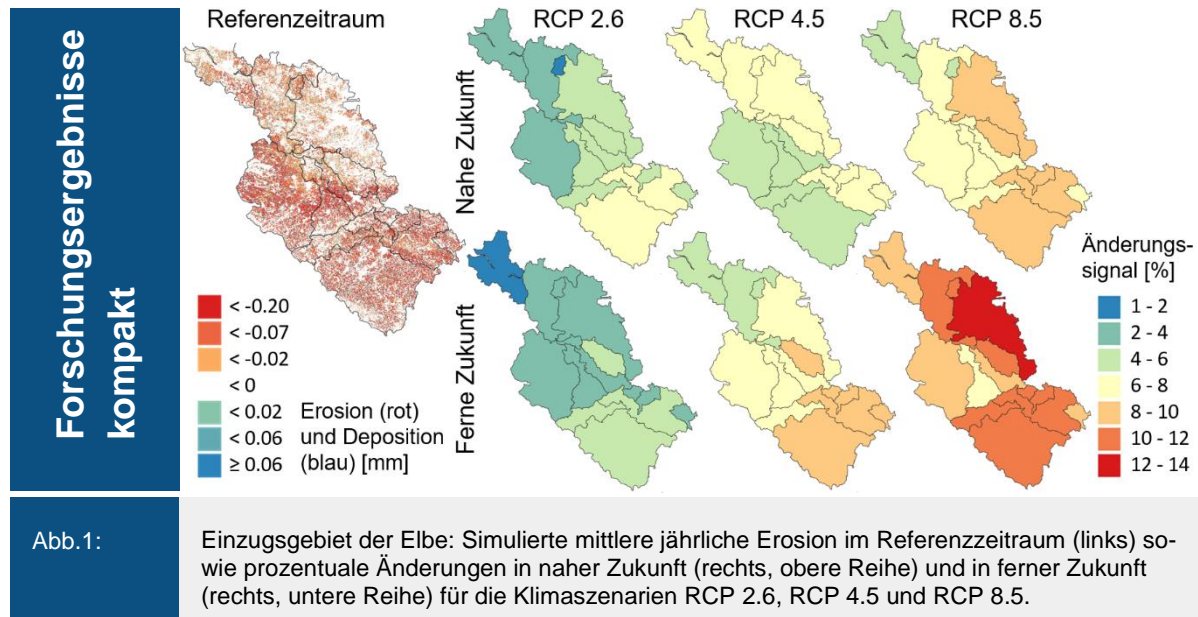


Auswirkungen des Klimawandels auf Boden-erosion und Sedimenteinträge in Gewässer.

Über, M. | Hillebrand, G.



1 Hintergrund und Ziele

Bodenerosion und Sedimenttransport sind natürliche Prozesse, die bewirken, dass feine Bodenpartikel abgelöst werden, durch Wind oder Wasser transportiert werden und im Gelände zurückgehalten oder in Gewässer eingetragen werden. Sie unterliegen jedoch einem starken menschlichen Einfluss und lösen vielerorts ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Probleme aus. Dazu zählen der Verlust von fruchtbarem Boden, die Sedimentierung von Stauseen, der Transport von partikelgebundenen Nähr- und Schadstoffen sowie die Verlandung von Stillwasserbereichen. Beobachtungen und Klimaprojektionen zeigen, dass sich die Regenintensität und damit auch die Bodenerosion im Klimawandel erhöht¹. Dabei ist besonders eine Zunahme von Starkregenereignissen von Bedeutung, da diese Ereignisse nicht nur extreme Abflüsse, sondern auch den Transport großer Mengen an Feststoffen in kurzer Zeit bewirken. Für das Flussgebietsmanagement und für die Einschätzung der zukünftigen Wasserqualität ist es wichtig, die erwartete Zunahme der Erosion und des Feststoffeintrags in Gewässer zu quantifizieren und räumlich zu verorten.

2 Methodik

Für eine Fallstudie im Flusseinzugsgebiet der Elbe wurde ein Modell in WaTEM/SEDEM² aufgesetzt, welches die Bodenerosion und den Sedimenteintrag ins Gewässernetz simuliert. Dieses berechnet zunächst die mittlere jährliche Bodenerosion aus Landnutzungsdaten, Bodendaten, einem Digitalen Höhenmodell und Daten der Regenerosivität. Letztere wurde aus historischen Niederschlagsdaten für den Referenzzeitraum (1971-2000) sowie aus den Klimaprojektionen des DWD-Referenzensembles³ für die nahe Zukunft (2031-2060) und die ferne Zukunft (2071-2100) berechnet. In einem zweiten Schritt wird die Transportkapazität bestimmt. Diese ist entscheidend, um zu bestimmen, ob und wieviel des erodierten Bodenmaterials hangabwärts transportiert wird und welcher Anteil im Gelände zurückgehalten wird (Deposition). Daraus ergibt sich der Eintrag ins Gewässer und die jährliche Schwebstofffracht an jedem Punkt im Gewässernetz. An 191 Messstellen im Elbeinzugsgebiet wurden die simulierten Werte mit aus Messungen erhobenen Werten verglichen, um das Modell zu verbessern und die Modellgüte zu bewerten.

3 Erkenntnisse und Ausblick

Die Bodenerosion ist besonders hoch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in den Mittelgebirgslagen. Im Elbeinzugsgebiet befinden sich die Erosions-Hotspots im Tschechischen Teil des Einzugsgebietes sowie in den Teileinzugsgebieten der Saale, der Mulde und der Sächsischen Nebenflüsse (Abb. 1, links). Für die Einträge ins Gewässernetz sind der Rückhalt in der Fläche und durch große Stauseen entscheidend. So sind z.B. die Feststoffeinträge der Mulde in die Elbe gering, da ein Großteil des Materials im Muldestausee zurückgehalten wird. In Zukunft wird mit einer höheren Erosion und erhöhten Sedimenteinträgen gerechnet. In naher Zukunft reicht die Wirkung des Klimawandels von einer Erhöhung um ca. 1,5 bis 9,2 % abhängig vom Ort und Klimaszenario. In der fernen Zukunft erhöht sich diese Spanne auf ca. 1,8 – 12,3 % (Abb. 1). Zukünftig soll das Modell auf andere Flussgebiete angewandt werden und die Regenerosivität auf Grundlage konvektionsauflösender Klimasimulationen berechnet werden.

Literaturangaben

¹Nearing M, Pruski F und O'Neal M (2004) Expected climate change impacts on soil erosion rates: A review. *Journal of Soil and Water Conservation* 59(1), 43–50.

²Van Oost K, Govers G und Desmet P (2000) Evaluating the effects of changes in landscape structure on soil erosion by water and tillage. *Landscape Ecology* 15(6), 579-591.

³DWD Referenz-Ensemble: www.dwd.de/ref-ensemble [Zugang: 03.2022]

Kontakt: Uber@bafg.de
Stand: 04.2022