



Parametrisierung hydraulischer Funktionen zur Modellierung des Wassertransports in der ungesättigten Bodenzone

Wolfgang Durner

Sascha Iden Andre Peters

W. Durner, TU Braunschweig

Seminar "Wasserkreislaufparameter"

Schloss Seggau, 31.3.-1.4.200

Gliederung

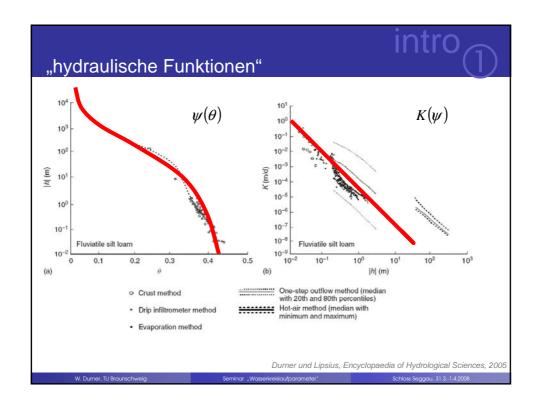
Gliederung

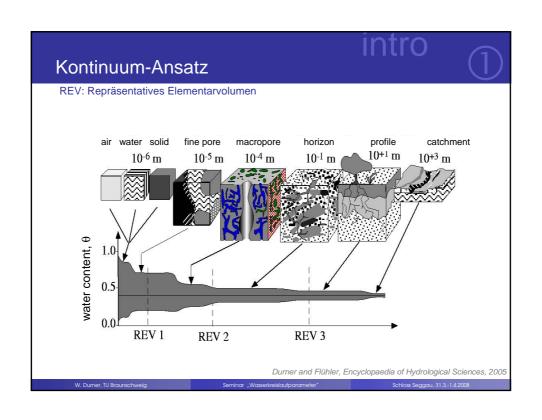
① Intro

Richards-Gleichung, REV, Skalenabhängigkeit

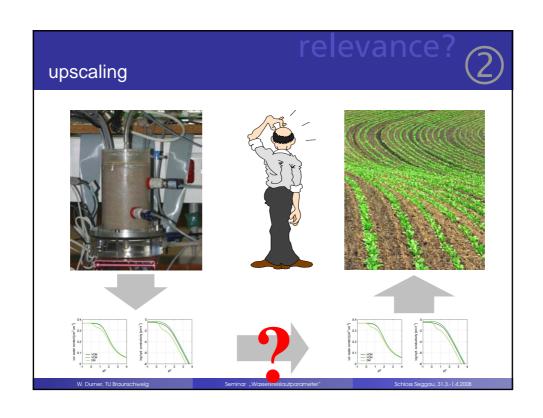
W. Durner, TU Braunschweig

Seminar "Wasserkreislaufparameter"





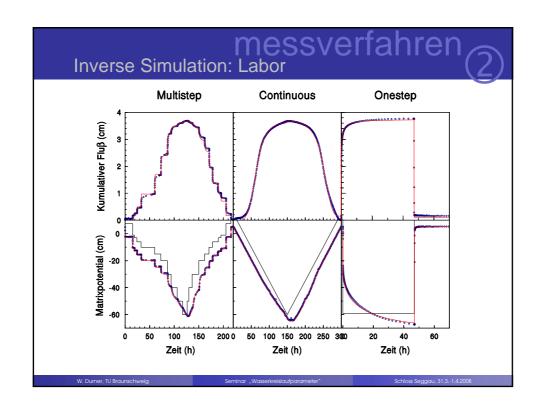


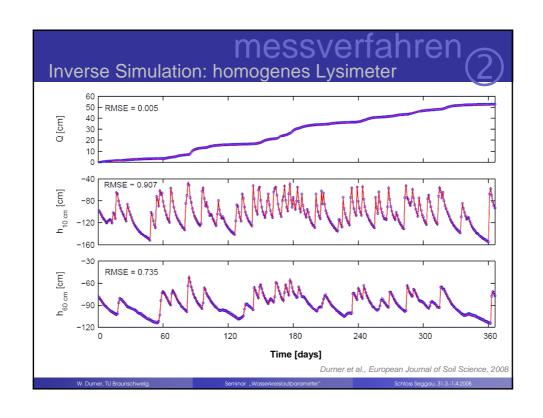




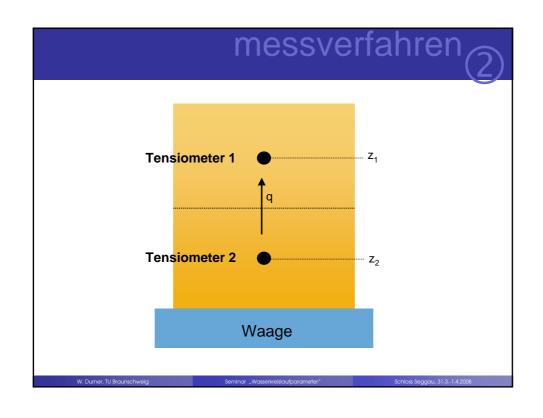


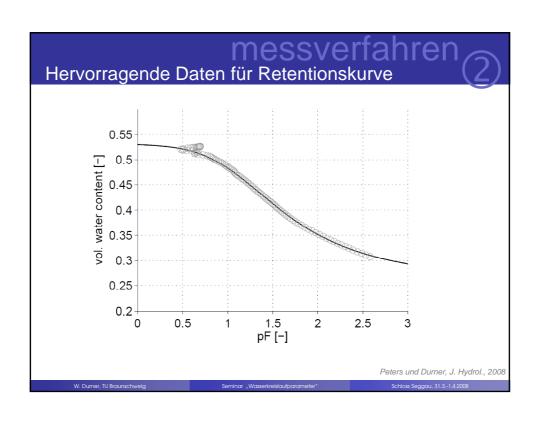


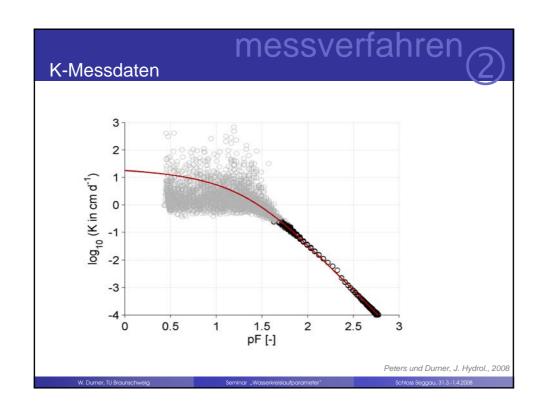


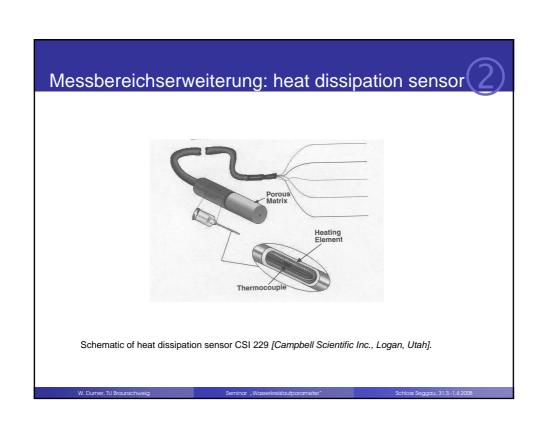












messverfahren (

Zwischenfazit (1)

- Messungen sollten an möglichst großen Systemen erfolgen
 - > Ungleichgewichtsmessungen
 - ➤ inverse Simulation
- Messungen müssen über weiter Wertebereiche und mit höherer Präzision als bisher üblich erfolgen
 - > Verdunstungsverfahren
 - > Erweiterung der Sensorik

W. Durner, TU Braunschweig

Seminar "Wasserkreislaufparameter"

Schloss Seggau, 31.3.-1.4.200

Gliederung 3 Parametrisierungen Einfache und flexible Parametrisierungen

Parametrisierungen von $\theta(\psi)$

- Zur Nutzung in Simulationsmodellen werden $\theta(\psi$ -Beziehungen "parametrisiert", d.h. durch Funktionen eines bestimmten Typs beschrieben
- Die Funktionsparameter werden durch nichtlineare Kurvenanpassung der Funktionen an Messdaten oder durch "inverse Modellierung" von Fließexperimenten bestimmt.

W. Durner, TU Braunschweig

Seminar "Wasserkreislaufparameter"

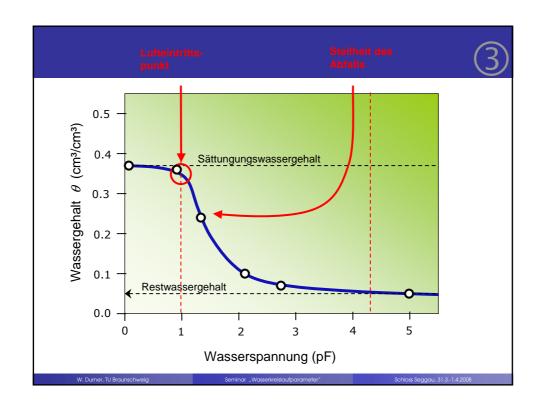
Schloss Seggau, 31.3.-1.4.2008

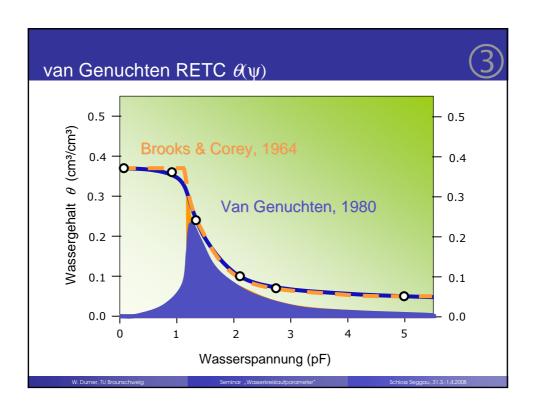
parametrisierungen₍

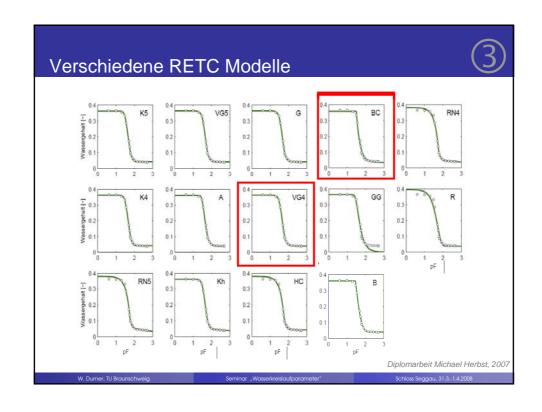
1) Standard-Parametrisierungen

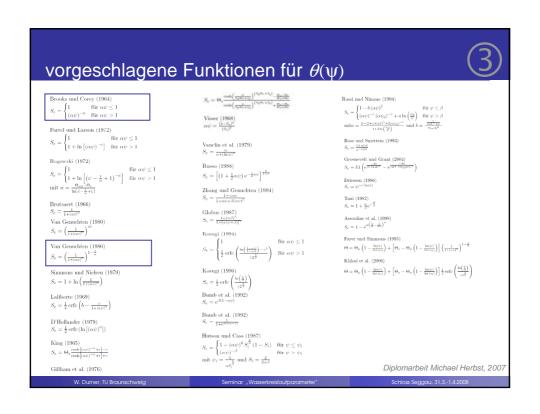
W. Durner, TU Braunschweig

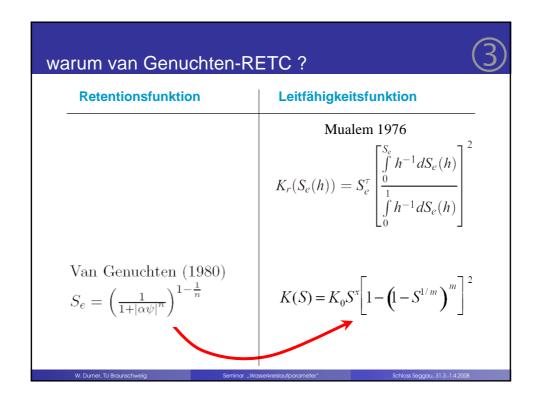
Seminar "Wasserkreislaufparameter"

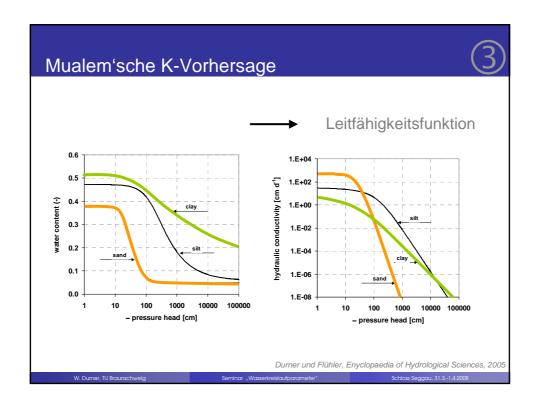












Verwendung in Pedotransfermodellen

(3

Vorschläge der DBG- Arbeitsgruppe "Bodengefüge" zur Schätzung der bodenphysikalischen Kennwerte für die DIN 4220

Tab. 9: Parameter nach Mualem/vanGenuchten

Bodenart	$oldsymbol{ heta}_{ m r}$	θs	α hPa ⁻¹	n	x	K ₀ cm d ⁻¹
Ss	0	0,3879	0,26437	1,35154	-0,594	512,094
S12	0	0,3949	0,11647	1,25425	0	192,852
S13	0,0519	0,3952	0,07097	1,35096	0	89,779
S14	0	0,4101	0,10486	1,18427	-3,236	141,295
Slu	0	0,4138	0,08165	1,17695	-3,919	109,516
St2	0	0,4049	0,48458	1,18828	-6,189	420,421
St3	0	0,4214	0,18023	1,13230	-3,420	305,804
Su2	0	0,3786	0,20387	1,23473	-3,339	285,491
Su3	0	0,3765	0,08862	1,21398	-3,611	119,904
Su4	0	0,3839	0,06005	1,22228	-3,738	83,297
Ls2	0,1062	0,4238	0,07743	1,22070	-5,723	69,247
Ls3	0,0337	0,4164	0,11076	1,15687	-7,393	147,591
Ls4	0,0250	0,4173	0,12968	1,15888	-6,372	178,088
Lt2	0,1492	0,4380	0,07013	1,24572	-3,180	62,531
Lt3	0,1629	0,4530	0,04947	1,17003	-4,099	44,340
Lts	0,1154	0,4325	0,03401	1,19442	0	51,979
Lu	0,0534	0,4284	0,04321	1,16518	-3,227	82,680

W. Durner, TU Braunschweig

eminar "Wasserkreislaufparameter"

Schloss Seggau, 31.3.-1.4.200

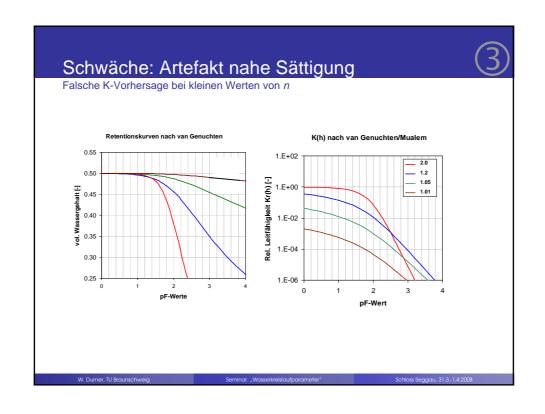
parametrisierungen

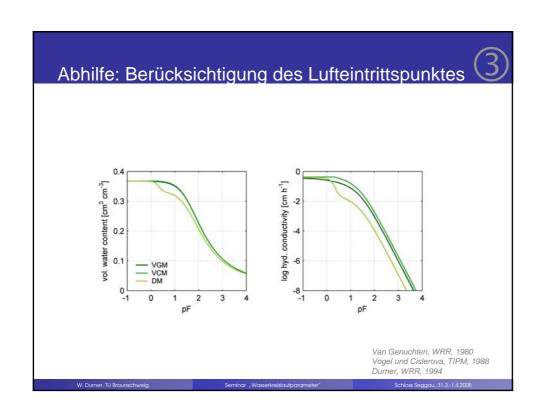


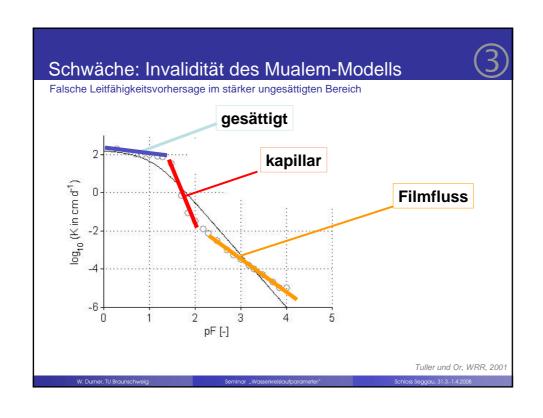
Schwächen der Standard-Parametrisierungen

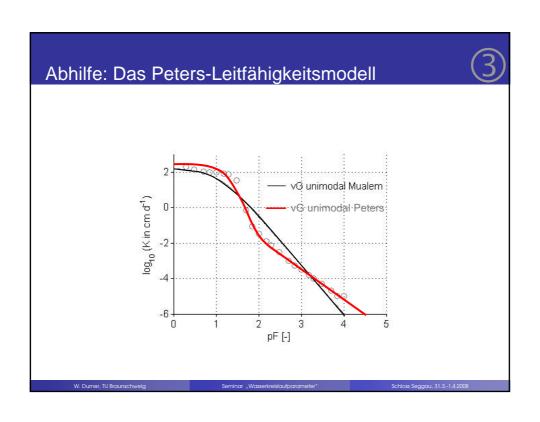
W. Durner, TU Braunschweig

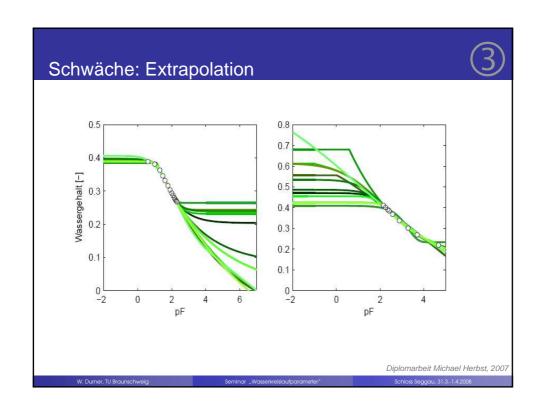
Seminar "Wasserkreislaufparameter"

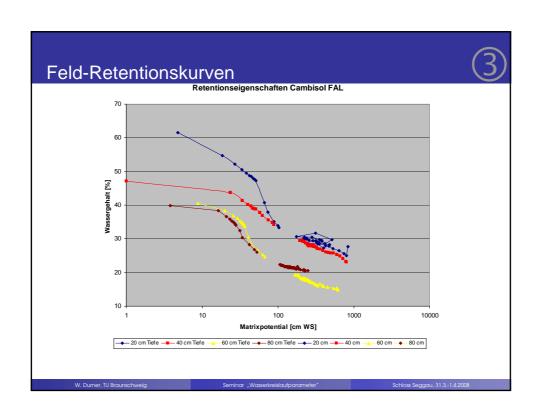


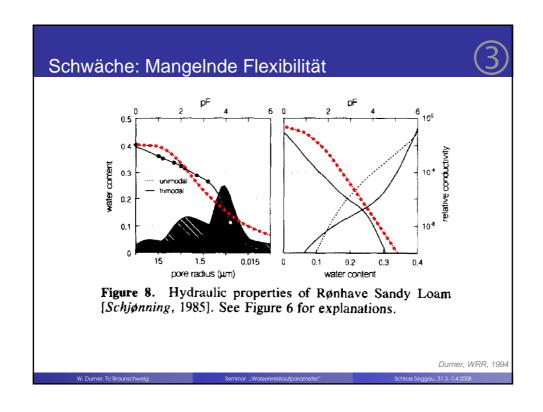


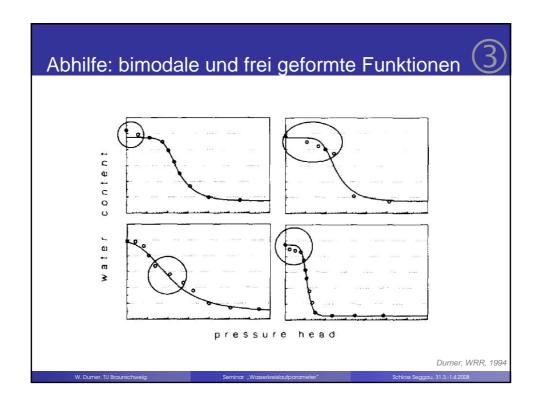












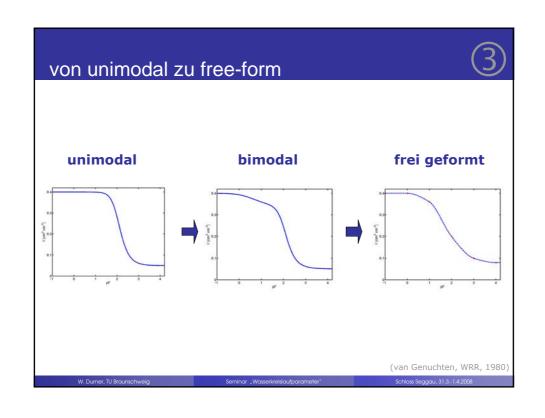
Twischenfazit (2) Standardparametrisierungen haben Vorteile, aber leider einige Schwächen:

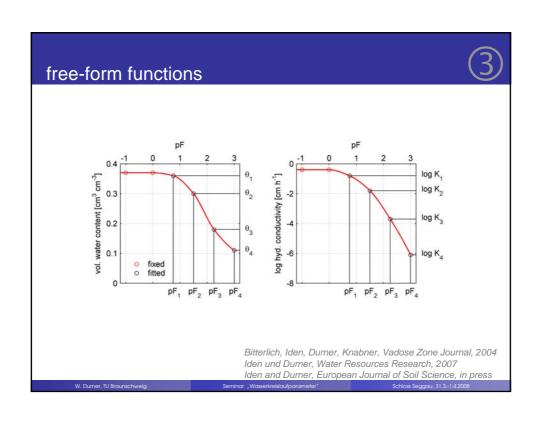
- Gute Grundform
- Kopplung mit dem Mualem'schen Leitfähigkeitsmodell ergibt einfachen algebraischen Ausdruck
- Vielfach implementiert in Pedotransfermodellen
- Fehlende Flexibilität und trügerische Extrapolation nahe Sättigung
- Für kleine n falsche Leitfähigkeitvorhersage nahe Sättigung
- Systematische Fehler bei der Leitfähigkeitsvorhersage im trockenen Bereich
- Falsche Einschätzung der Parameterunsicherheiten

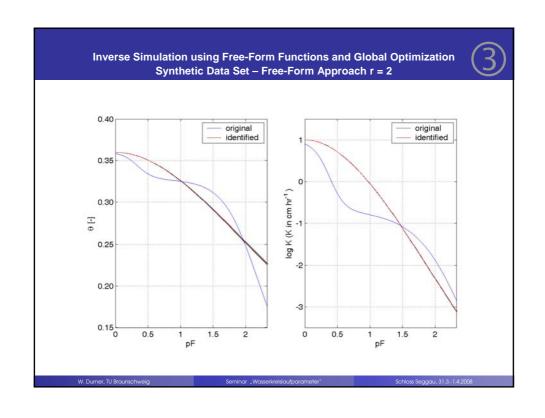
W. Durner, TU Braunschweig

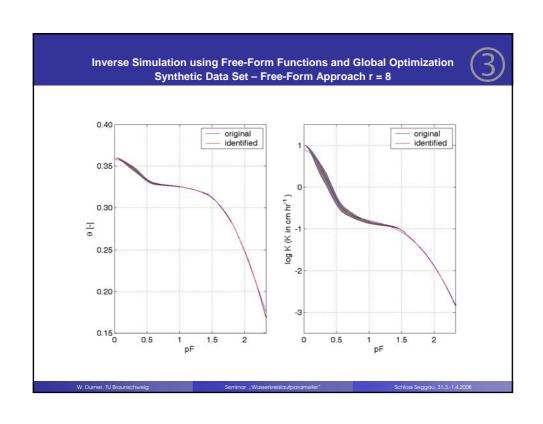
minar "Wasserkreislaufparameter"



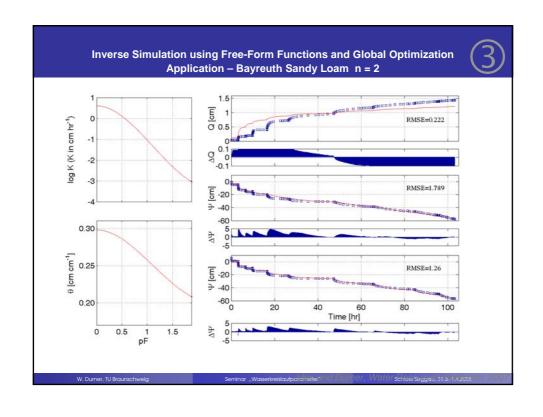


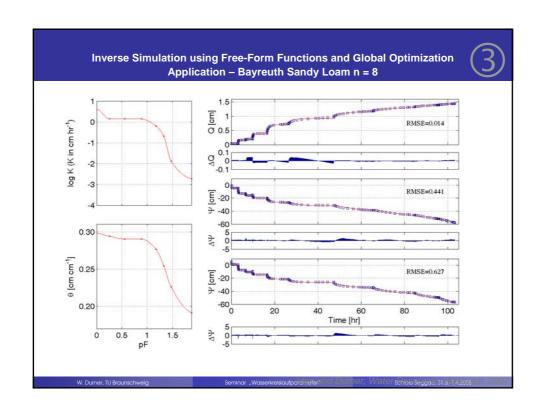












Zwischenfazit 3)



Free-form Funktionen

- systematische Fehler, welche aus mangelnder Flexibilität der Retentionsfunktion oder der Kopplung der Leitfähigkeitsfunktion resultieren könnten, werden vollständig vermieden
- Parameter sind sehr gut bestimmbar
- Unsicherheiten sind aussagekräftig und reflektieren die Datenlage
- Funktionen können tabellarisch in Simulationsprogrammen verwendet werden

W. Durner, TU Braunschweig

Seminar "Wasserkreislaufparameter"

Gliederung Pazit W. Dumor, Tu Brounschweig Sominar "Wasserkeeldoufparameter" Schloss Seggau, 31.3-1.4-2008

