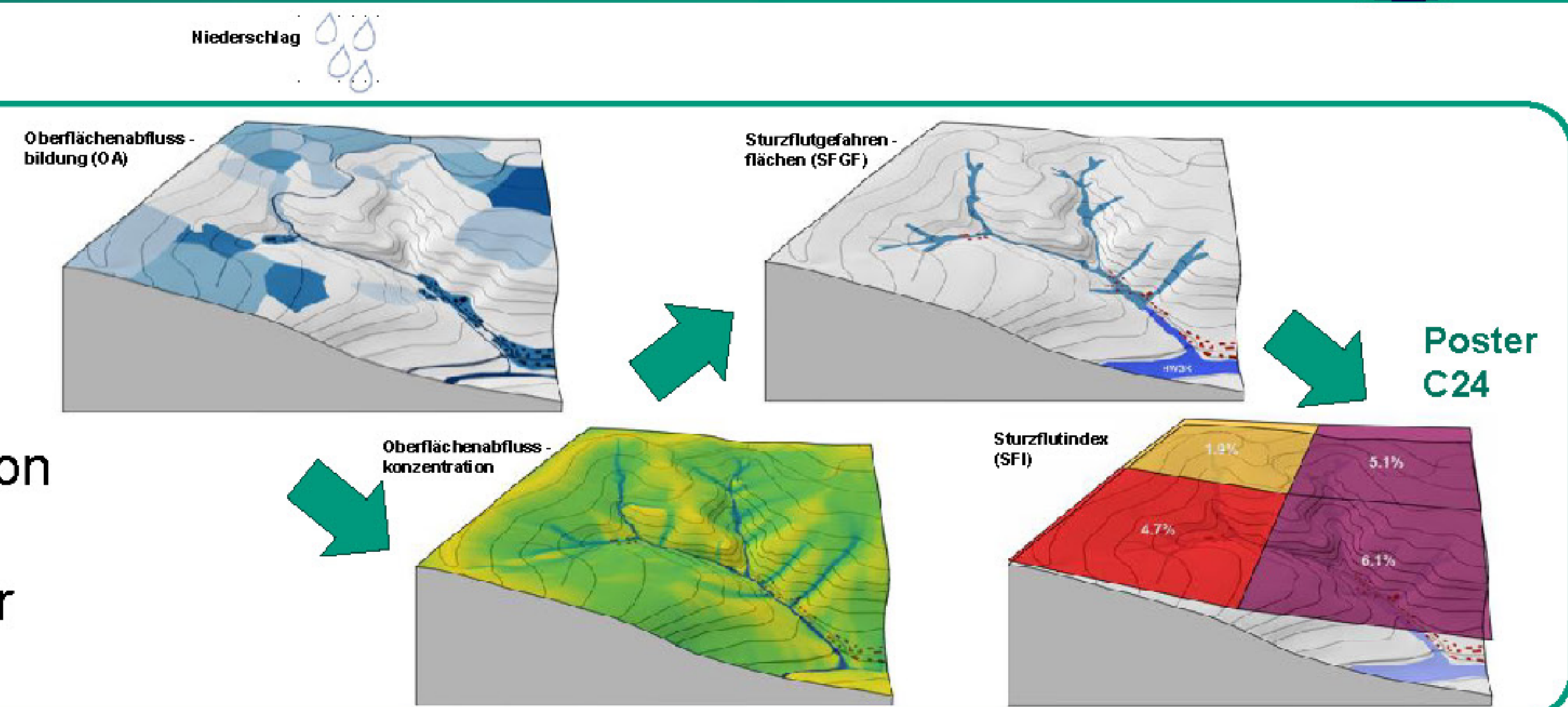


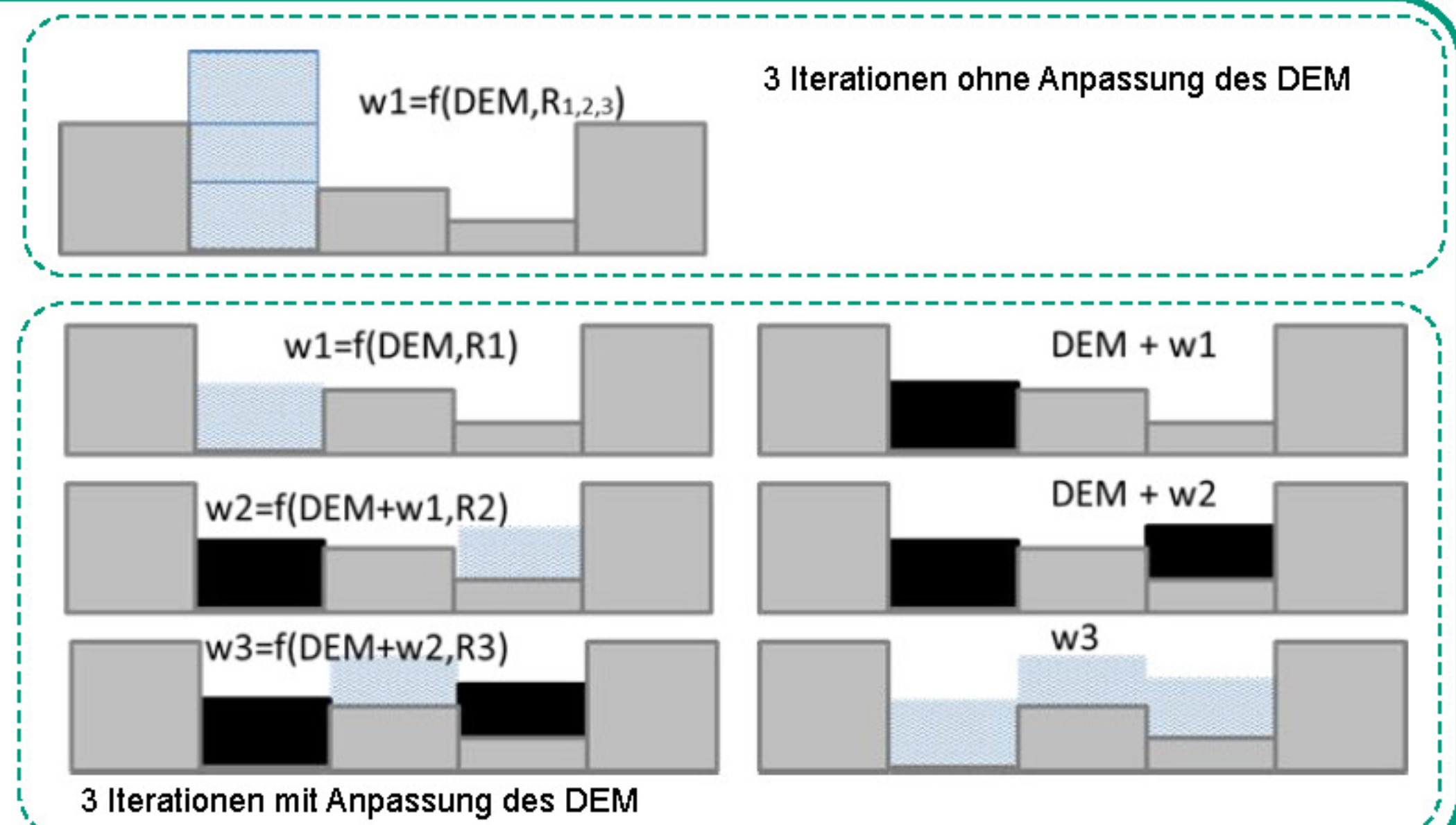
Motivation und Zielsetzung

- ❖ Echtzeitvorhersage von Gefahrenzonen bei pluvialen Sturzfluten
 - Flächenhafte Informationen zu ereignisbasierten **maximalen** Abflüssen, Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten
- ❖ Überwinden des zeitlichen Bottlenecks der Modellkette: Abflusskonzentration mit 2D hydraulischen Modellen
 - Notwendigkeit für ein schnelles und verlässliches Berechnungsverfahren für die Abflusskonzentration



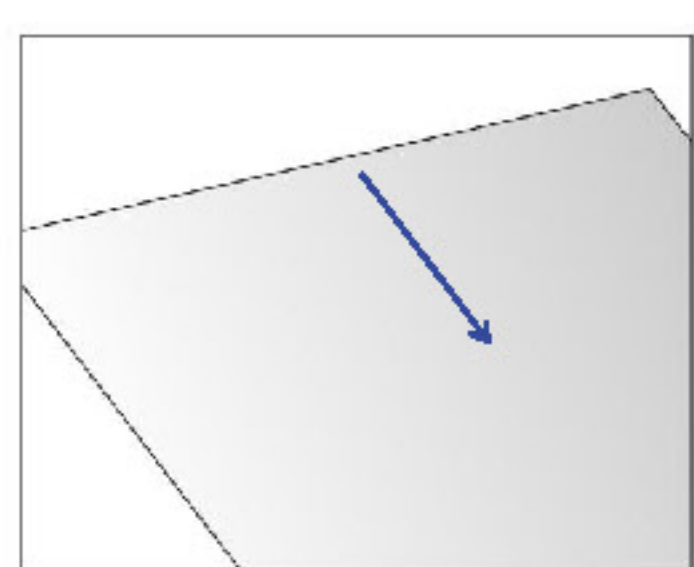
Methode

- ❖ Iterative OA-intensitätsgewichtete geomorphologische Fließakkumulation
- ❖ Umrechnung OA-Akkumulation (mm) → Abfluss ($\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$) → Wasserstand (m) in Abh.
 - von Gebietseigenschaften (statisch: DGM, Rauigkeiten)
 - von Ereigniseigenschaften (OA-Intensität und OA-Dauer)
- ❖ Anpassung Geländemodell (DEM) nach jedem Iterationsschritt mit berechnetem **Wasserstand**
- ❖ Explizite Berücksichtigung von Senken
- ❖ **Ergebnis: maximale Abflüsse (q), Wasserstände (w), Fließgeschwindigkeiten (v)**



Validierung - stationäre virtuelle Situationen

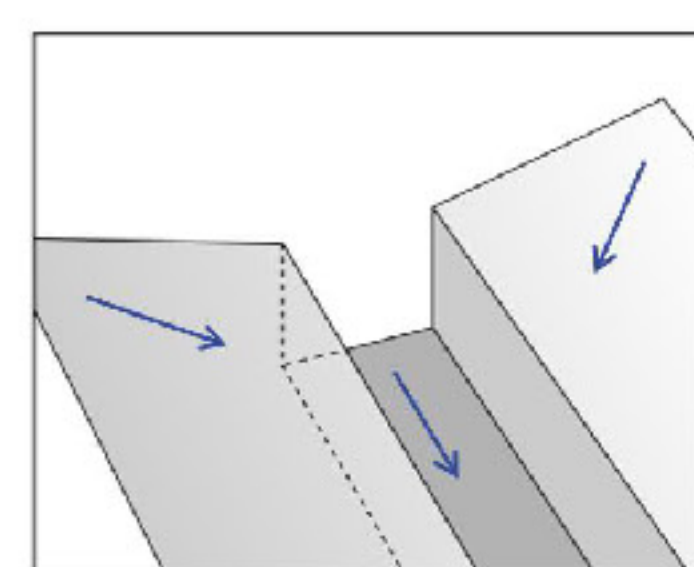
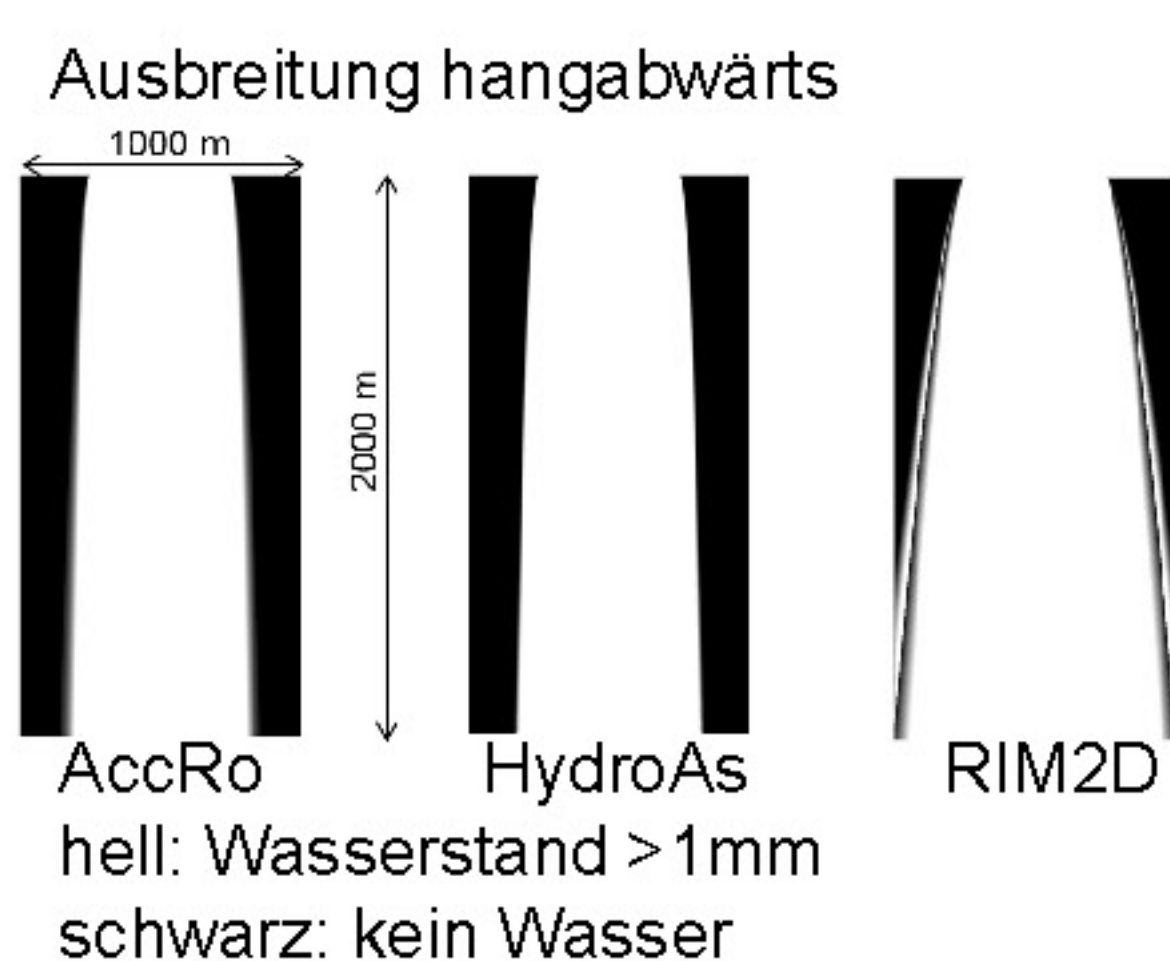
Vergleich mit theoretischen Werten (Manning Strickler - MS) sowie mit den 2D hydraulischen Modellen HydroAs und RIM2D (Poster C26). Gebiet: Auflösung: 1m^2 , Dimension: $2\text{km} \times 1\text{km}$



Hang: Gefälle 3%, konstante Inputintensität: $20\text{l}/(\text{s} \cdot \text{m})$ über eine Strecke von 500 m, Rauigkeit: $26.5\text{m}^{1/3}/\text{s}$

Werte in der Mitte des Hangs

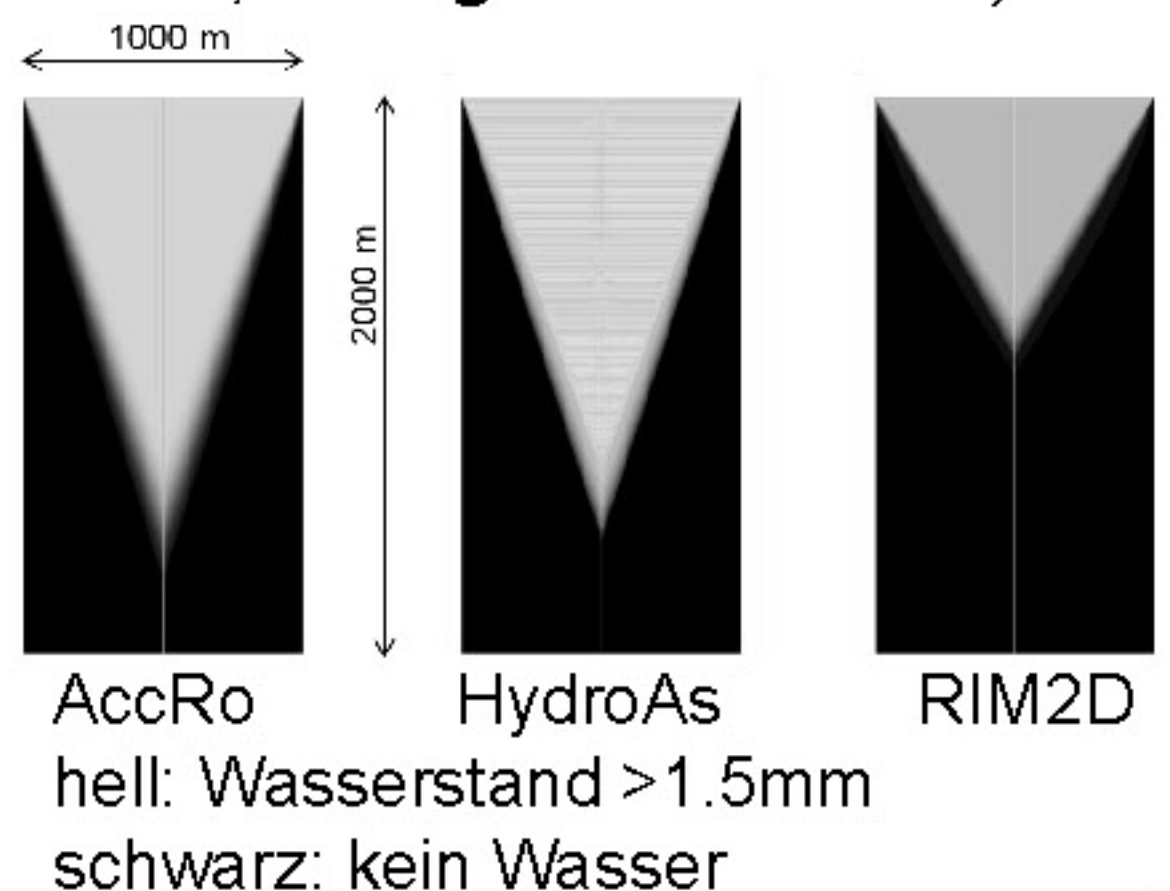
	MS	AccRo	HydroAs	RIM2D
w (m)	3.8	3.8	5.9	3.2
v (m/s)	0.52	0.52	0.67	0.26
q ($\text{l}/(\text{s} \cdot \text{m})$)	20	20	20	15



Hang mit Rinne (Breite 2m): Gefälle der Hänge zur Rinne: 3%, Rinnengefälle: 3%, konstante Inputintensität: $1\text{m}^3/\text{s}$ über eine Strecke von 1000 m, Rauigkeit: $10\text{m}^{1/3}/\text{s}$

Werte in der Rinne unten

	MS	AccRo	HydroAs	RIM2D
w (m)	0.57	0.47	0.5	0.47
v (m/s)	0.88	1.05	1.0	0.65
q ($\text{l}/(\text{s} \cdot \text{m})$)	500	500	500	500



Take Away – AccRo

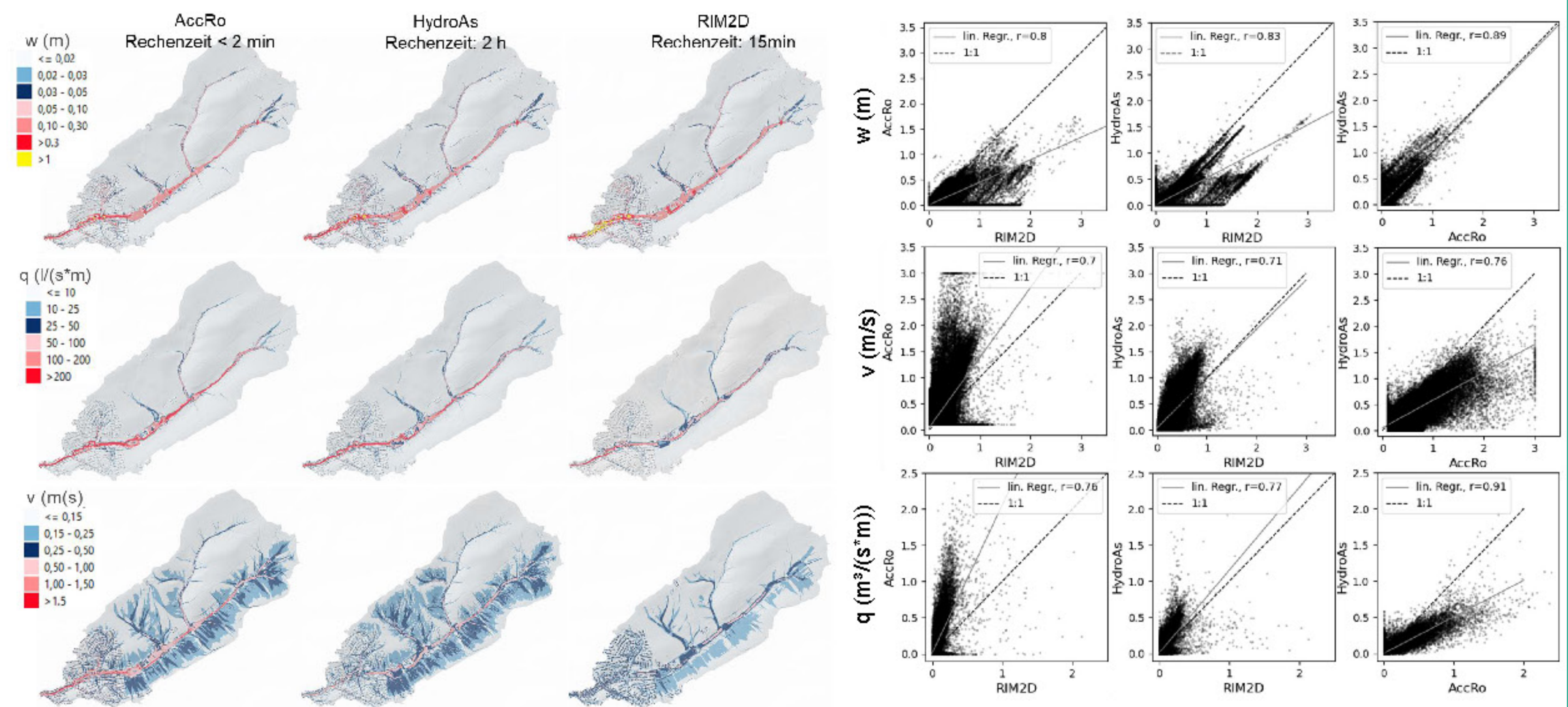
- AccRo liefert vergleichbare Ergebnisse wie 2D hydraulische Modelle (HydroAs und RIM2D)
- Floodmarks in einem Gebiet (Steinenberg), welches nicht von einem Flusshochwasser beeinflusst war, können gut nachgebildet werden
- AccRo ist sehr schnell → geeignet für Echtzeitvorhersagen für pluviale Sturzfluten

Validierung – reale Ereignisse

Riedgraben (bei Bretten in BW) am 06.06.2015

Vergleich mit 2D hydraulischen Modellen (HydroAs und RIM2D)

Gebiet: Auflösung: $2 \times 2\text{m}^2$, ca. 3km^2 , $\Sigma\text{OA} = 19.5\text{mm}$, Ereignisdauer: 135min



Wieslauf (BW)

02.-03.06.2024

Vergleich mit gemessenen Floodmarks (eigene Begehung am 06.06.2024)

Gebiet: Auflösung: $5 \times 5\text{m}^2$, ca. 77km^2 , $\Sigma\text{OA} = 25.8\text{mm}$

- ❖ Hohe Wasserstände in Rudersberg werden unterschätzt. Diese wurden in der Realität durch die über die Ufer getretene Wieslauf und wild abfließendem Wasser generiert
- ❖ Wasserstände in Steinenberg (Kopfeinzugsgebiet) und zusätzliche Beobachtungen (Fließspuren – nicht dargestellt) werden gut abgebildet

