

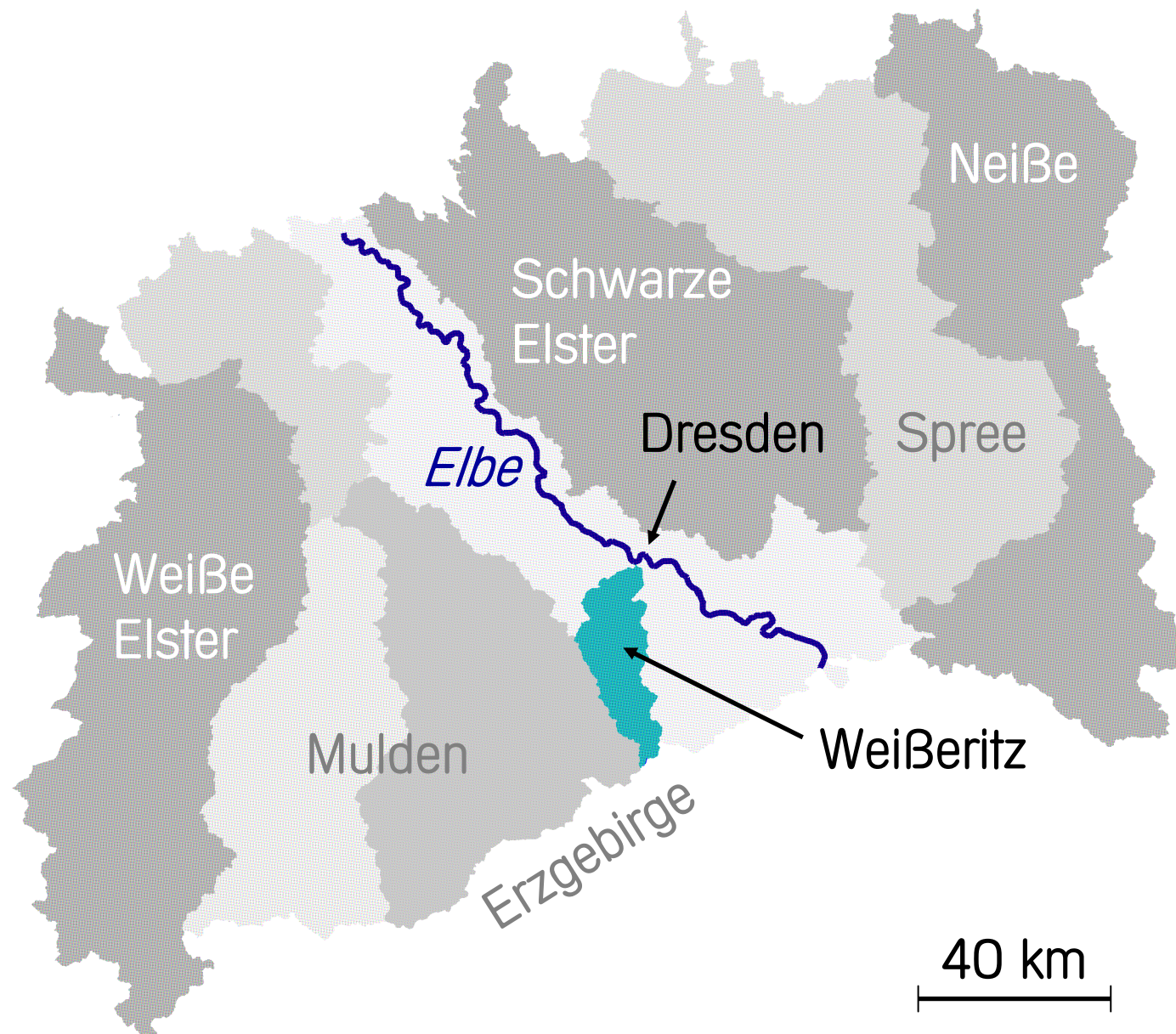
Anwendung von LARSIM im Weißeritz-Einzugsgebiet

David Kneis

Uni Potsdam / LfUG Sachsen / LTV

1. Einzugsgebiet und Ziele des OPAQUE-Projekts
2. Modellaufbau
3. Parameterschätzung mittels MC-Simulation
4. Niederschlagsdaten aus unterschiedlichen Quellen

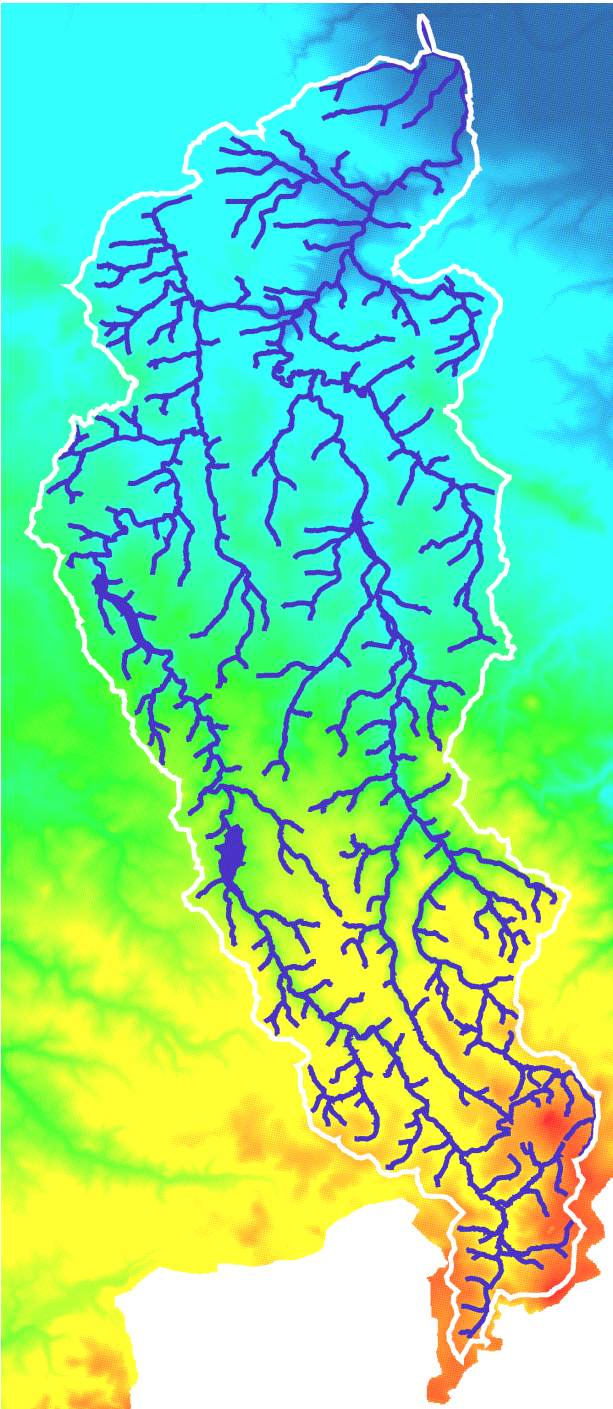
Einzugsgebiet und Projekt-Ziele



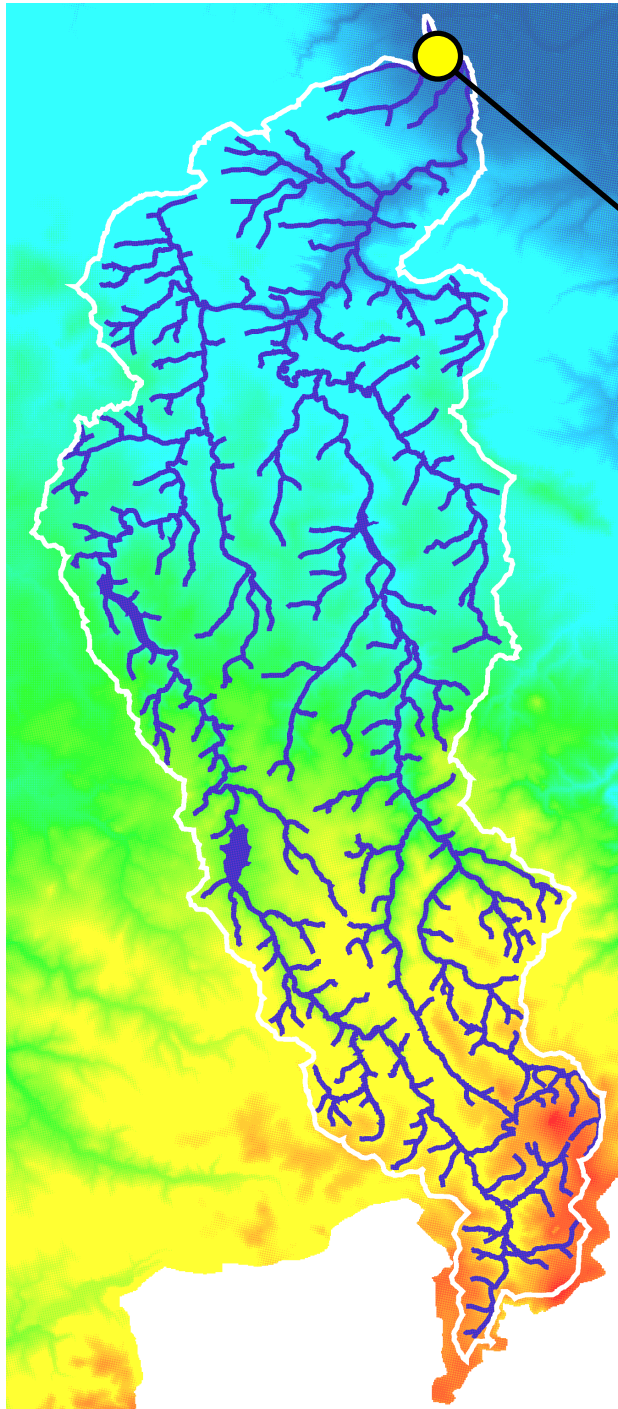
Einzugsgebiet und Projekt-Ziele

Gesamtgebiet 380 km²

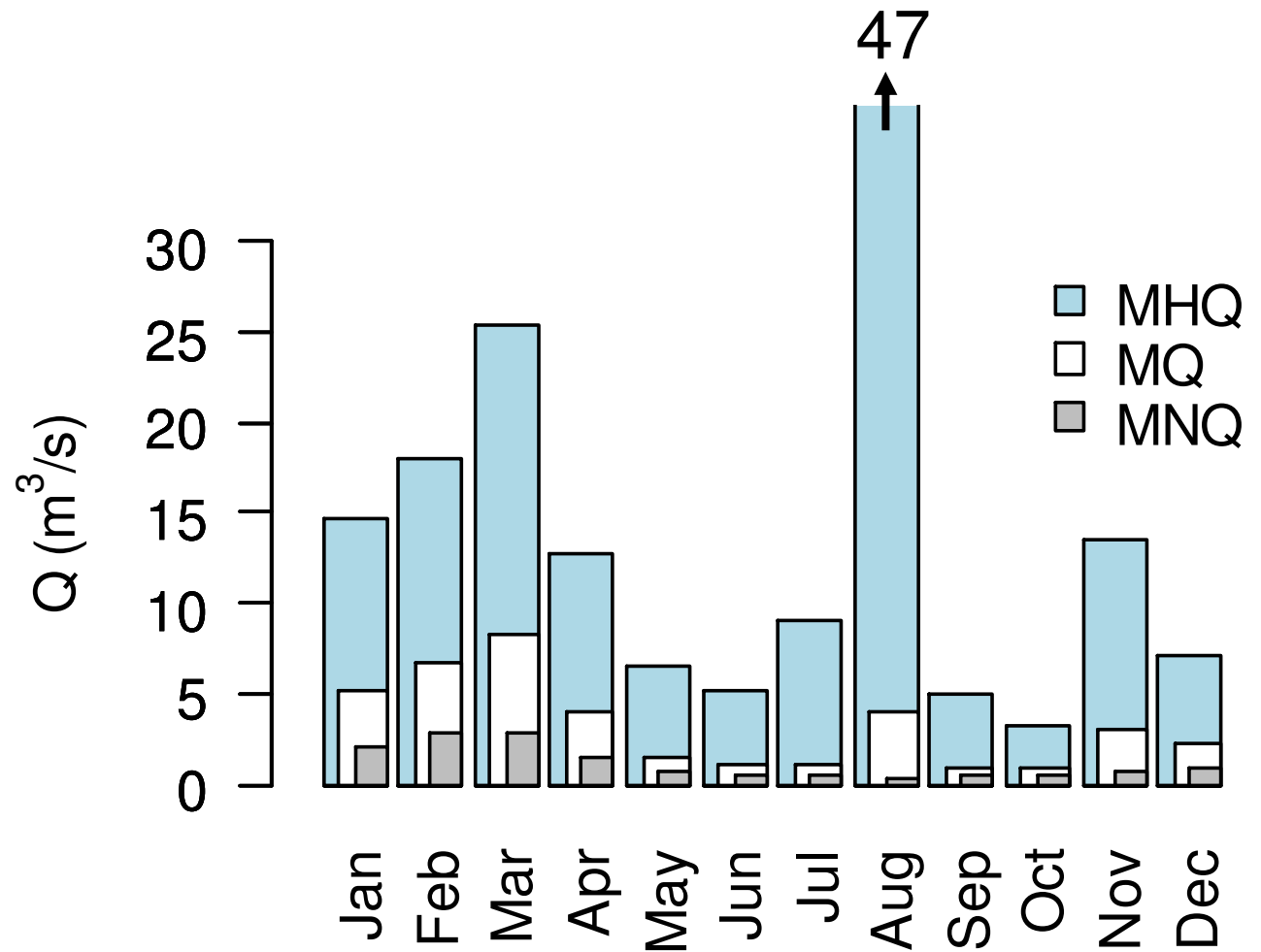
110-900 m_N



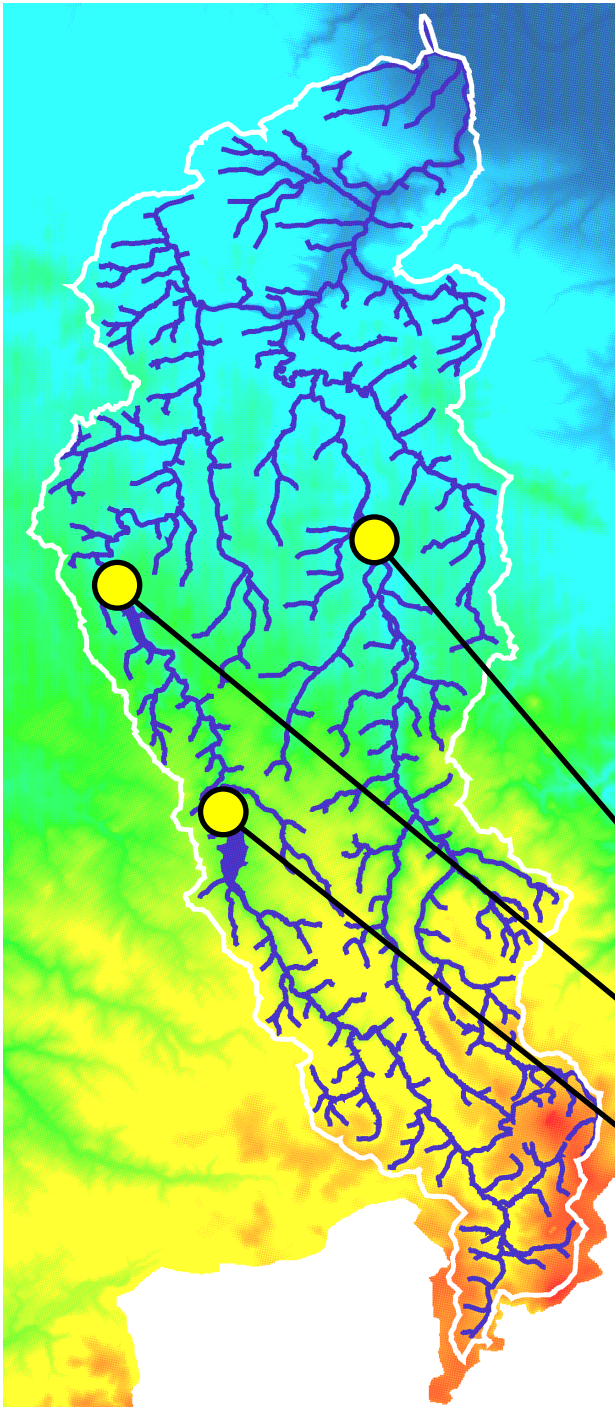
Einzugsgebiet und Projekt-Ziele



Cotta 1999-2006



Einzugsgebiet und Projekt-Ziele

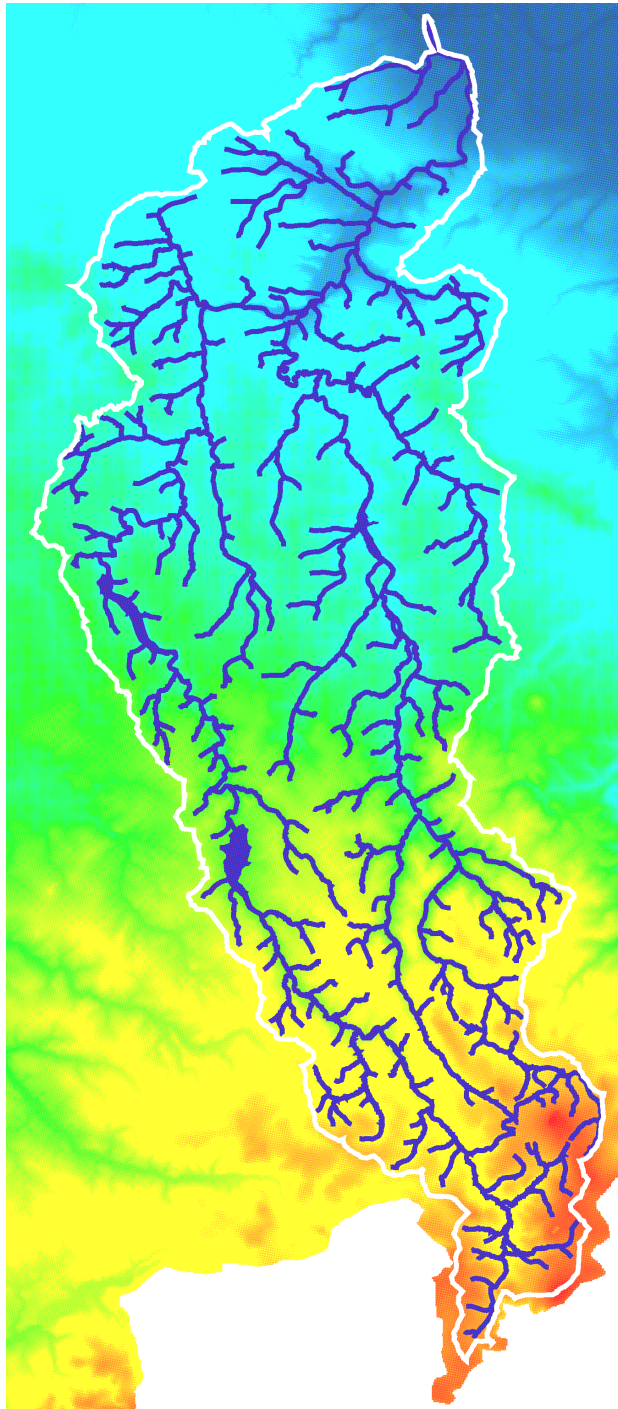


	A km ²	I _{GHR+AHR} 10 ⁶ m ³	I _{GHR} /A mm
Talsperre			
Malter	104	4.3 _{+1.2}	41
Klingenberg	89	2.3 _{+1.2}	48
Lehnsmühle	60	2.0 _{+1.1}	



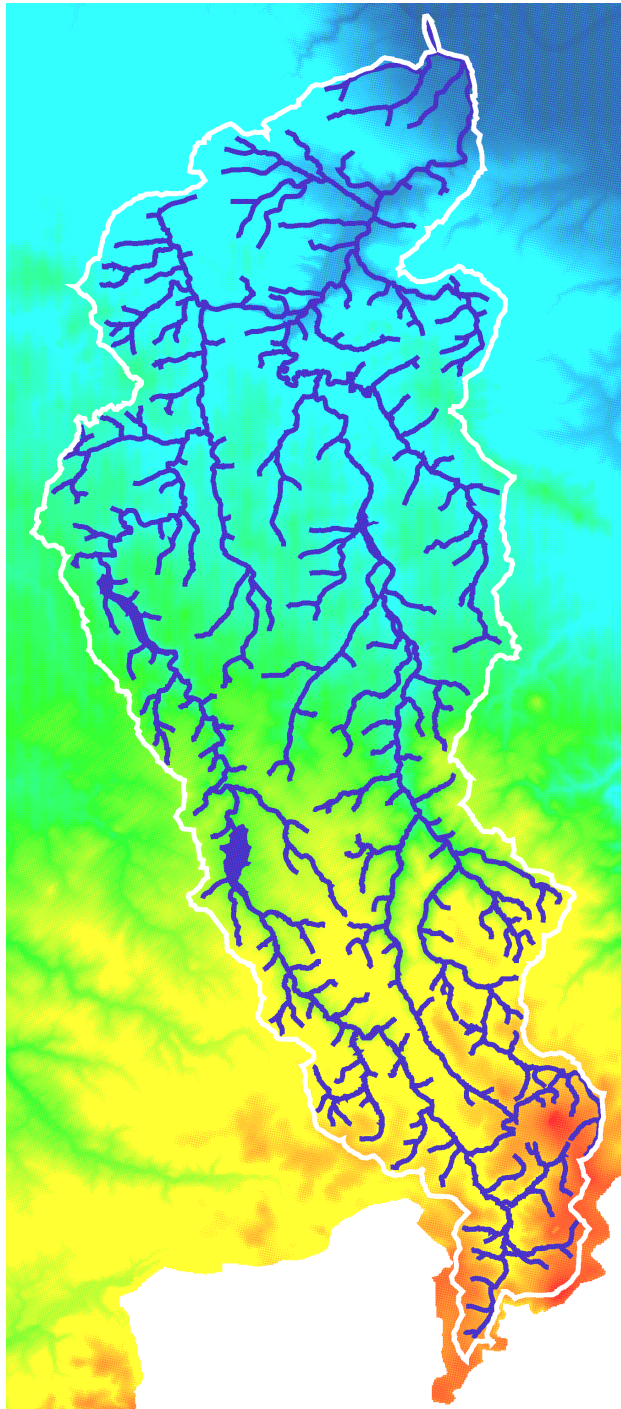






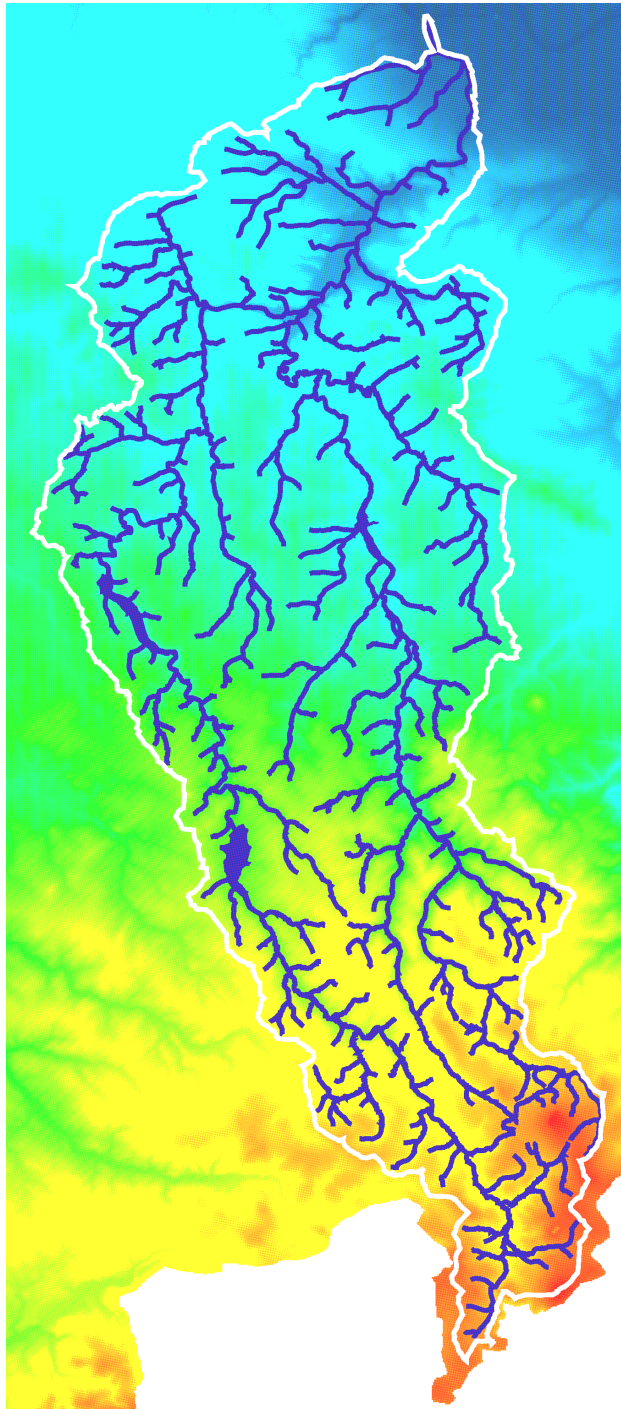
Aktueller Stand

- Keine kontinuierliche Vorhersage für die kleinen Nebenflüsse der Elbe (Unsicherheit d. Niederschlags)



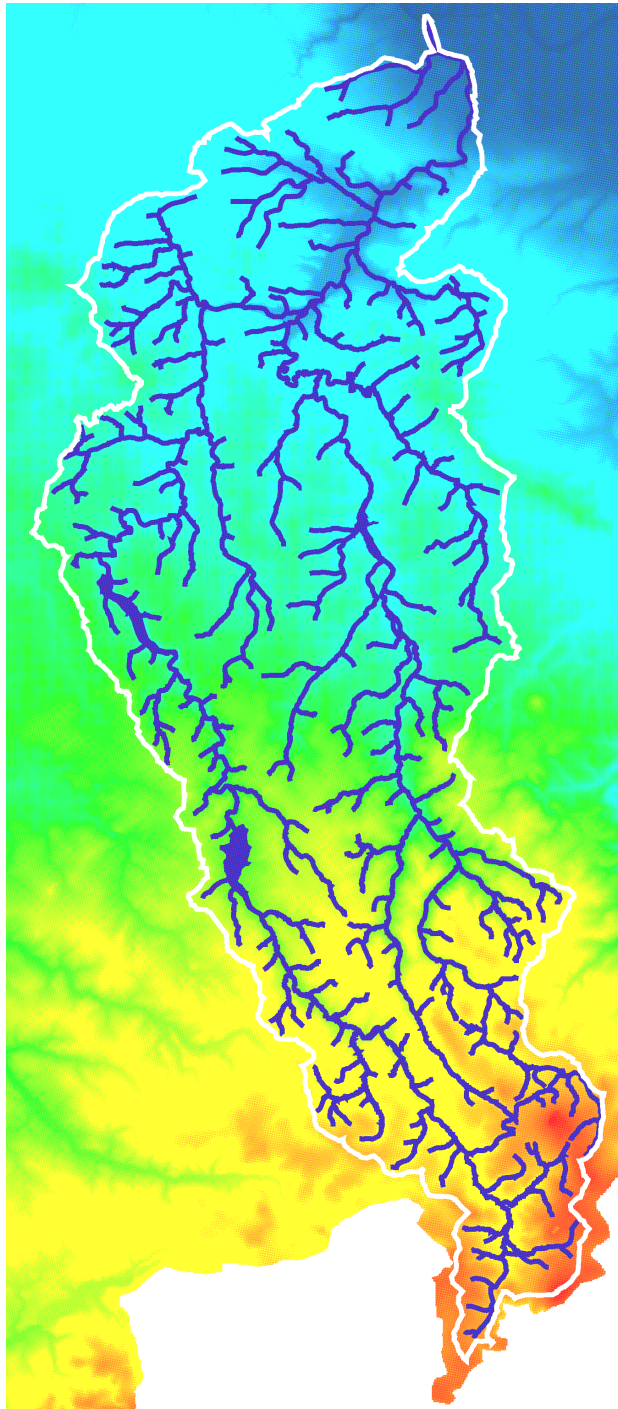
Aktueller Stand

- Keine kontinuierliche Vorhersage für die kleinen Nebenflüsse der Elbe (Unsicherheit d. Niederschlags)
- Im Ereignisfall betreibt Talsperren-Verwaltung ein einfaches NA-Modell



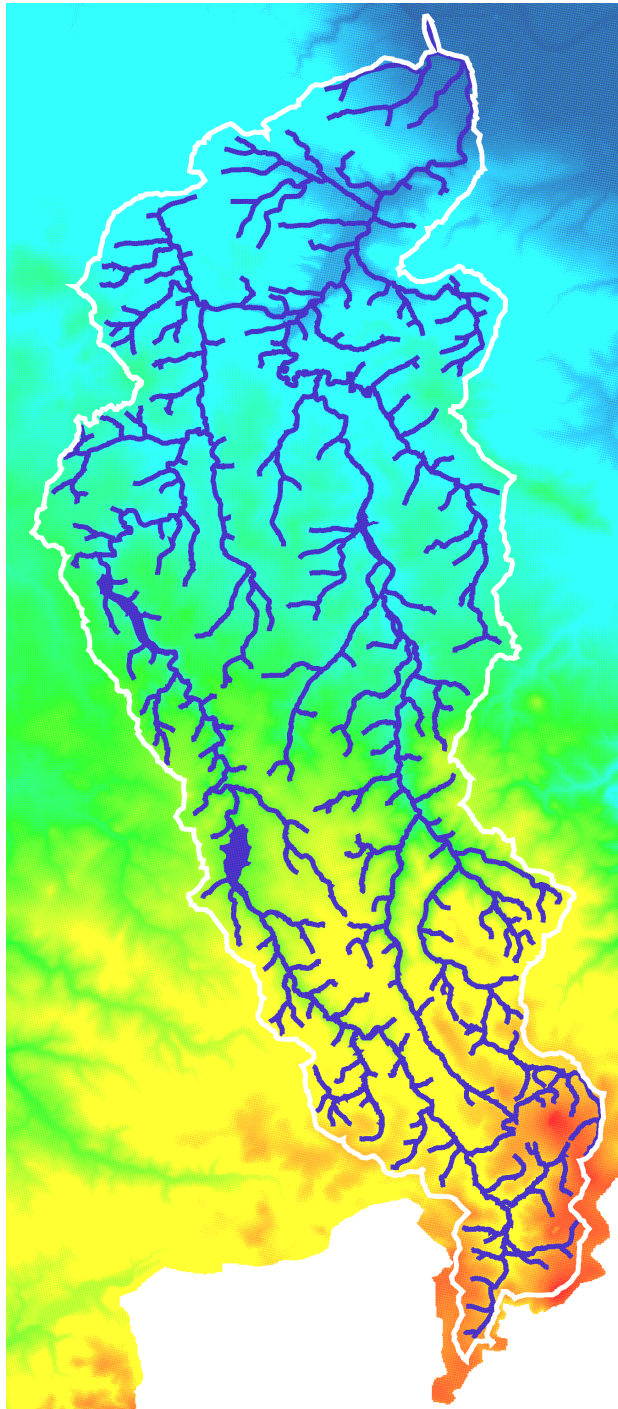
Aktueller Stand

- Keine kontinuierliche Vorhersage für die kleinen Nebenflüsse der Elbe (Unsicherheit d. Niederschlags)
- Im Ereignisfall betreibt Talsperren-Verwaltung ein einfaches NA-Modell
- TS-Vorentlastung praktisch nur bei Schneeschmelze



Projekt-Ziele

- Aufbau LARSIM-Weißeritz
→ Wie (un)brauchbar wäre VHS?

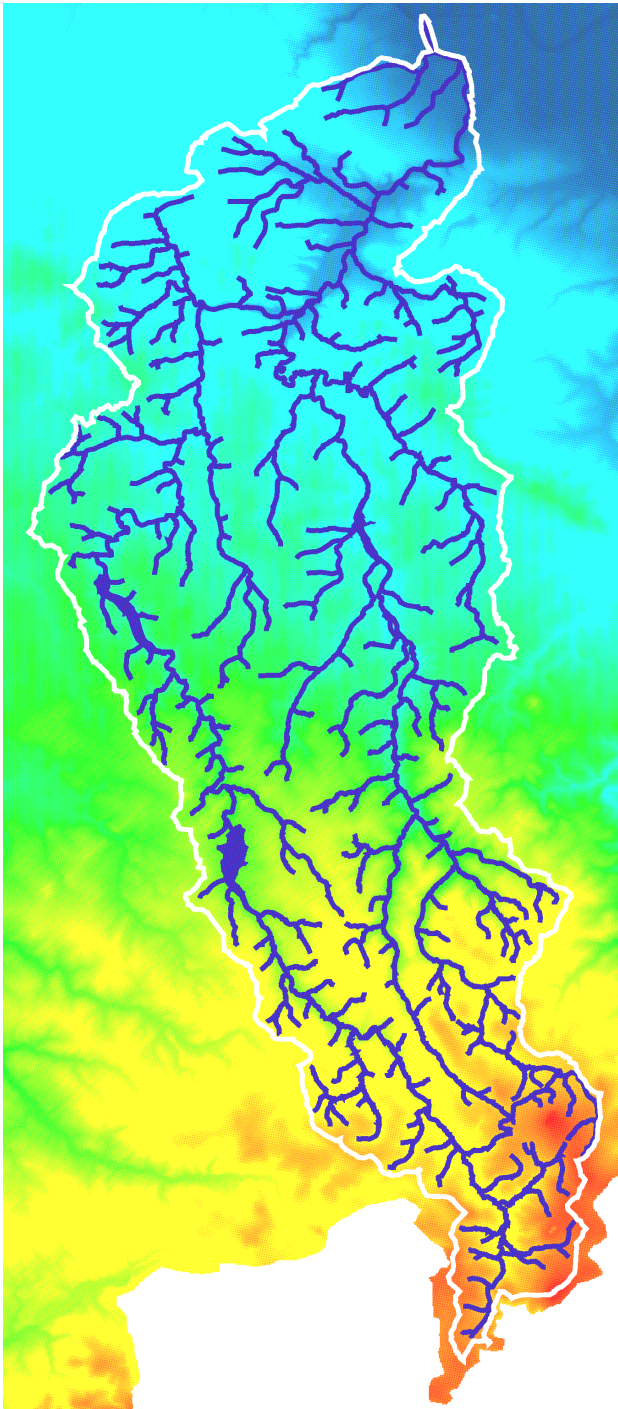


Projekt-Ziele

- Aufbau LARSIM-Weißeritz
→ Wie (un)brauchbar wäre VHS?
- Gewinn durch Radar-Daten?
→ Simulation & Kurzfrist-VHS

Projekt-Ziele

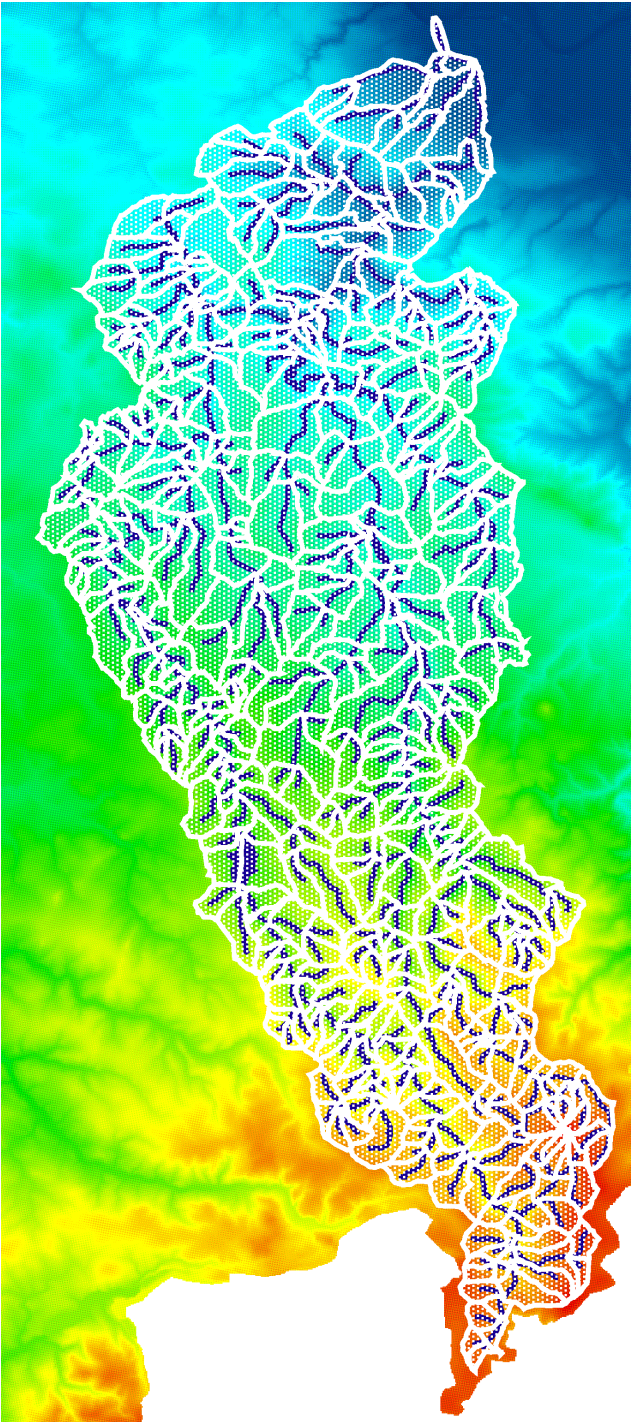
- Aufbau LARSIM-Weißenitz
→ Wie (un)brauchbar wäre VHS?
- Gewinn durch Radar-Daten?
→ Simulation & Kurzfrist-VHS
- Sind Langfrist-Ensemble-VHS für die
Talsperren-Steuerung nutzbar?



1. Einzugsgebiet und Ziele des OPAQUE-Projekts
2. Modellaufbau
3. Parameterschätzung mittels MC-Simulation
4. Niederschlagsdaten aus unterschiedlichen Quellen

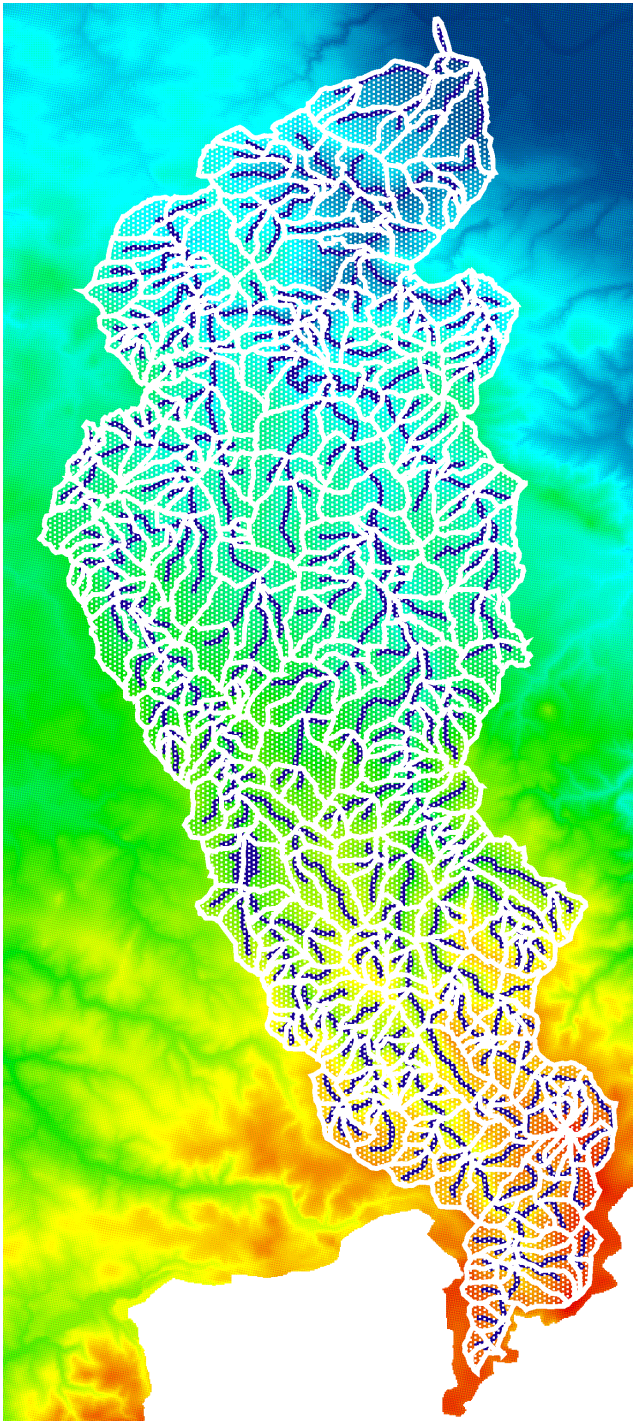
Generierung der Gebietsbeschreibung (Tape1 2 ...) mittels GIS-Tools

- Diskretisierung: Gewässer der TK10
- 526 Elemente (im Mittel 0.74 km²)



Generierung der Gebietsbeschreibung (Tape1 2 ...) mittels GIS-Tools

- Diskretisierung: Gewässer der TK10
- 526 Elemente (im Mittel 0.74 km^2)
- Unterteilgebiete (<10 pro Element)
- Simpler Gerinneschätzer f. Hauptbett



1. Einzugsgebiet und Ziele des OPAQUE-Projekts
2. Modellaufbau
3. Parameterschätzung mittels MC-Simulation
4. Niederschlagsdaten aus unterschiedlichen Quellen

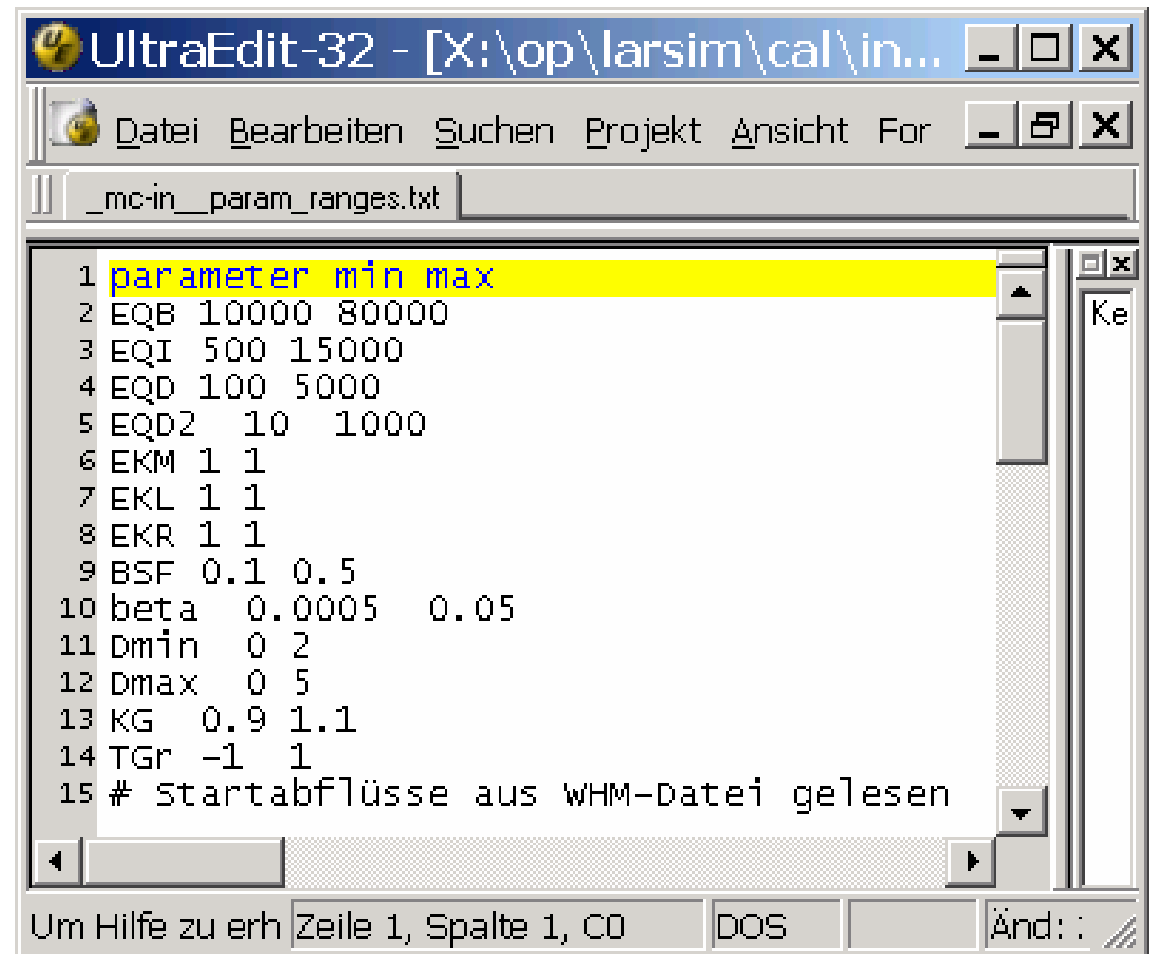
Ziel

- Identifizieren plausibler Parameter für neues Gebiet
- Parameter-Sensitivität & Identifizierbarkeit erkennen
- Transparentes Verfahren
- Grundlage für manuelle Nachkalibrierung

Parameterschätzung mittels MCS

1. Parametersets generieren

1.1 Ranges definieren



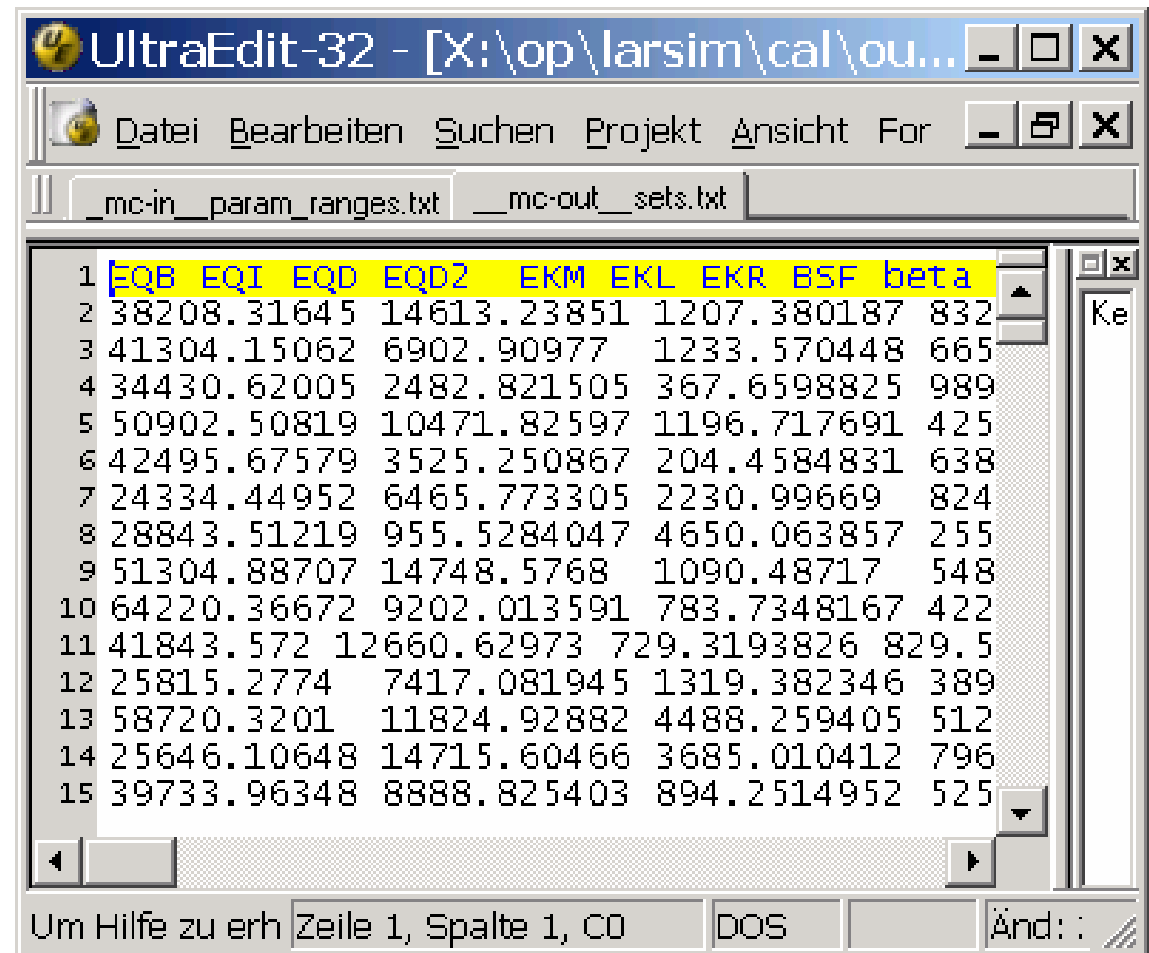
The screenshot shows the UltraEdit-32 text editor window. The title bar reads "UltraEdit-32 - [X:\op\larsim\cal\in...". The menu bar includes "Datei", "Bearbeiten", "Suchen", "Projekt", "Ansicht", and "For". The status bar at the bottom shows "Um Hilfe zu erh", "Zeile 1, Spalte 1, CO", "DOS", and "Änd: :". The main text area contains a file named "_mc-in__param_ranges.txt" with the following content:

```
1 parameter min max
2 EQB 10000 80000
3 EQI 500 15000
4 EQD 100 5000
5 EQD2 10 1000
6 EKM 1 1
7 EKL 1 1
8 EKR 1 1
9 BSF 0.1 0.5
10 beta 0.0005 0.05
11 Dmin 0 2
12 Dmax 0 5
13 KG 0.9 1.1
14 TGr -1 1
15 # Startabflüsse aus WHM-Datei gelesen
```

1. Parametersets generieren

1.1 Ranges definieren

1.2 LH-Sampling



UltraEdit-32 - [X:\op\larsim\cal\ou...]

Datei Bearbeiten Suchen Projekt Ansicht For

_mc-in_param_ranges.txt _mc-out_sets.txt

	EQB	EQI	EQD	EQD2	EKM	EKL	EKR	BSF	beta
1	38208.31645	14613.23851	1207.380187	832					
2	41304.15062	6902.90977	1233.570448	665					
3	34430.62005	2482.821505	367.6598825	989					
4	50902.50819	10471.82597	1196.717691	425					
5	42495.67579	3525.250867	204.4584831	638					
6	24334.44952	6465.773305	2230.99669	824					
7	28843.51219	955.5284047	4650.063857	255					
8	51304.88707	14748.5768	1090.48717	548					
9	64220.36672	9202.013591	783.7348167	422					
10	41843.572	12660.62973	729.3193826	829.5					
11	25815.2774	7417.081945	1319.382346	389					
12	58720.3201	11824.92882	4488.259405	512					
13	25646.10648	14715.60466	3685.010412	796					
14	39733.96348	8888.825403	894.2514952	525					
15									

Um Hilfe zu erh Zeile 1, Spalte 1, C0 DOS Änd: :

2. Simulation mit jedem der Parameter-Sets

2. Simulation mit jedem der Parameter-Sets

2.1 Erstellen von TAPE35 aus Template

```
UltraEdit-32 - [X:\op\larsim\sim\2005-06\run\...  
Datei Bearbeiten Suchen Projekt Ansicht Format Spalte Makro  
tape35_template_ammel.txt  
1 * EICHPARAMETER FUER PEGELKONTROLLBEREICHE  
2 *  
3 GMD ELEMENT EQB EQI EQD EQD2  
4 Amm0 87[ EQB][ EQI][ EQD][ EQD2]  
Um Hilfe zu erh Zeile 4, Spalte 1, CO DOS Änd: 2008-03-02 19:56
```

Platz-
halter

2. Simulation mit jedem der Parameter-Sets

2.1 Erstellen von TAPE35 aus Template

2.2 Ausführen der Simulation und Konvertieren von *.syn in Standard-Format

2. Simulation mit jedem der Parameter-Sets

2.1 Erstellen von TAPE35 aus Template

2.2 Ausführen der Simulation und Konvertieren von *.syn in Standard-Format

2.3 Ergebnisse sichern (alle Q-Komponenten) und umbenennen (*.#Set)

2. Simulation mit jedem der Parameter-Sets

- 2.1 Erstellen von TAPE35 aus Template
- 2.2 Ausführen der Simulation und Konvertieren von *.syn in Standard-Format
- 2.3 Ergebnisse sichern (alle Q-Komponenten) und umbenennen (*.#Set)

Umgebung in  und Fortran

3. Auswertung

3.1 Berechnen von Gütekriterien für alle Sets

3. Auswertung

3.1 Berechnen von Gütekriterien für alle Sets

3.2 Ganglinien für "beste" Sets Plotten

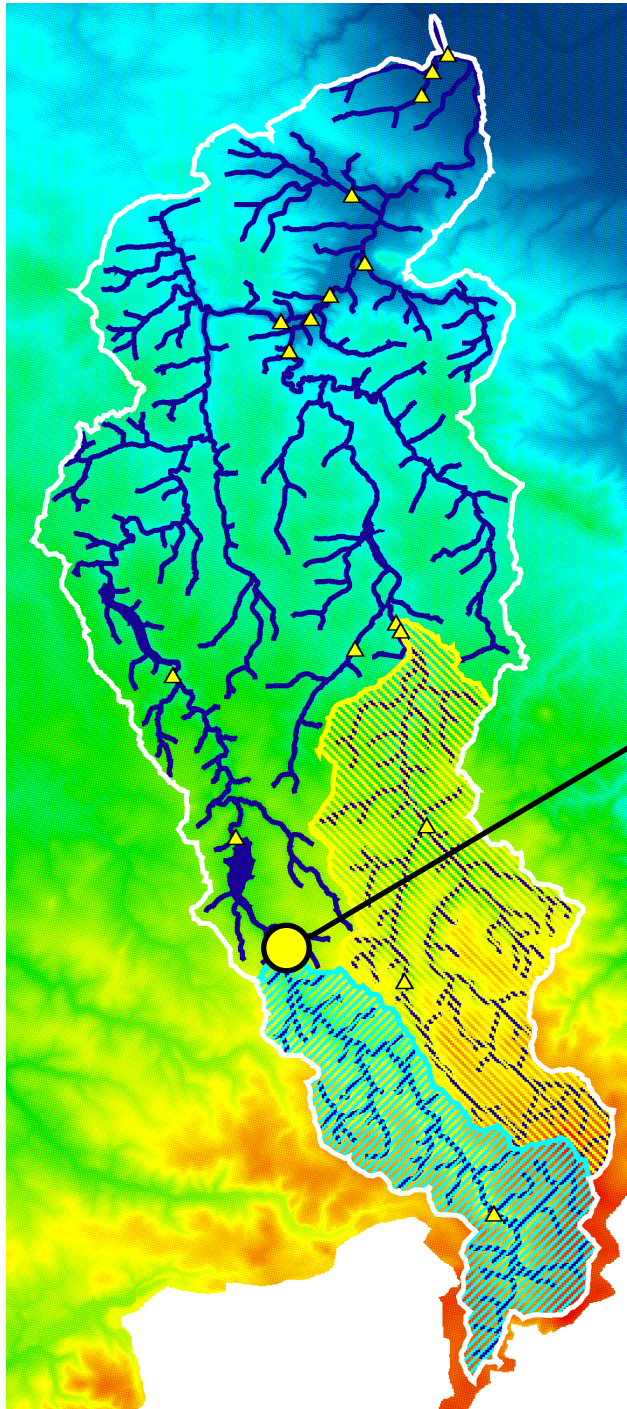
3. Auswertung

3.1 Berechnen von Gütekriterien für alle Sets

3.2 Ganglinien für "beste" Sets Plotten

3.3 Dotty-Plots erzeugen und von Hand nachkalibrieren

Parameterschätzung mittels MCS



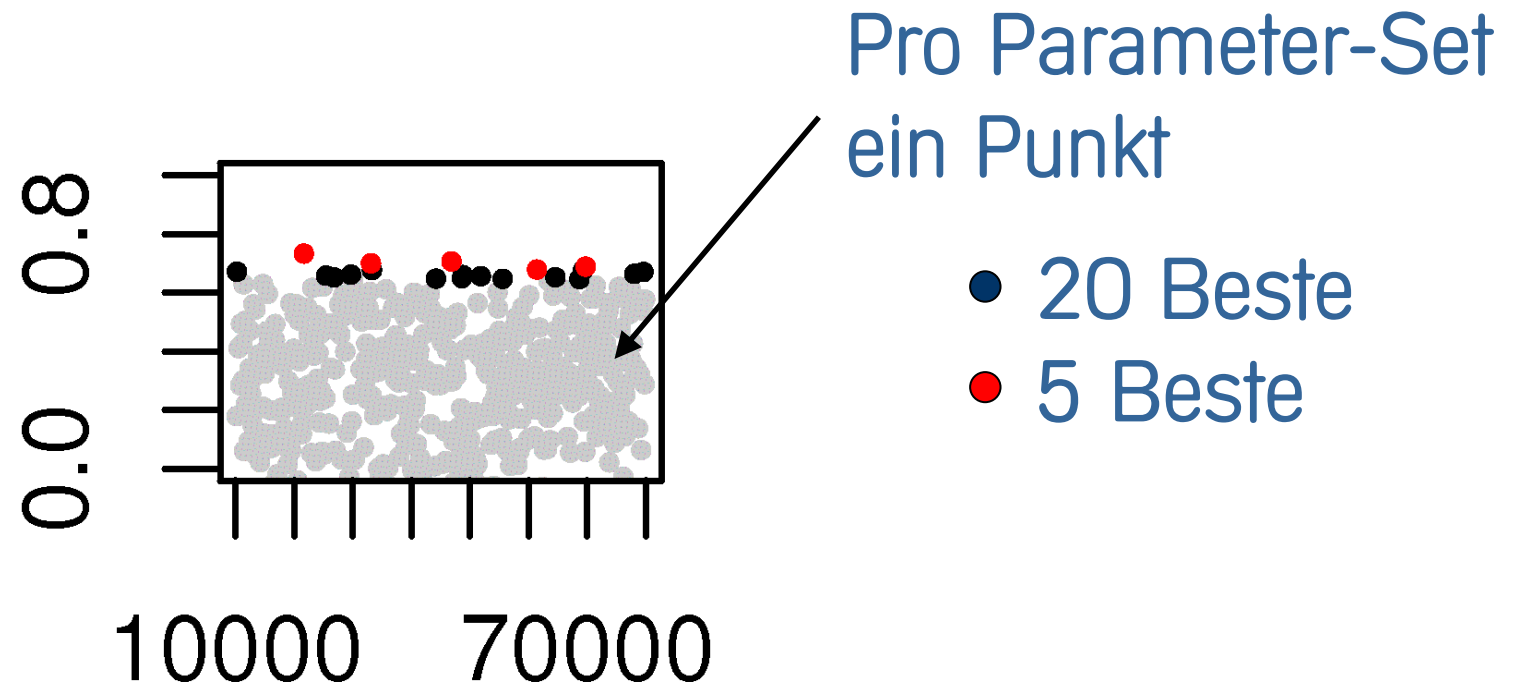
Obere Wilde Weißeritz

Ammelsdorf

49 km²

Parameterschätzung mittels MCS

Gütemaß
(Nash)

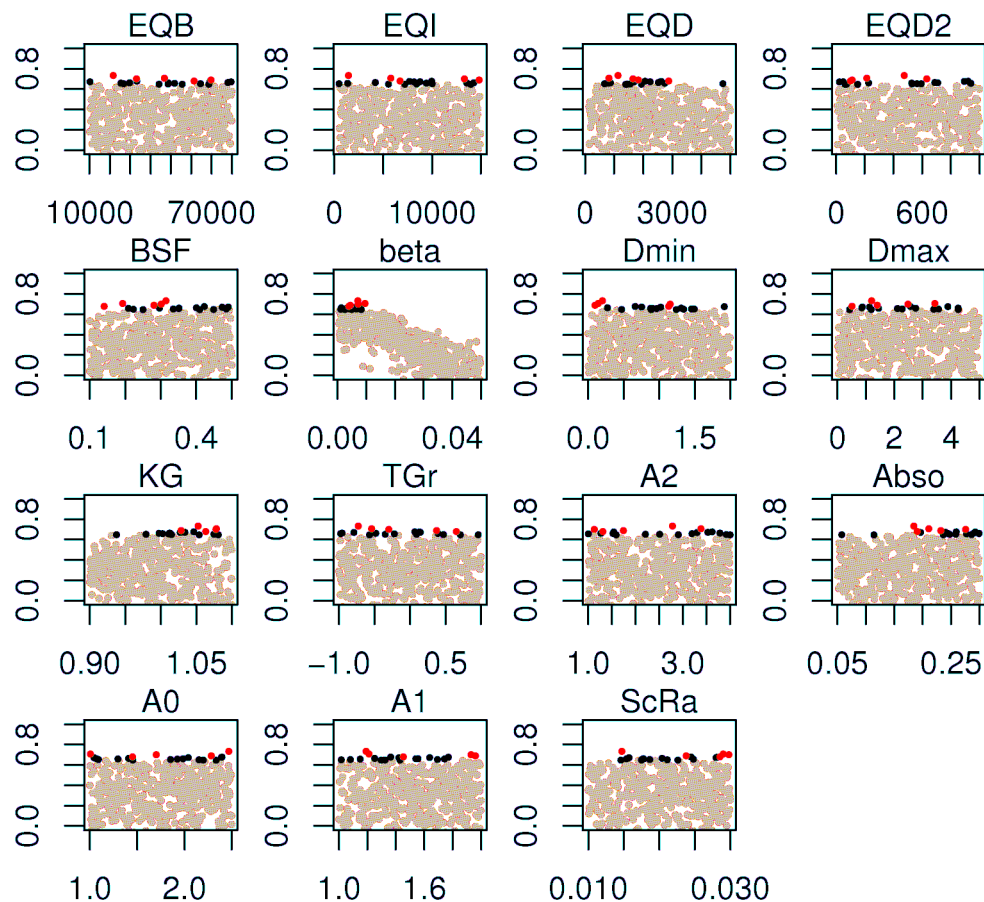


Wert eines Parameters

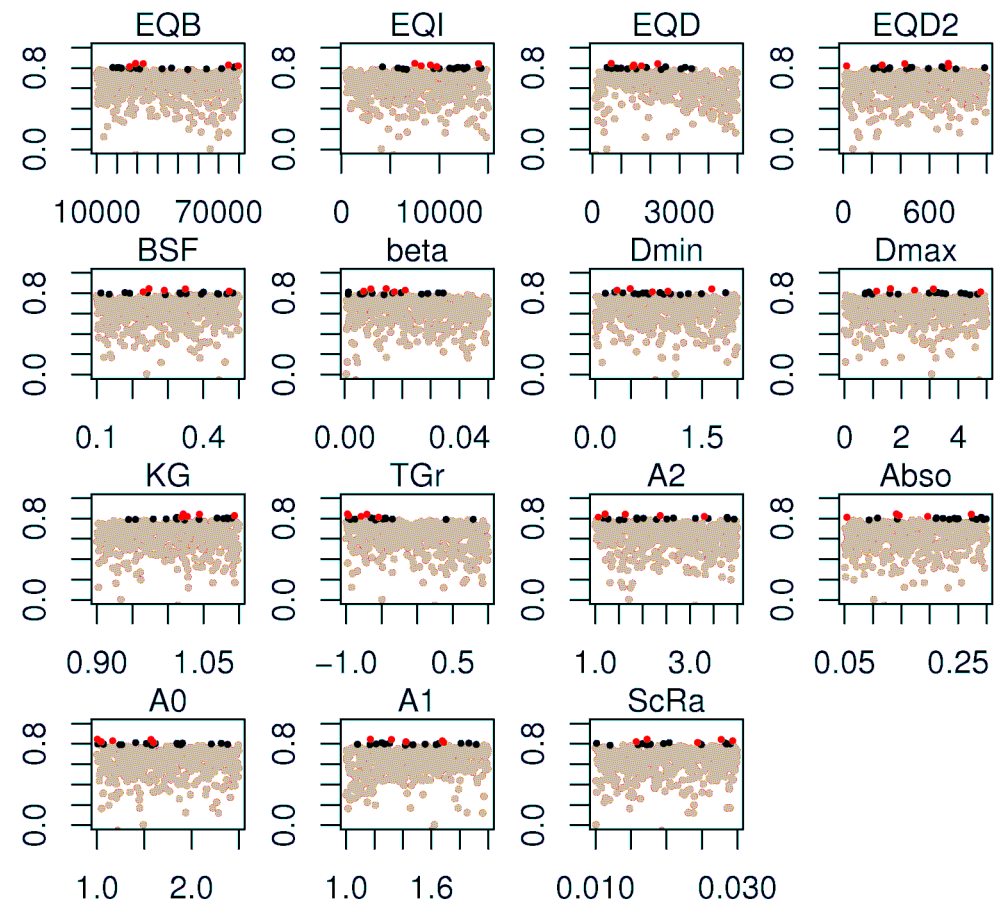
Parameterschätzung mittels MCS

Ammelsdorf 2005-06, Vorlauf 2a, 500 Realisationen

Mai-Nov

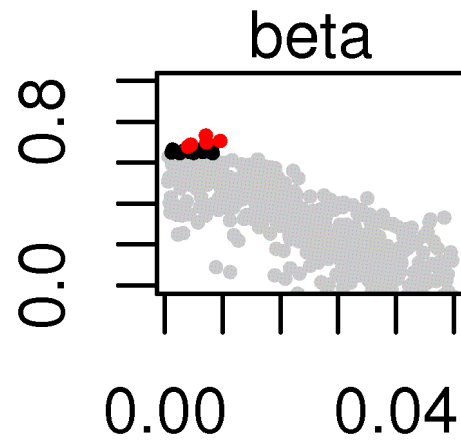


Dez-Apr

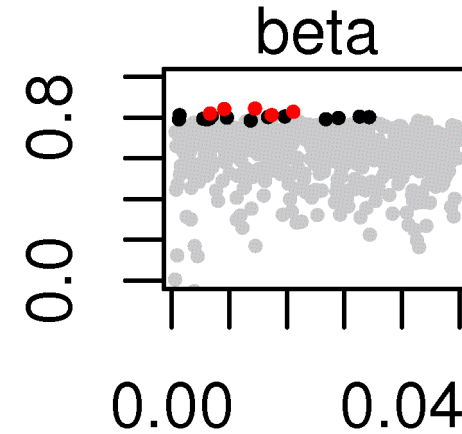


Parameterschätzung mittels MCS

Mai-Nov

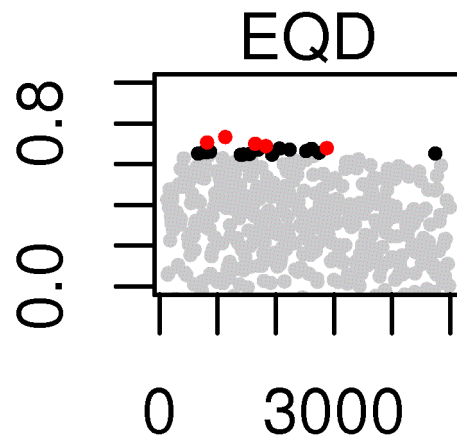


Dez-Apr

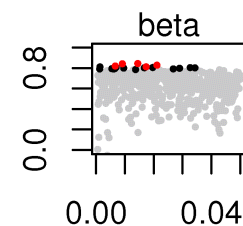
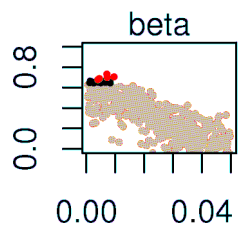
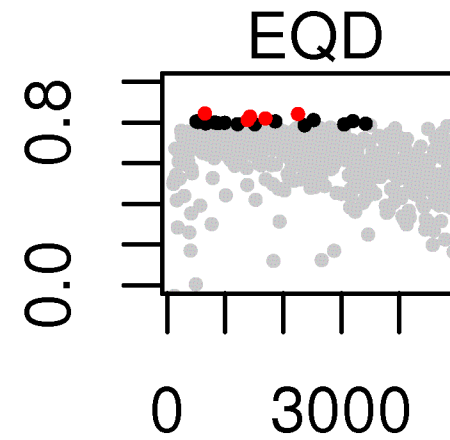


Parameterschätzung mittels MCS

Mai-Nov

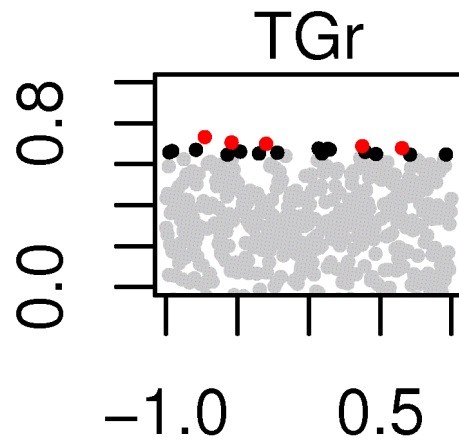


Dez-Apr

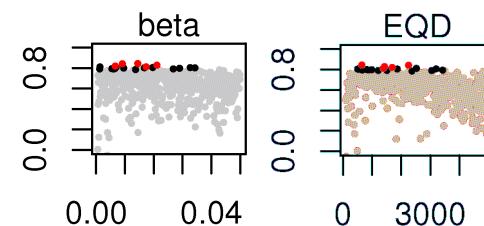
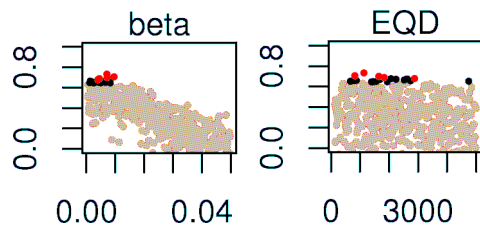
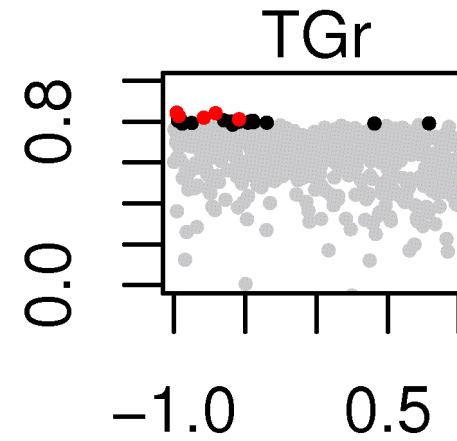


Parameterschätzung mittels MCS

Mai-Nov

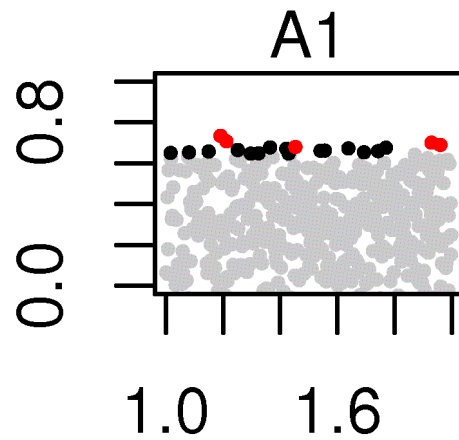


Dez-Apr

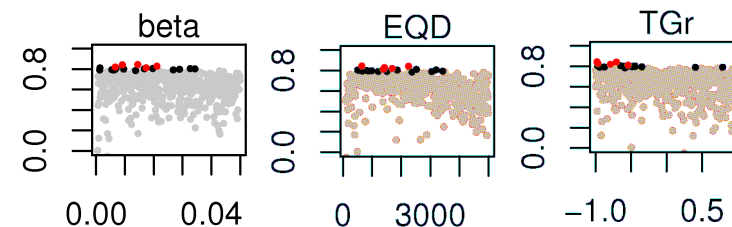
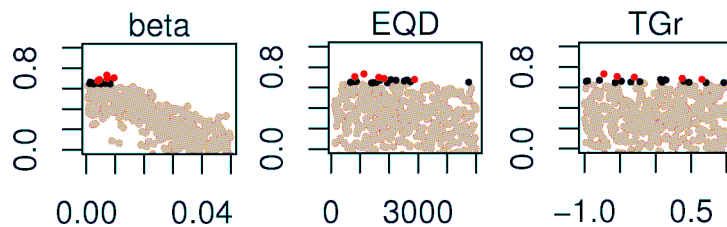
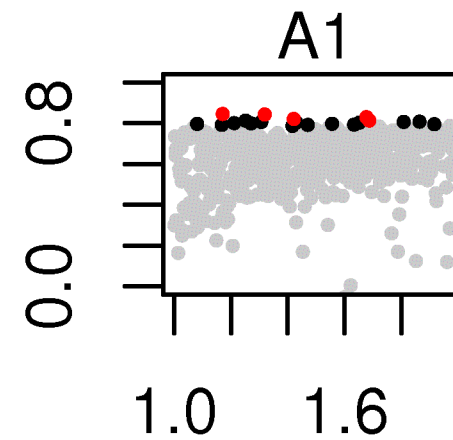


Parameterschätzung mittels MCS

Mai-Nov



Dez-Apr



Wichtige Parameter bleiben "unidentifizierbar"

... weil sie (im Zeitraum) nicht sensitiv sind ?

... aufgrund von Parameter-Kompensation ?

Wichtige Parameter bleiben "unidentifizierbar"

... weil sie (im Zeitraum) nicht sensitiv sind ?

... aufgrund von Parameter-Kompensation ?

Was tun?

- Längere Datenreihen = Mehr Informationsgehalt
- Weitere Gütemaße (Bias, Klassifizierung d. Beob-Daten)
- Mehr Realisationen und mit bestem Set zufrieden geben

3. Auswertung

3.1 Berechnen von Gütekriterien für alle Sets

3.2 Ganglinien für "beste" Sets Plotten

3.3 Dotty-Plots erzeugen und von Hand nachkalibrieren

1. Einzugsgebiet und Ziele des OPAQUE-Projekts
2. Modellaufbau
3. Parameterschätzung mittels MC-Simulation
4. Niederschlagsdaten aus unterschiedlichen Quellen

Ziel: Vergleich der Simulationsgüte für ...

- interpolierte Stationswerte,
- angeeichete Radar-Daten ("Merging"),
- angeeichete Radar-Daten (DWD-Methode),
- unangeeichte Radar-Daten.

Ziel: Vergleich der Simulationsgüte für ...

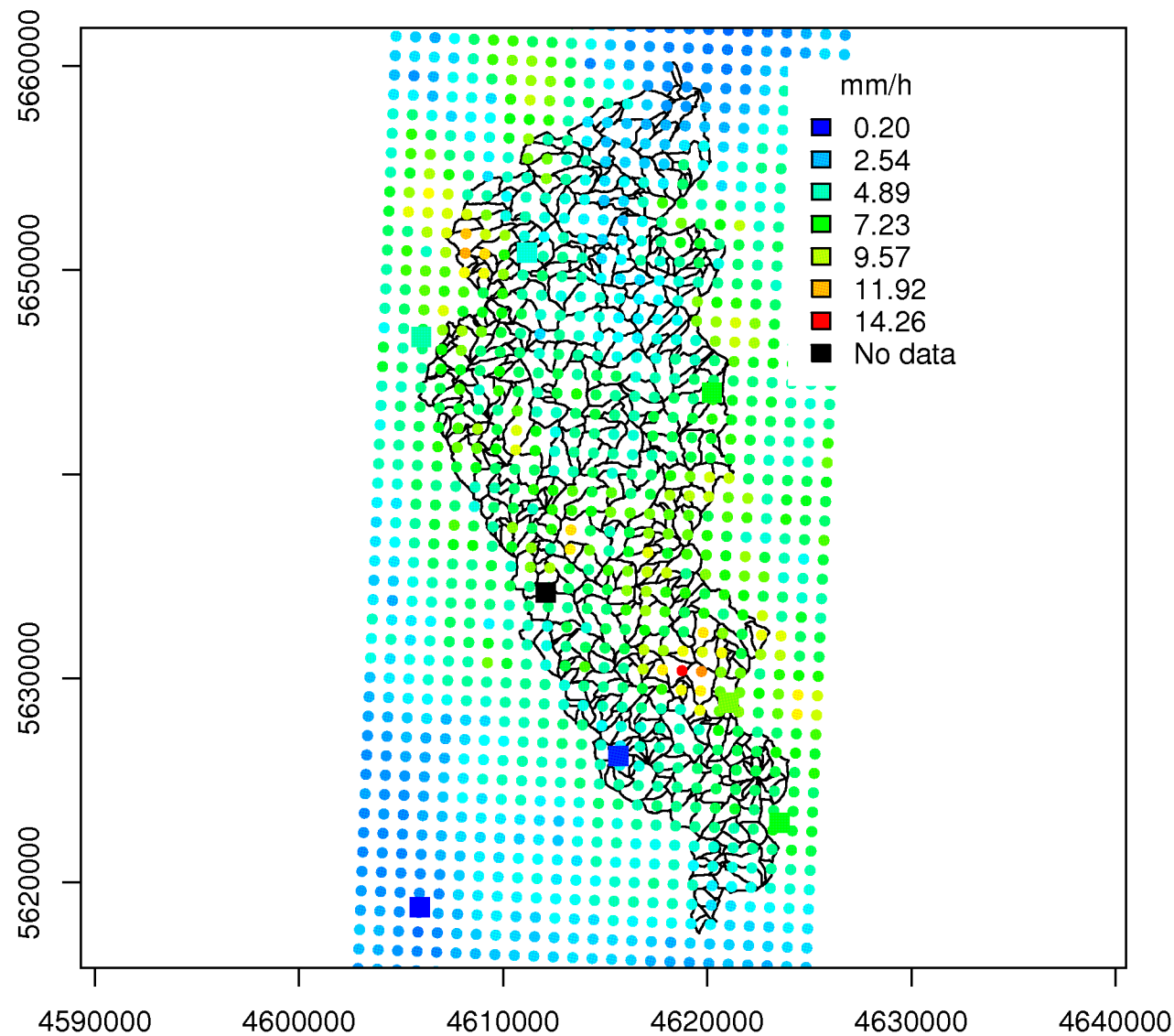
- interpolierte Stationswerte,
- angeeichte Radar-Daten ("Merging"),
- angeeichte Radar-Daten (DWD-Methode),
- unangeeichte Radar-Daten.

→ Identische Behandlung für Vergleichbarkeit

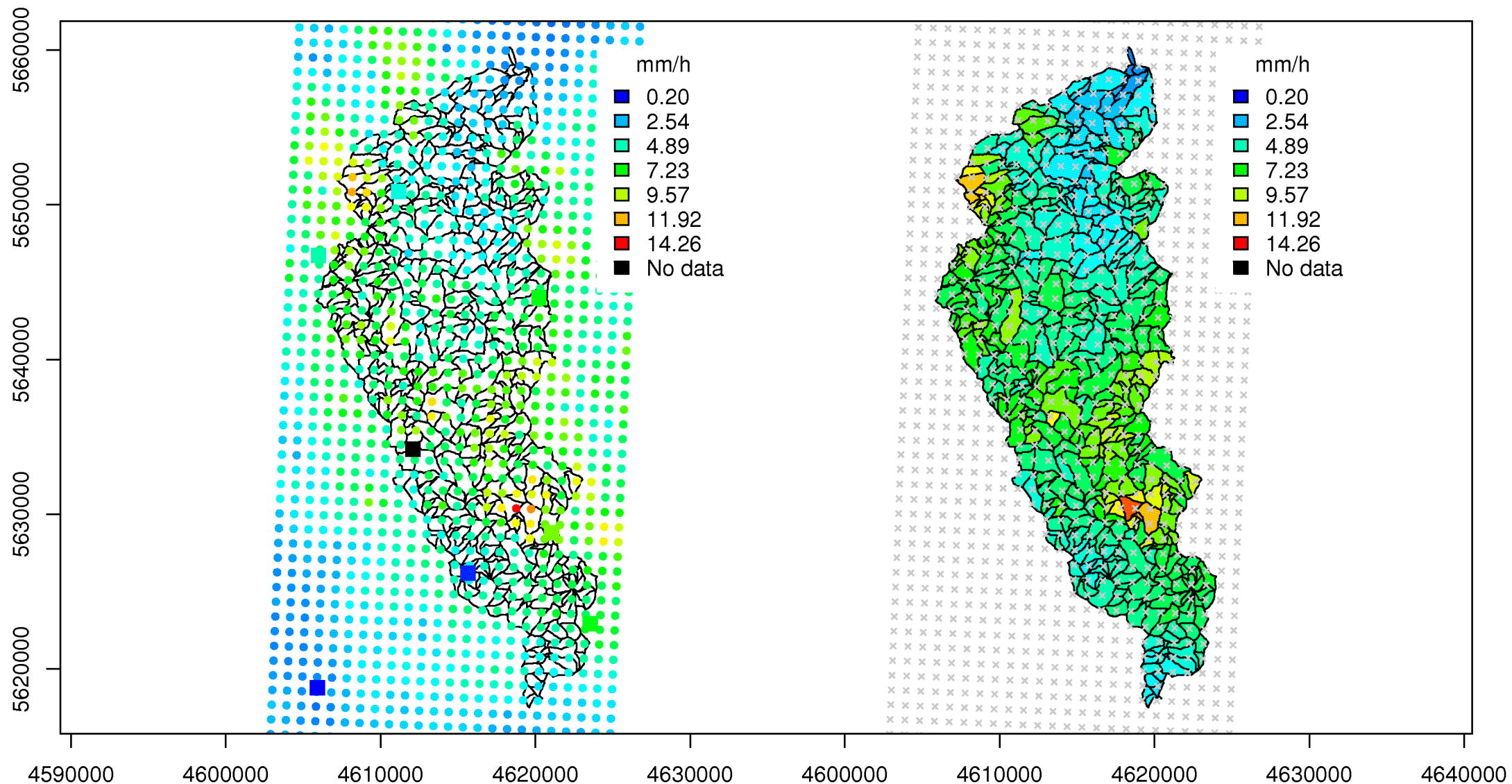
→ Externes Pre-Processing

(Kreuzvalidierung an Stationen, Lücken-Füllen)

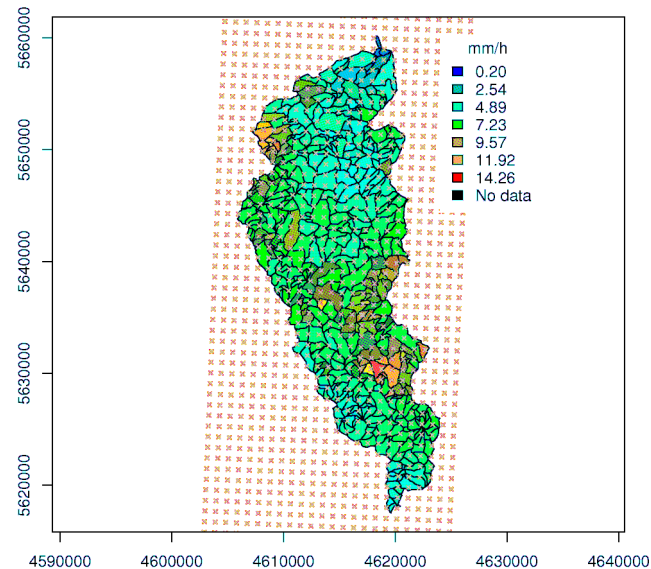
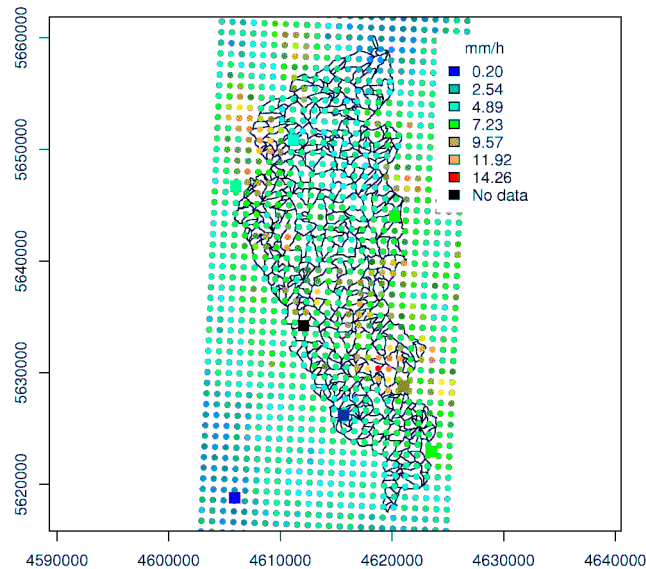
InterMet-Ausgabe für Merging, $\Delta t = 1\text{ h}$



Konvertierung in Teilgebiets-Niederschläge



Konvertierung in Teilgebiets-Niederschläge



- 1 x Übersetzungsregel erstellen
- Erzeugen von syn-Zeitreihen für alle Teilgebiete aus Stapel von InterMet-Grids

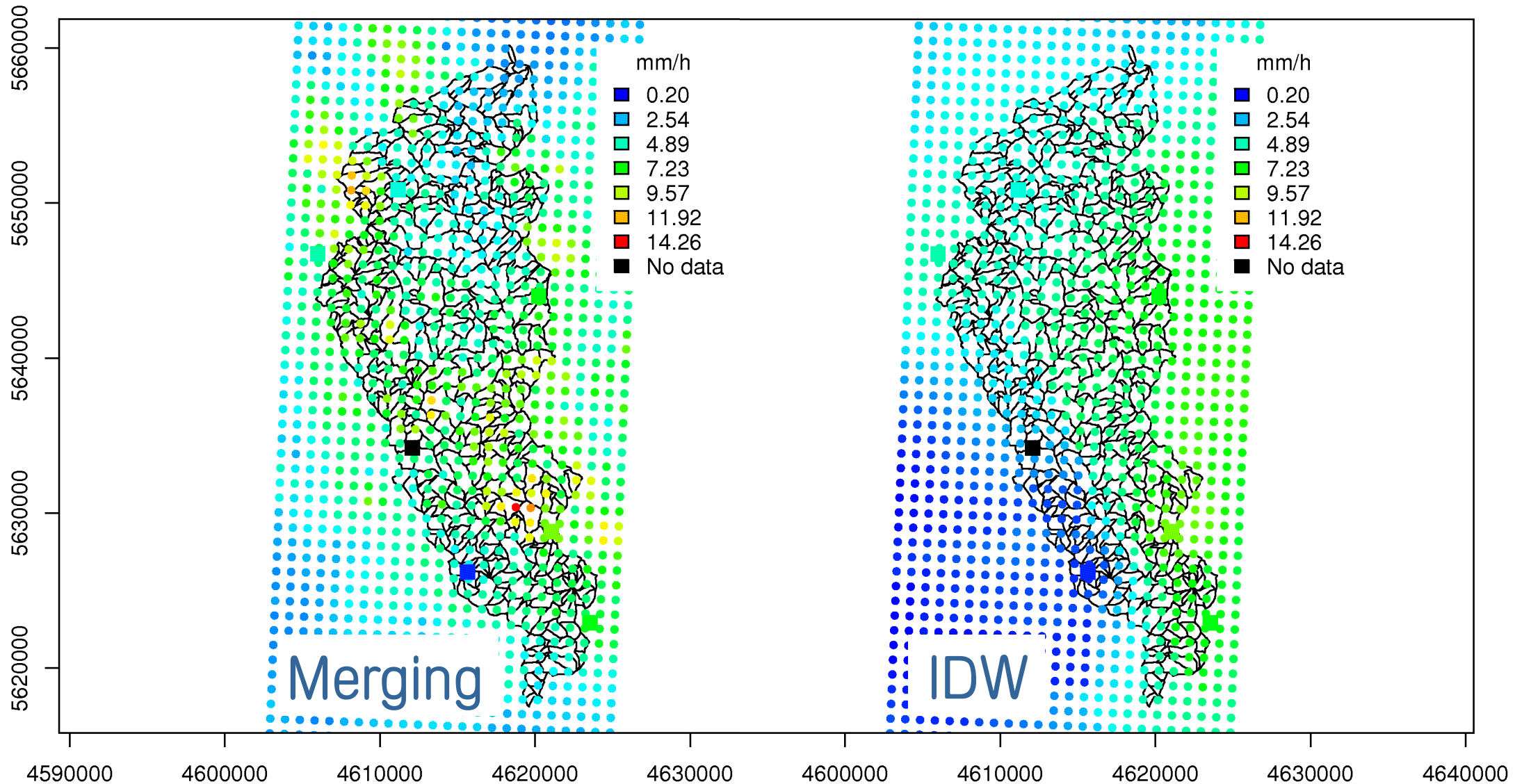
Verarbeitung von Stations-Daten

- IDW-Interpolation auf InterMet-Gitter
→ Mehrstufige Suche garantiert Lückenfreiheit
- Weiterverarbeitung wie Merging-Daten

Niederschlags-Daten

2006-08-06 18:00:00 UTC

2006-08-06 18:00:00 UTC



Niederschlags-Daten

2006-08-06 18:00:00 UTC

2006-08-06 18:00:00 UTC

