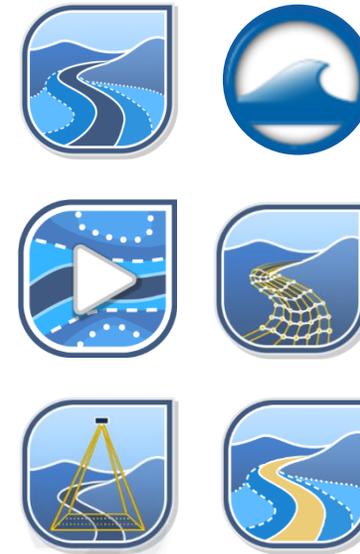




Neues aus der HydroAS-Entwicklung



24. September 2024

Eva Loch



Agenda

- ▶ Kanalnetzkopplung
- ▶ HydroAS Mesh
- ▶ HydroAS RiverMesh
- ▶ Neue Tools
- ▶ HydroAS Version 6.0: Mai 2023
- ▶ HydroAS Version 6.1: März 2024
- ▶ HydroAS Version 6.2: Dezember 2024
- ▶ Ausblick: HydroAS Version 7.0

▸ Kanalnetzkopplung

- Aktuelle Version 1.1.8
- Kompatible mit EPA SWMM 5.2

▸ HydroAS Mesh

- Aktuelle Version 3.1
- Neuer Name seit April 2024
- Früher LASER_AS-2D
- Redistribute separat für jede Bruchkante vorgeben
- Mehrere shp-Dateien für Teilmodelle oder Flussschläuche angeben

▸ HydroAS RiverMesh

- Aktuelle Version 2.2
- Neuer Name seit Mai 2024
- Früher Flussschlauchgenerator

Neu in der HydroAS-Installation enthalten

▸ Merge-Tool (merge2dm)

- mergen 2dm-HydroAS-Modellen oder
- von 2dm-Dateien (nur Netz)
- Neu seit November 2022

▸ HydroAS ha2raster-Werkzeug

- Konvertieren von HydroAS-Ergebnissen in Raster-Dateien
- Neu seit 2022

▸ Raster2Web- Werkzeug

- Erstellen von MapView-Dateien aus GeoTIFF-Dateien
- Neu seit März 2024

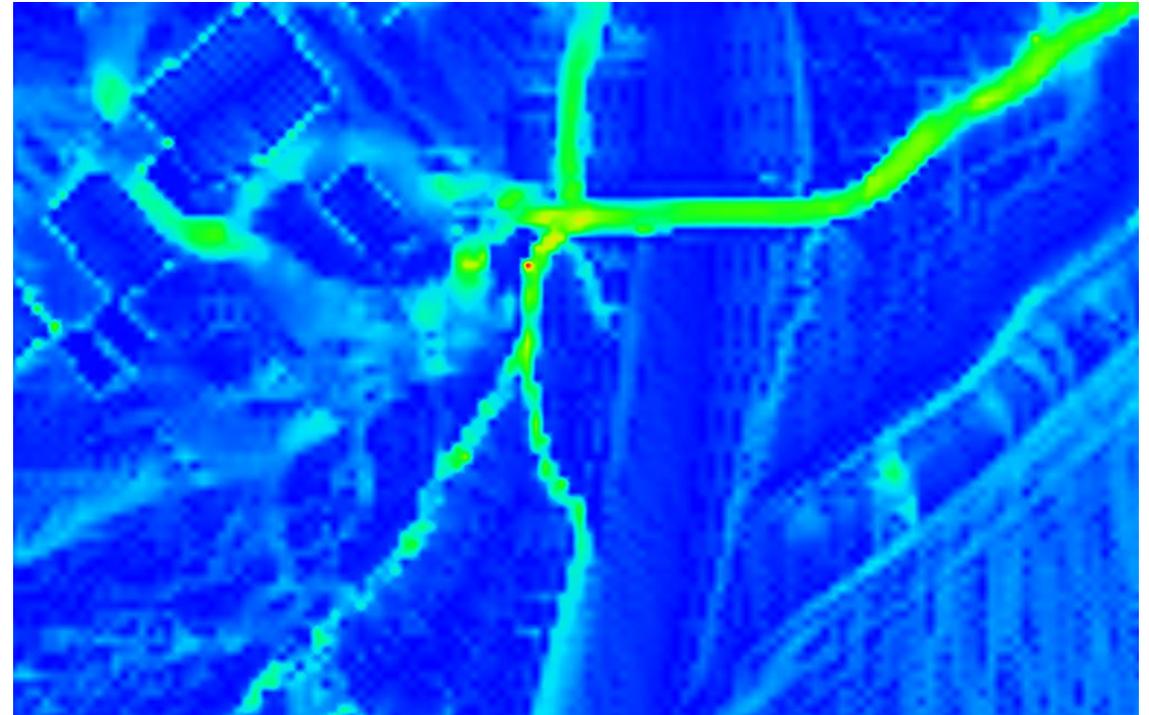
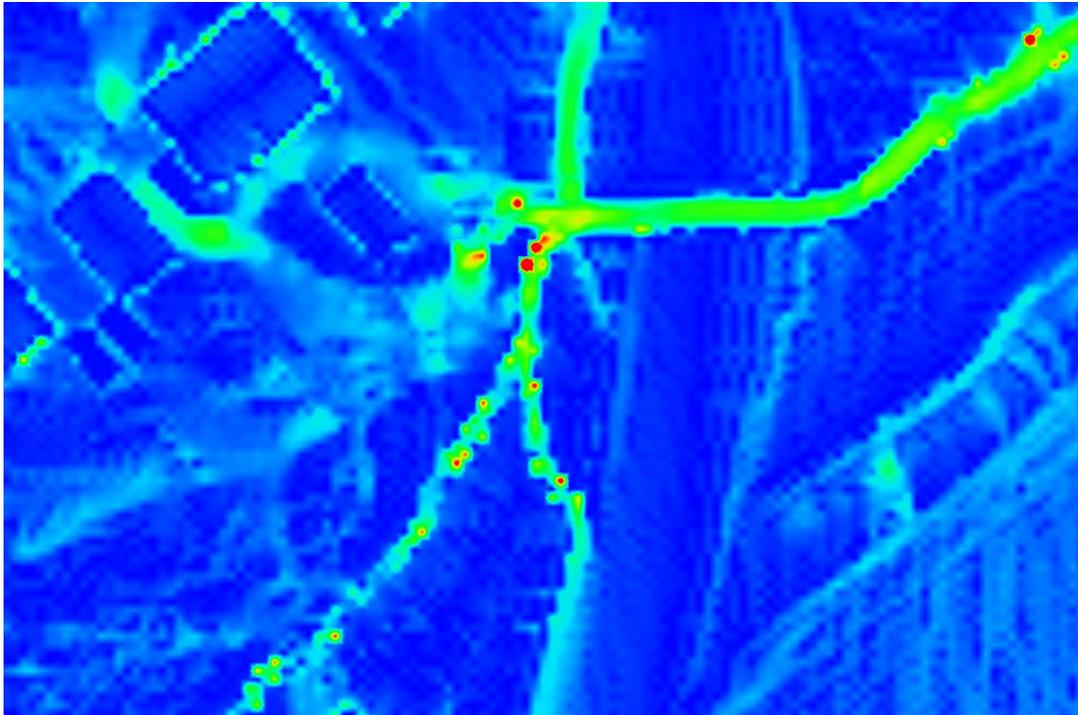
▸ *Anpassungen und Verbesserungen in den HydroAS- Releasenote dokumentiert*

HydroAS Version 6.0

- ▶ Letzte Version: 6.0.3
- ▶ HydroAS MapWork für unregelmäßige Dreiecks- und Vierecknetze
 - ▶ Vortrag: „Neues von den Zusatzmodulen HydroAS MapWork und HydroAS MapView 3D “
Michael Bellinghausen, Benedikt Rothe (Hydrotec)
- ▶ HydroAS MapWork und MapView-Konverter unter Linux verfügbar
- ▶ Verbesserung der Berechnung von 1D-Durchlässen
- ▶ Stabilisierung der Abflussberechnung von Randbedingungen in Sonderfällen
- ▶ Korrektur: Rechenlauf fortsetzen mit eingestauten KUKs
- ▶ Reibungsansatz stabiler

HydroAS Version 6.0 - Reibungsansatz

- ▶ Berechnung der Reibungsverluste stabilisiert
- ▶ Fließgeschwindigkeiten **geringer**, wenn Knoten innerhalb eines Zeitschritts nass wird
- ▶ Ergebnisunterschiede möglich
- ▶ Vergleich: veloc_max Version 5.5 (links) – Max: 10,5 ms vs. Version 6.0 (rechts) – Max: 4 m/s, Skala bis 3,5 m/s.



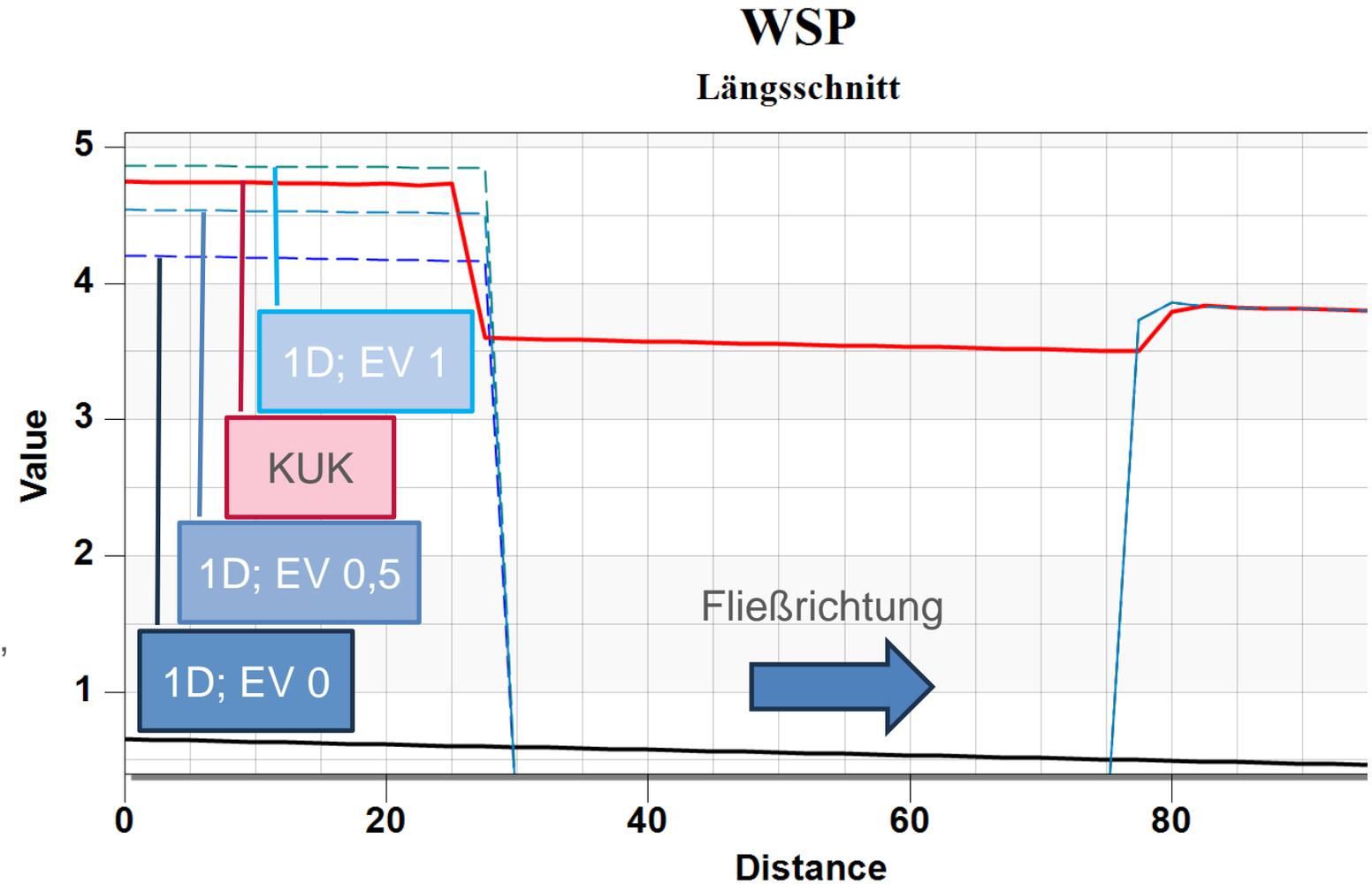
- ▶ Letzte Version: 6.1.5
- ▶ GPU-Version unter Linux
 - ▶ Windows: Compiler wird nicht mehr aktualisiert: Einschränkung auf Compute Capability 3.5 bis 7.0
 - ▶ → **GPU-Version unter Windows wird ab HydroAS-Version 7.0 nicht mehr ausgeliefert**
 - ▶ **NEU Linux:** Compiler wird weiter entwickelt: Unterstützung neuerer GPUs, aktuell für Compute Capability 5.0 bis 9.0
- ▶ Neue Randbedingung „Auslauf Freier Abfluss (schießend)“
- ▶ Neue Parameter und Verbesserungen in MapWork
- ▶ Berechnungsansatz der Knotenrandbedingung KUK verbessert
- ▶ Neue Randbedingung „senkrechte Wand“

- ▶ Rauheit der KUK einstellbar
- ▶ Rauheitsmittelung nach Einstein
- ▶ Anpassung des hydraulischen Radius für Berechnung der Reibungseffekte war schon immer enthalten
- ▶ Berechnung der Fließgeschwindigkeiten im KUK-Bereich verbessert
- ▶ → Fließgeschwindigkeiten sind nun ggf. **geringer!**

- ▶ Alles zusammen: Es kann zu Ergebnisunterschieden kommen!
 - ▶ i.d.R. WSP im Oberwasser der KUK jetzt höher

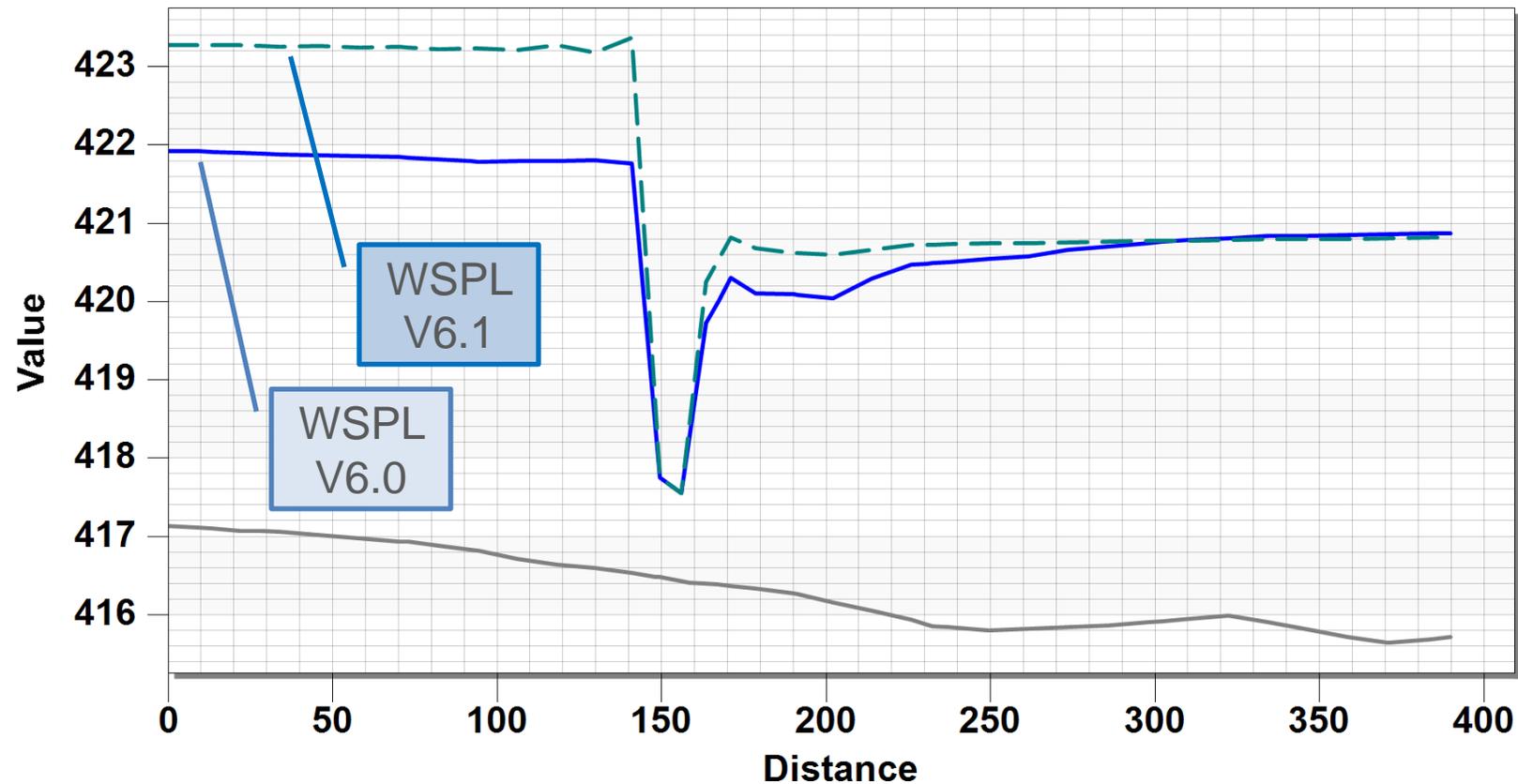
- ▶ Fragen:
 - ▶ Sind Ergebnisse vergleichbar zu 1D-Durchlässen?
 - ▶ Wie stark sind Unterschiede in den Ergebnissen im Vergleich zu vorherigen Versionen?
 - ▶ Muss ich beim Versionswechsel neu kalibrieren?

- ▶ Schematisches Gerinne
- ▶ Breite 5 m
- ▶ Länge 500 m
- ▶ Gefälle 2 ‰
- ▶ Rauheit: $k_{st} = 30 \text{ m}^{(1/3)}/\text{s}$
- ▶ Zufluss: $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$
- ▶ Zwischen 200 m und 250 m Durchlass/KUK mit Höhe 3 m
- ▶ 1D-Durchlass: $k_{st} (30 \text{ m}^{(1/3)}/\text{s})$ exakt in $k_b (27,34 \text{ mm})$ umrechnen, mit Einlaufverlust 0; 0,5 und 1
- ▶ KUK: Seitenwände über neue Randbedingung abbilden, Rauheit der KUK und der Wände: $30 \text{ m}^{(1/3)}/\text{s}$



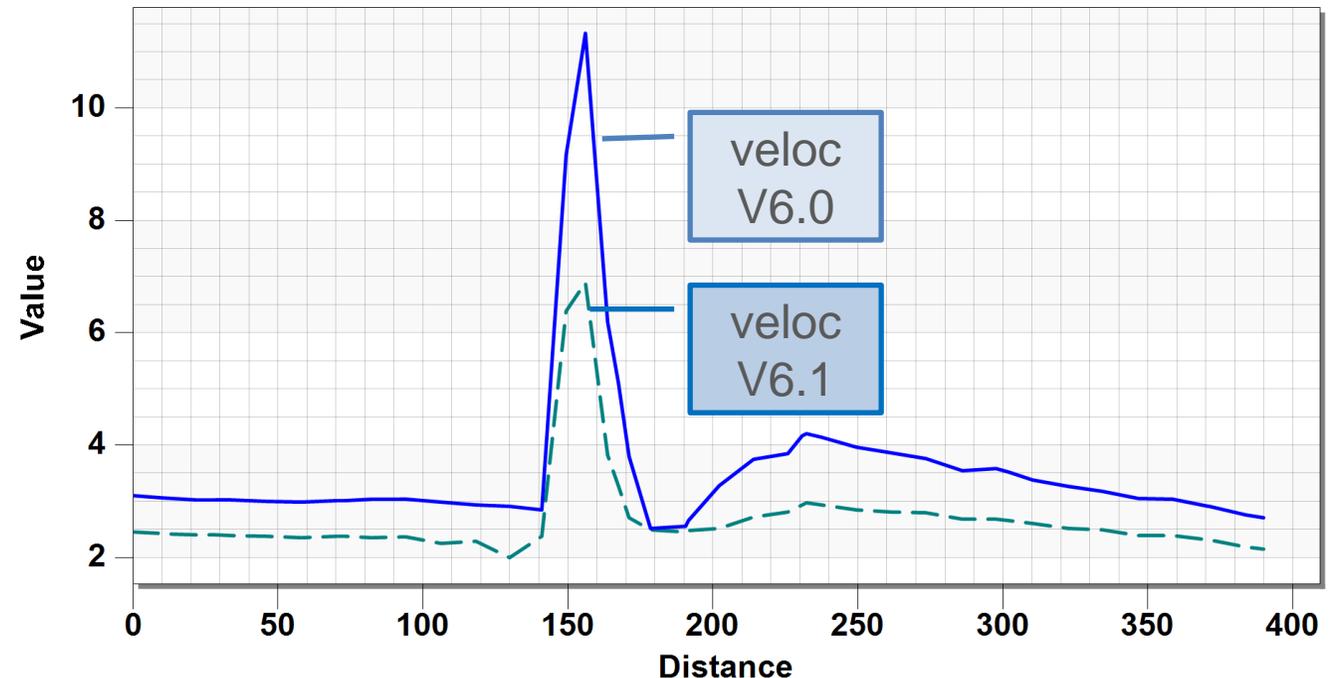
- ▶ Wie stark sind Unterschiede in den Ergebnissen?
 - ▶ Abhängig von Druckhöhe
 - ▶ Bei Einstau: Unterschiede von wenigen cm bis mehreren m möglich
- ▶ Muss ich beim Versionswechsel neu kalibrieren?
 - ▶ Unsere Empfehlung: JA

Längsschnitt WSPL V6.0 vs.V6.1



- ▶ Empfehlungen zur Modellierung mit KUKs
- ▶ **Immer:** Netzauflösung passend zum Abflussgeschehen!
- ▶ KUKs können Abflusssituation stark beeinflussen -> evtl. feinere Auflösung im KUK-Bereich nötig
- ▶ Mindestens 5 KUK-Reihen in Fließrichtung
 - ▶ Bei Druckabfluss: Fließgeschwindigkeiten im KUK-Bereich müssen sich richtig einstellen können
- ▶ Achtung: Bei sehr großem Druck ist Fließgeschwindigkeit im Bauwerk größer als 15 m/s!
 - ▶ VELMAX anpassen
 - ▶ Besser: 1D-Durchlass nutzen
- ▶ Kleine Bauwerke, die keine wesentlichen 2D-Effekte aufweisen mit 1D-Durchlässen abbilden

Längsschnitt
veloc V6.0 vs. V6.1



HydroAS Version 6.1 – Randbedingung Senkrechte Wand



- › Nodestring entlang Modellrand/disabled Bereich

- › Parameter

 - › Name

 - › Rauheitsbeiwert: kst

- › Funktionsweise

 - › Interne Anpassung der Rauheitsbeiwerte der Knoten im Nodestring

 - › Interne Anpassung des hydraulischen Radius

- › Anwendung

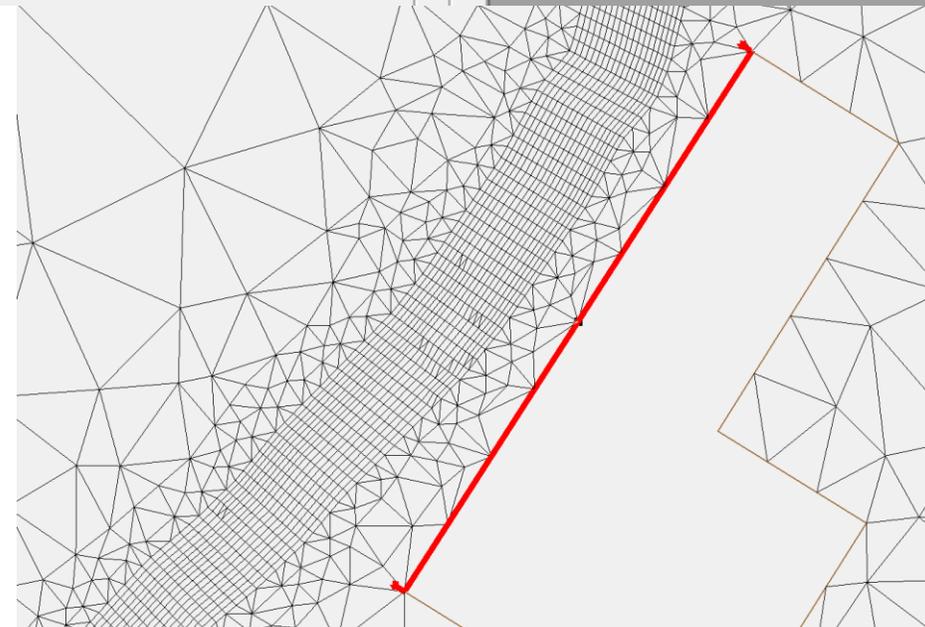
 - › Widerlager, Brückenpfeiler: Kombination mit KUK möglich!

 - › nicht überströmbare Mauern

 - › Hauswände

The screenshot shows the 'senkrechte Wand' settings in the HydroAS software. On the left, a tree view under 'HydroAS' has 'senkrechte Wand' selected. On the right, a table shows the following parameters:

Name	Value
Name	Wand
Rauheit (K_St in $m^{1/3}/s$)	45.0

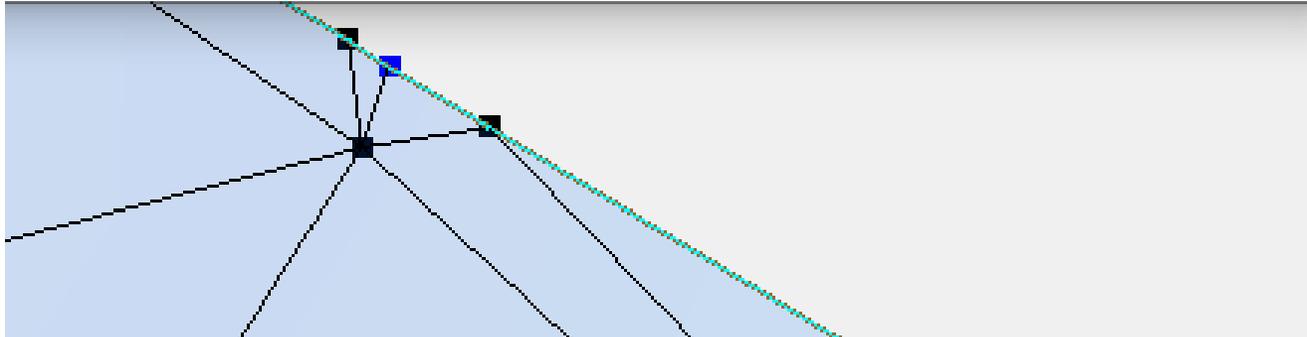


HydroAS Version 6.2

- ▶ HydroAS MapView 3D
- ▶ Performance der GPU-Version verbessert
- ▶ Letzte GPU-Version für Windows
- ▶ Analyse-Tool für interne Zeitschrittweiten
 - ▶ Automatisierte Auswertung der timestep.h5
 - ▶ Listen von Knoten, die den internen Zeitschritt limitieren
 - ▶ Shape-file
- ▶ Scripting: Shared Memory und Semaphoren
- ▶ Interzeption

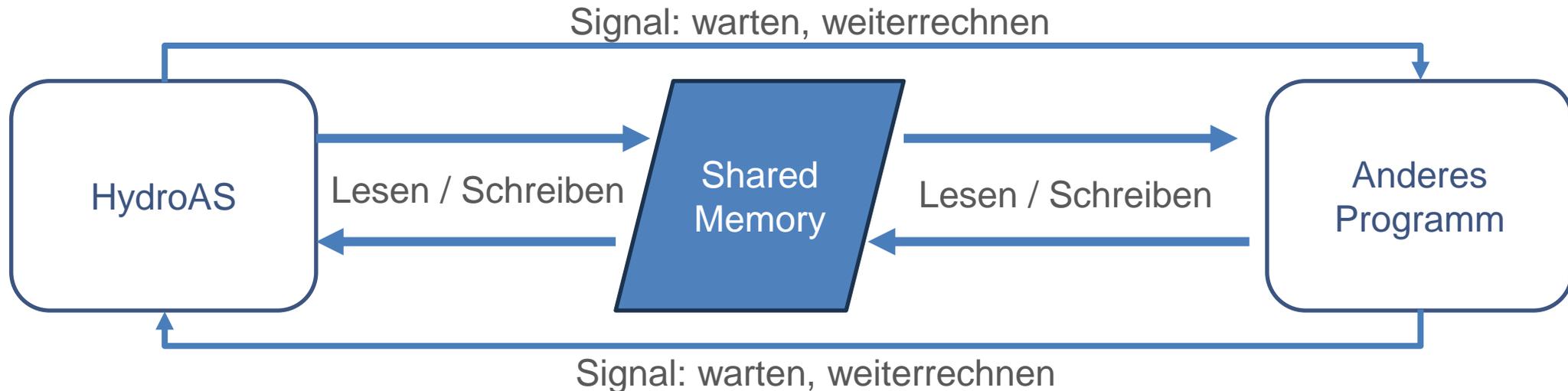
	Field	Value
1	OBJECT_ID	13
2	Typ	Warnung
3	Meldung	Gruppengroesse 4; Rang 1; Faktor Rechenzeit: 1.39; Node: 5328
4	Klasse	Kleine Zeitschritte

OK



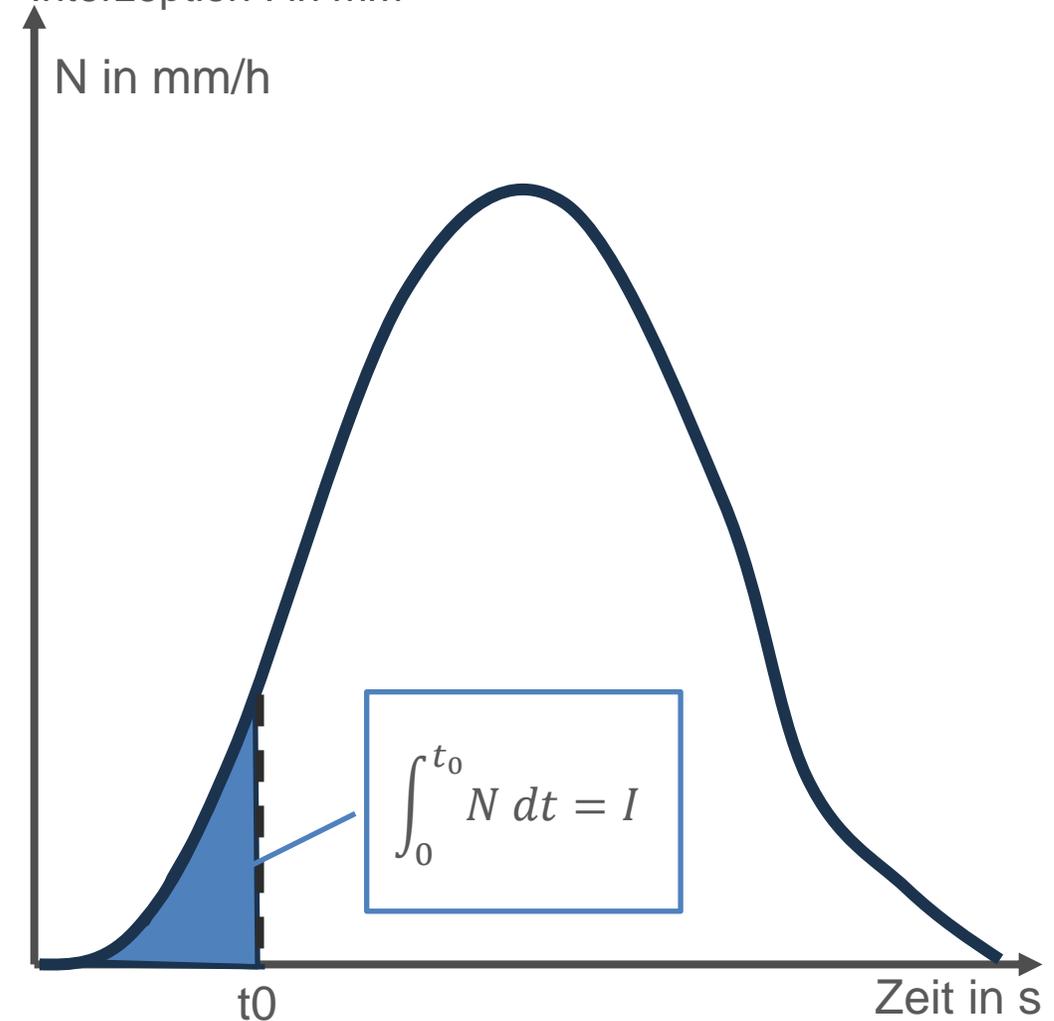
HydroAS 6.2 – Scripting: Shared Memory und Semaphoren

- ▶ HydroAS bidirektional mit anderem Programm koppeln
- ▶ Austausch von Daten effizient über Shared Memory
- ▶ „Wer ist dran zu simuliere?“ über Semaphoren steuern
- ▶ Vortrag: „Modellierung von Sedimenttransportprozessen an der Donau: Anforderungen aus der Praxis und technische Umsetzung mittels Shared-Memory-Datenaustausch “
Prof. Michael Tritthart (Universität für Bodenkultur Wien), Achim Naderer (Viadonau)



- ▶ Effektivniederschlag direkt in HydroAS ermitteln
 - ▶ Keine Verschneidung von Materialpolygonen mit Niederschlagspolygonen
 - ▶ Keine Neuberechnung von Niederschlagswerten
- ▶ Neuer Materialparameter: Interzeption in mm
- ▶ Niederschlag füllt zuerst Interzeptionsspeicher
- ▶ Wenn Interzeptionsspeicher voll ist, Niederschlag auf Oberfläche
- ▶ Wirkt auf Niederschlagszeitreihen und Niederschläge aus sources-in
- ▶ Prüfung: neue Spalte „Interzeption“ in volumenbilanz.dat

- ▶ Bestimmung Effektivniederschlag aus Interzeption I in mm





- ▶ Rechenzeitoptimierung für Rasterbereiche
- ▶ Kombination von Dreiecksnetzen und Rasterbereichen unterschiedlicher Auflösung
 - ▶ Einfache Erstellung in HydroAS MapWork
 - ▶ Schnelle Simulation
 - ▶ Einschränkung: Erstmal nicht alle Parameter einstellbar
 - ▶ .z.B. Wirbelviskosität bleibt in Rasterbereichen immer null
- ▶ Fragen, Hinweise, Wünsche ...

