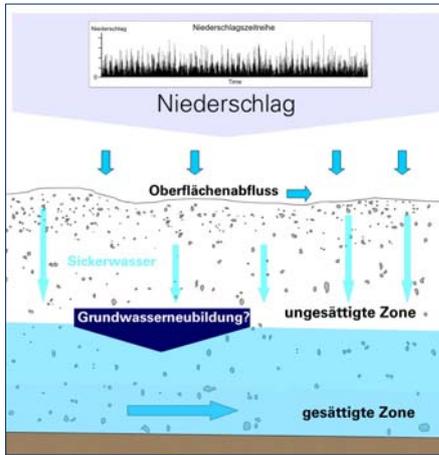


Einsatz synthetischer Niederschlagsreihen bei der instationären Strömungsmodellierung der ungesättigten Bodenzone

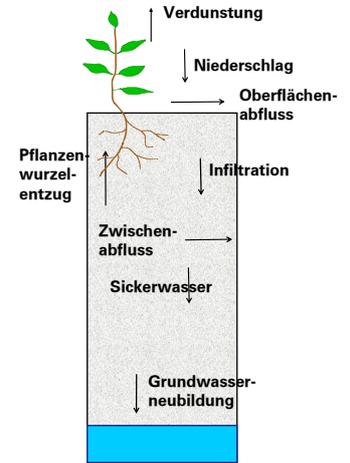


Problemstellung

Der Wasserhaushalt in den obersten ungesättigten Bodenschichten wird im Wesentlichen durch die Niederschläge und deren Intensität geprägt.

Bei Bemessungs- und Berechnungsaufgaben (z.B. Ermittlung der Grundwasserneubildung oder Sickerwasserprognose) wird oft der Ansatz übers Jahr gemittelter Wasserhaushaltsgrößen verwendet. Durch die Vernachlässigung wichtiger zeitabhängiger Größen (z.B. der Niederschlagsintensität und -verteilung) kann es zu erheblichen Fehleinschätzungen kommen, insbesondere im Hinblick auf die durch den Klimawandel erwartete Zunahme der Niederschlagsintensität.

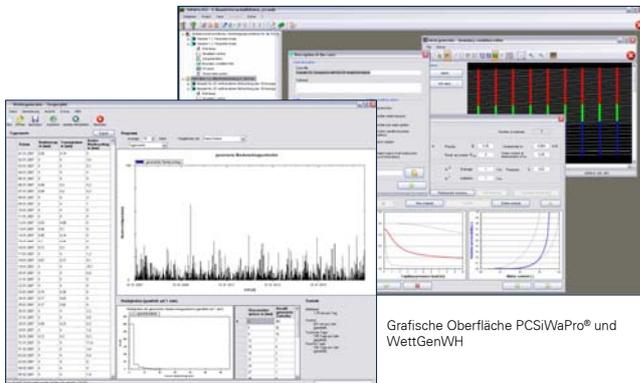
Ereignisse mit höherer Intensität führen bei gleichbleibenden mittleren Niederschlagsmengen aufgrund der begrenzten Infiltrationsleistung des Bodens zu vermehrtem Oberflächenabfluss und verringerten Grundwasserneubildungsraten.



Schwierigkeit: Verfügbarkeit langjähriger Zeitreihen der wichtigsten klimatischen Größen (z.B. Niederschlag, Temperatur, Globalstrahlung) für den untersuchten Standort

Generierung synthetischer Zeitreihen der wichtigsten Klimagrößen mit Hilfe eines stochastischen Wettergenerators ermöglichen die instationäre Modellierung der ungesättigten Bodenzone

Mit dem entwickelten Softwareprogramm können für einen unbekanntem Standort auf der Basis aufgezeichneter Daten umliegender Klimastationen synthetische Zeitreihen für Niederschlag, Lufttemperatur und Globalstrahlung erzeugt werden. Die Charakteristik der verwendeten realen Klimadaten wird mit der Hilfe statistischer Kenngrößen beschrieben, die es zum einen erlauben, mittels räumlicher Interpolation synthetischer Reihen für unbekannte Standorte zu generieren, und zum anderen, Zeitreihen beliebiger Länge zu erzeugen.

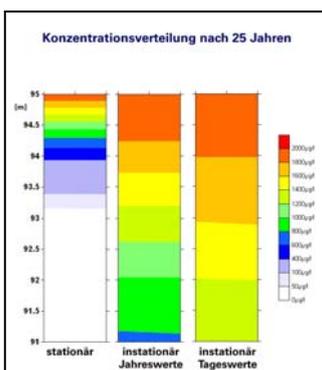


Funktionalität

- automatische Integration frei verfügbarer Klimadaten des DWD über das Internet
- Assistentengestützte Abfrage und Eingabe aller notwendigen Eingabedaten sowie der Vorschlag sinnvoller Defaultwerte
- Berechnung der täglichen potentiellen Evapotranspiration nach TURCWENDLING
- Integrierte Module zur Berücksichtigung von Neigung, Ausrichtung und Landnutzung
- Berechnung der Interzeption und Transpiration
- Übersichtliche Darstellung und einfacher Export der generierten Zeitreihen
- Kopplung mit dem Simulationsprogramm PCSiWaPro® (Wettergenerator ist vollständig implementiert)

Praktische Anwendung

Für einen ehemals militärisch genutzten Standort konnte die im Boden gemessene Schadstoffkonzentration erst mit der Verwendung instationärer Infiltrationsfronten ausreichend genau nachvollzogen werden. Die notwendigen Niederschlagszeitreihen in Tageswerten wurden dabei mit der Hilfe des Wettergenerators erzeugt.



Weitere Entwicklung

Die Datenbasis für Berechnungs- und Bemessungsaufgaben in der Hydrologie sowie für die Modellierung bilden aufgezeichnete Klimadaten der Vergangenheit.

Durch den Klimawandel und die daraus folgenden Veränderung z.B. der Niederschlagsmenge, -verteilung, und -intensität ist die Prognosefähigkeit der eingesetzten Verfahren nur noch eingeschränkt gegeben

Durch Kombination der stochastischen Zeitreihengenerierung mit vorhandenen Ergebnissen globaler Klimamodelle soll der Wettergenerator Zeitreihen liefern, die den Einfluss des Klimawandels berücksichtigen.