



Forstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg

Kontakt:
Heike Puhlmann
Abt. Boden und Umwelt
0761/4018-224
heike.puhlmann@forst.bwl.de

THEMENVORSCHLAG ABSCHLUSSARBEIT (M.Sc.)

Modellierung der Wirksamkeit von Maßnahmen zum dezentralen Wasserrückhalt in bewaldeten Einzugsgebieten

Problemstellung und Arbeitshypothesen:

Das forstliche Wegenetz ist eine wichtige Ursache für die Konzentration von Oberflächenabfluss in Wäldern. Wegebegleitgräben führen das abgeleitete Wegewasser sehr schnell unterliegenden Fließgewässern zu, wodurch sie zur Beschleunigung und Erhöhung von Hochwasserspitzen beitragen. Gleichzeitig wird dadurch auch der Anteil des Niederschlags, der in den Waldboden infiltrieren kann, reduziert. Ein dezentraler Rückhalt von Niederschlagswasser bzw. Oberflächenwasser kann dazu beitragen, die Hochwasserentstehung aus Waldgebieten abzumildern und zu verzögern und zugleich die Bodenwasserverfügbarkeit für Waldbestände verbessern.

Der steigende Anteil wassergebundener Wege hat in den letzten Jahren zu einer Erhöhung der Unterhaltungskosten für das forstliche Wegenetz geführt. Ursächlich hierfür ist häufig eine mangelhafte Ableitung des Wegewassers, unter anderem durch eine nicht optimale Platzierung von Dolen. Eine optimierte Ableitung des Wegewassers und eine gezielte Wiederversickerung in geeignete Waldbestände führen somit nicht nur zu den oben beschriebenen Verbesserungen des Gebietswasserhaushalts, sondern haben gleichzeitig auch ökonomische Relevanz, indem Erosionsschäden an Wegekörpern vermieden und Wegeunterhaltungskosten reduziert werden können.

Arbeitsprogramm

In einer Modellregion sollen Methoden für die Identifikation von Hotspots der Abflusskonzentration und für die Optimierung der Wegeentwässerung erarbeitet werden.

Aufbauend auf eine vorhandene GIS-gestützte Analyse der Topographie und des Wegenetzes sollen zunächst Hotspots der Abflussentstehung und -konzentration identifiziert werden.

In ausgewählten Bereichen mit hoher Abflusskonzentration wird das Wegenetz im Hinblick auf eine optimierte Wegeentwässerung und Wiederversickerung von Wegewasser in angrenzende Waldbestände untersucht. Hierfür werden neben der kleinräumigen Topographie auch die lokalen Bodeneigenschaften (Wasserinfiltrations- und -speicherkapazität) sowie die vorhandenen Waldbestände berücksichtigt. Verschiedene bauliche Lösungen zur Wegewasserableitung sollen mit Hilfe einer hydraulischen Modellierung (z.B. RoGeR, Steinbrich et al. 2016) im Hinblick auf deren hydraulische Wirksamkeit (Verringerung von Oberflächenabfluss auf den Wegekörpern, Erhöhung der Infiltration in den Waldbestand) verglichen werden.

Anforderungen an die Kandidat*innen

Modellierungskenntnisse, idealerweise mit hydraulischen Modellen, erforderlich. Gute Kenntnisse in R und einer GIS-Software (ArcGIS, QGIS) von Vorteil. Die Betreuung und Unterstützung in allen Arbeitsschritten ist sichergestellt.

Literatur

Steinbrich, A., Leistert, H., Weiler, M. (2016). Model-based quantification of runoff generation processes at high spatial and temporal resolution. *Environmental Earth Sciences* 75(21).