



IMAF

**Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung**



Willkommen

zum

**1. wissenschaftlichen Workshop:
des *IMAF***

9. und 10. Februar 2006



Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung



Das Interdisziplinäres Zentrum für Musterdynamik und Angewandte Fernerkundung (IMAF) an der Universität Potsdam:

Gegenwart und Zukunft

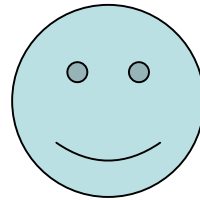
Axel Bronstert



Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung



Neues aus der Gründungsphase des IMAF



Vorstand ist gewählt: M. Mutti, E. Zehe, A. Bronstert

Wissenschaftlicher Koordinator: Dr. Matthias Kühling

Homepage: <http://www.uni-potsdam.de/imaf/>

Büros: Universität Potsdam, Campus Golm, Haus 13

(Provisorium, bis zum Bezug des Verfügungsgebäudes)

Neue Hardware: 8 Rechner für IMAF-Labor

> 30 Zentrumsmitglieder: Uni P + ausseruniversitär

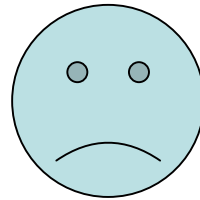
verschiedene Projektinitiativen



Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung



Neues aus der Gründungsphase des IMAF



Sekretariat: NN

Wissenschaftlicher Mitarbeiter (Softwareanwendung): NN

Software: ??

Finanzausstattung:

Exzellenzcluster *CESS* ????????????



Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung



Angestrebtes Lehrangebot des IMAF:

Vertiefungsmodul Musterdynamik und angewandte Fernerkundung
(für Masterstudenten und/oder strukturierte Doktorandenausbildung)
ca. 20 SWS, in Zusammenarbeit mit den kooperierenden ausseruniversitären
Forschungseinrichtungen (GFZ, PIK, UFZ, ZALF)

(Block-)Kurse mit nationalen und internationalen Experten

Weiterbildung



IMAF

**Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung**



Forschungsschwerpunkte des IMAF

I Musterdynamik

- **Analyse der generelle Raumstruktur der Daten (Variabilität, Struktur, Konnektivität)**
- **Thematische Verbindungen verschiedener Datenebenen und Möglichkeiten deren Assimilation**
- **Möglichkeiten und Grenzen des Skalenübergangs zwischen verschiedenen räumlichen Auflösungen und Informationsquellen**
- **Ableitung der zeitlichen Dynamik**



IMAF

**Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung**



Forschungsschwerpunkte des IMAF

II Angewandte Fernerkundung

- **Nutzung der räumlichen Breite von Fernerkundungsinformationen**
- **Verbindung mit (automatisierten) Methoden des „ground-truthings“**
- **Identifizierung der Grenzen bzgl. Repräsentanz der Daten (spektral, raum-zeitliche Auflösung)**
- **Verbindung unterschiedlicher Methoden der Fernerkundung und der Geophysik**



**Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung**

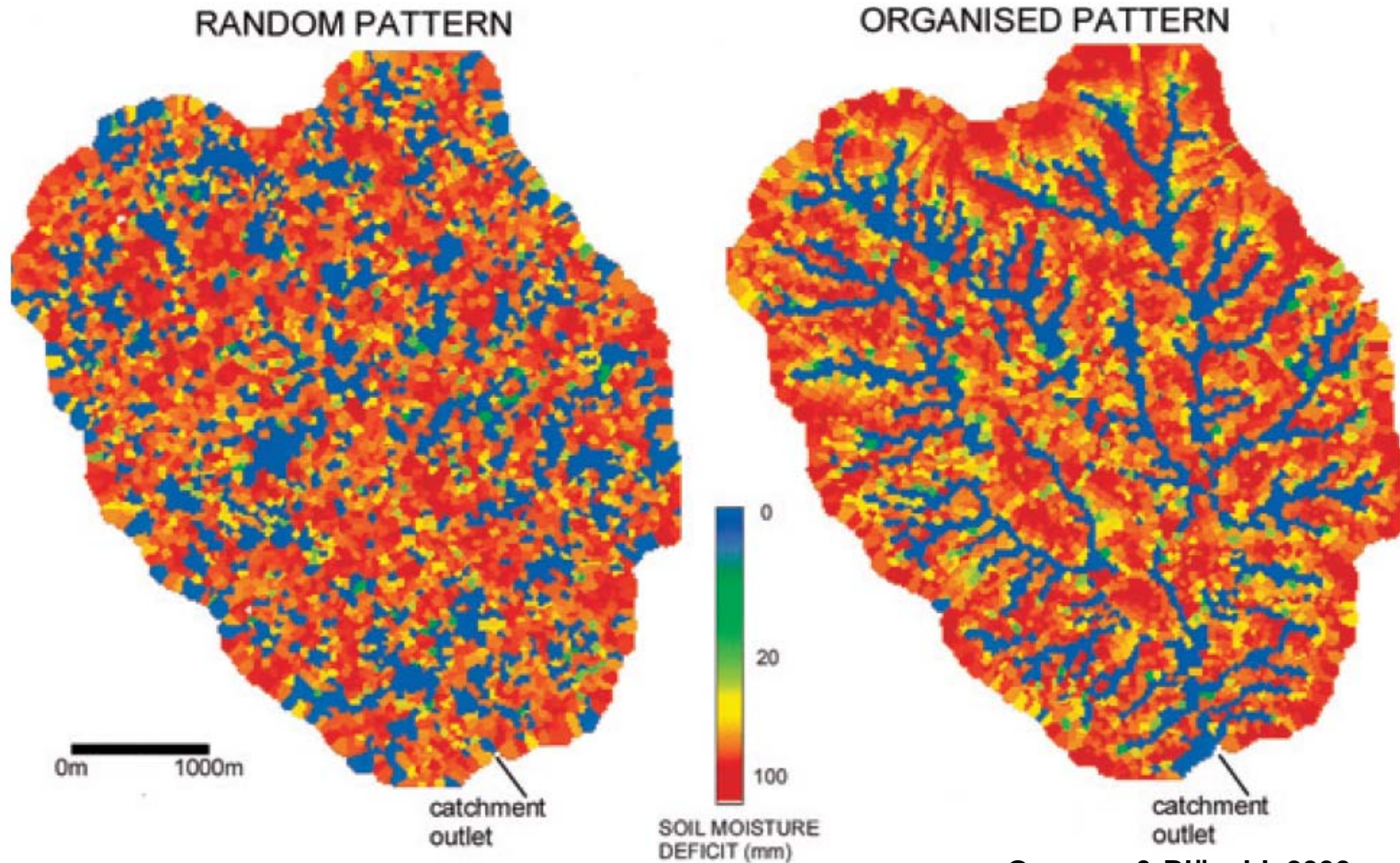


Ziele dieses Workshops:

- **Vorstellung laufender oder konzipierter Forschungsprojekte**
- **Zusammenarbeit zwischen Projekten bzw. Methoden**
- **Übergeordnete Strukturierung der verschiedenen Projekte**
- **Bedarf an gemeinsamer Hard- und Software**
- **Einrichtung von Arbeitsgruppen**
- **Planung zukünftiger methodischer Workshops**



Variabilität: Stochastik vs. Konnektivität



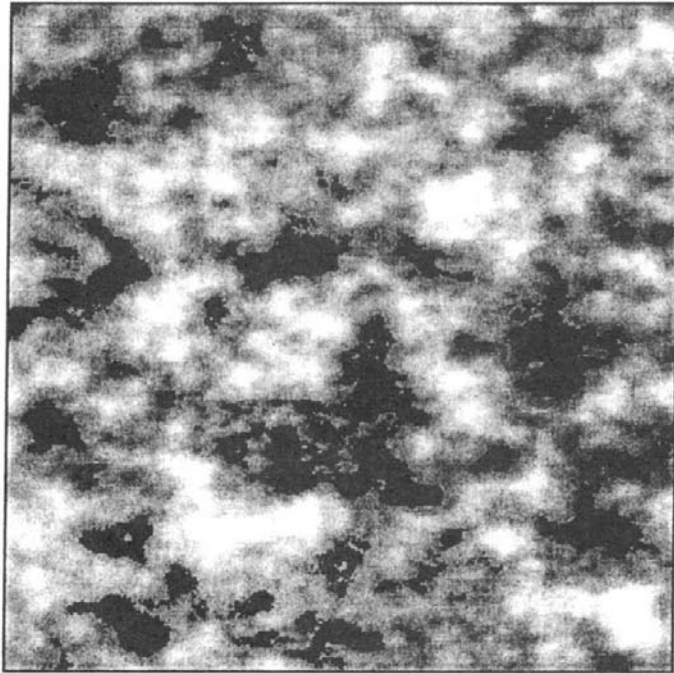


IMAF

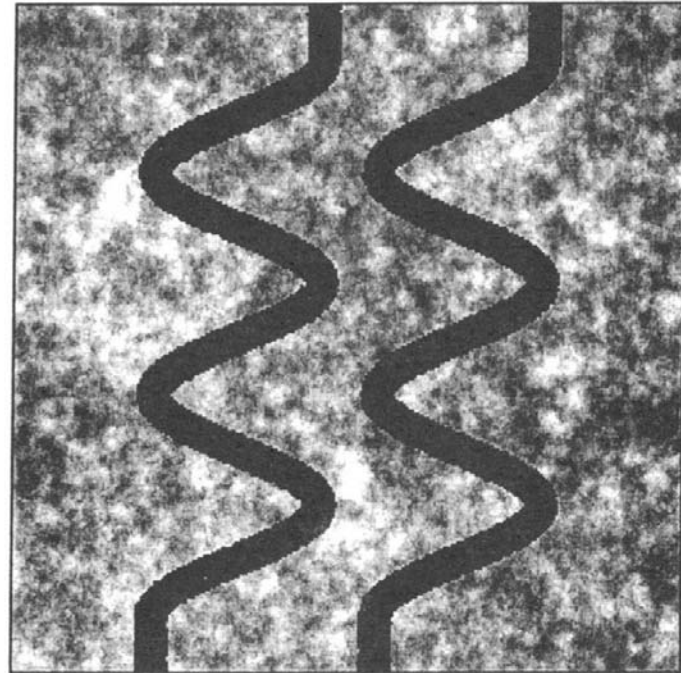
Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung



Variabilität: Stochastik vs. Konnektivität



(b)



(a)

(Blöschl, 1996)



Variabilität: Welche Auflösung ist tolerierbar ?

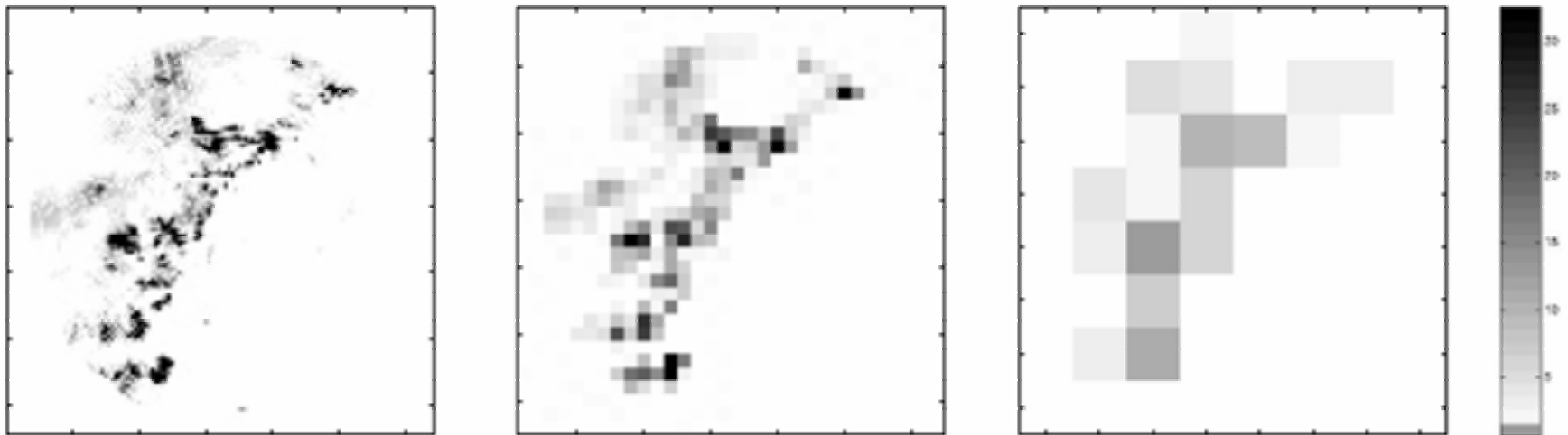
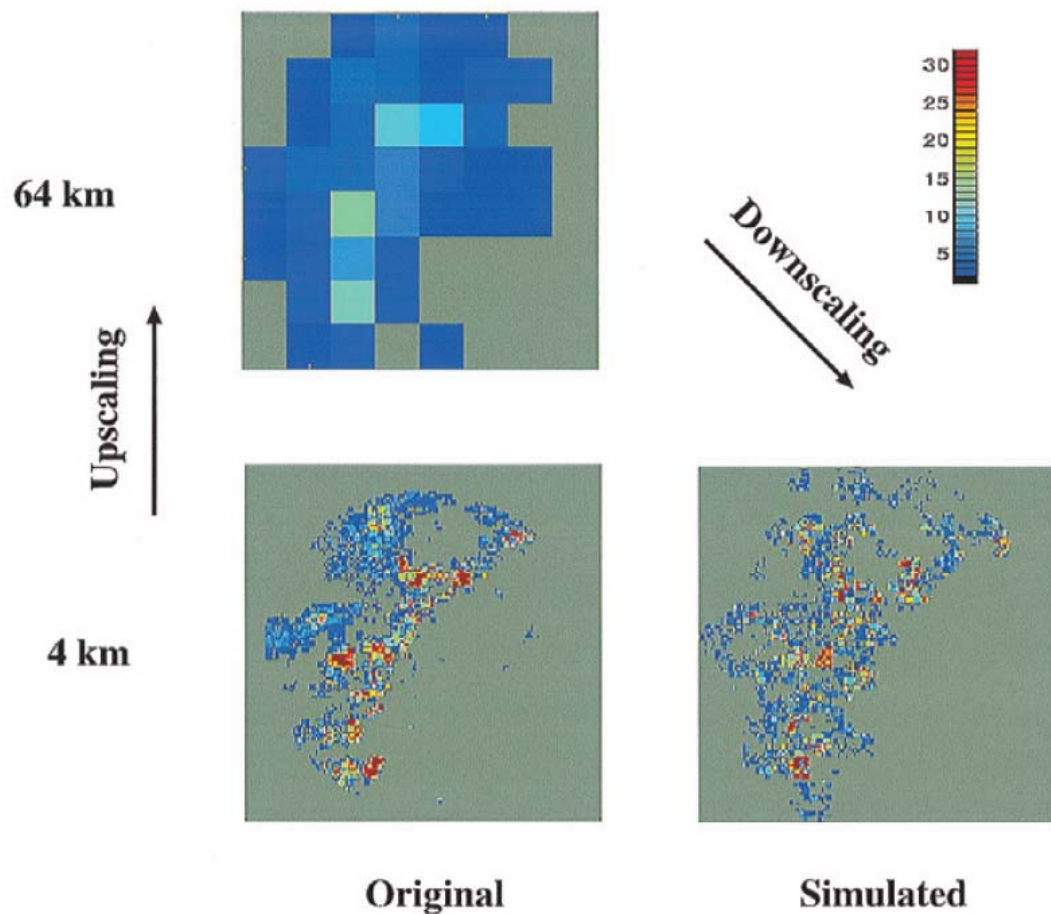


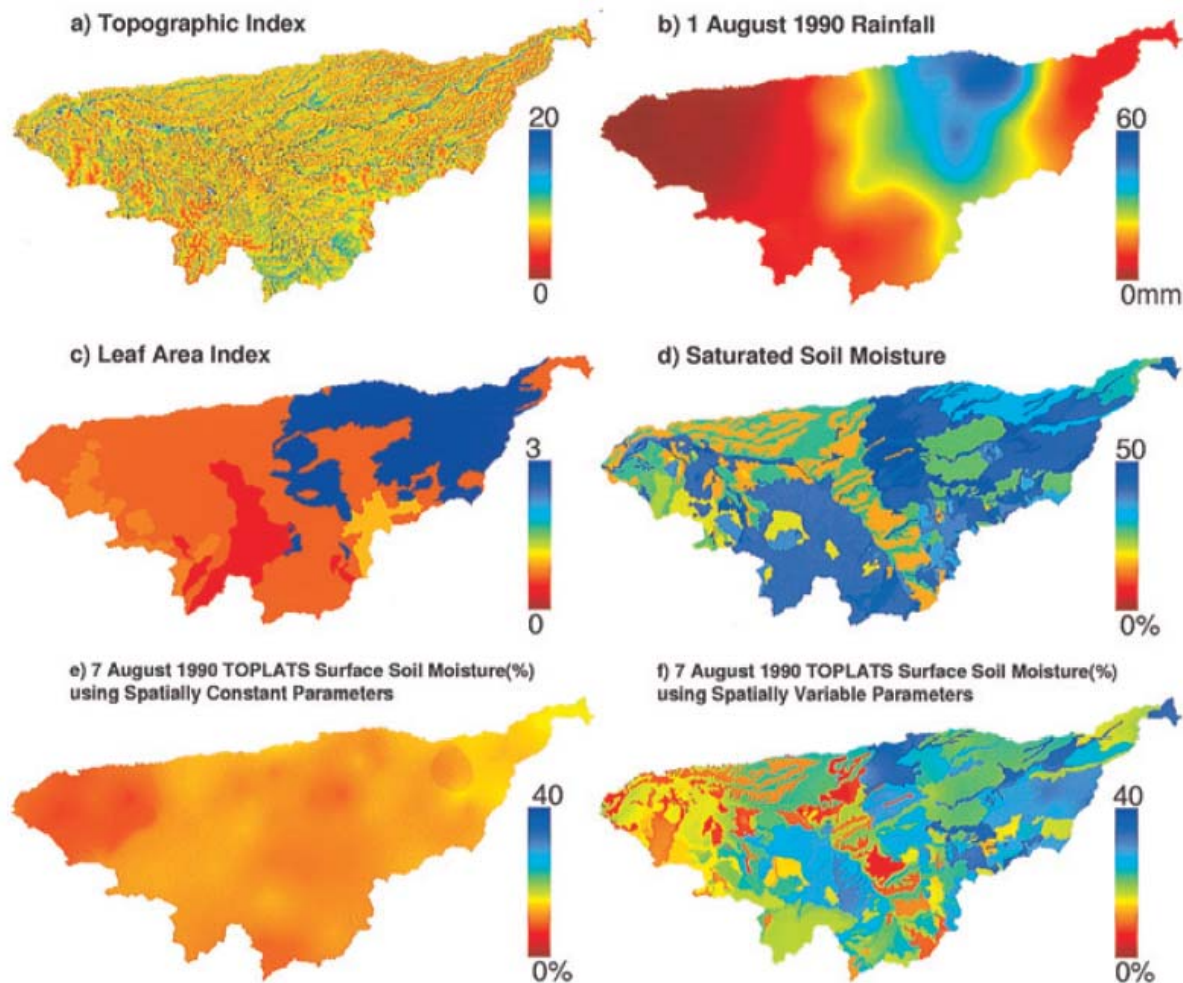
Figure 4.1. The June 27, 1985 storm over Kansas–Oklahoma at 0300 UTC. The left panel shows the observed radar fields at 4 km resolution and the middle and right panels show the degraded fields at 16 and 64 km resolution, respectively. The intensities have been mapped onto the same 32 colours for display purposes.

Variabilität: Möglichkeiten und Grenzen des Downscalings



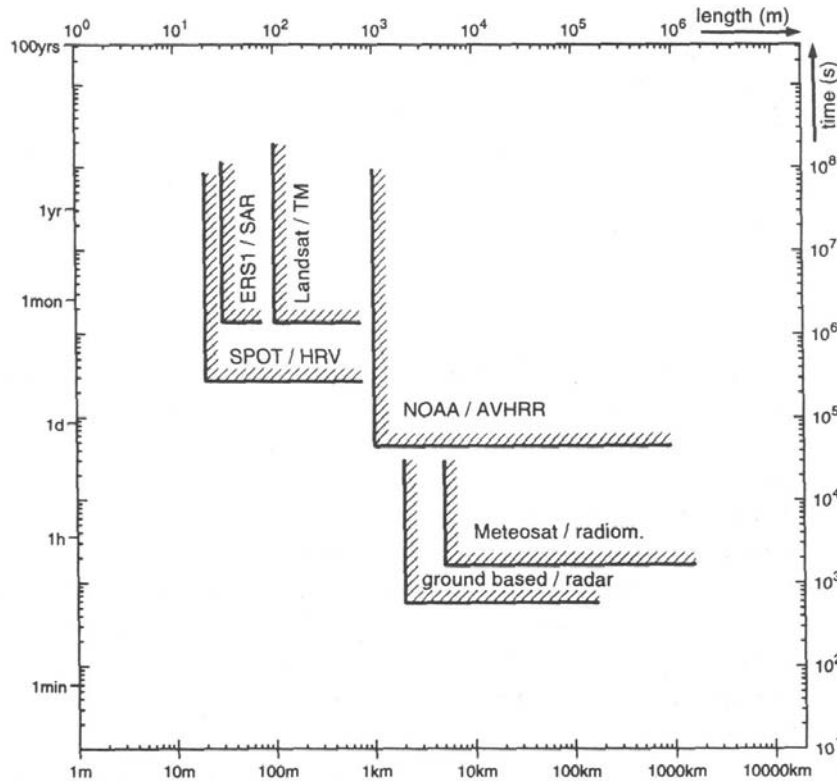
Foufoula-Georgiou & Vuruputur, 2000

Variabilität: Verbindung verschiedener thematischer Ebenen





Variabilität: Zusammenhang der raum-zeitlichen Auflösung



Raum- und Zeitskalen von einigen Satellitendaten

Beispiel 1:

DFG Forschergruppen-Initiative

**Erfassung und Bedeutung
von Boden-Oberflächeneigenschaften
auf die Abflussbildung von Landschaften**

DFG Forschergruppen-Initiative

Erfassung und Bedeutung von Boden-Oberflächeneigenschaften auf die Abflussbildung von Landschaften

Projektziel des Teilprojekts am IMAF :

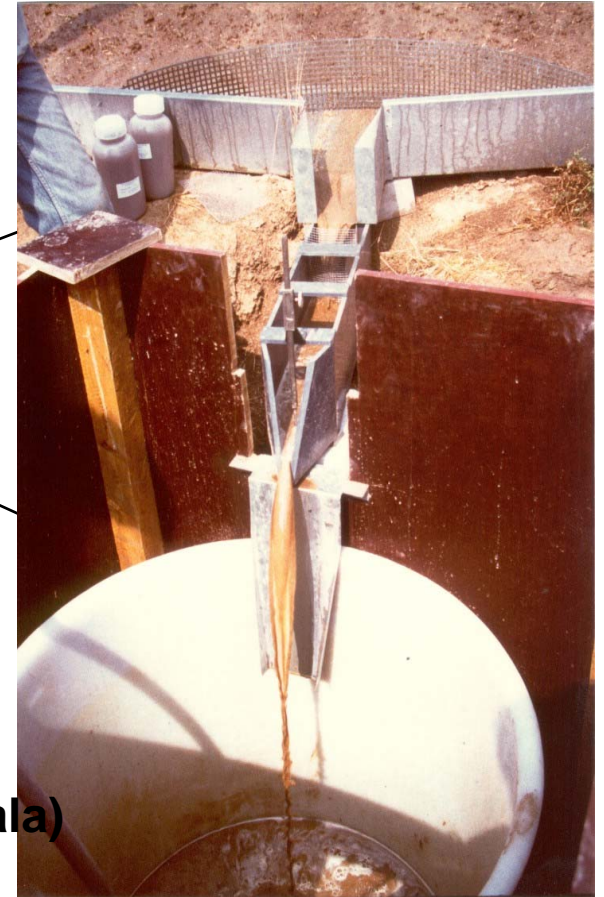
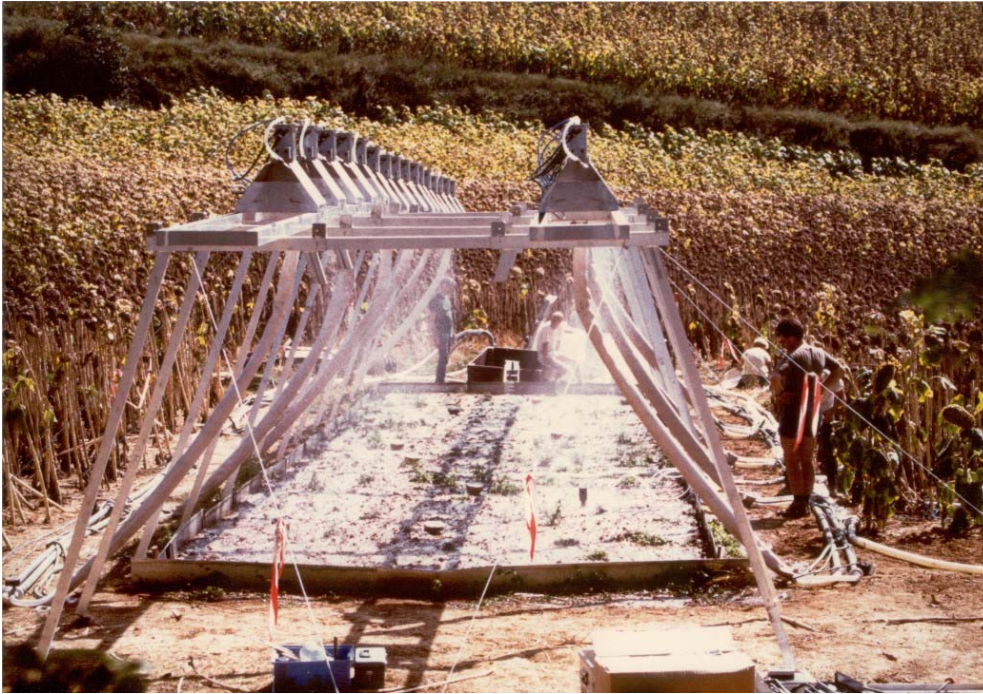
Die räumliche Struktur der Oberflächeneigenschaften (incl. Konnektivität und kleinräumiger Variabilität) soll für Testgebiete in unterschiedlichen Landschaftstypen (Ackerland, Wald, urbane Gebiete) mittels Fernerkundungsdaten analysiert werden

Einsatz von Fernerkundung

- Mikrorelief (mittels Laser-Scanning Daten)
- Versiegelung, im städtischen Bereich; Landwirtschaftswege
- Interaktion (Entwässerungseigenschaften) der versiegelten Bereiche mit den angrenzenden Flächen
- Verschlämmung, nach Starkniederschlägen
- Pflanzenbedeckung und –struktur (räumlich hochauflösende optische Sensoren)
- Hydrophobizität (mittels Radarsensorik ???)

Die Ergebnisse sind eine essentielle Voraussetzung zum Upscaling der mikroskaligen Abflussbildung bzw. zur mesoskaligen Modellierung

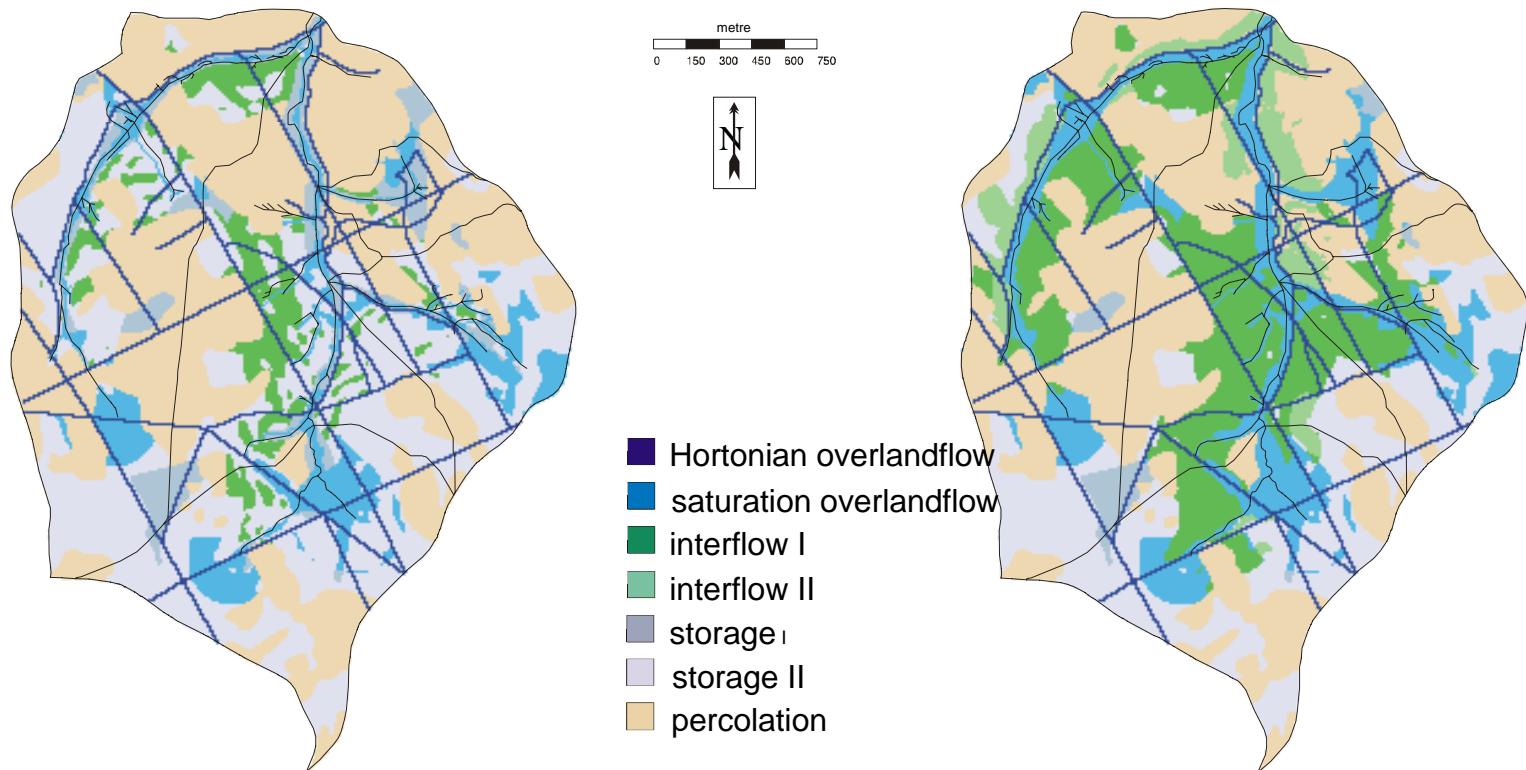
Ergebnisse von Geländeversuchen (Hangskala): Infiltrationsexperimente



**Infiltrations- und Erosionsexperimente (Hangskala)
im Kraichgau, SW-Deutschland**

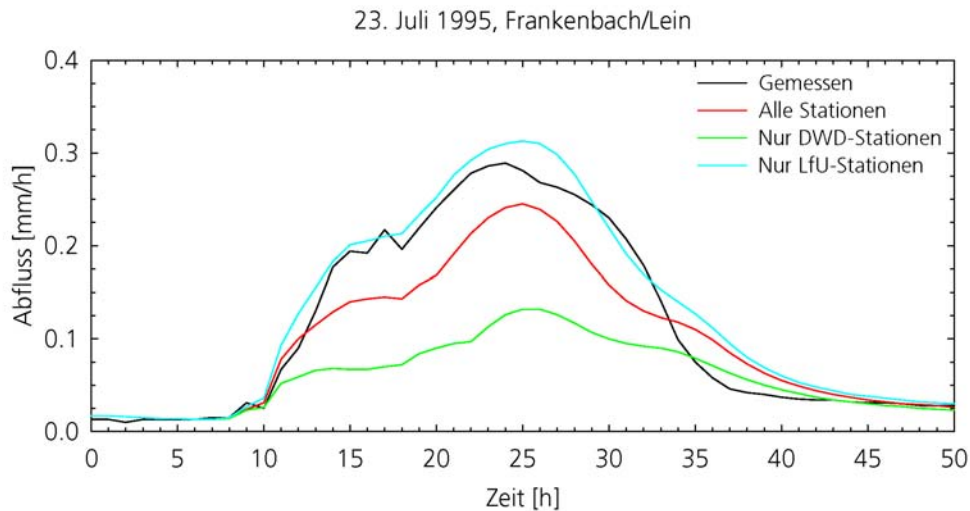
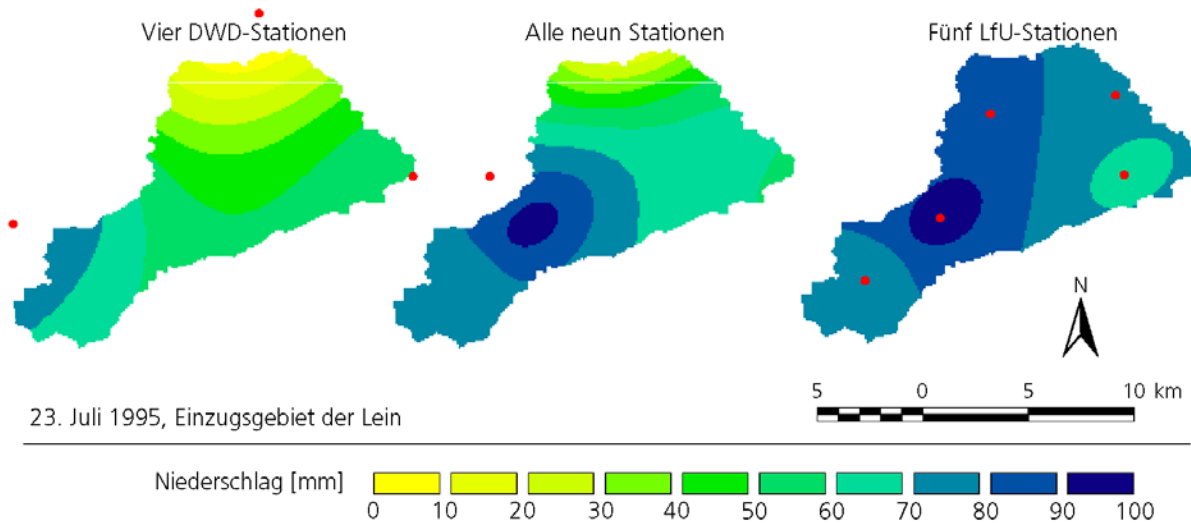
Wie sieht die Variabilität dieser Prozesse aus ?

Beispiel: räumliche Variabilität der Abflussbildungsprozesse in einer Mittelgebirgslandschaft



Niederschlag – Unsicherheit durch räuml. Variabilität der Eingangsdaten

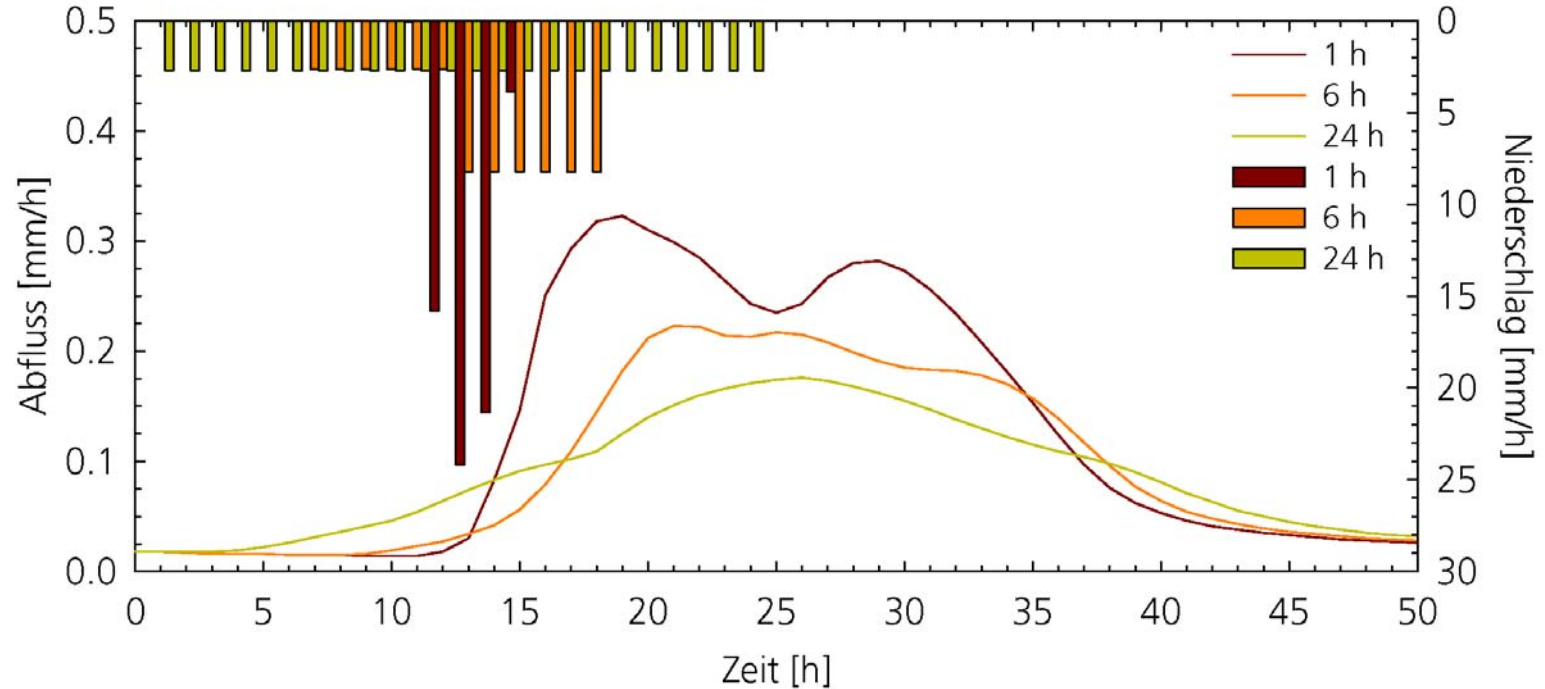
Lein-Einzugsgebiet (115 km²), Modell WASIM-ETH, modifiziert



Modellstruktur – Unsicherheit durch zeitl. Variabilität der Eingangsdaten

Lein-Einzugsgebiet (115 km²), Modell WASIM-ETH, modifiziert

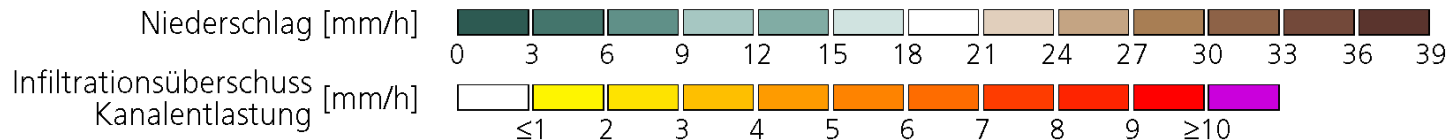
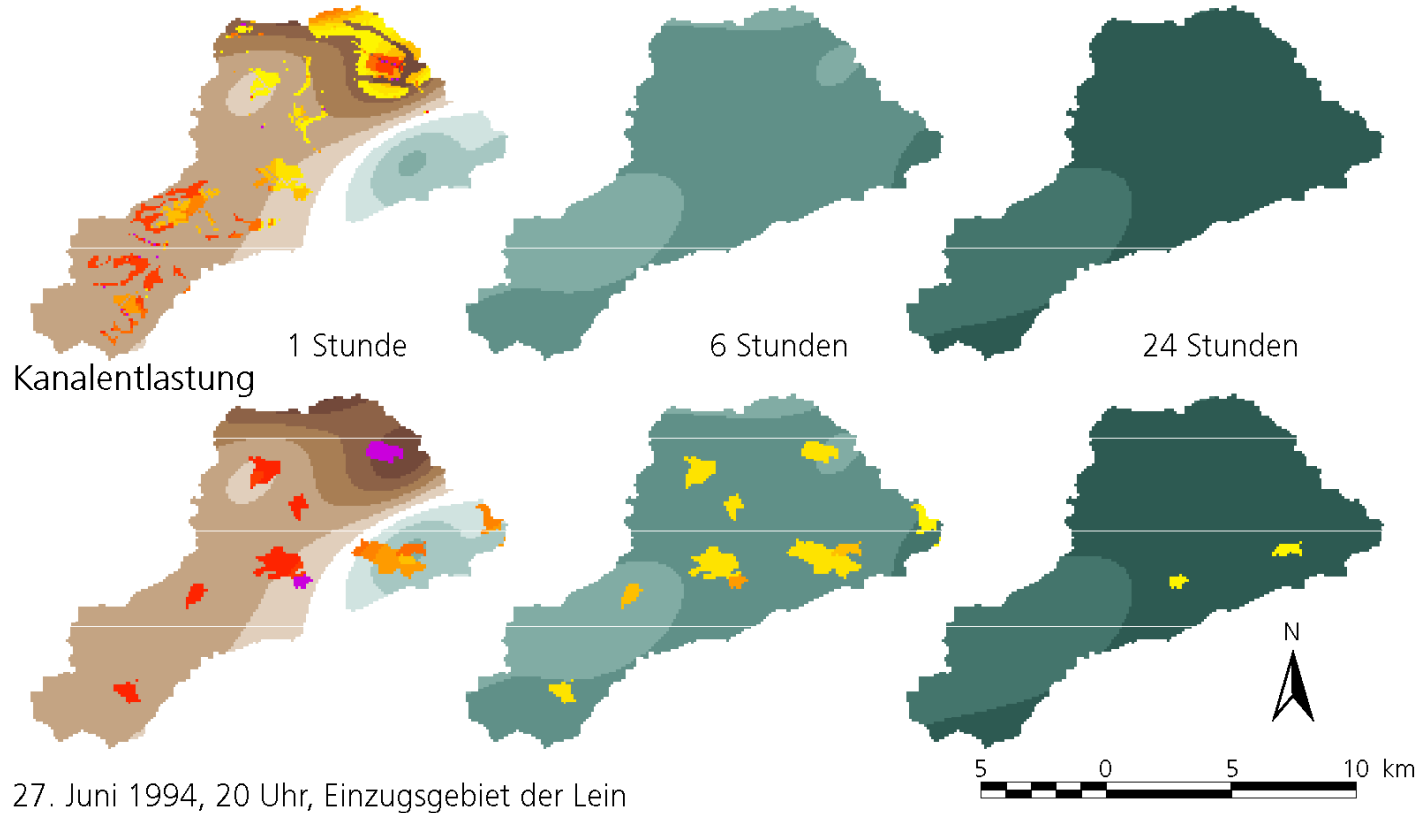
28. Juni 1994, Frankenbach/Lein



Ergebnissensitivität durch raum-zeitl. Variabilität

Lein-Einzugsgebiet (115 km²), Modell WASIM-ETH, modifiziert

Infiltrationsüberschuss



Schlussfolgerungen Beispiel 1:

- Informationen über raum-zeitliche Muster sind essentiell für die Beschreibung „schneller“ und „kleinräumiger“ Prozesse
- Die Relevanz der Prozesse hängt von den Skalen und der Variabilität ab !

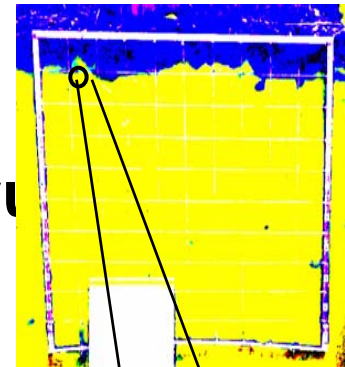
Beispiel 2:

Stofftransport in homogenen vs. heterogenen Böden

Klassische Sicht der Prozesse im Boden

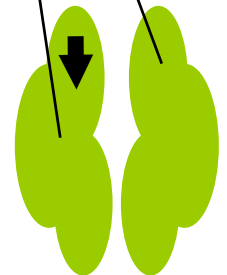
Transport gelöster Stoffe in Bodenmatrix

- Langsam (1 cm /Tag)
- Adsorption: Immobilisierung durch Anlagerung
- Biologischer Abbau



Idee: Oberboden als Schutzfilter für Herbizide

- PSM sind hochsorptiv, werden immobilisiert
- Schneller biologischer Abbau (10 -50 Tage)



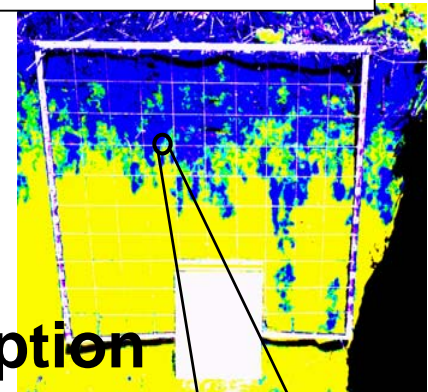
Grundlage

- Design von PSM
- Zulassungsuntersuchungen mit Lysimetern /Standardböden

Schnelle Transportprozesse im Boden

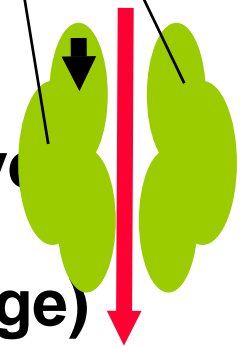
Transport in präferentiellen Fließpfaden

- Wurmgänge, Wurzelgänge (Makroporen)
- Schnell (1m /10min)
- Fast keine Immobilisierung durch Adsorption



Reduzierte Filterwirkung des Bodens

- Schnelle Verlagerung in biologisch wenig aktive Unterboden
- Sehr langsamer Abbau der Herbizide (> 500 Tage)
- Gefahr für Grundwasser und Ökosystem



Aktuelles Forschungsthema

Beispiel zur Stofftransportmodellierung

Transport des Herbizids Isoproturon (IPU) im Boden

- Oberflächliche Ausbringung von IPU 250 g /ha im Spätsommer
- Simulation der Verlagerung und des biologischen Abbaus für 150 Tage
- Beobachteter Niederschlag + Klimazeitreihen

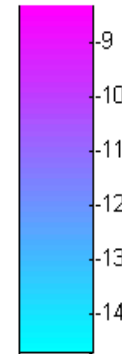
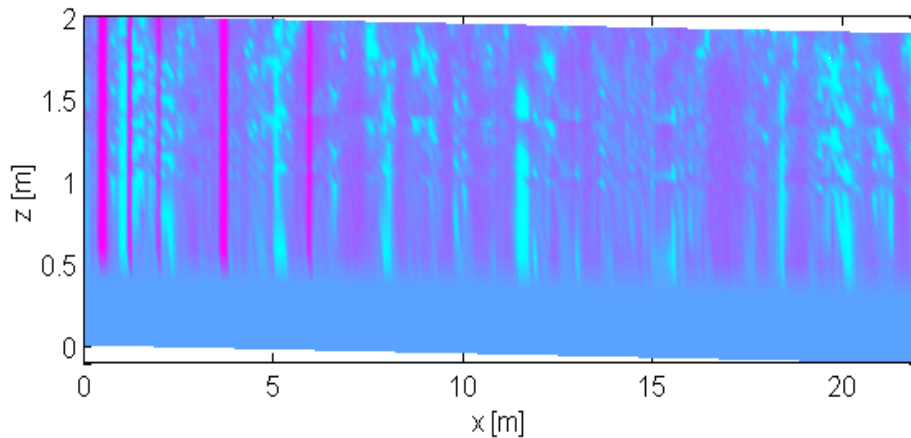
Vergleich zweier Böden

- Realistische, variable Porenraumstruktur, rekonstruiert aus Messungen
- Einheitliche Porenraumstruktur

Biologischer Abbau

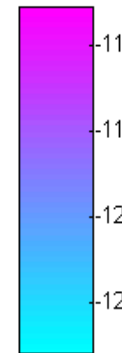
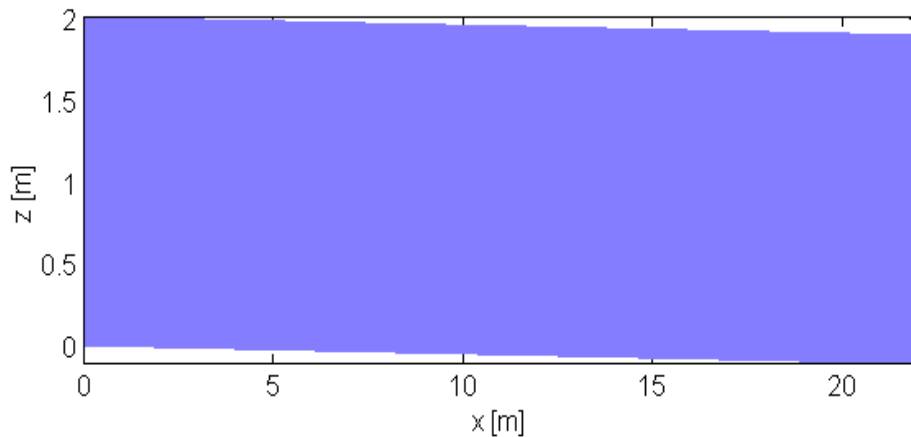
- Schnell im Oberboden, Tiefe bis 30 cm (Halbwertzeit: 15d)
- Langsam im Unterboden, Tiefe größer 30 cm (Halbwertzeit: 200d)

Realistische & homogene Bodenstruktur (In k_s)



Realistische Bodenstruktur

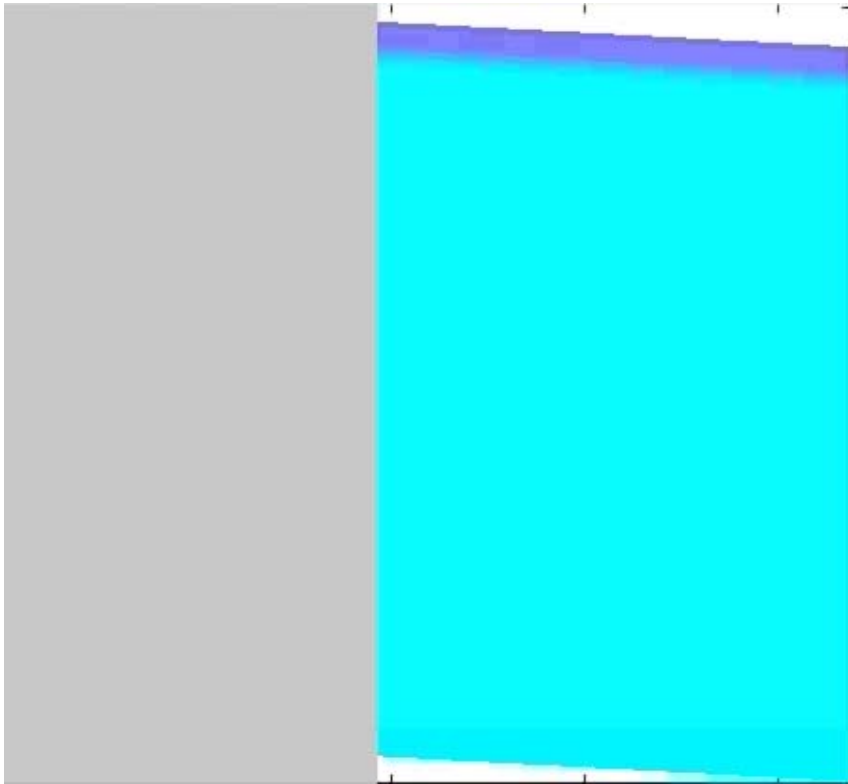
- Rekonstruiert aus Messungen
- Schneller Transport in violetten Bereichen
- Langsamer Transport in türkisen Bereichen



Homogene Bodenstruktur

- Durchschnittswert aus realistischer Struktur

Homogener Boden



Heterogener Boden



Schlussfolgerungen Beispiel 2:

- Informationen über Bodenvariabilität und -struktur sind essentiell für brauchbare Aussagen zur Mobilität toxischer Stoffe
- Die Kombination von geophysikalischen Methoden und bodenphysikalischen Verfahren ist vielversprechend
- Anwendung von Remote Sensing zur Abschätzung der strukturierten Variabilität



IMAF

Interdisziplinäres Zentrum
für Musterdynamik
und angewandte Fernerkundung



Vielen Dank !