

Wasserhaushaltsmodell Hessen

Ausgangslage und Motivation

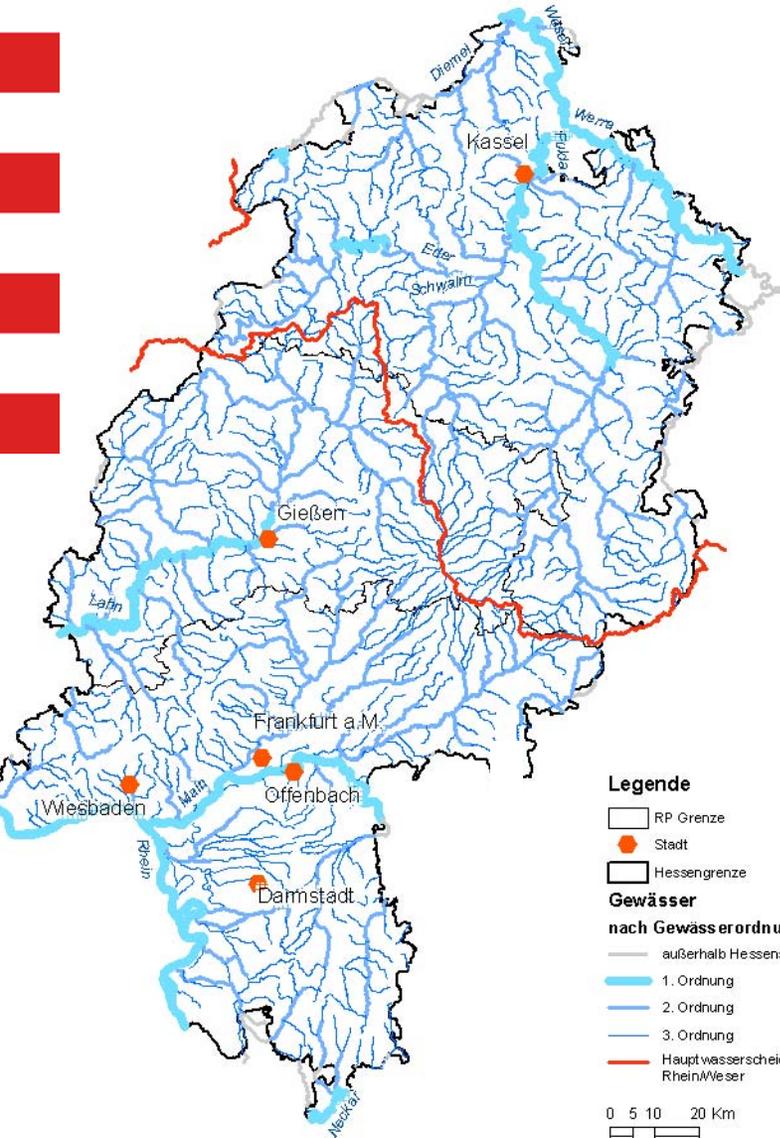
Stand: LARSIM (WHM) in Hessen

LARSIM-Anwendungen in Hessen

Ziel: Operationeller Betrieb



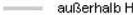
Gewässerlandschaft in Hessen



Legende

-  RP Grenze
-  Stadt
-  Hessengrenze

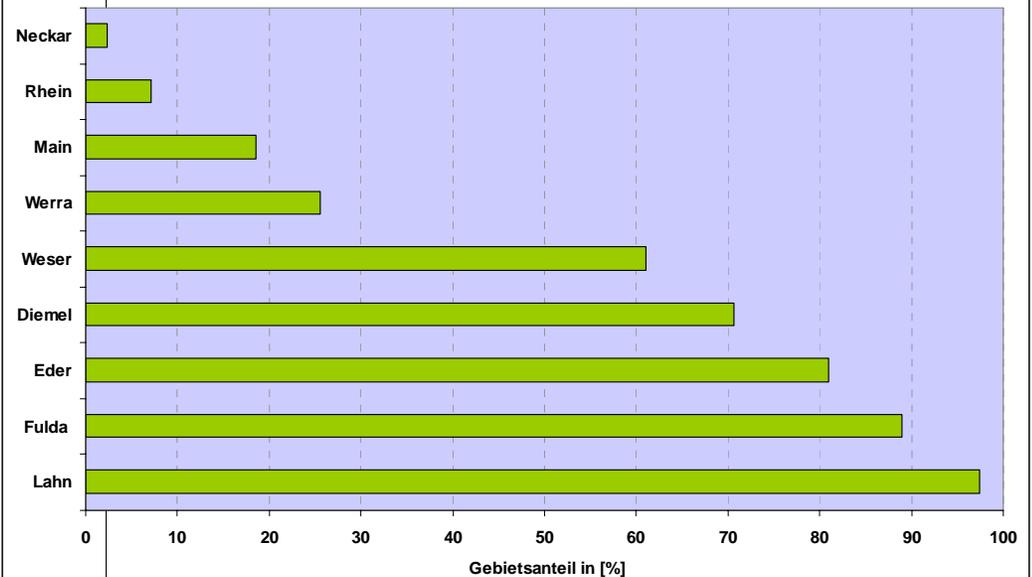
Gewässer

- nach Gewässerordnung
-  außerhalb Hessens
 -  1. Ordnung
 -  2. Ordnung
 -  3. Ordnung
 -  Hauptwasserscheide Rhein/Weser

0 5 10 20 Km



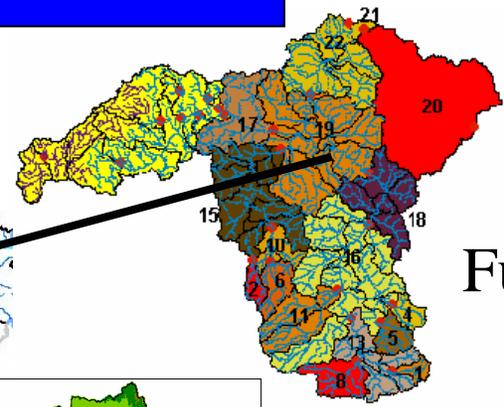
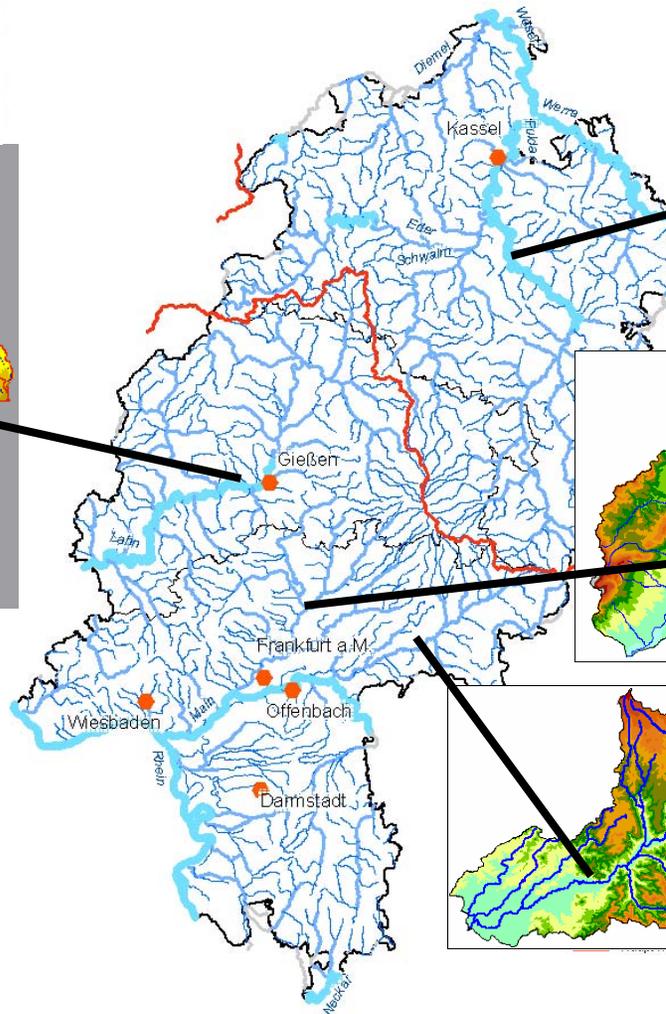
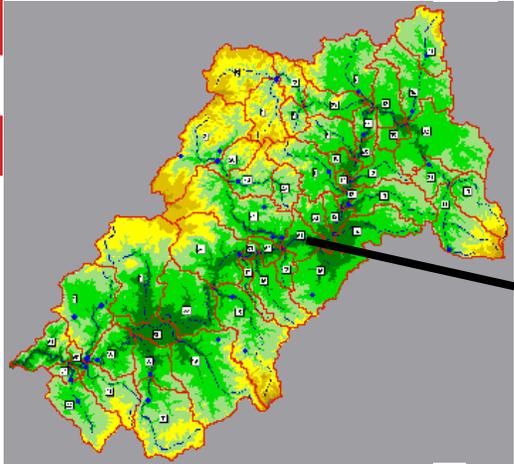
Hessische Einzugsgebietsanteile beim Verlassen der Gewässer an der Landesgrenze (bzw. an der Mündung bei Eder u. Fulda)



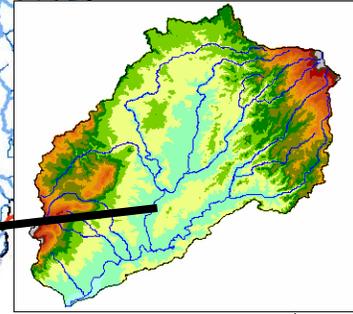
Stand (HW)-Vorhersagemodelle

Praedict *

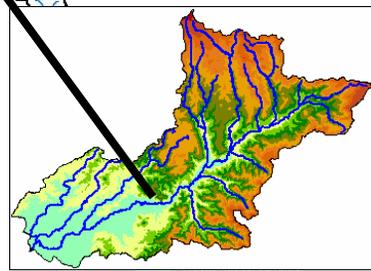
Lahn



Fulda



Nidda



Kinzig

Entwicklung: Wasserhaushaltsmodelle

Stand:

Ereignisorientiertes N-A-Modell
PRAEDICT:

Lahn

Fulda

Nidda

Kinzig



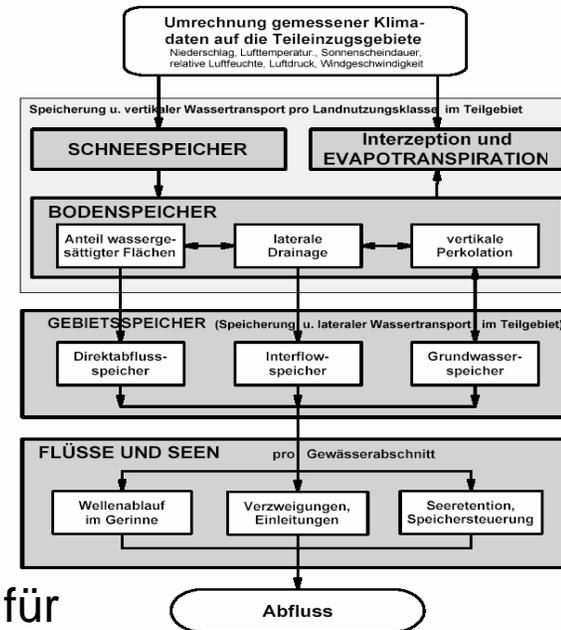
jew. manuell
anzueichendes

Hochwasserereignis!!

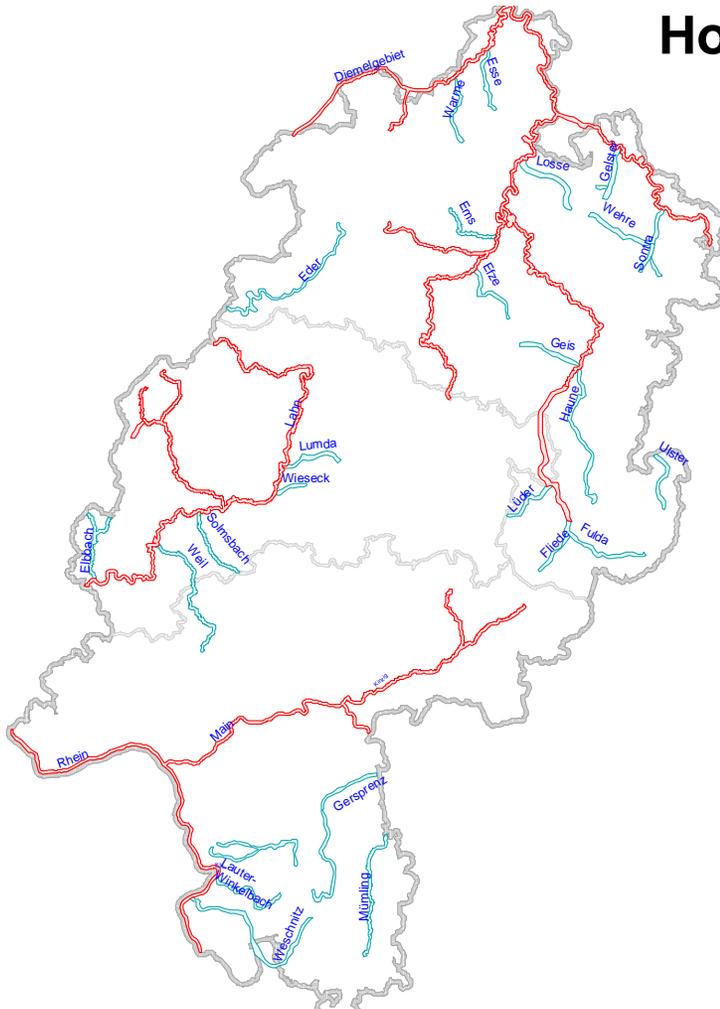
Wasserhaushaltsmodell
Lahn (2006)
Hessen (in Bearb.)



- tägliche Berechnung im Wasserhaushaltsmodus für Anfangsbedingungen bei HW
- tägliche Berechnungen mit N-Vorhersagen als Frühwarnsystem
- HW- MW- und NW-Bereich, ggf. Temp.
- Grundwasserneubildung
- Klimaszenarien



Hochwasserdienstordnungen in Hessen



Um die betroffenen Gemeinden im Falle einer Hochwassergefahr in die Lage zu versetzen, rechtzeitig entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten, ist ein Melde- und Warnsystem eingerichtet worden.

Für die Gewässer wurden je nach Gewässergröße "Zentrale-" oder "Dezentrale Hochwasserdienstordnungen" erlassen.

Insgesamt bestehen in Hessen 6 zentrale (Rhein, Main, Hessisches Wesergebiet, Diemel, Kinzig und Lahnggebiet) und 21 dezentrale Hochwasserdienstordnungen.

Hochwasserdienstordnungen in Hessen

Zentrale Hochwasserdienstordnungen

	in Kraft Gesetz am	in Kraft gesetzt durch
Weser	01.11.1969	RP Kassel
Diemel	01.12.1989	RP Kassel
Lahn	02.01.1986	RP Gießen
Kinzig	01.06.1973	RP Darmstadt
Main	01.09.1999	RP Darmstadt
Rhein	01.04.1999	RP Darmstadt

Der überregionale „zentrale Hochwasserdienst“ mit Hochwasservorhersagen für das Gesamtgewässer erfolgt bei der zuständigen obere Wasserbehörde (Regierungspräsidium).

Beim „dezentralen Hochwasserdienst“ werden die Meldungen von den Hochwasserwarnpegeln direkt vom jeweils zuständigen Landratsamt an die Gemeinden weitergeleitet.

Das HLUg erstellt im Hochwasserfall 1-2 mal täglich einen **Hochwasserlagebericht Hessen** mit Einschätzung der weiteren Entwicklung

Dezentrale Hochwasserdienstordnungen

	in Kraft gesetzt am	in Kraft gesetzt durch
Eder	13.01.1961	RP Kassel, LR Waldeck-Frankenberg
Efze	01.06.1968	RP Kassel, LR Schwalm-Eder
Ems	01.06.1966	RP Kassel, LR Schwalm-Eder
Esse	07.09.1969	RP Kassel, LR Kassel
Geis	01.02.1969	RP Kassel, LR Bad Hersfeld
Gelster	22.10.1970	RP Kassel, LR d. Werra-Meißner-Kreises
Haune, Fulda, Fliede, Ulster, Lüder	01.01.1983	RP Kassel
Losse	17.10.1969	RP Kassel, LR Kassel
Warne	07.09.1966	RP Kassel, LR Kassel
Wehre, Sontra, Ulfe	26.02.1971	LR d. Werra-Meißner-Kreises
Eibbach	10.11.1972	LR d. Landkr. Limburg-Weilburg
Kleebach	01.12.1984	LR d. Kreises Gießen
Lumda	01.01.1972	LR Gießen
Solmsbach	01.06.1983	LR d. Lahn-Dill-Kreises
Wieseck	01.01.1974	Magistrat der Stadt Gießen
Gersprenz	01.02.1972	RP Darmstadt, LR Darmstadt-Dieburg
Lauter und Winkelbach	04.06.1974	RP Darmstadt, LR d. Kreises Bergstraße
Mümling	01.04.1981	LR des Odenwaldkreises
Modau und Sandbach	01.12.1971	LR d. Landkr. Darmstadt-Dieburg
Weschnitz	22.06.1974	LR d. Kreises Bergstraße
Weil	15.01.1972	RP Darmstadt, LR d. Kreises Usingen

LARSIM-WHM-Welt 2007:



Hessen:

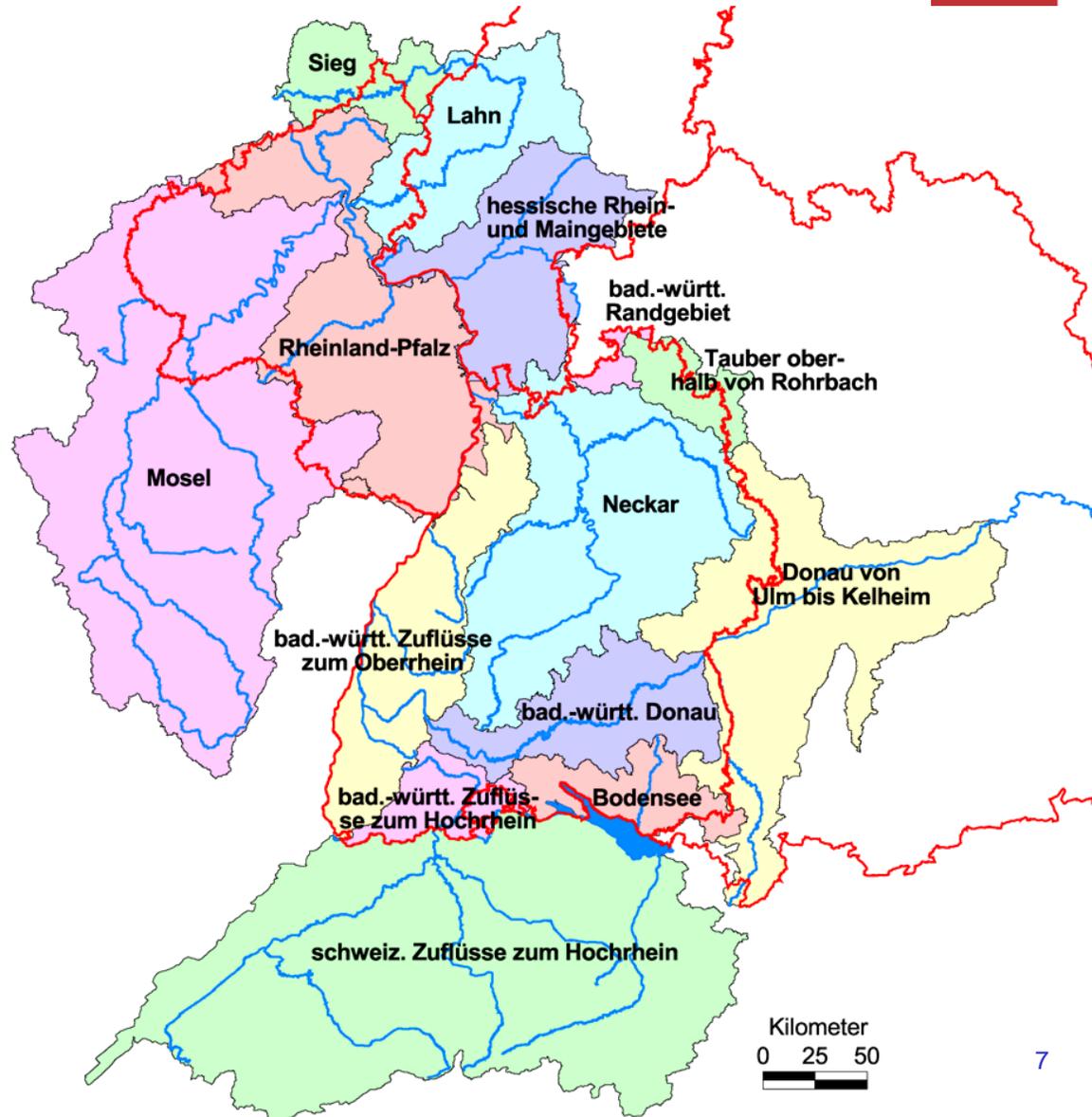
WHM Lahn

WHM Südhessen

WHM Nordhessen:

Stand = **tape12**

- ohne Profildaten
- ohne Rückhaltebecken
- ohne Kalibrierung



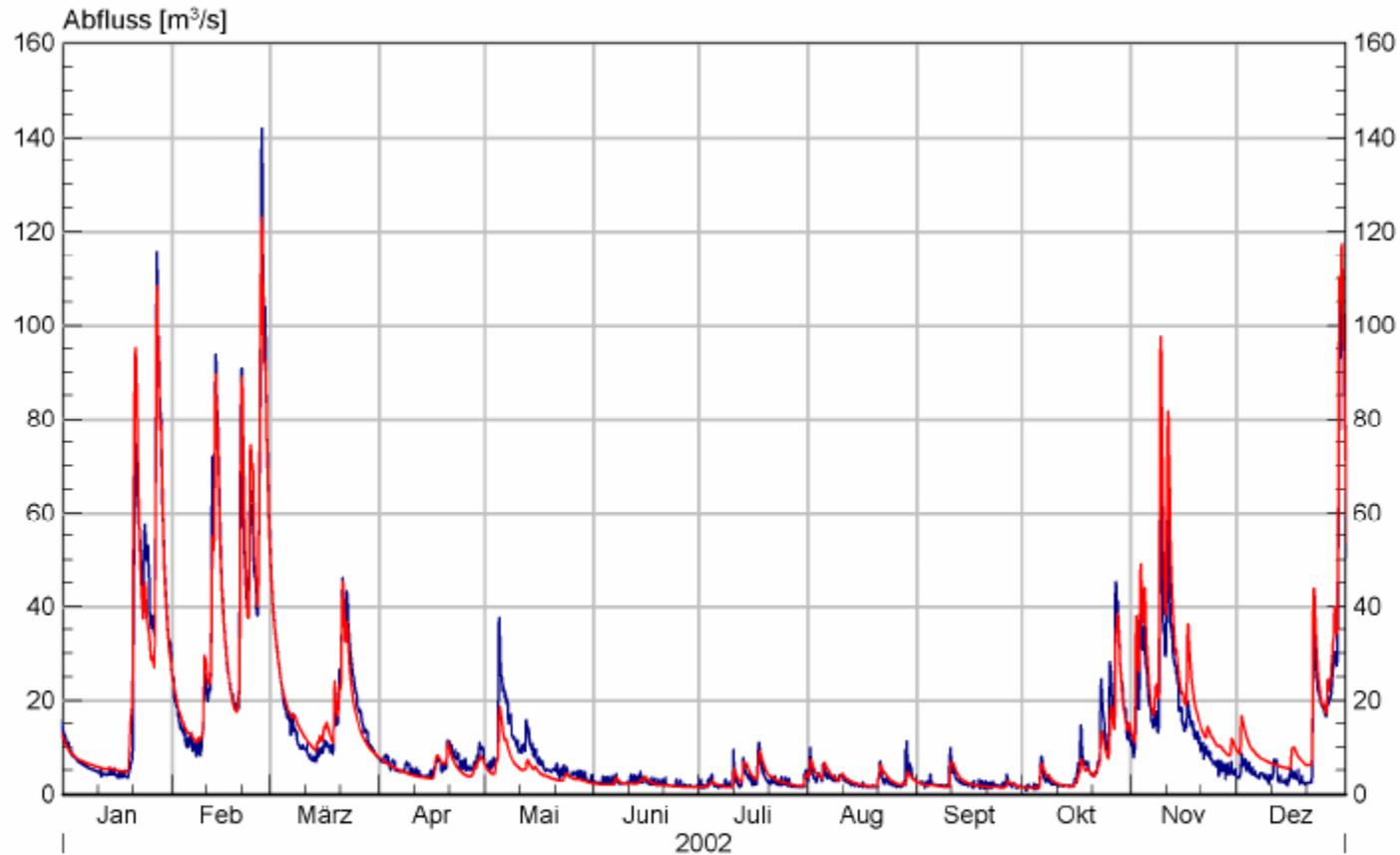
Lahnmodell (5930 km²)

Pegel und Rückhaltebecken



Lahnmodell - Verifizierung

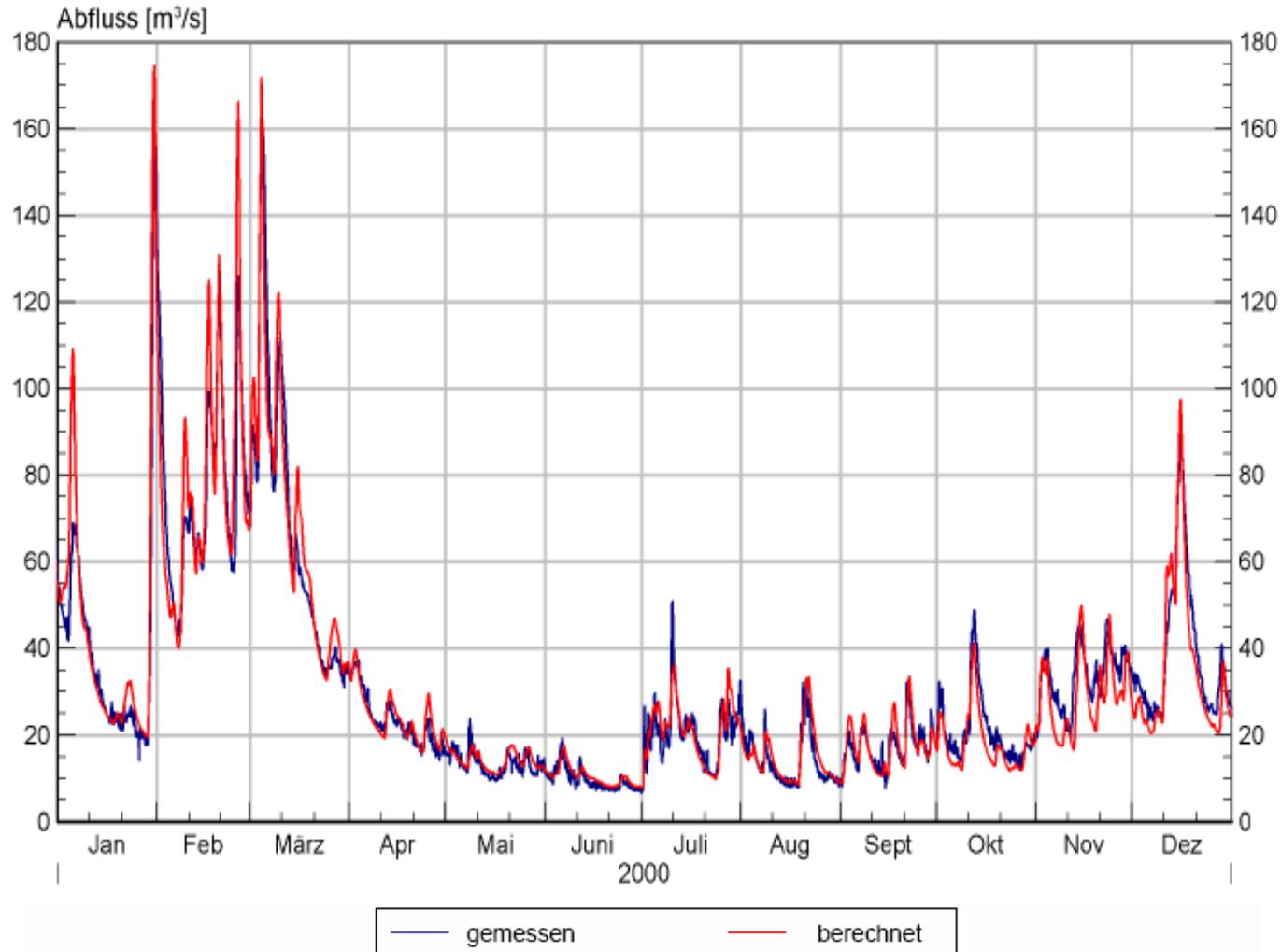
Pegel Aßlar/Dill 442 km²



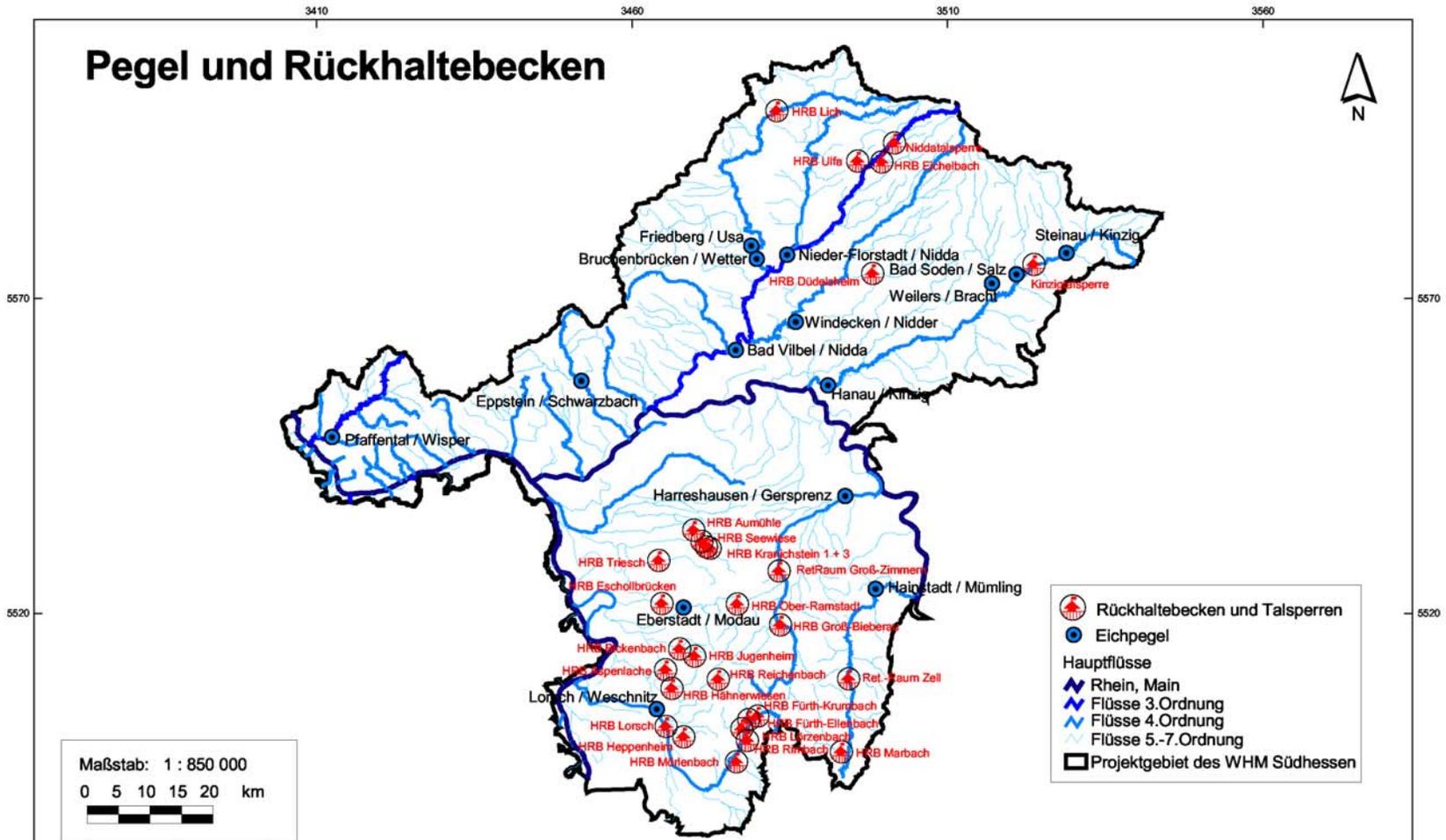
— gemessen — berechnet

Lahnmodell - Verifizierung

Pegel Leun/Lahn (3575 km²)

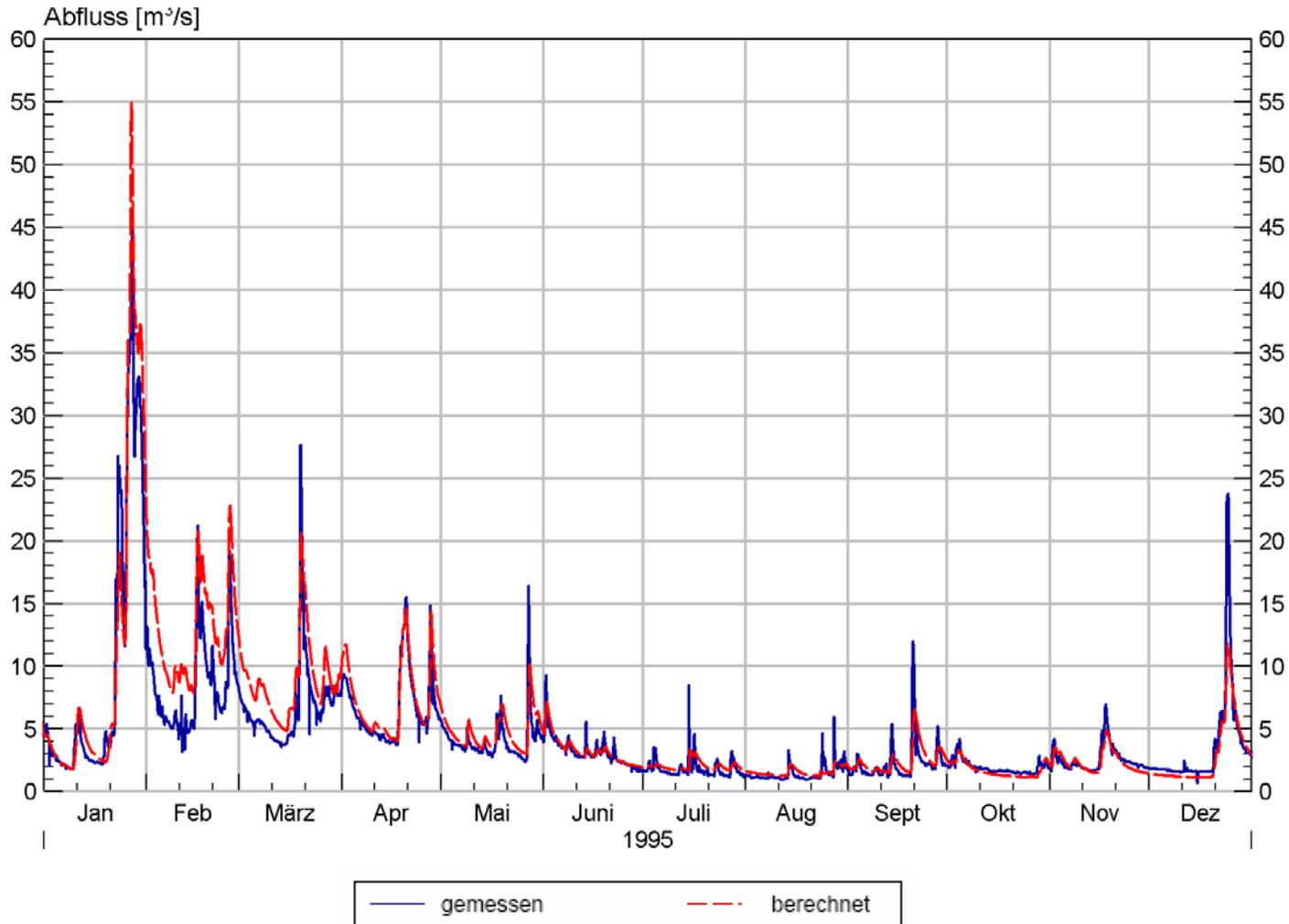


WHM Südhessen (7218 km²)



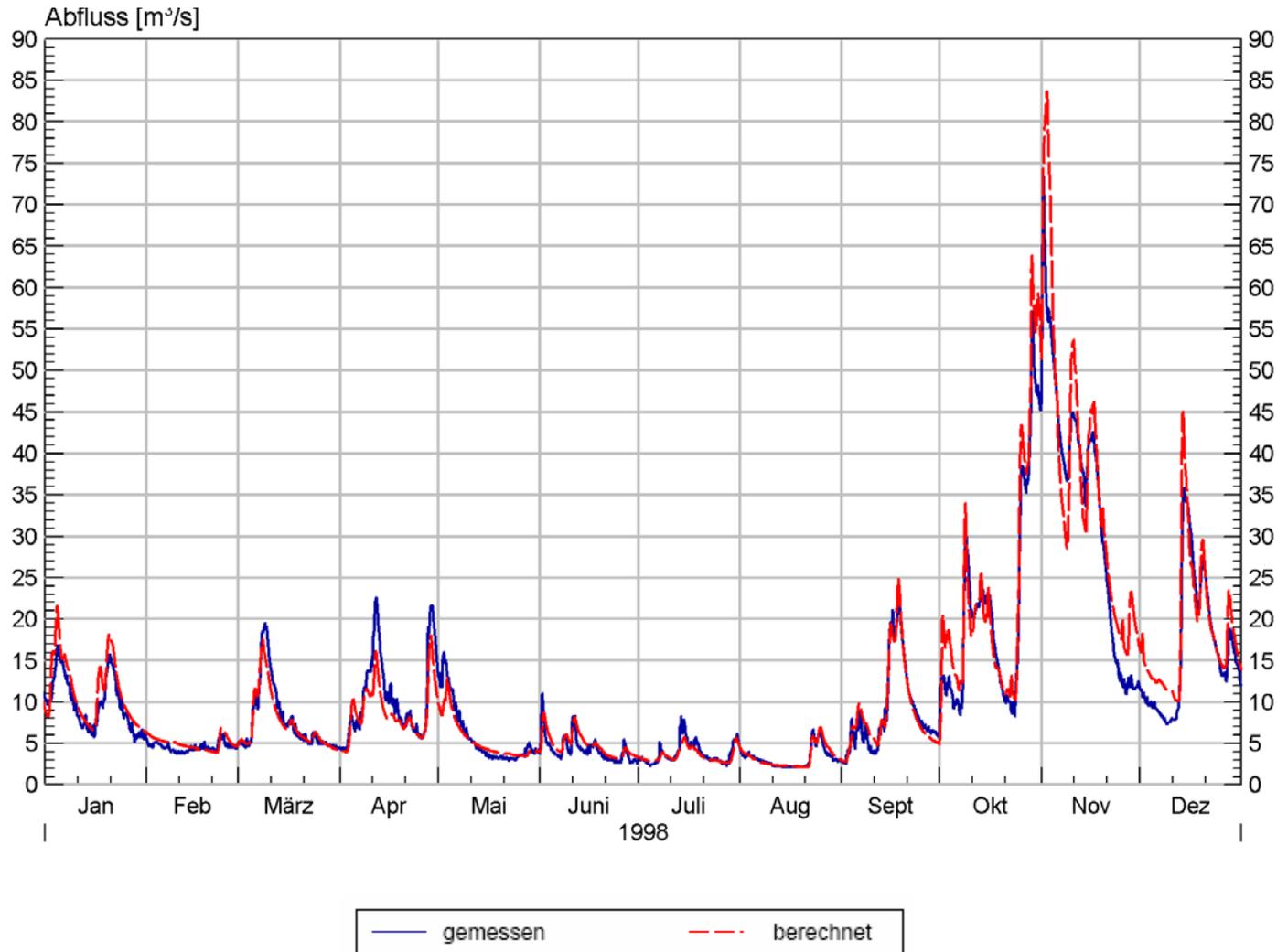
Kalibrierung WHM Süd Hessen

Pegel Harreshausen/Gersprenz (463 km²)

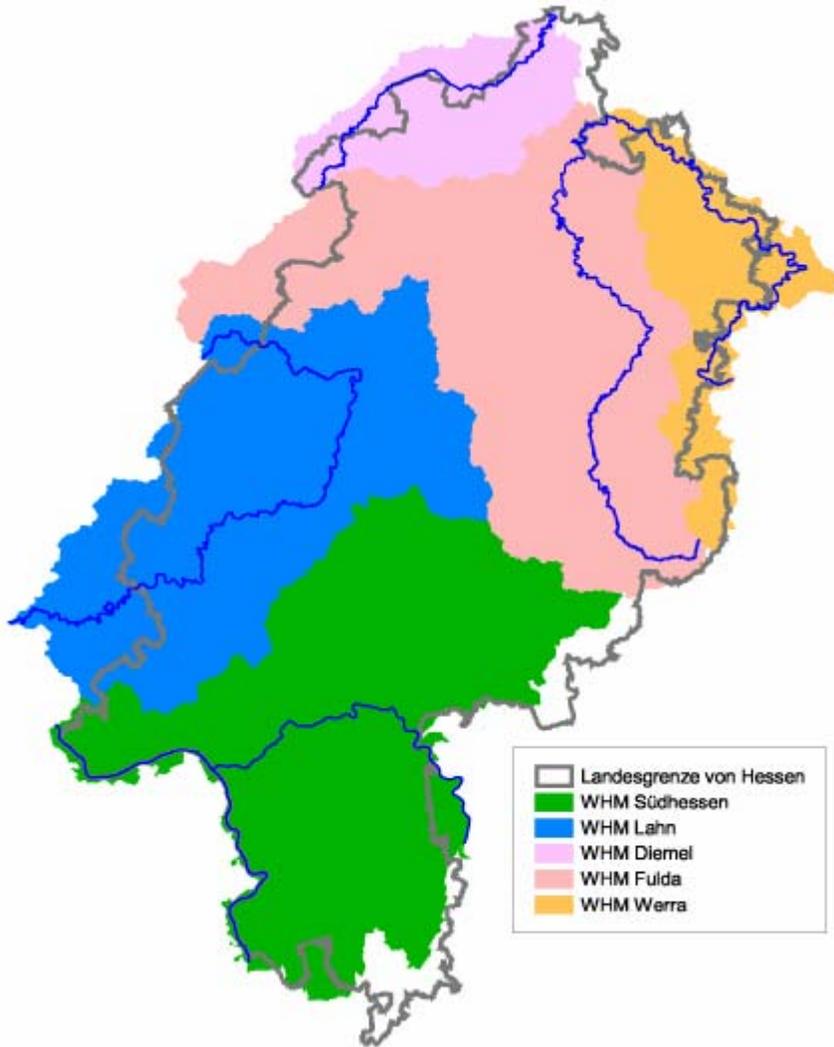


Kalibrierung WHM Süd Hessen

Pegel Bad Vilbel / Nidda (1619 km²)



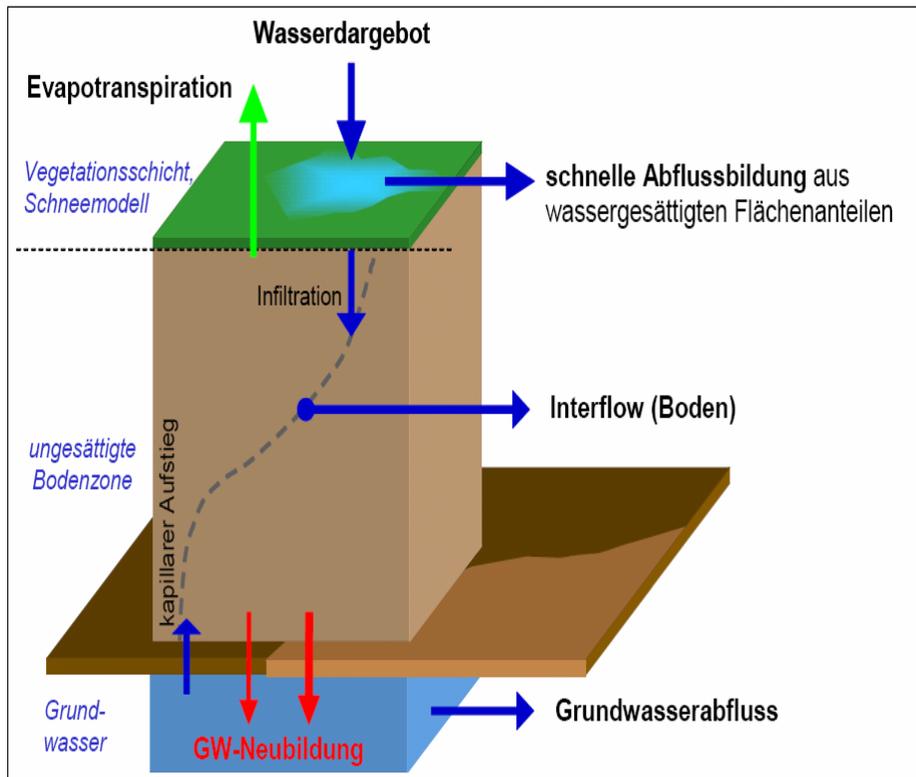
WHM's in Hessen



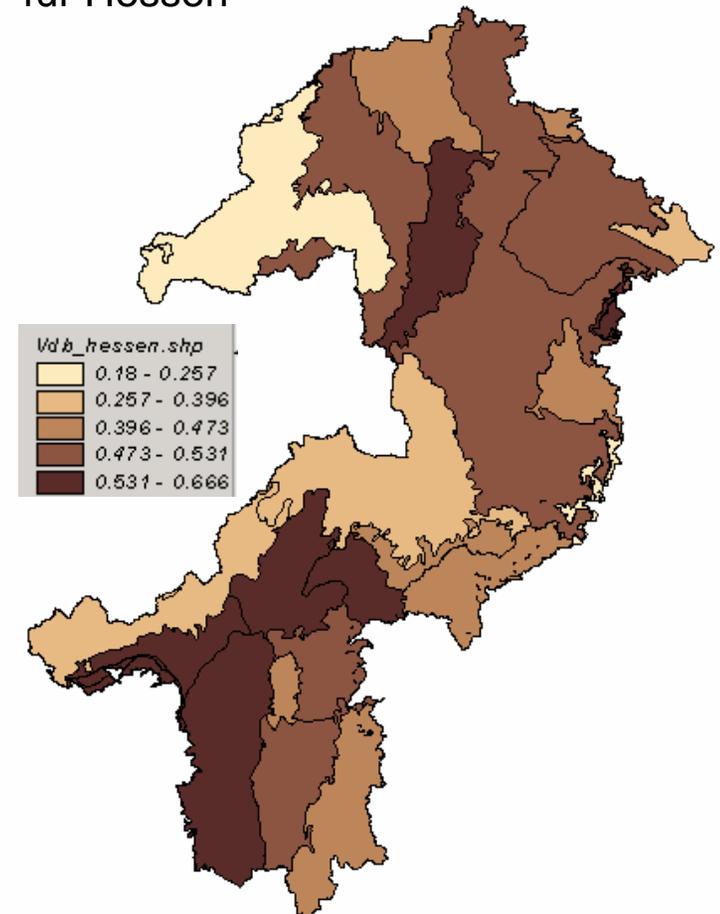
Teilgebietsmodelle (ca 5 km²)
Digitales Flächenverzeichnis-WHM
Digitales Gewässernetz-WHM
Höhenmodell 40m-Raster
Landnutzung aus ATKIS
nfK aus digitaler Bodenkarte 1:50.000
Querprofile aus Retentionskataster
dV/dQ-Beziehung für Lahn (ggf. Fulda)
46 HRB's und Talsperren
50 Kalibrierpegel
Zeitschritt 1 Stunde

Entwicklung: Grundwasserneubildung

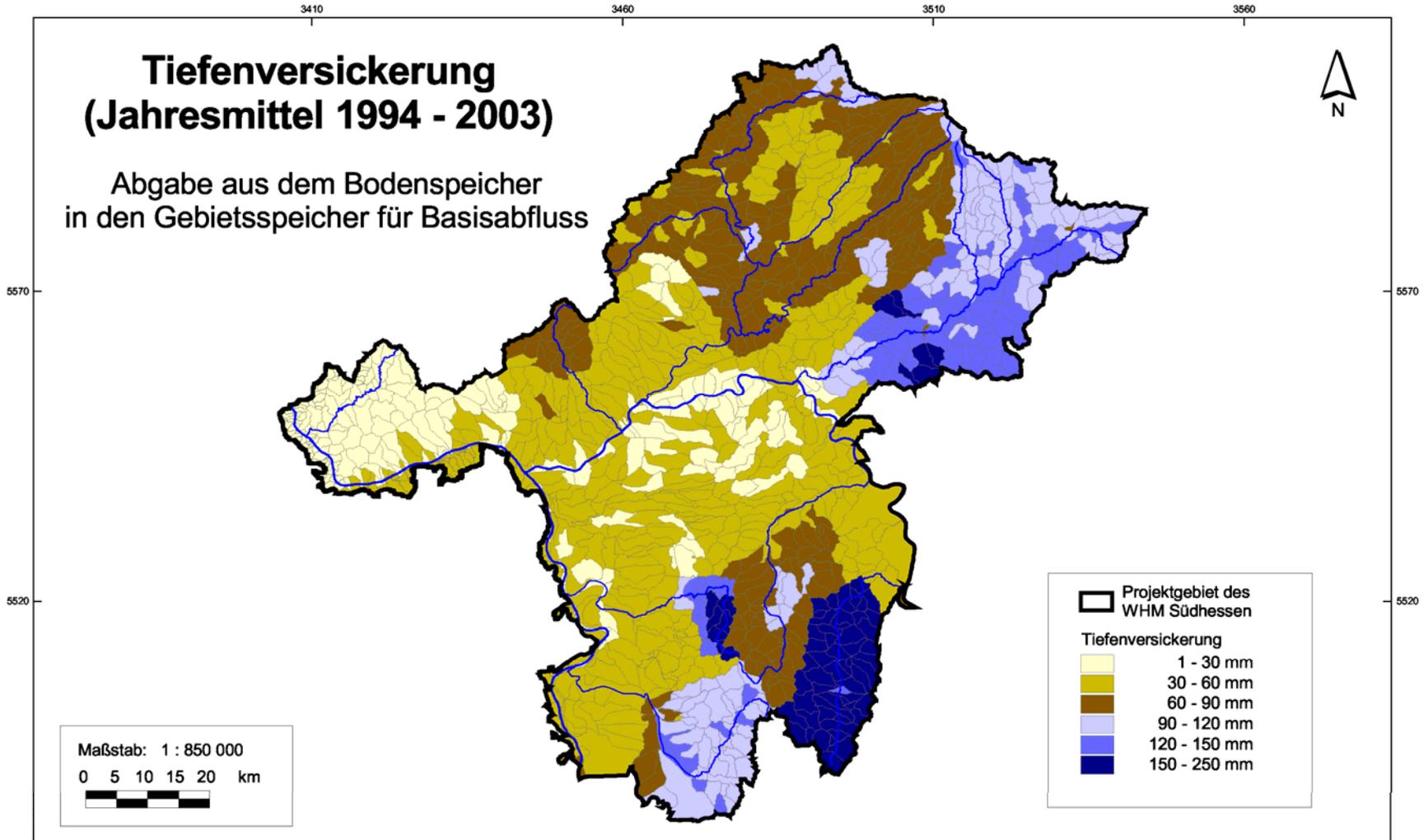
Erweiterung des LARSIM-Bodenmoduls mit hydrogeologischen Informationen



Vertikale Durchlässigkeitsbeiwerte für Hessen



Basisabfluss <-> „Tiefenversickerung“



LARSIM 1/6-Grad Modell Rhein bzw. Weser (dT= 1 Tag)

2004: Klimasimulationen ECHAM-4-WETTREG-B2

LARSIM WHM Lahn bzw. Südhessen (dT= 1 Stunde)

2007: Klimasimulationen ECHAM-5-REMO-A1B

LARSIM 1/6-Grad Modell Rhein (dT= 1 Tag)

2007: Klimasimulationen ECHAM-5-WETTREG-A1B/A2/B1

Nutzung tape12-Parameter zur Hochwasserregionalisierung

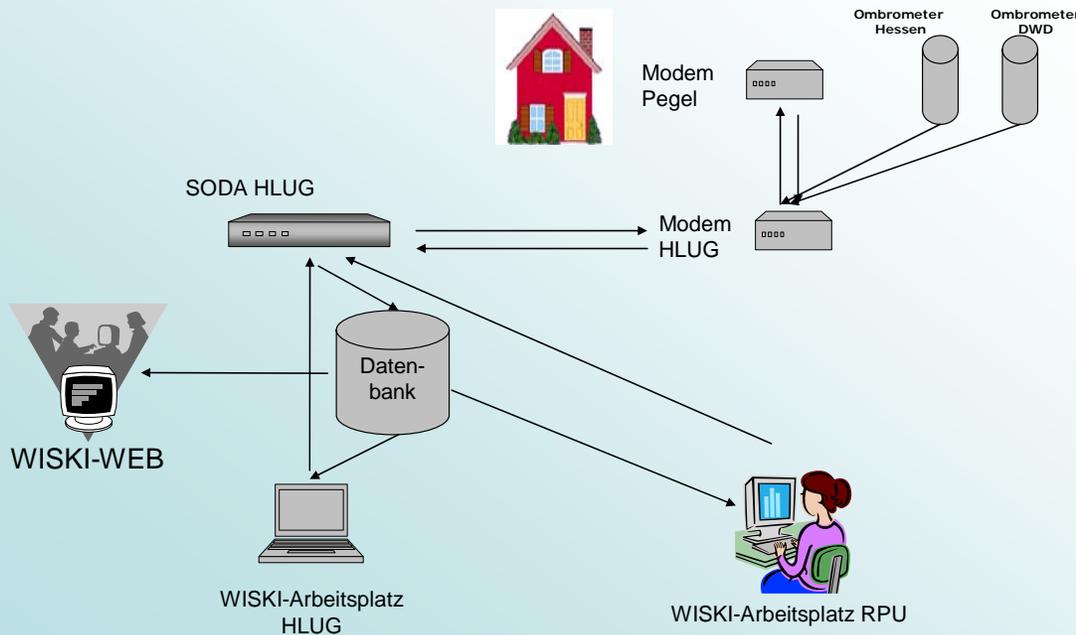
Ziel: Operationelle Wasserhaushaltsmodellierung

Hochwasservorhersage Lahnggebiet

Hochwasserfrühwarnung Hessen

Vorbereitungen zum operationellen Betrieb

Datenmanagement von Wasserstands- und Niederschlagsdaten



aktuell verfügbare online-Daten:

Pegel Hessen, WSV

Pluvios Hessen

Pluvios DWD

Vorbereitungen zum operationellen Betrieb

1. SYNOP-Daten DWD (stündlich):

Lufttemperatur

Taupunkt

Windgeschwindigkeit

Sonnenscheindauer

Luftdruck

2. *Daten aus Luftmessnetz HLUG*

3. *Daten aus agrarmeteorologischem Messnetz Hessen*

Einrichtung von
Klimazeitreihen in WISKI
und automatisierter
Datenimport

Zuordnung und
Archivierung von
Vorhersagedateien
DWD:

COSMO-DE

COSMO-EU

GME

Vorbereitungen zum operationellen Betrieb

Pegelabflüsse
Lufttemperatur
Taupunkt / Luftfeuchte
Windgeschwindigkeit
Sonnenscheindauer / Globalstrahlung
Luftdruck

Automatisierte
Datenbereitstellung aus
WISKI im hmz-Format
für LARSIM

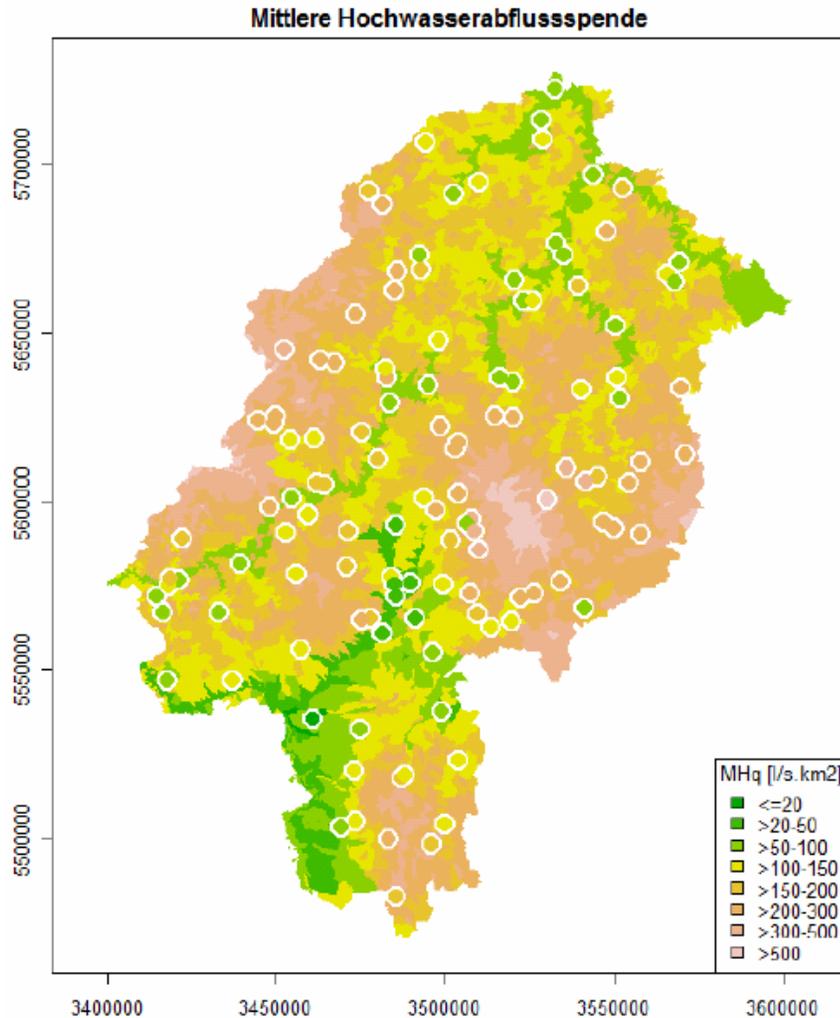
- Einrichtung
Regionalisierungstool
INTERMET (Lahn)
- Ausgabe Rasterdaten

Stufenweise Inbetriebnahme

Halbautomatischer Betrieb mit COSMO-EU
Klimadaten und N-Daten aus Ombrometermessnetz

- Einrichtung LARSIM-
Umgebung auf WHM-
Rechner
- Batchfile-Erstellung

Regionalisierung von HQ-Quantilen



Für jede LARSIM-Teilfläche

HQ_x

$x = 1, 2,5, 10, 20, 50, 100, 200,$
 300 und $1p_{nat}, 2p_{nat}$

(Index-flood Ansatz, IAWG)

→ Einordnung der simulierten
Abflussvorhersagen in
Warnstufenklassen!

Operationeller Betrieb

1. Überführung WHM-Lahn zum RP-Gießen
für operationelle Hochwasservorhersage Lahn
2. Hessenweites Hochwasserfrühwarnsystem im HLUG
mit Internetpräsentation von Warnstufen auf LK-Ebene
3.