

***Entwicklung und Test eines Verfahrens zur
Parametrisierung des
Wasserhaushaltsmodells LARSIM auf der
Basis von Daten aus BoFA und der Karte
des bodenhydrologischen Potentials***

Weiterentwicklung des Bodenmoduls

Markus Casper
Marcus Herbst
Margret Johst
Hella Ahrends

Hintergrund

Untersuchung von Möglichkeiten zur Ableitung von LARSIM-Parametern auf Basis breitenverfügbarer Informationen:

- allg. Bodenkenngößen aus BoFA
 - Bodenhydrologische Potenzialkarte
-

➔ *Plausibilisierung von Parametern*

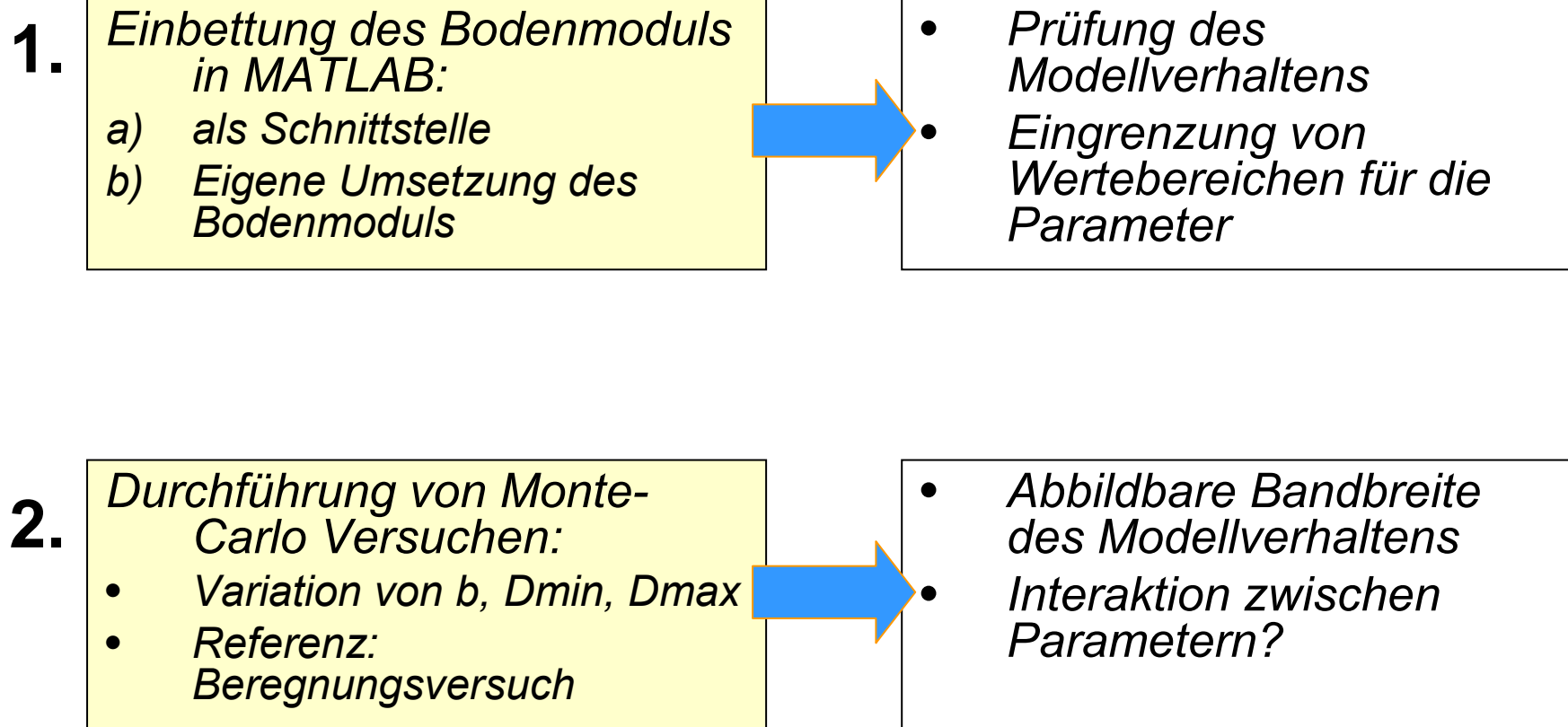
➔ *Transparenz des Modells hinsichtlich der Auswirkungen von Landnutzungs-/Bewirtschaftungsänderungen...*

Ziel der Untersuchung

- Gewinnung qualitativer Aussagen über die Bandbreite des Verhaltens des Bodenmoduls
- Einschätzung von Parameterinteraktionen

Annahme: Ein Teil der Modellparameter lässt sich aus Bodenkenngößen ableiten.

Vorgehensweise



Problemfelder

- a) Übertragbarkeit physikalischer Größen auf konzeptionelle Parameter*
- b) Parameterinteraktionen und Bandbreite des Modellverhaltens*

Probleme bei der Übersetzung von Bodenkenngößen in Modellparameter

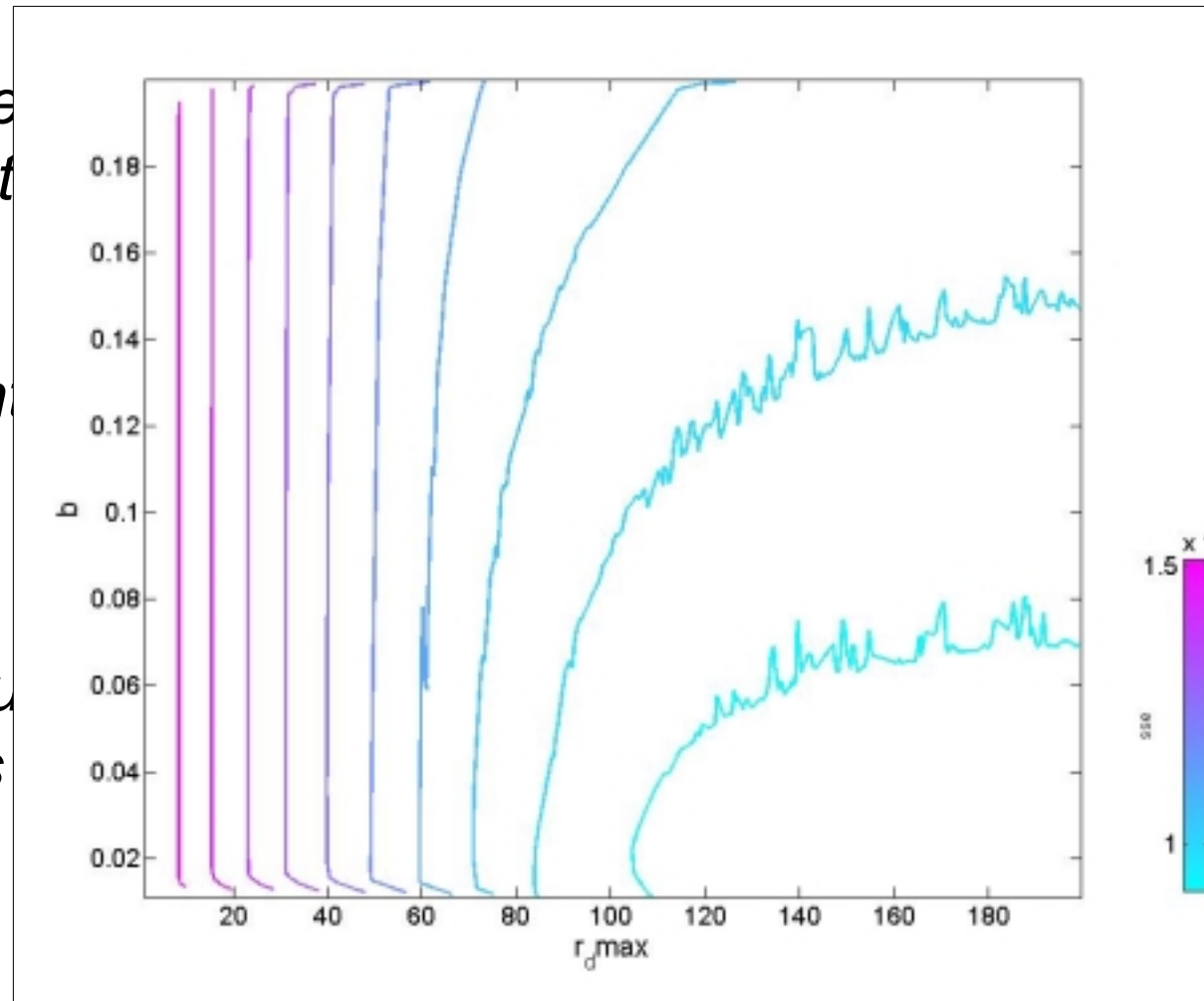
Param.	Einheit	Bedeutung	geplante Bestimmung	Problem
W_m	[mm]	maximaler Wassergehalt	BoFA: $nFK_{dB} + LK$	Stauhorizont und lateraler Abfluss auch unterhalb dB möglich
W_z	[-]	Schwellenwert f. laterale Drainage aus oberem Bodenspeicher, Anteil an W _m	BoFA: $nFK_{dB} / (nFK_{dB} + LK)$	s. W_m
β	[1/h]	Speicherkonstante für Perkolation ins Grundwasser	BoFA: kf-Wert der dichtesten Schicht/Horizont	Speicherkonstante !
D_{min}	[mm/h]	laterale Drainagerate	BoFA: kf-Werte und bodenhydrol. Potenzialkarte	•Keine Entsprechung zur Bandbreite real vorkommender kf-Werte • Kf-Werte → gesättigte Bedingungen
D_{max}	[mm/h]	maximale laterale Drainagerate bei maximalem Wassergehalt		
b	[-]	Formparameter	bodenhydrol. Potenzialkarte ?	Interaktion mit anderen Parametern

Modellverhalten

- *Bei W_m von 50-300 mm ließe sich durch Variation von **b** bereits eine gute Bandbreite an Abflussreaktionstypen abbilden*
- ***D_{min}/D_{max}** bewirken zusätzlich Niveaushiftung der Abflussganglinie in Abhängigkeit vom Sättigungsgrad des Bodenspeichers*

Ergebnisse MC-Versuche

- Es besteht ein Zusammenhang zwischen Parameter und Ergebnis
- Diese Information kann genutzt werden, um die Parameter zu optimieren
- Anpassung der Parameter an das Ereignis



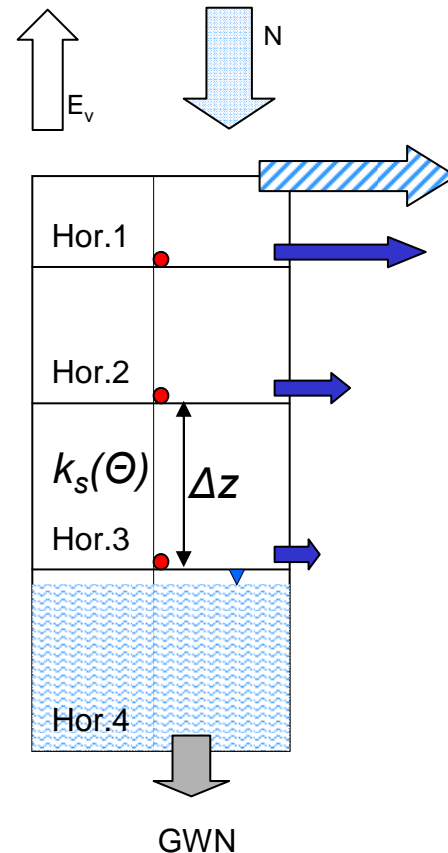
Fazit

- *b , D_{min} , D_{max} und β können nur relativ zueinander bestimmt werden (Parameterinteraktionen)*
- *Bestimmung von D_{min} und D_{max} aus k_f -Werten ist zumindest schwierig*
- *Bestimmung von β aus k_f -Werten ist nicht sinnvoll (Speicherkonstante)*
- *W_m : Die reale Speicherleistung des Bodens wird möglicherweise nicht abgebildet*
- *Realistische Abbildung der schnellen Komponente schwer mit hoher Dynamik im Bodenspeicher zu verbinden*

Weiteres Vorgehen

WaSIM-ETH: 1-D Bodensäule

Parametrisierung aus
horizontscharfen Bodendaten,
physikalisch basiert (van
Genuchten/Mualem Schema)



ΣQ_i	Hangneigung [°]		
Boden	1	3	6
A	553	1142	1602
B	378	973	1616

„Direktabfluss“:

HOF
SOF } $Q_d = f(\text{„Boden“})$

„Zwischenabfluss“:

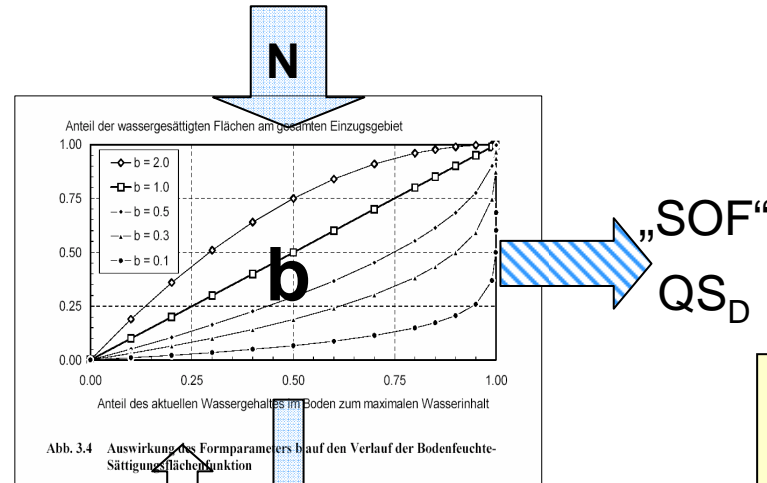
- Geschw. sinkt mit Tiefe der Sprungschicht

$$Q_i = k_s(\Theta) * \Delta z * d_r * \tan \beta$$

Weiteres Vorgehen

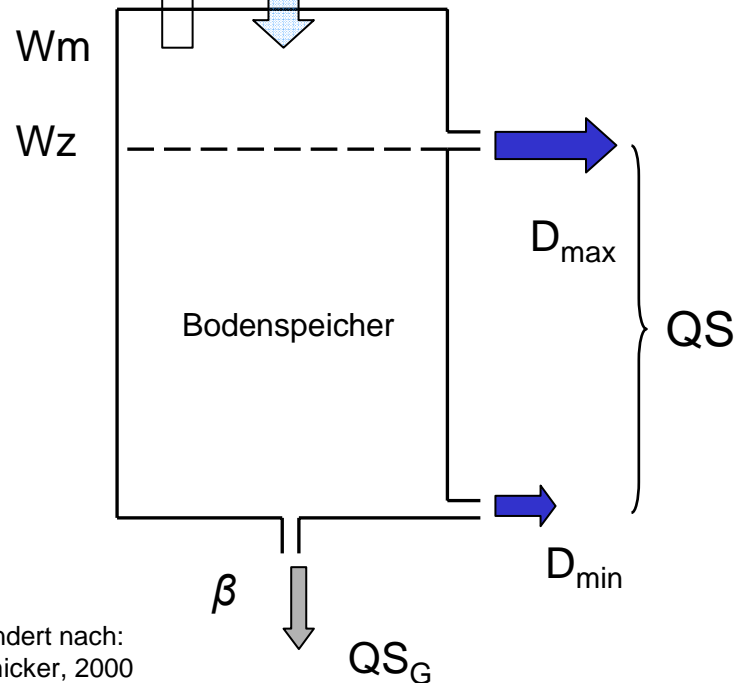
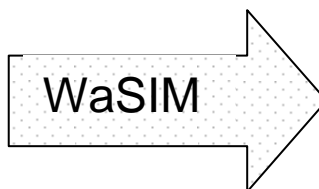
LARSIM

Abgleich/Übersetzung
des Modellverhaltens



LARSIM

- gegenüber WaSIM stets Bereitschaft zur Generierung von QS_D
- Hangneigung nur indirekt erfasst



verändert nach:
Bremicker, 2000

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !