

Bieten Wälder auch im Klimawandel Schutz bei Starkregenereignissen?

Ein Vortrag von Dr. Dominik Tamke (LWK Niedersachsen, forstliche Standortkartierung) beim „Forum Boden-Gewässer-Altlasten 2024“ zu dem Thema: „Starkregenereignisse im Klimawandel – Herausforderungen für den Boden- Gewässer- und Siedlungsschutz“ am 18. Oktober 2024 im botanischen Garten der Universität Osnabrück.

Wälder gelten mit ihren hohen Interzeptions-, Infiltrations- und Verdunstungsraten als gute Wasserspeicher. Durch die oberflächenreiche Struktur des Waldes bleibt ein Teil des Niederschlags als Interzeption in den Bäumen hängen und steht dem Boden nicht zur Verfügung, wobei dieser Effekt bei Nadelbäumen wie der Kiefer größer ist als bei Laubbäumen. Auf Grund der Humusaufgabe mit ihren Bodenwühlern sind Bodenstrukturen vorhanden, die eine rasche Infiltration des Wassers in tiefere Bodenschichten ermöglichen. Infolge der vergleichsweise hohen Verdunstungsraten der Bäume wird der Bodenwasserspeicher in der Tiefe geleert und damit Bodenraum für neues Niederschlagswasser frei. Darüber hinaus mindern die Bäume und die Humusaufgabe die Aufprallenergie der Regentropfen, wodurch Erosion und Verschlammung des Oberbodens verhindert werden. So konnte eine Studie von ZEMKE (2015) zeigen, dass auf intakten Waldböden bei Starkregenereignissen kein Oberflächenabfluss stattfindet. Vielmehr wird das überschüssige Wasser langsam über das Grund- oder Hangzugswasser abgeführt, wodurch Sturzfluten nach Starkregenereignissen vorgebeugt wird.

Durch den Klimawandel werden die Witterungsereignisse extremer (POSCHLOD und LUDWIG 2021) und damit der Stress für die Wälder größer. Dies äußert sich in einer Zunahme von Kalamitätsflächen im Wald, wie wir sie in den letzten Jahren beobachten konnten. Geschädigte Waldflächen haben im Vergleich zu intakten Wäldern einen gestörten Wasserhaushalt, wodurch die Wasseraufnahme vermindert ist: Kahlflächen (ohne Bodenvegetation) weisen eine verminderte Interzeption, Verdunstung und Infiltration auf. In der Folge kommt es zu einer Veränderung der Fließwege im Wasserhaushalt, wovon auch Starkregenereignisse betroffen sind. Es ist mit einem höherer Oberflächenabfluss mit erhöhter Sedimentfracht zu rechnen (ZEMKE et al. 2019b).

Im Wald gibt es nicht nur durch Kalamitäten gestörte Waldflächen, sondern auch Rückegassen oder Forstwege. Durch das Befahren werden diese Bereiche verdichtet und weisen einen erhöhten Oberflächenabfluss auf (ZEMKE et al. 2019a).

Im Folgenden sollen 3 Maßnahmen zur Anpassung von Wäldern betrachtet werden, um einen Oberflächenabfluss von Wäldern bei Starkregenereignissen zu vermindern:

1. Waldbauliche Maßnahmen
2. Bauliche Maßnahmen
3. Bewirtschaftung

Die wichtigste waldbauliche Maßnahme ist der Waldumbau zu Beständen mit standortgerechten und klimaangepassten Baumarten. Standortgerechte und klimaangepasste Baumarten schöpfen das Standortpotenzial voll aus und sind im Hinblick auf den Klimawandel optimiert. Hierdurch wird das Risiko für kalamitätsbedingte Freiflächen gesenkt und somit Oberflächenabfluss vermindert. Des Weiteren durchwurzeln standortgerechte Baumarten den Boden besser, wodurch der Bodenwasserspeicher besser genutzt wird und die Infiltrationsrate erhöht wird.

Ohne Walderschließung (bauliche Maßnahmen) ist Forstwirtschaft nicht möglich. Um den nach Starkregenereignissen erhöhten Oberflächenabfluss von Wegen im Wald zu halten, sollten an

geeigneten Stellen Wasserrückhalteflächen vorgehalten werden. Dies hat nicht nur den Vorteil, die Vorfluter zu entlasten und damit Hochwasser zu mindern, sondern auch die Wasserversorgung des Waldes in Trockenperioden zu verbessern.

Ein weiterer Bereich zur Verminderung von Oberflächenabfluss stellt die Art der Bewirtschaftung dar. Hierzu sollte die Holzernte pfleglich ausgeführt werden. Ein wesentlicher Faktor ist die Befahrung. Es sollte möglichst wenig Fläche befahren werden, um Bodenverdichtungen zu vermeiden, da verdichtete Böden eine geringere Infiltrationsrate und ein geringeres Bodenvolumen aufweisen als unverdichtete Böden (PUHLMANN 2023). Bei nicht tragfähigen Böden und zu erwartender Fahrspurbildung sollten die Arbeiten ebenfalls eingestellt werden. In Fahrspuren sammelt sich Niederschlagswasser und es können sich Erosionsrinnen bilden.

Alles in allem bieten Wälder auch im Klimawandel Schutz bei Starkregenereignissen. Da Intensität und Häufigkeit von Starkregenereignissen zunehmen, sollte das Starkregenschutzpotenzial der durch den Klimawandel geschwächten Wälder erhöht werden. Dies kann durch forstwirtschaftliche Maßnahmen wie z.B. einen Waldumbau mit klimaangepassten und standortgerechten Baumarten erreicht werden. So können Wälder auch zukünftig einen Beitrag zum Schutz bei Starkregenereignissen leisten.

Literatur

POSCHLOD, B. und R. LUDWIG (2021): Internal variability and temperature scaling of future sub-daily rainfall return levels over Europe. In: Environmental Research Letters 16 (6): 064097.

PUHLMANN, H. (2023): Waldböden und ihre Wirkung auf den Wasserhaushalt. In: Wasserwirtschaft 113 (11): 16–19.

ZEMKE, J. (2015): Messung, Simulation und Modellierung von Oberflächenabfluss und Bodenabtrag auf Wirtschaftswegen in bewaldeten Einzugsgebieten. Monographie.

ZEMKE, J. J., M. ENDERLING, A. KLEIN und M. SKUBSKI (2019a): The Influence of Soil Compaction on Runoff Formation. A Case Study Focusing on Skid Trails at Forested Andosol Sites. In: Geosciences 9 (5): 204.

ZEMKE, J. J., J. PÖHLER und S. STEGMANN (2019b): Modeling Runoff-Formation and Soil Erosion after Pumice Excavation at Forested Andosol-Sites in SW-Germany Using WEPP. In: Soil Systems 3 (3): 48.