

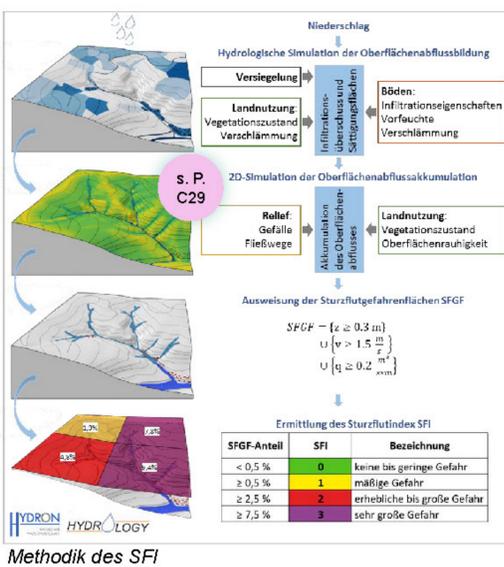
Ein neuer Sturzflutindex (SFI) zur Frühwarnung und Bewertung von Sturzfluten

Andreas Hänslers¹, Ingo Haag², Julia Krumm², Hannes Leister¹, Max Schmit¹, Andreas Steinbrich¹, Markus Weiler¹

Zielsetzung & Definition des SFI

- ❖ In Deutschland besteht eine Lücke hinsichtlich der Warnung vor pluvialen Sturzfluten
- ❖ Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes AVOSS (s.u.) wurde ein Sturzflutindex (SFI) entwickelt, um diese Lücke zu schließen
- ❖ Die Methodik zur SFI-Ermittlung bezieht neben Niederschlag relevante hydrologische und hydraulische Aspekte mit ein
- ❖ Der SFI bezieht sich auf „wild abfließenden Oberflächenabfluss“ und daraus resultierende Sturzflutgefährdungsflächen (SFGF)
- ❖ Der SFI ist eine robuste, dimensionslose Kennzahl, zur Gefahren-Kommunikation mit der Öffentlichkeit und somit der Kernparameter für großräumige Sturzflutwarnsysteme

Ziel: großräumige Ermittlung und Kommunikation der Sturzflutgefährdung



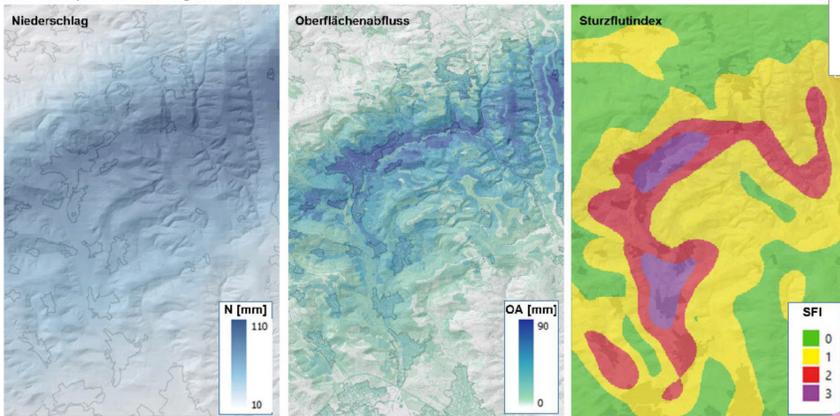
Kernaussagen

- ❖ Der neu konzipierte Sturzflutindex (SFI) ermöglicht eine sinnvolle **Klassifikation pluvialer Sturzfluten** anhand der Gefahren durch **wild abfließendes Oberflächenwasser**.
- ❖ Der SFI eignet sich unter anderem zur einfachen Gefahrenkommunikation mit der Öffentlichkeit entweder im Rahmen einer **operationellen Sturzflutwarnung** oder zur vergleichenden **Bewertung der regionalen Sturzflutanfälligkeit**.
- ❖ Der SFI wird in AVOSS weiter optimiert. Der Fokus liegt dabei auf der **Kombination von SFI und Flusshochwasser-Vorhersage**, der Allgemeingültigkeit der **verwendeten Schwellenwerte** sowie der räumlichen **Auswertung und Visualisierung**.

SFI zur Vorhersage der Sturzflutgefährdung im Ereignisfall

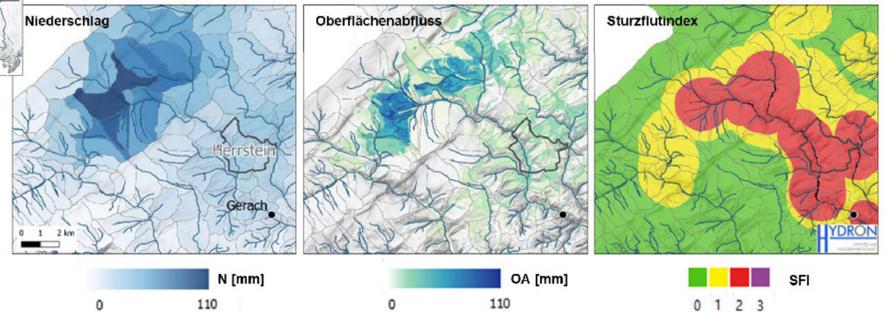
Rudersberg (BW), 2./3. Juni 2024

Modellkette: Niederschlag – Radar Kachelmann interpoliert auf 5x5m; Abflussbildung – RoGeR auf 5x5 m mit hoher Bodenvorfeuchte; Abflusskonzentration – AccRo (5x5m, ohne HWGK-Kriterium); SFGF-Klassifizierung (s.o.); SFI-Ausweisung – räumliche Gewichtung der SFGF-Anteile über Bezugsfläche von 3km², dargestellt wird resultierender SFI-Wert am Mittelpunkt der Bezugsfläche.



Herrstein (RP), 27. Mai 2018

Modellkette: Niederschlag – Radar Kachelmann interpoliert auf LARSIM Teilgebiete (TGB); Abflussbildung – LARSIM Hydrotope mit hoher Bodenvorfeuchte – resultierender Oberflächenabfluss (OA) in 5x5 m; Abflusskonzentration – AccRo (5x5m, ohne HWGK-Kriterium); SFGF-Klassifizierung (s.o.); SFI-Ausweisung – Anteil des SFGF über Bezugsfläche 2km², dargestellt wird jeweils maximaler SFI pro Bezugsfläche.

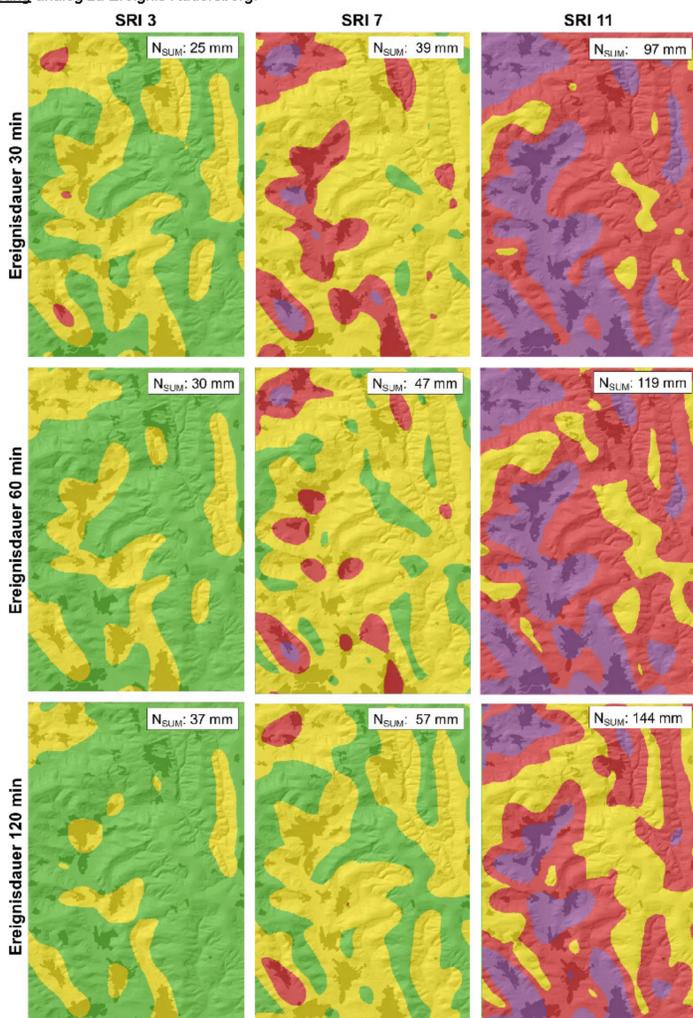


SFI-Ableitung ist so konzipiert, dass SFI sich prinzipiell in bestehende operationelle HW-Vorhersagestrukturen eingliedern lässt.

HWGK-Kriterium: AccRo mit HWGK-Kriterium bedeutet, dass ab einer Akkumulationsfläche von 10km² die Kapazität von Gerinne als „unendlich“ angenommen wird, d.h. der akkumulierte OA verschwindet im Gerinne.

SFI zur Bewertung der regionalen Sturzflutanfälligkeit – Beispiel Rudersberg

Modellkette: Niederschlag – Einheitsberechnung, Basis Bemessungsniederschläge (Median der KOSTRA_V2020-Werte über BW); Abflussbildung – RoGeR auf 5x5 m mit drei verschiedenen Bodenvorfeuchte (10., 50. und 90. Perzentil der Bodenfeuchte (Sommermonate) auf Basis einer langjährigen landesweiten Wasserbilanzsimulation mit RoGeR_WB_1D), unten dargestellt ist SFI für mittlere Vorfeuchtebedingungen; Abflusskonzentration – AccRo (5x5m, mit HWGK-Kriterium); SFGF-Klassifizierung & SFI-Ausweisung analog zu Ereignis Rudersberg.

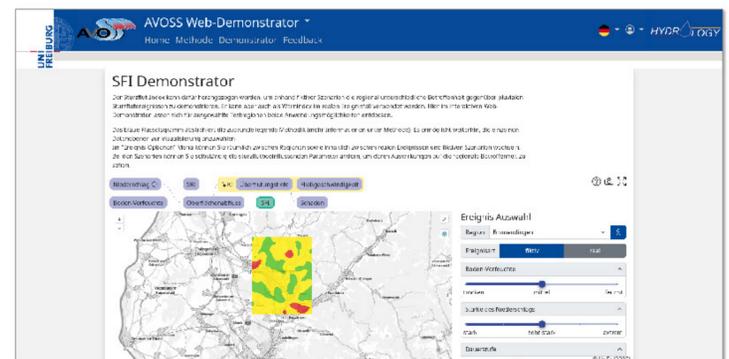


Weitere Beispiele der SFI-Anwendung

- ❖ Im Rahmen von AVOSS wurde ein interaktiver Web-Demonstrator entwickelt
- ❖ SFI-Berechnungen (sowie teilweise auch Schadensabschätzung und KI-generierte SRGKs) für mehrere Regionen und Ereignisse sind verfügbar
- ❖ Effekt unterschiedlicher Bodenvorfeuchte auf Sturzflutanfälligkeit kann ebenfalls erkundet werden



Scan Me



Das Projekt AVOSS

- ❖ Das Forschungsprojekt AVOSS (Auswirkungsbasierte Vorhersage von Starkregen und Sturzfluten auf verschiedenen Skalen: Potentiale, Unsicherheiten und Grenze) wird vom BMBF im Rahmen der Maßnahme „WaX - Wasser-Extremereignisse“ gefördert.
- ❖ Ziel von AVOSS ist es, Starkregenereignisse mit den davon ausgehenden Sturzflutgefahren und potentiell resultierenden Schäden direkt zu verknüpfen und die Lücke zu Sturzfluten im Warnsystem zu schließen.
- ❖ Dafür werden prototypisch Vorhersagewerkzeuge (z.B. der SFI) für verschiedene Raumskalen entwickelt und verifiziert.
- ❖ Neben der Potentialermittlung für konkrete Vorhersageprodukte ist die Identifizierung und Quantifizierung der mit den Überflutungsvorhersagen einhergehenden Unsicherheiten ebenfalls zentrales Thema in AVOSS.

Mehr Infos: www.avoss.uni-freiburg.de



Projektlaufzeit:
April 22 bis Sept 25



FONA

Nachhaltiges Wassermanagement:
GEFÖRDERT VOM



¹ Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg

² HYDRON GmbH, Karlsruhe