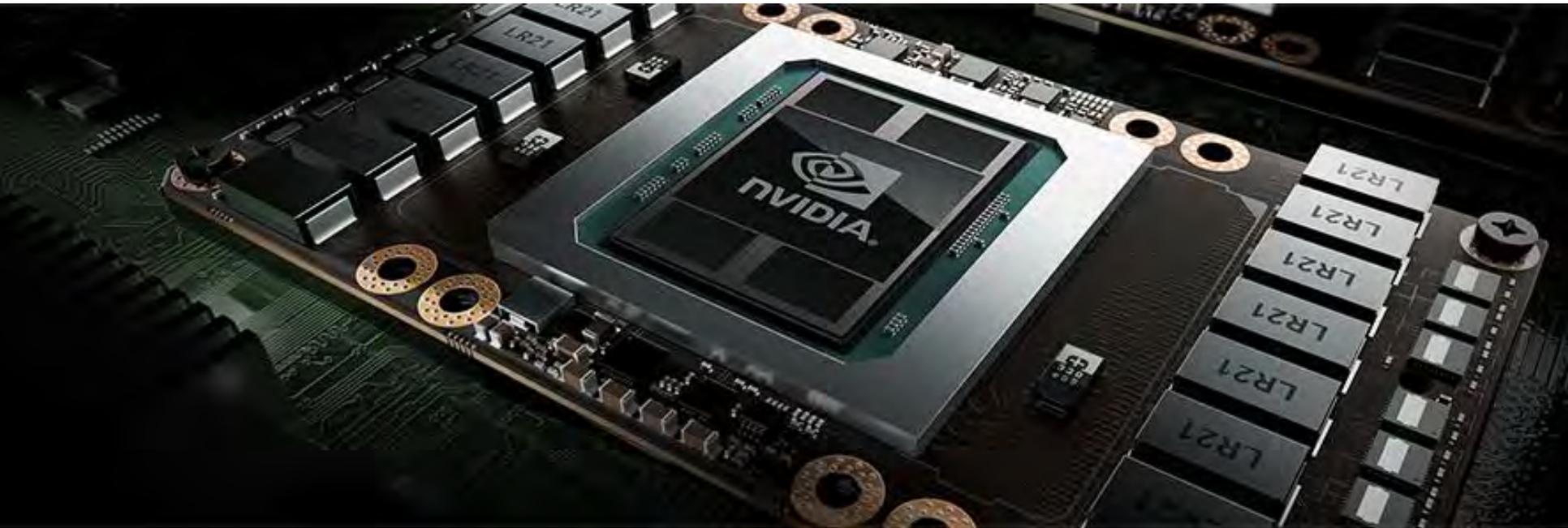
4. Effizienzsteigerung

- Bislang: Parallelisierung mit OpenMP
- Aktuell: Verwendung der Prozessoren von Grafikkarten (GPU)



The screenshot shows the NVIDIA website's GeForce product page. At the top, there is the NVIDIA logo, a search bar, and a language selector set to 'DEU - Deutschland'. Below this is a navigation menu with links for 'TREIBER', 'PRODUKTE', 'DEEP LEARNING UND KI', 'PC SPIELE', 'SUPPORT', 'KAUFEN', and 'ÜBER NVIDIA'. A green banner highlights 'GEFORCE' with sub-links for 'DESKTOP-GRAFIKKARTEN UND -PCS' and 'GRAFIKLÖSUNGEN FÜR LAPTOPS'. The main content area features a large image of an NVIDIA GTX 1080 graphics card. Text on the page reads: 'GEFORCE®-GRAFIKKARTEN DAS ULTIMATIVE PC-GAMING' and 'Ganz gleich, ob Hardcore-Gamer, Kinofan oder begeisterter Fotograf – es gibt für jeden User den passenden NVIDIA-GeForce-Grafikprozessor.' Below this are three smaller sections: 'GEFORCE-GRAFIKKARTEN' (with a sub-heading 'GEFORCE-DESKTOP-GRAFIKKARTEN & -PCS Leistung pur und die Waffe der Wahl für'), 'GEFORCE-LAPTOPS' (with a sub-heading 'EXTREM DÜNN Gewaltig leistungsstark. Mit NVIDIA GeForce'), and 'GEFORCE EXPERIENCE' (with a sub-heading 'DIE BEQUEMSTE ART UND WEISE... Treiber zu aktualisieren, Spiele zu optimieren').

- Spezielle Grafikprozessoren (GPGPU)



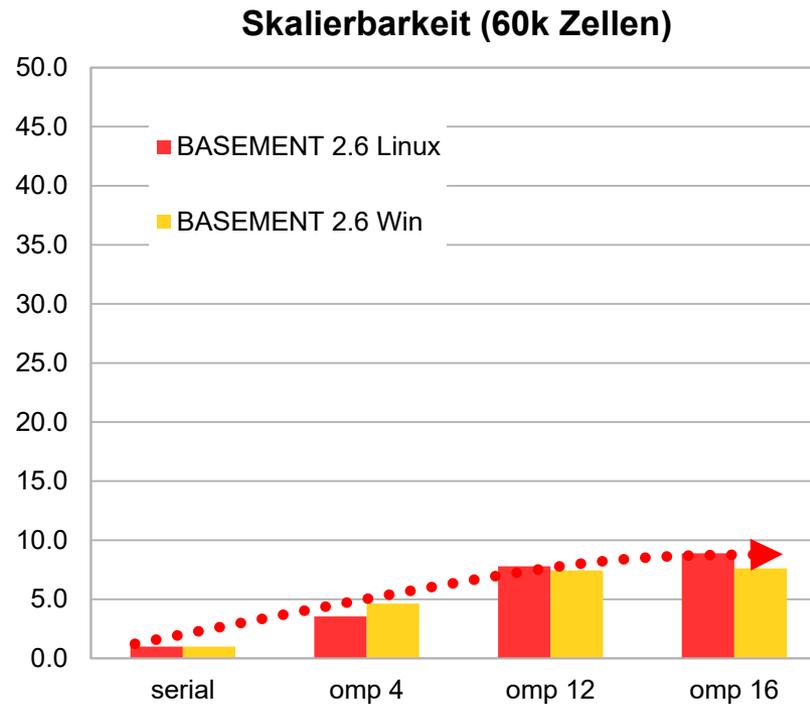
- Spezielle Programmiermodelle notwendig
- Das Wundermittel?

5. BASEMENT Version 3.0/GPU

- Neue Philosophie:
 - Kein 1.5-D
 - Modellwahl entsprechend Problemstellung
- Veränderungen:
 - Vereinfachte Gitter-Topologie, 1-D und 2-D
 - Performantere Berechnung
 - Einfachere Konfiguration
 - Unterstützung für verschiedene Hardware-Plattformen
 - Günstige Rechenleistung (einfache Genauigkeit)
z.B. GeForce GTX 1050 Ti, 768 Cores, CHF 190.-

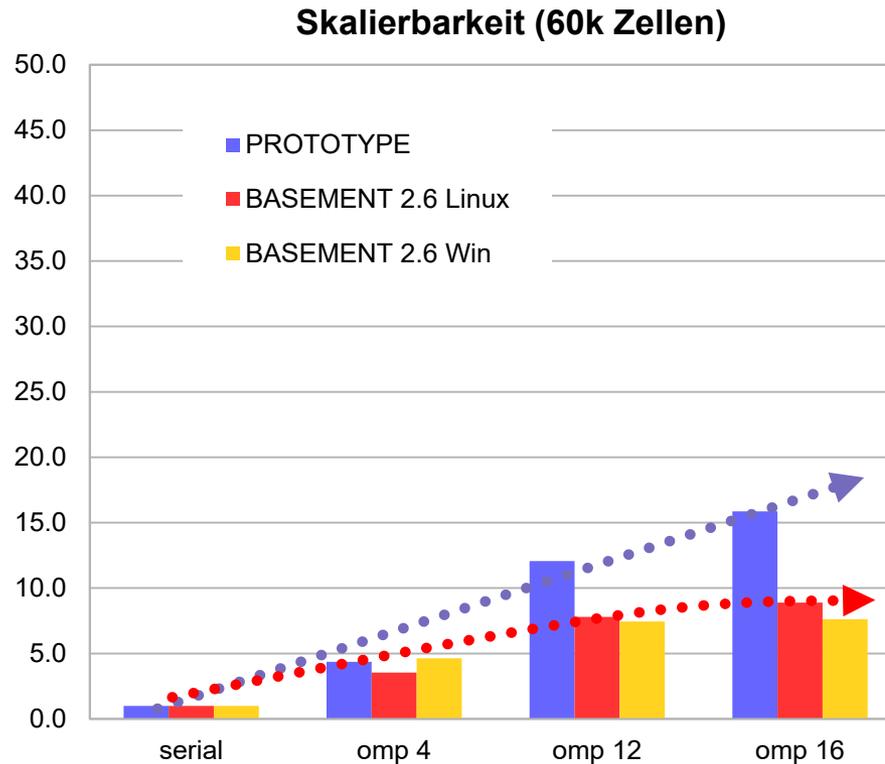
5. BASEMENT Version 3.0/GPU

- Performance: heute



5. BASEMENT Version 3.0/GPU

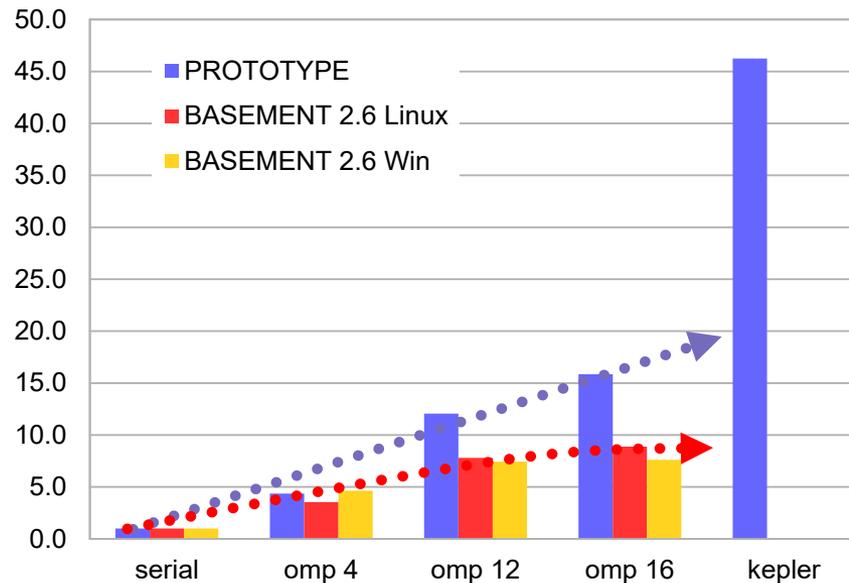
- Performance: neue Topologie



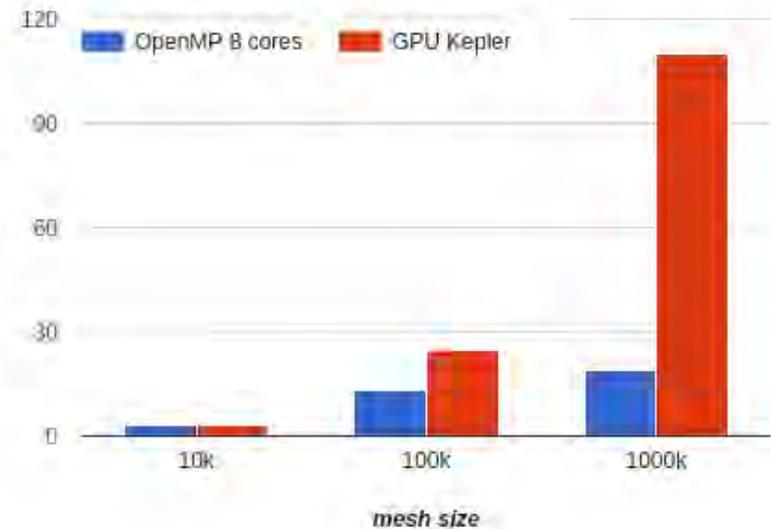
5. BASEMENT Version 3.0/GPU

- Performance: GPU (Nvidia K20, 2496 Cores)

Skalierbarkeit (60k Zellen)



BASEMENT prototype speedup



5. BASEMENT Version 3.0/GPU

- Feature-Map (provisorisch):

	Serial	Multi-Core	GPU
Hydrodynamik	x	x	x
Sedimenttransport	x	x	x*
Modellkopplung	x	x	
Regelung	x	x	
* nicht alle Features			

- Road-Map (provisorisch):
 - Veröffentlichung 2. Hälfte 2017
 - Längere Übergangsphase mit herkömmlicher Version und GPU-Version
 - Eine Software mit allen Features

6. BASEMENT Version 2.7

- Veröffentlichung nächste Woche
- Teilweise überarbeitetes Manual, angepasste Struktur, neues Layout
- Sekundärströmungen in Kurven
- Überarbeitete und neue Transportmodelle:
 - Transportansätze: Wilcock and Crowe, Engelund and Hansen
 - Mehrkorntransport: Definition des Referenzdurchmessers
- Neue logarithmische Reibungsgesetze: Yalin, Bezzola
- Verschiedene Bugfixes

Herzlichen Dank:



**Entwicklungsteam von BASEMENT
BAFU – Abteilung Gefahrenprävention
Referentinnen und Referenten**



und für **Eure Teilnahme.
Viel Vergnügen !**