Vergleichbarkeit unterschiedlicher Beregnungsanlagen - Relevanz und Chancen für die Erosionsforschung

J.B. Ries & T. Iserloh

Physische Geographie, Universität Trier, Deutschland

Universität Trier – Physische Geographie

JUNGE GEOMORPHOLOGEN

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft Ri 835/6

Einleitung

In der Prozessforschung zur Bodenerosion sind Niederschlagssimulationen ein unverzichtbarer Bestandteil. Weltweit werden sehr viele Beregnungsanlagen unterschiedlicher Bauart, Plotgrößen, Tropfenerzeugung, Niederschlagsintensitäten, -spektren, usw. eingesetzt. Eine Standardisierung der Anlagen ist aufgrund der Verschiedenheit der Forschungsfragen nicht in Sicht. Trotzdem finden die gemessenen Daten vermehrt Eingang in die Erosionsmodellierung und werden damit zur Grundlage für die Entscheidungsträger im anwendungsbezogenen Erosionsschutz.

Daher ist es sehr wichtig unterschiedliche Niederschlagsparameter der Anlagen (Tropfenspektrum, Niederschlagsverteilung) miteinander zu vergleichen.
Im Rahmen dieser Forschung wird ein Kriterienkatalog zur Beurteilung der unterschiedlichen Anlagen erstellt. Außerdem werden Korrekturfaktoren für die Schlüsselgrößen Oberflächenabfluss, Infiltration und Bodenabtrag erarbeitet, um zumindest europaweit alle Niederschlagssimulationsergebnisse vergleichbar zu machen.

Ziele

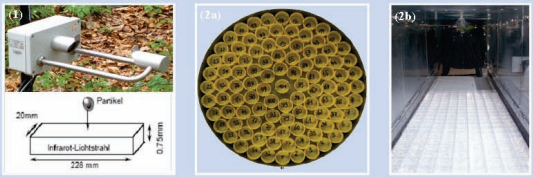
- Vereinheitlichung eines Kalibrierungsverfahrens für den künstlich erzeugten Niederschlag möglichst vieler europäischer Kleinberegnungsanlagen
- Erstellung einheitlicher Pluviogramme
- Erstellung eines Kriterienkataloges und Einigung über die Vergleichsgrößen für den Abgleich der Kleinberegnungsanlagen
- Parametervergleich unterschiedlicher Kleinberegnungsanlagen in Europa
- Ermittlung von Korrekturfaktoren für die Schlüsselgrößen Oberflächenabfluss, Infiltration und Bodenabtrag als Eingangsdaten für die Bodenerosionsmodellierung
- Nachhaltige Förderung der Zusammenarbeit, insbesondere auf der operationellen Ebene

Parametervergleich von Kleinberegnungsanlagen

Abbildungen: Auswahl unterschiedlicher Kleinberegnungsanlagen

Vereinheitlichung von Kalibrierungsmethoden für den künstlich erzeugten Niederschlag

Studien haben eindeutig belegt, dass unterschiedliche Kalibrierungsmethoden zu verschiedenen Ergebnissen führen (Ries et al. 2009*). Hier besteht dringender Forschungsbedarf. Mit standardisierten Methoden, beispielsweise Laserdistrometer für das Tropfenspektrum und Niederschlagssammler für die räumliche Verteilung, können hochauflösende und einheitliche Daten der Niederschlagscharakteristik als Pluviogramme generiert werden, die auch den Vergleich von künstlichem und natürlichem Niederschlag ermöglichen



(1): Laser Distrometer (Thies)
→ Tropfengröße & -geschwindigkeit)

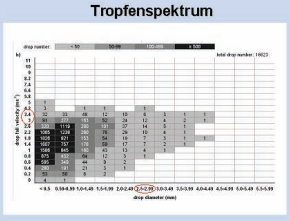
(2): Niederschlagssammler
a) runder Plot
b) eckiger Plot
→ Niederschlagsverteilung

*Ries, J.B., Seeger, M., Iserloh, T., Wistorf, S., Fister, W., 2009. Calibration of simulated rainfall characteristics for the study of soil erosion on agricultural land. Soil and Tillage Research 106, 109-116.

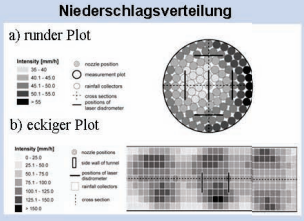
Hochaufgelöste & einheitliche Daten → Pluviogramme

- Direktvergleich der Trierer Kleinberegnungsanlage und der jeweiligen Kleinberegungsanlage der kooperierenden Arbeitsgruppe
- Untersuchung der Tropfenspektren (Tropfengrößenverteilung, -fallgeschwindigkeit) und der Niederschlagsverteilung mit einheitlichen Kalibrierungsmethoden
- Abstimmung mit den Arbeitsgruppenleitern über Ansätze/Hindernisse in Richtung einer messtechnischen Vereinheitlichung (Niederschlagsintensität, -charakteristika)
- Erstellung eines Datenkatalogs, in welchem alle erzeugten Daten allen Arbeitsgruppen zur Verfügung gestellt werden

Tropfenspektrum



Niederschlagsverteilung



Kriterienkatalog

- Informationsaustausch aller Kleinberegnungsanlagen-Partner zu den Merkmalen Fallhöhe des Niederschlages, Düsensystem, Intensität, Plotgröße und Versuchsdurchführung der verwendeten Anlagen anhand eines Fragebogen mit dem Ziel einer aktuellen und transparenten Übersicht
- Diskussion dieser Übersicht mit allen Arbeitgruppen
- Einigung über und Erarbeitung von einheitlichen Vergleichsgrößen für den Abgleich der Kleinberegnungsanlagen
- Einarbeitung von Kriterien für unterschiedliche Schätzverfahren wesentlicher beeinflussender Umgebungsgrößen, wie Plotgestaltung, Messverfahren und Laboranalysen

Korrekturfaktoren

- Vergleichende Erfassung des Oberflächenabflusses und des Bodenabtrags mit den verschiedenen Kleinberegnungsanlagen ...
  ...auf Standardboden (Lu) in Trocken- und Feuchtzustand in drei Durchgängen à 30min.
  ...auf zwei Ackerschlägen (Schwarzbrache und Grünland) in je drei Durchgängen à 30min.
- Ermittlung von Korrekturfaktoren, welche die Schlüsselgrößen AO, Infiltration und Bodenabtrag der unterschiedlichen Kleinberegnungsanlagen vergleichbar machen
- Über die unterschiedlichen Oberflächenabflüsse (Ao), Bodenabträge und Infiltrationswerte der verglichenen Kleinberegnungsanlagen werden Korrekturfaktoren mittels Regressionsgleichungen bestimmt

Schlussfolgerungen

- **Ein generelles Verständnis relevanter Merkmale der Simulatoren als auch der Kalibrierungsmethoden und Testverfahren, würde helfen, die europaweit erhobenen Daten sowie das Fachwissen zu konzentrieren, so dass eine verlässliche Quelle für Eingangsdaten zur Modellierung geschaffen werden kann.**

- **Das Projekt wird von der DFG geförderte und trägt den Titel: "Vergleichbarkeit von Niederschlagssimulationsergebnissen unterschiedlicher Beregnungsanlagen als Eingangsdaten für die Bodenerosionsmodellierung" (Ri 835/6-1)**

Kontakt: Prof. Dr. Johannes B. Ries; Physische Geographie, Universität Trier, D-54286 Trier, Tel: +49651 201-4511; E-mail: riesj@uni-trier.de / iserloh@uni-trier.de