

Workshop: Bodenhydrologische und Abflussprozesskartierung

Manfred Dorp

Hydrotec Ing.-Ges. für Wasser und Umwelt mbH



Identifizierung von DRPs 1

- Thematische Karten von Gebietseigenschaften
 - Parameterschätzverfahren für konzeptionelles NA-Modell (Elementarflächen, Hydrotope), an Projekten weiterentwickelt
 - Bisher: Boden und Landnutzung -> EFL/Hydrotope, z.B. maximale Infiltration nach Holtan
 - Geplant: weitere Eigenschaften: Höhe, Gefälle, Exposition, Flurabstand, Feuchtestufe
- Plausibilisierung
 - Rückschlüsse aus Beobachtungen ohne Pegel, Messungen Pegel, Literatur, thematische Karten, Abgleich unterschiedlicher Quellen/Informationen
 - Viele unterschiedliche Untersuchungsgebiete mit Messreihen, Beobachtungen und Phänomenen aus ca. 25 Jahren



Identifizierung von DRPs 2

| Parameter | Ebene | Import | Eigenschaften | | | | | | |
|--|--------------|--------------|---------------|------|------------|---------|-------|-------------|--------------|
| | | | Gefälle | Höhe | Exposition | Nutzung | Boden | Flurabstand | Feuchtestufe |
| maximale Infiltrationsrate | EFL/Bodenart | GIS/XML | x | | | x | x | o | o |
| horizontale Leitfähigkeit | EFL/Bodentyp | Standard/XML | | | | o | o | | |
| vertikale Leitfähigkeit | EFL/Bodenart | GIS/XML | | | | | x | o | o |
| Verdunstungsfaktor | TG | GIS/XML | | o | o | o | | | o |
| Retentionskonstante Oberflächenabfluss | TG | GIS/XML | x | | | | | | |
| Retentionskonstante Interflow | TG | Standard/XML | o | | | o | | | |
| Retentionskonstante Basisabfluss | TG | Standard/XML | | | | | | o | o |
| Anfangsbodenfeuchte | TG | Standard/XML | | | | | | | o |
| Anfangsgrundwasserstand | TG | Standard/XML | | | | | | o | |

- x heutiges Parameterschätzverfahren, Abhängigkeit der Parameter von Eigenschaften des TG/EFL
- o Eigenschaften, von denen Parameter abhängig sein könnten

Fragen

- max. Infiltrationsrate = $f(\text{Boden/Nutzung/GW-Flur/Feuchte/Gefälle})$
- mittelbarer oder unmittelbarer Einfluss der Eigenschaften auf Parameter? Bsp. Gefälle und max. Infiltration
- Zeitl. und räumlich variable Dominanz der Eigenschaften?
- Wie lassen sich unterschiedliche Eigenschaftskombinationen plausibel parametrisieren?

Zeitliche und räumliche Variabilität von DRPs 1



■ Zeitliche Variabilität

- Quellung und Schrumpfung des Bodens (Scheffer-Schachtschabel)
 - Exfiltration bei Quellung gering, bei Schrumpfung groß
 - Beschrieben für Exfiltration, wie verhält sich Infiltration (besonders Sand) ?
 - Sommer/Winter-Problem: Winter ok, Sommer überschätzt (sep. Graphik)
- Bodenfrost (sep. Graphik)
- Jahresgang Interzeption
- Jahresgang Wurzelwachstum

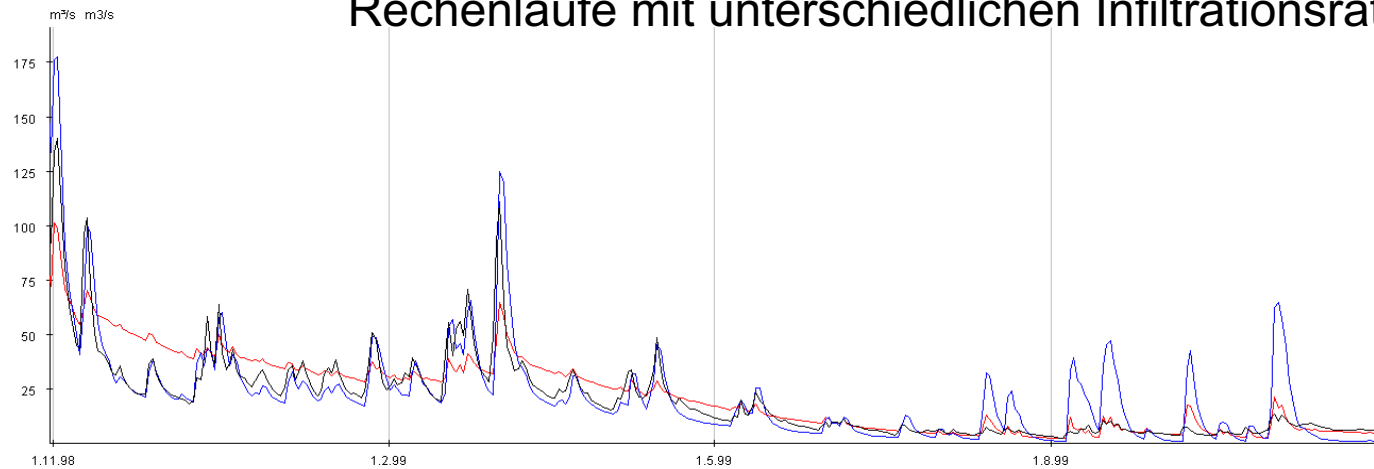
■ Räumliche Variabilität

- Feuchtebedingungen (trockene Senne, Pegel)
- Flurabstand
- Wald (Interflow/Retention)
- Sand (Translation, Kapillaren nicht benetzt, keine Druck-/Wellenübertragung)

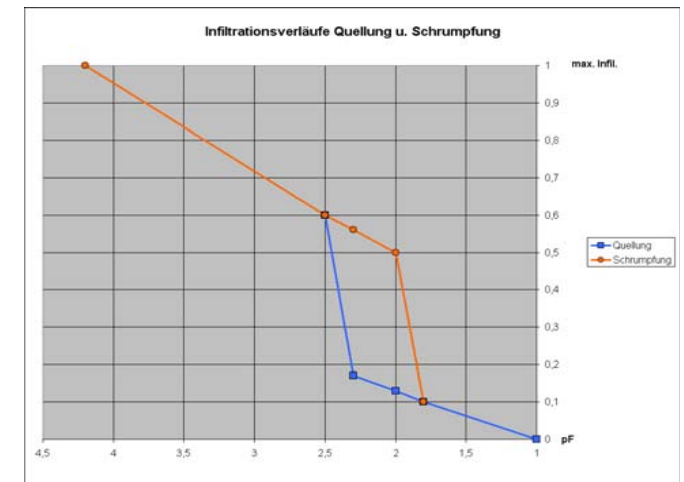
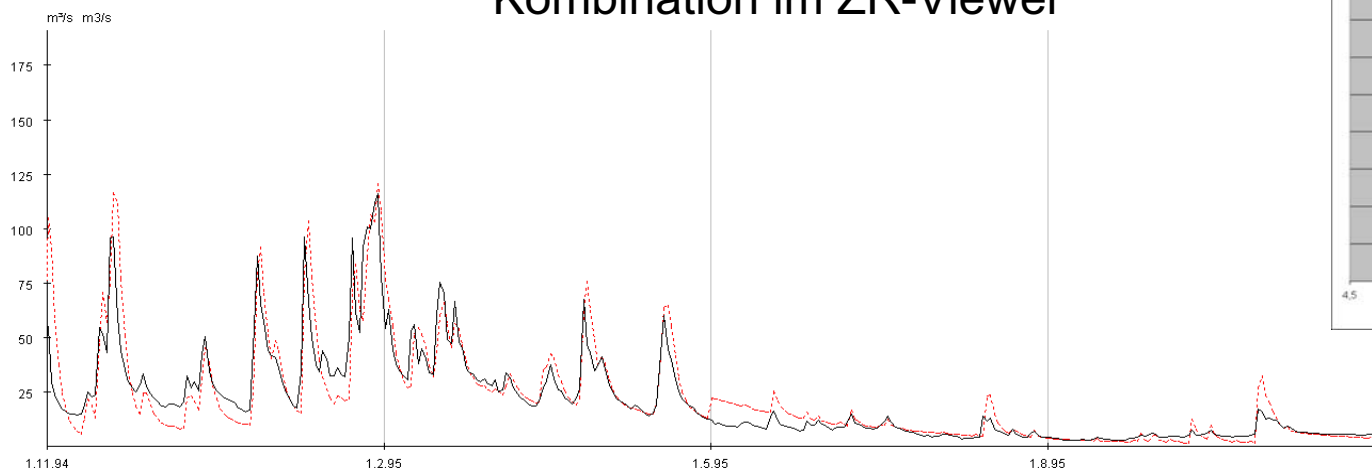


Zeitliche und räumliche Variabilität von DRPs 2, Quellung/Schrumpfung

Rechenläufe mit unterschiedlichen Infiltrationsraten

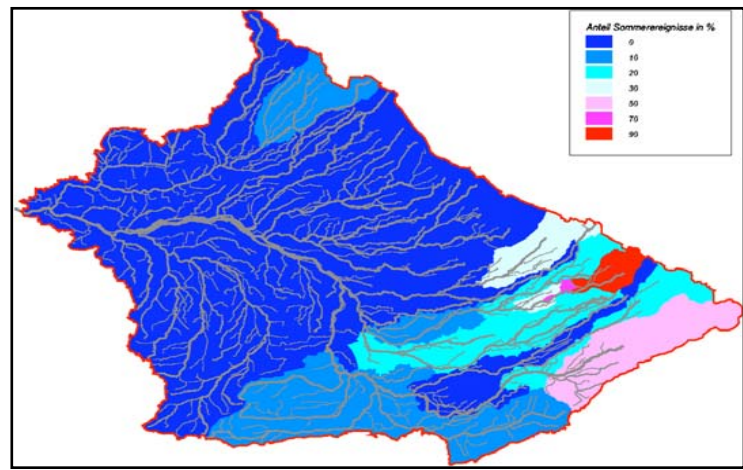
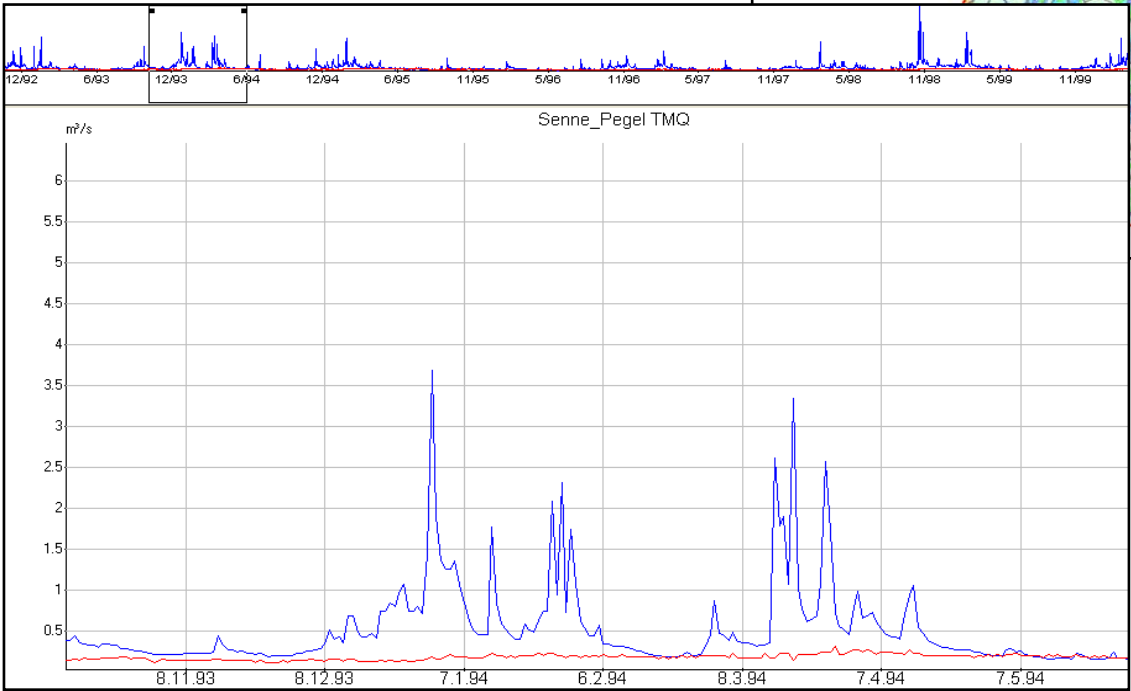
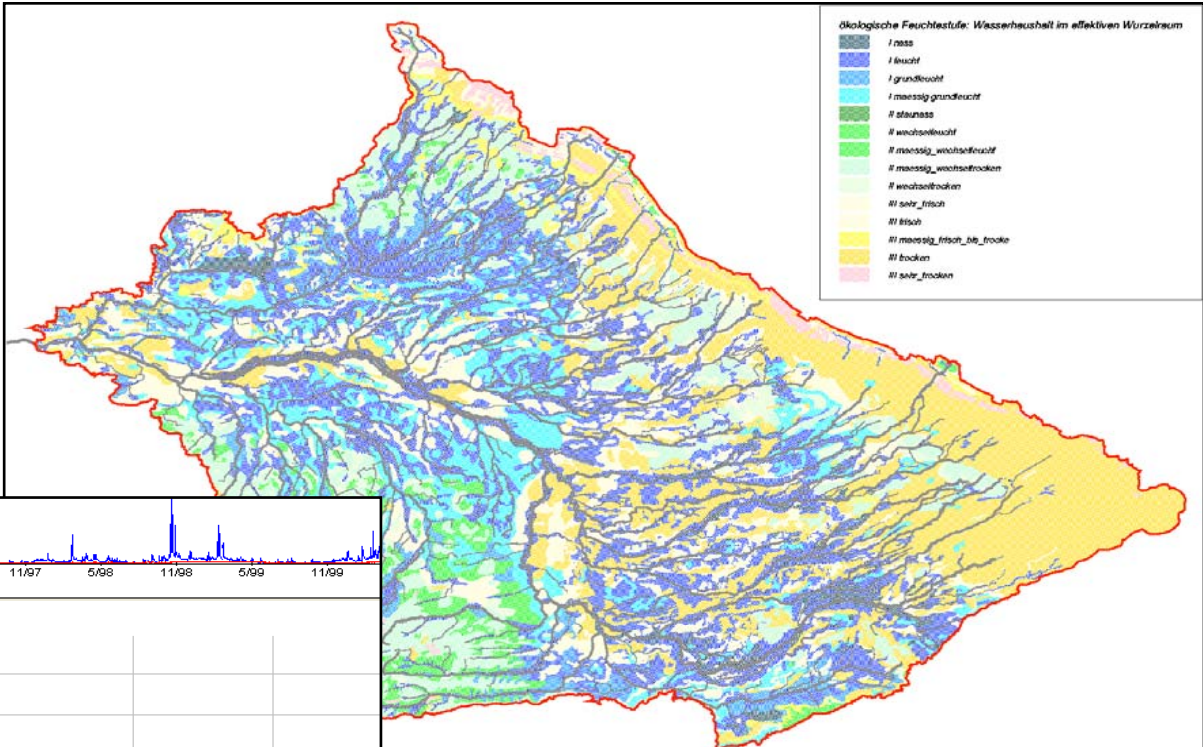
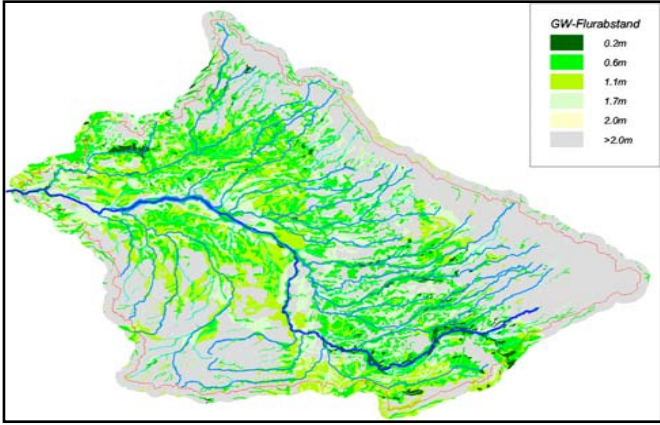


Kombination im ZR-Viewer

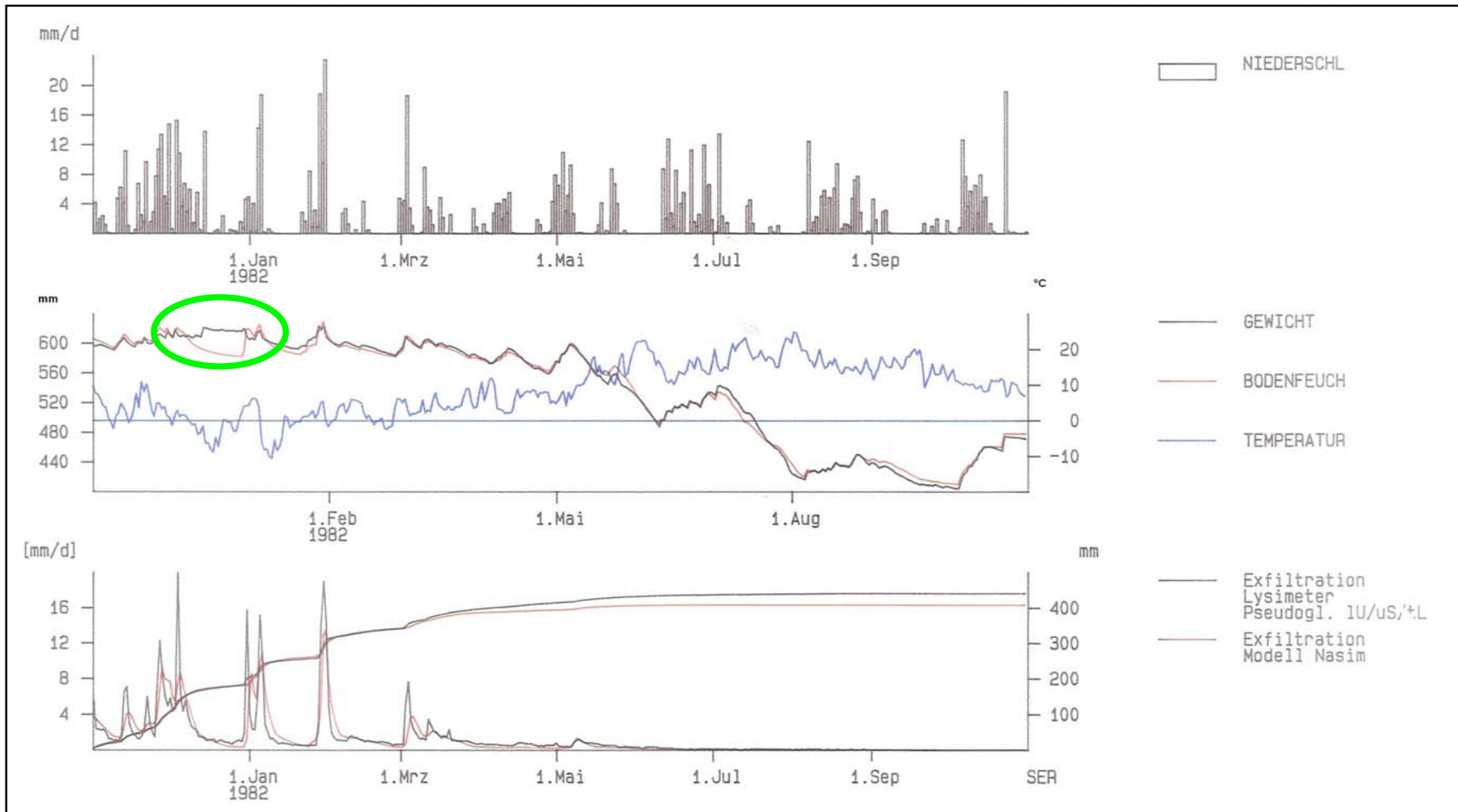




Zeitliche und räumliche Variabilität von DRPs 3, Feuchtesituation



Zeitliche und räumliche Variabilität von DRPs 4, Bodenfrost



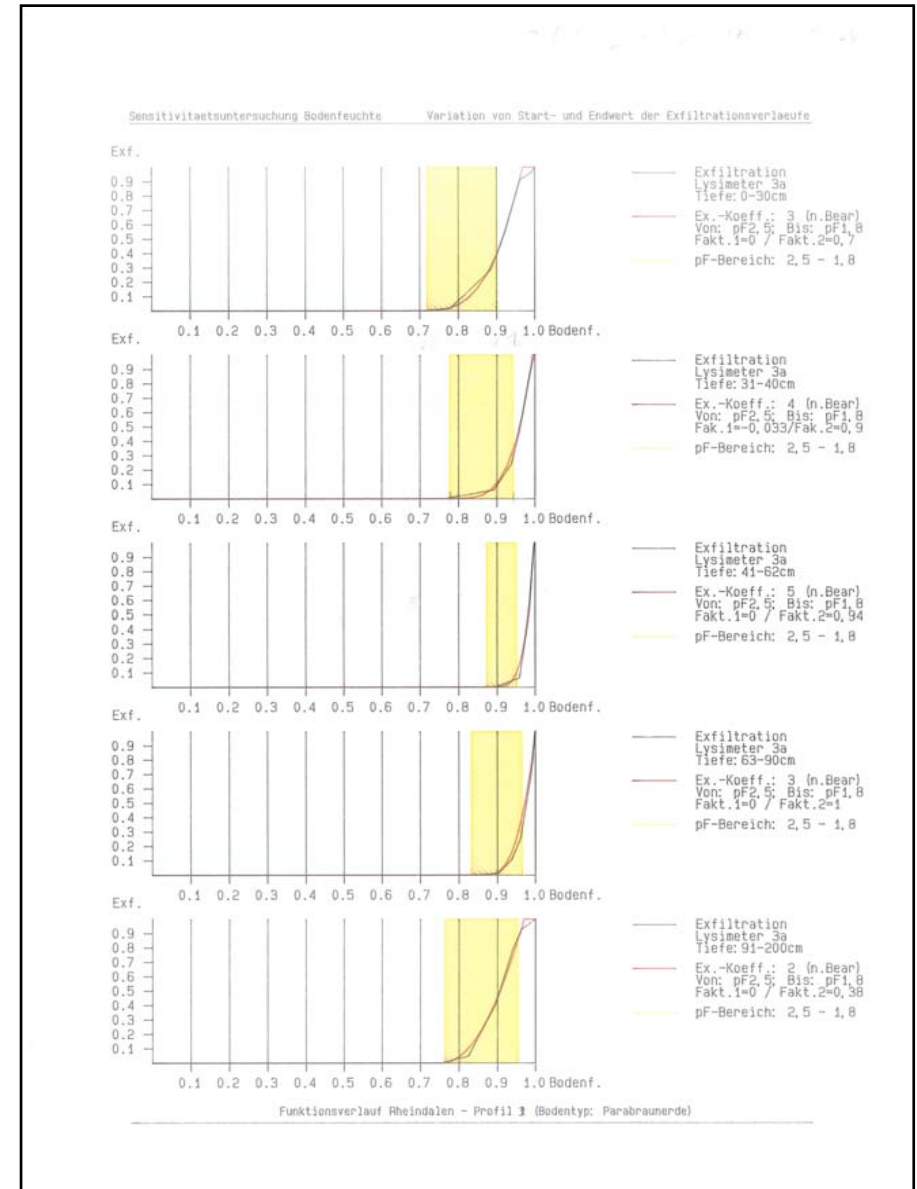
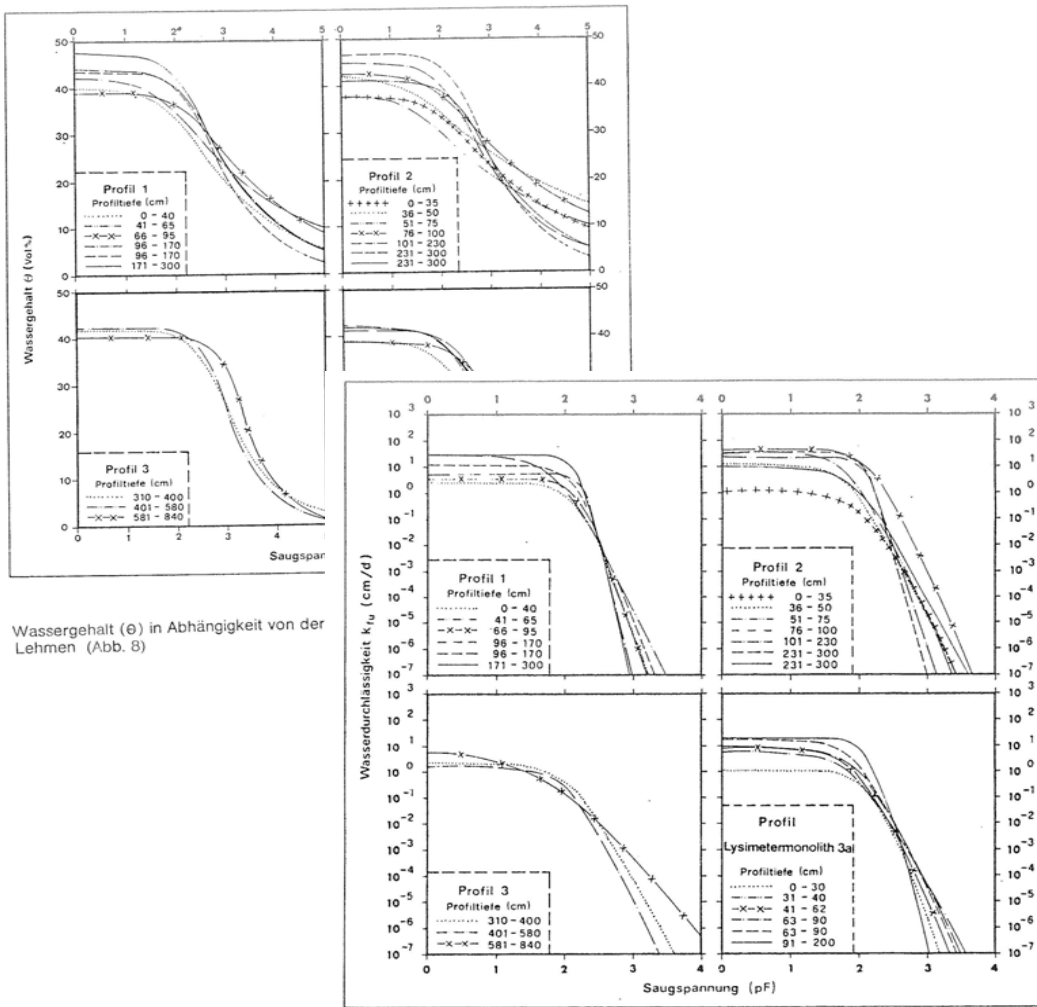
Wie können Prozessinformationen in hydrologische Modelle implementiert werden? 1



- Prozessfunktionen abhängig von der Bodenfeuchte
 - physikalisch basiert
 - Bear-Ansatz mit erweiterten Exponenten
 - Abgleich mit pF-Kurven von Lysimetern (sep. Graphik)
- Konzeptionelle Modelle
 - Parameterschätzverfahren als schlüssiges vollständiges Konzept unter Berücksichtigung der Prozessorientierung des Modells, formal über xml-Schnittstelle
 - Änderung/Erweiterung der Prozessalgorithmen
- Parameterschätzung/Eichung für EFL



Wie können Prozessinformationen in hydrologische Modelle implementiert werden? 2



Wie können Prozessinformationen in hydrologische Modelle implementiert werden? 3

Kalibrier-Konzept

