

## Abflussszenarien für den Rhein des 21. Jahrhunderts

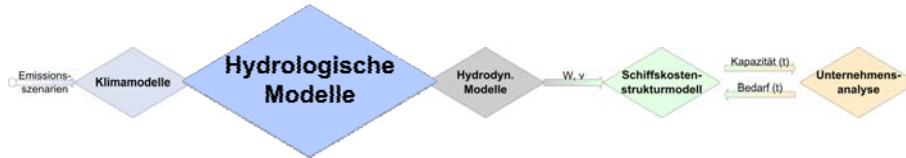
Maria Carambia, Dr. Roy Frings  
Abteilung Quantitative Gewässerkunde  
Referat M2 - Wasserhaushalt, Vorhersagen und Prognosen  
Referat M3 - Grundwasser, Geologie, Gewässermorphologie

Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz

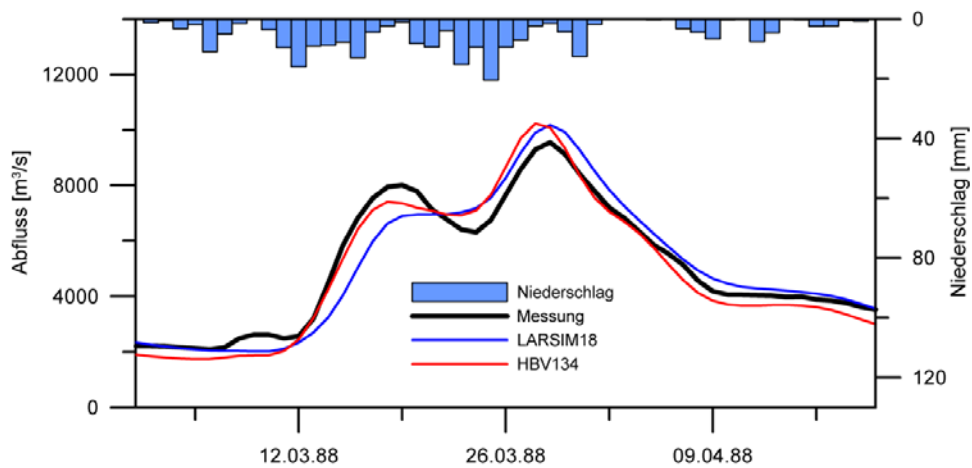
## Übersicht

1. Datengrundlagen & Methoden
2. Vorläufige Abflussprojektionen
  - > Fokus 1: Mittelwasser
  - > Fokus 2: Niedrigwasser
3. Zusammenfassung
4. Ausblick

# 1. Datengrundlagen & Methoden



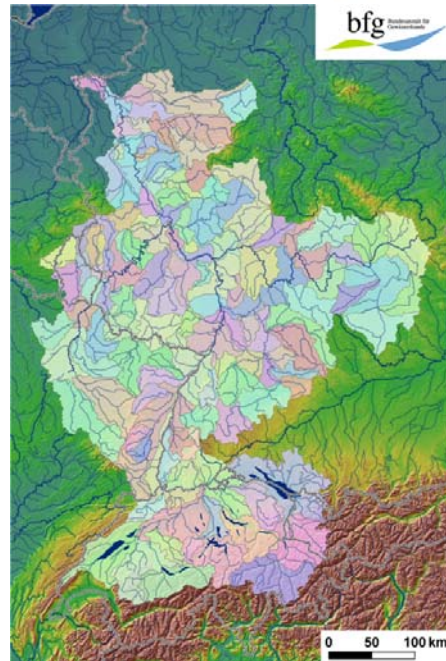
# 1. Datengrundlagen & Methoden



# 1. Datengrundlagen & Methoden

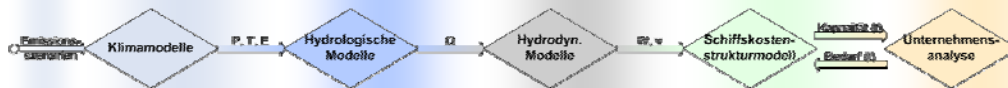
## Wasserhaushaltsmodellierung mit HBV im Rheineinzugsgebiet

- > Rheineinzugsgebiet bis zur dt-nl. Grenze (134 Teileinzugsgebiete)
- > Zeitschritt: Tageswerte
- > Eingangsdaten:  
Gebietswerte für Niederschlag, Temperatur und potentielle Evapotranspiration



KLIWAS, 1. Statuskonferenz, 18.03. und 19.03.2009

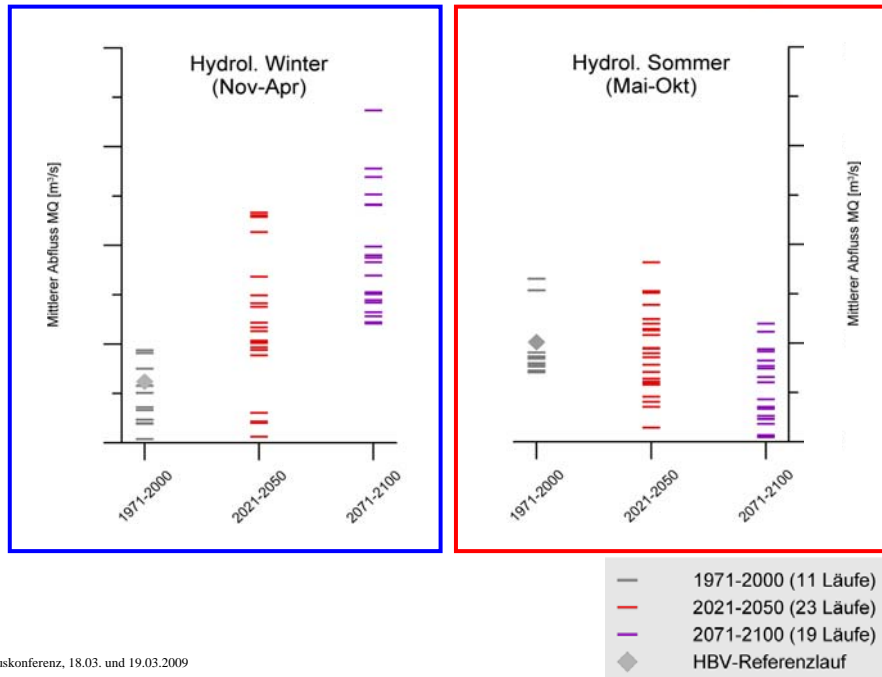
# 1. Datengrundlagen & Methoden



3 Emissions-szenarien	6 Globale Klimamodelle	10 Regionalisierungen	2 Hydrolog. Modelle 1 Hydrodyn. Modell
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; „extrem“ (A2)</li> <li>&gt; „mittel“ (A1B)</li> <li>&gt; „moderat“ (B1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; ECHAM5</li> <li>&gt; BCC-BCM2.0</li> <li>&gt; ARPEGE</li> <li>&gt; HadCM</li> <li>&gt; CGCM3</li> <li>&gt; IPSL-CM4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; STAR2.0 (3)</li> <li>&gt; WETTREG2005 (9)</li> <li>&gt; CLM (4)</li> <li>&gt; REMO (5)</li> <li>&gt; HadRM (1)</li> <li>&gt; HIRHAM (2)</li> <li>&gt; RACMO</li> <li>&gt; RCA (= 24)</li> <li>&gt; CRCM</li> <li>&gt; PROMES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; HBV134-SOBEK</li> <li>&gt; LARSIM-SOBEK</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; „beobachtet“ (C20)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Reanalysen (ERA40)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; hydromet. Beob.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Gemessene Pegel</li> </ul>

## 2. Vorläufige Abflussprojektionen

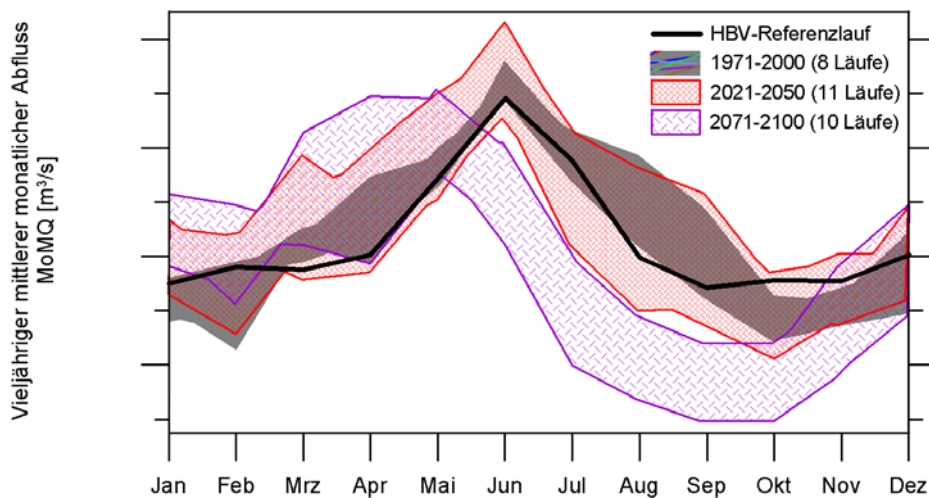
Diese Abbildung ist bewusst anonymisiert, da die Ergebnisse noch vorläufig und unvollständig sind. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:  
 Dr. Enno Nilson  
 Tel: 0261/1306-5325  
 E-Mail: nilson@bafg.de



KLIWAS, 1. Statuskonferenz, 18.03. und 19.03.2009

## 2. Vorläufige Abflussprojektionen

Diese Abbildung ist bewusst anonymisiert, da die Ergebnisse noch vorläufig und unvollständig sind. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:  
 Dr. Enno Nilson  
 Tel: 0261/1306-5325  
 E-Mail: nilson@bafg.de

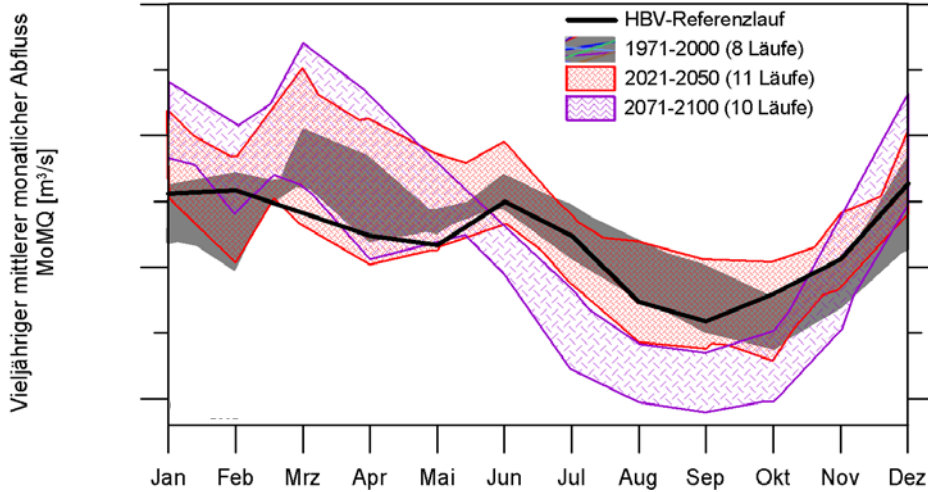


AS, 1. Statuskonferenz, 18.03. und 19.03.2009

Seite 8

## 2. Vorläufige Abflussprojektionen

Diese Abbildung ist bewusst anonymisiert, da die Ergebnisse noch vorläufig und unvollständig sind. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:  
 Dr. Enno Nilson  
 Tel: 0261/1306-5325  
 E-Mail: nilson@bafg.de

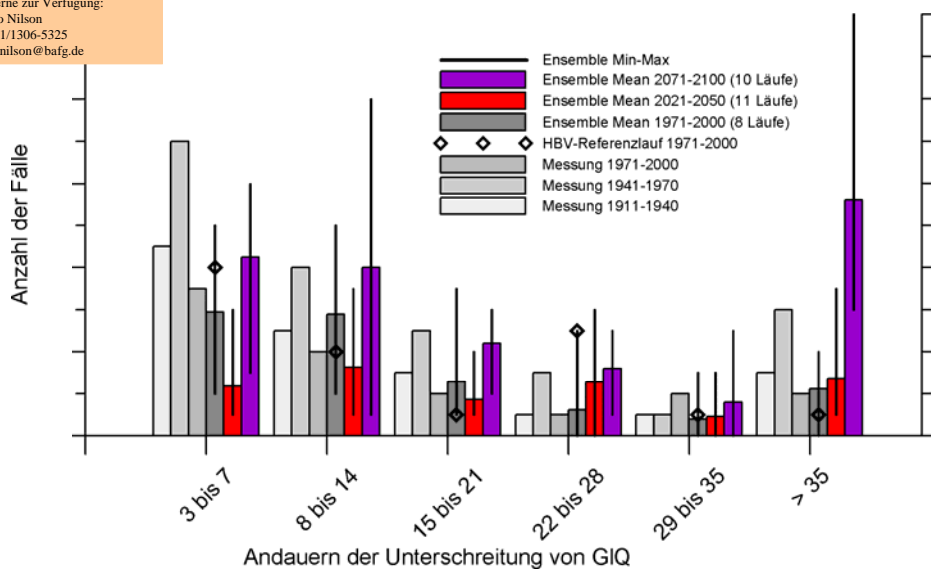


KLIWAS, 1. Statuskonferenz, 18.03. und 19.03.2009

Seite 9

## 2. Vorläufige Abflussprojektionen

Diese Abbildung ist bewusst anonymisiert, da die Ergebnisse noch vorläufig und unvollständig sind. Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:  
 Dr. Enno Nilson  
 Tel: 0261/1306-5325  
 E-Mail: nilson@bafg.de



KLIWAS, 1. Statuskonferenz, 18.03. und 19.03.2009

Seite 10

### 3. Zusammenfassung

#### **Bisher ausgewertete Abflussprojektionen:**

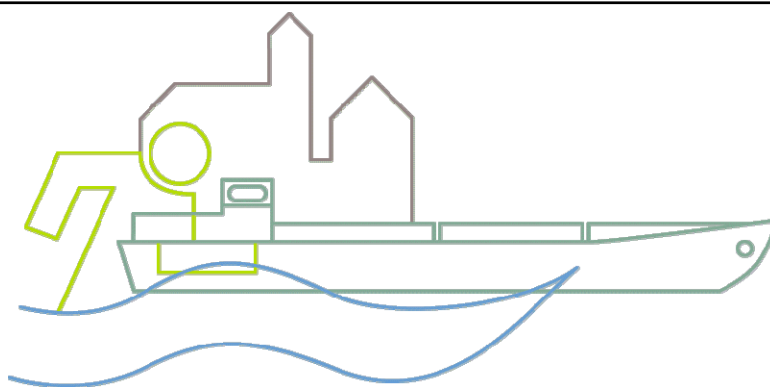
- > Bis zum Szenariohorizont 2050:  
keine deutlichen Änderungen der mittleren saisonalen Abflüsse
  - > Szenariohorizont 2100:  
Übereinstimmungen der Abflussprojektionen in Richtung einer Abnahme der mittleren Abflüsse im Sommer und einer Zunahme im Winter.
- ABER: große Streuung der Abflussprojektionen
- > Die statistische Bewertung der bisher erstellten 24 Abflussprojektionen ist noch nicht abgeschlossen.
  - > Weitere verfügbare Klimaprojektionen müssen für die Erstellung von Abflussprojektionen berücksichtigt werden.



**Die Signifikanz der o. g. Aussagen ist daher noch nicht belegt.**

### 4. Ausblick

- > Vervollständigung des Ensembles von Abflussprojektionen für die Modellgeneration „IPCC-AR4“ (auch unter Berücksichtigung weiterer Wasserhaushaltsmodelle)
- > Bewertung der Abflussprojektionen u. a. anhand schifffahrtsrelevanter Kenngrößen
- > Umsetzung der Abflussprojektionen in Wasserstandsprojektionen
- > Hydrologische und hydrodynamische Modellierung für die Einzugsgebiete von Elbe und Donau
- > Aufbereitung zu Datenprodukten für Gesamtforschungsprogramm KLIWAS



## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Maria Carambia  
Referat M2 - Wasserhaushalt, Vorhersagen  
und Prognosen

Bundesanstalt für Gewässerkunde  
Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz  
Tel.: 0261/1306-5491  
E-Mail: [carambia@bafg.de](mailto:carambia@bafg.de)  
[www.bafg.de](http://www.bafg.de)

Dr. Roy Frings  
Referat M3 - Grundwasser, Geologie,  
Gewässermorphologie

Bundesanstalt für Gewässerkunde  
Am Mainzer Tor 1  
56068 Koblenz  
E-Mail: [r.frings@geo.uu.nl](mailto:r.frings@geo.uu.nl)  
[www.bafg.de](http://www.bafg.de)