



Nutzung von RADOLAN zur retrospektiven Analyse von Erosionsereignissen

Detlef Deumlich, Dominique Niessner

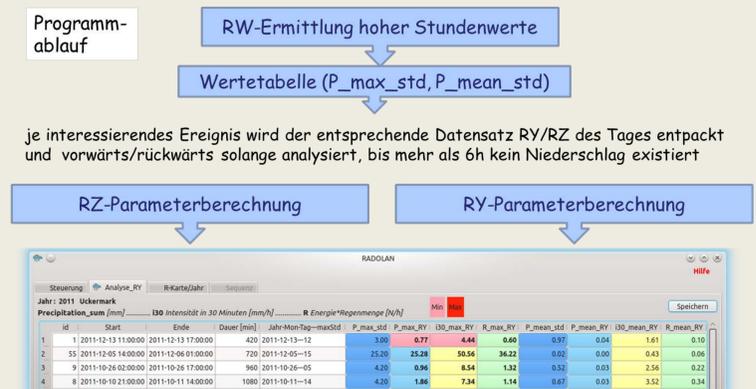
Anlass

Starkregen führen auch in Regionen mit geringer Reliefenergie zu großen Erosionsschäden. Die Landoberfläche wird verändert, neue Ausgangsbedingungen für darauf folgende Ereignisse entstehen. Die Veränderungen sind aus Luftbildern oder durch den Vergleich von Geländeoberflächen unter Nutzung der digitalen Höhenmodelle (DEM) vor/nach Ereignis ersichtlich. Retrospektiv wird nach den Ursachen der Schäden geforscht. Nicht immer stehen die Daten einer meteorologischen Messstation in direkter Nachbarschaft zum Schadensareal zur Verfügung. Die „Radargestützten Analysen zu Niederschlagshöhen im Echtzeitbetrieb für Deutschland (RADOLAN)“ des DWD liefern flächendeckend Daten zur Einschätzung. Daten der Produkte RW, RY und RZ wurden verwandt, um den Ursachen mehrerer Erosionsfälle im Bundesland Brandenburg auf die Spur zu kommen. Eintretene Erosionsschäden wurden modellgestützt nachsimuliert.



Methode

- DWD-Radarsystem RADOLAN
- Entwicklung einer OpenSource-Anwendung zur DWD-Datenauswertung für RADOLAN-Produkte u.a. zur R-Faktorenermittlung
- LINUX-Anwendung (Nutzung von ORACLEs VirtualBox für WINDOWS-Nutzer)
- Download der stündlichen Niederschlagsdaten (RW-Produkt, free data)
- Bereitstellung 5minütiger Niederschlagsdaten(RY-/RZ-Produkt) durch DWD
- Python-Programm starten:



je interessierendes Ereignis wird der entsprechende Datensatz RY/RZ des Tages entpackt und vorwärts/rückwärts solange analysiert, bis mehr als 6h kein Niederschlag existiert

- Berechnung der Niederschlagserosivität nach DIN19708:

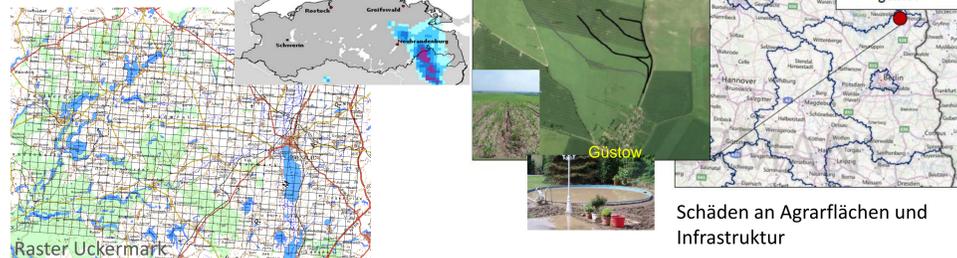
$$EI_{30} = \sum(E_i) * I_{30} \text{ in [N/h]} \quad (1)$$

$$E_i = (11,89 + 8,73 \log I_i) * N_i \text{ in [J/m}^2\text{]} \text{ für } I_i \geq 0,05 \text{ mm/h}$$

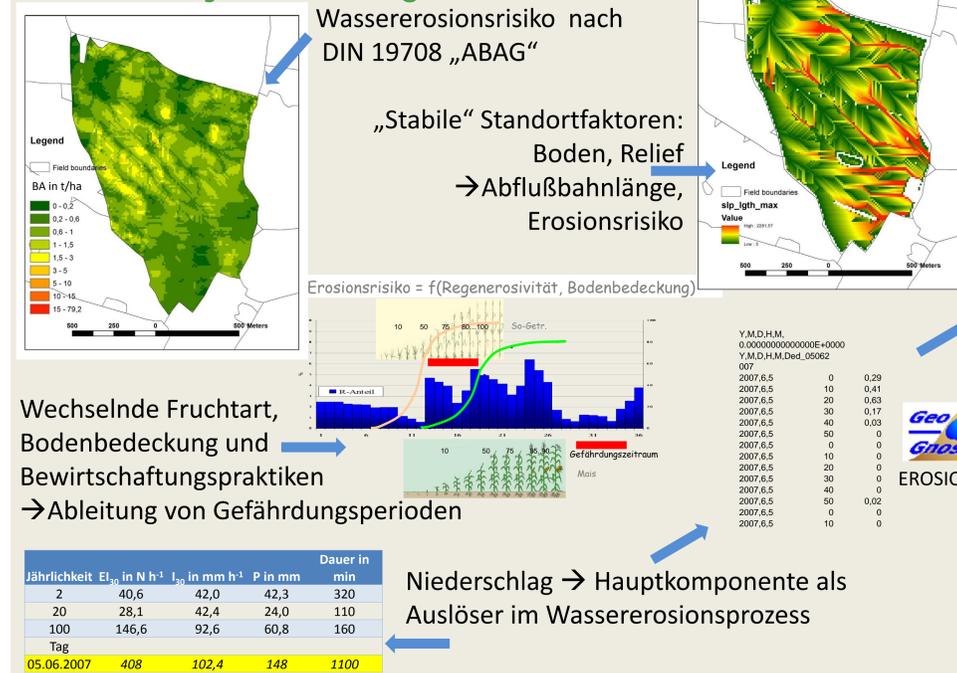
$$E_i = 0 \text{ J/m}^2 \text{ für } I_i < 0,05 \text{ mm/h}$$

$$E_i = 28,33 N_i \text{ J/m}^2 \text{ für } I_i > 76,2 \text{ mm/h} \quad (2)$$
- Ausgabe von Tabellen und Grafiken (Schwellenwert > 0,5 N/h)
- Ergebnisse vom Ereignis ... Jahr, langjähriger Mittelwert der Erosivität

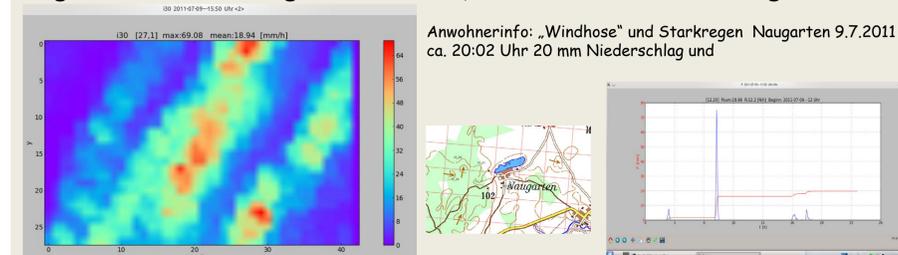
Extremereignis 5.6.2007 Uckermark



Datenanalyse und Ergebnis

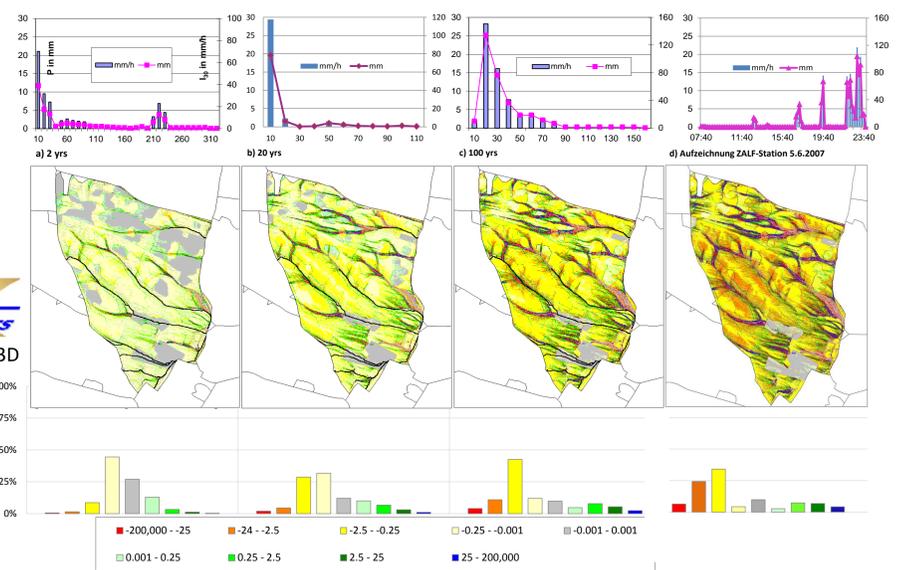


RADOLAN erweitert die Sicht der Erosionsforschung
Identifizierung von Wassererosionsereignissen außerhalb meteorologischer Messstationen möglich, insbesondere bei konvektiven Niederschlägen
Regionale Erosionsereignisse erfassbar, z.B. bei dünner Besiedlung



Nahezu vollflächige Abdeckung bei hoher Operabilität
Ermöglichung retrospektiver Aussagen zur Erosivität
Effizienz der Datenauswertung erhöht
Interaktives Tool

Nutzung von Wassererosionsmodellen für Planung und Schadensanalyse



6,1	19,4	Bodenabtrag in t/ha	64,7	177,9
0,4	1,3	mm Bodenverlust	4,3	11,9
4	9	Oberflächenabfluss in mm	30	84
9	39	Abflussbeiwert	49	57
Beurteiltes Einzugsgebiet: 118 ha				

Fazit und Ausblick

- Die weitere Analyse dient der Ermittlung von Starkregenparametern und ihrer Anwendung auf Erosionsphänomene im Gebietsausschnitt der Uckermark
- Beitrag zur R-Faktorenkarte Deutschlands im 1km x 1km-Raster
- Verbesserung der GIS-Operabilität (Gebietsauswahl über OpenStreetMap und Ergebnisvisualisierung)
- Beide Produkte RZ und RY sind in Hinsicht auf Erosionsphänomene von Interesse
- Automatische Datenqualitätskontrolle

