

Regionale Klimamodelle und Aussagen zu Extremwerten

Prof. Dr. Daniela Jacob

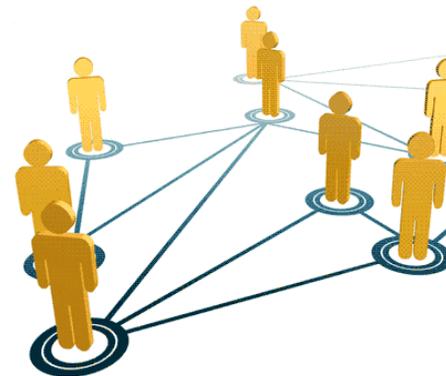
Climate Service Center, Hamburg

Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

Professor II, Universität Bergen, Norwegen

Service im Netzwerk

Das CSC wird als eine nationale, forschungsnahe Dienstleistungseinrichtung in einem *Netzwerk von Partnerinstitutionen* aufgebaut.



Das CSC soll eine Schnittstellenfunktion zwischen den verschiedenen Akteuren der grundlagenorientierten Klimaforschung und der konkreten Anwendung im Netzwerk übernehmen.

Wichtige Kernaufgaben des CSC

Moderation von Nutzeranfragen im Netzwerk

Zusammenführung und Sichtbarmachung
des vorhandenen Klimawissens (Webportal)

Praxis- und kundenorientierte Aufbereitung
von Klimainformationen

Evaluierung von aktuellen
Ergebnissen der Klimaforschung

Verbesserter *Transfer* von
Forschungsergebnissen *in die Praxis*

Impulsgebung in die Wissenschaft
durch Rückfluss von Informationen aus der Praxis

CSC-Workshops zu Extremen in 2010

- Workshop zum Forschungs- und Servicebedarf
Klimafolgenforschung zur Beurteilung der Auswirkungen von konvektiven Extremwetterereignissen auf die Schadenlast in Deutschland am 14./15.1.2010 im CSC mit Teilnehmern aus Unternehmen und Verbänden der Versicherungswirtschaft (GDV) und der Wissenschaft.

- Workshop zur Spezifizierung der Forschungsaktivität
Regionalisierte Bewertung und Modellierung von Ertragsausfällen im Pflanzenbau infolge klimabedingter Zunahme von extremen Wetterereignissen am 12./13.4. 2010 im CSC mit Teilnehmern aus Unternehmen und Verbänden aus der Versicherungswirtschaft (GDV), aus der Landwirtschaft, Wissenschaft und Politik.

CSC- Jahrestagung in Leipzig

20. und 21. Januar 2011

(zusammen mit dem UFZ)

**Unter 2° - Wie lassen sich der Klimawandel
und dessen Folgen begrenzen?**

Bei Interesse bitte melden bei:

susanne.schuck@gkss.de

CSC- Workshop zu IPCC

AR5 - Informationsveranstaltung für Anwender
im März 2011

Was kommt durch die neuen IPCC Rechnungen
auf uns zu? Und wann kommt es?

Bei Interesse bitte melden bei:

susanne.schuck@gkss.de

Was ist ein extremes Ereignisse?

Raum- und Zeitskalen definieren,
Intensitäten, Dauer und Frequenz

Beobachtete Klimatrends in Deutschland

Klimaelement	Frühling	Sommer	Herbst	Winter	Jahr
Temperatur, 1901 - 2000	+ 0,8 °C	+ 1,0 °C	+ 1,1 °C	+ 0,8 °C	+ 1,0 °C
1981 - 2000	+ 1,3 °C	+ 0,7 °C	- 0,1 °C	+ 2,3 °C	+ 1,1 °C
Niederschlag, 1901 - 2000	+ 13 %	- 3 %	+ 9 %	+ 19 %	+ 9 %
1971 - 2000	+ 13 %	+ 4 %	+ 14 %	+ 34 %	+ 16 %

Quellen: Rapp, 2000; Schönwiese, 2003; ergänzt

10 wärmsten Jahre in D seit 1901 (Quelle DWD):

2000, 2007, 1994, 1934, **2002, 2008, 2006**, 1990,
1999, 1989

....und wie ändern sich die Starkniederschläge?

Dresden, August 2002

- Jahrhunderthochwasser in Rhein und Mosel, Dez. 1993
- Jahrhunderthochwasser in Rhein und Mosel, Jan. 1995
- Jahrhunderthochwasser in der Oder, Juli 1997
- Hochwasser in der Donau und Lake Constance, Mai 1999
- Ausgedehnte und lang anhaltende Überschwemmungen in Westeuropa, bes. in Südengland und Wales, Herbst 2000
- Hochwasser in der Vistula, Juli 2001
- Hochwasser in der Donau, August 2002
- Jahrhunderthochwasser in der Elbe, August 2002
- Extreme Niederschläge und Überschwemmungen in Südfrankreich, Sept. 2002
- Schwere Überschwemmungen entlang einiger deutscher Flüsse, Jan. 2003

source: Spiegel Nr. 7 2003; Quarterly report of the DWD, special topic July 2003



Wie werden extreme Ereignisse berechnet?

Beispiele aus dem EU-Projekt ENSEMBLES

und aus der Arbeit mit seinen Daten im

EU-Projekt SAFELAND

und im BMVBS Verbund KLIWAS

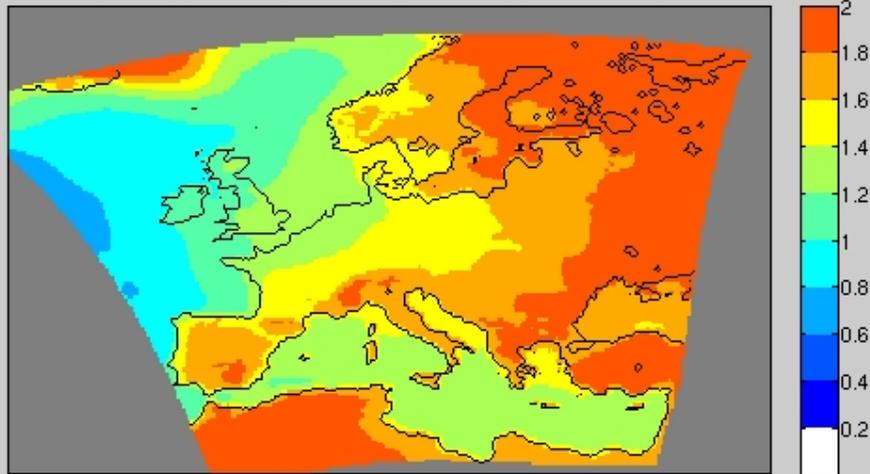
RT2B1 GCM-RCM Matrix (March 2009)

Global model Regional model	METO-HC	MPIMET	IPSL	CNRM	NERSC	CGCM3	Total number
METO-HC	1950-2100***	1950-2100					4
MPIMET		1950-2100	1950-2050*				2
CNRM				1950-2050			1
DMI		1950-2050*		1950-2100			2
ETH	1950-2050						1
KNMI		1950-2100					1
ICTP		1950-2100					1
SMHI	1950-2050*	1950-2050* (50km)			1950-2100		3
UCLM	1950-2050						1
C4I	1950-2100*	1950-2050* (A2)					2
GKSS**			1950-2050*				1
Met.No**					1950-2050*		1
CHMI**				1950-2050*			1
OURANOS**						1950-2050*	1
Total (1950-2050)	7	7	2	3	2	1	22 + x

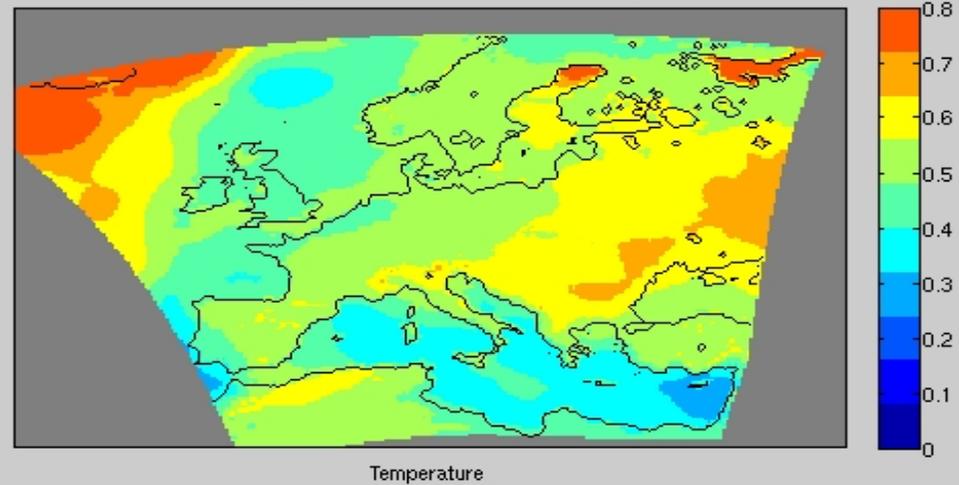
- *: non-contractual runs
- ** : affiliated partners without obligations
- ***: 3 simulations with the perturbed physics METO-HC GCM

Temperatur Änderung (A1B)

Ensembles - Multi-Model Mean - RCMs - 2021-2050 - 1961-1990 - Temperature - [C]

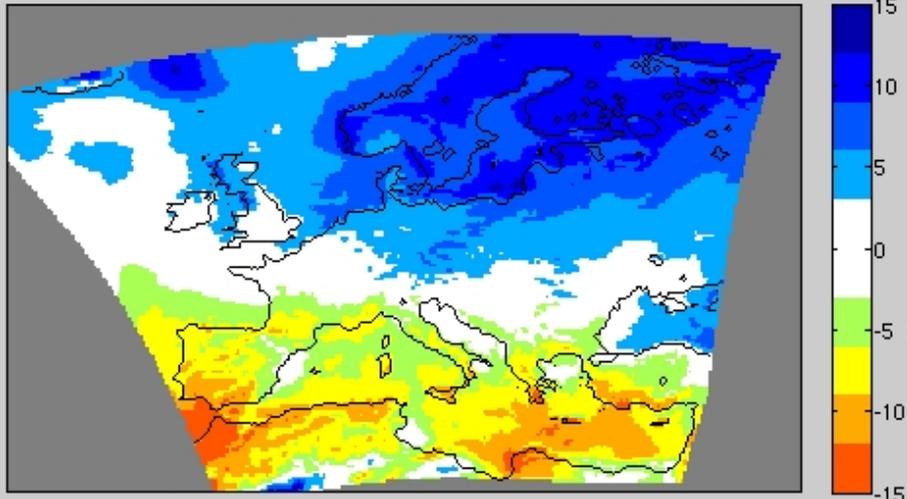


Standard Deviation Ensembles - RCMs - 2021-2050 - 1961-1990

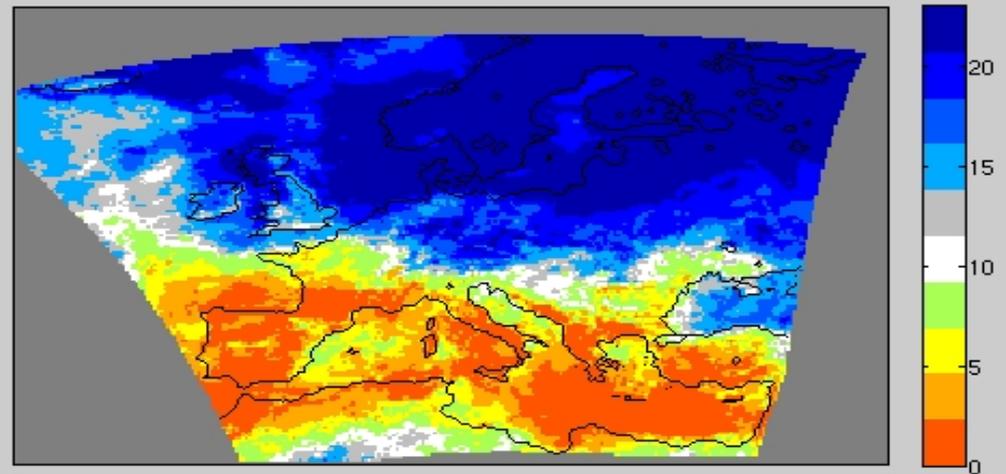


Niederschlag Änderung (A1B)

Ensembles - Multi-Model Mean - RCMs - 2021-2050 - 1961-1990 - Total Precipitation - [%]



Agreement Ensembles - 2021-2050 - 1961-1990



Total Precipitation



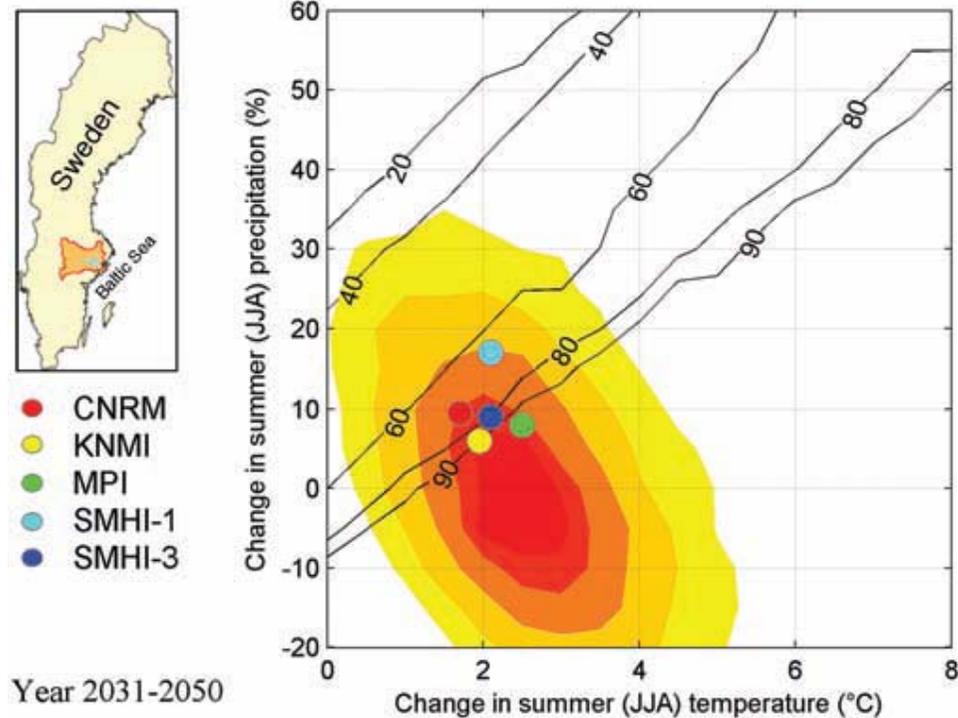


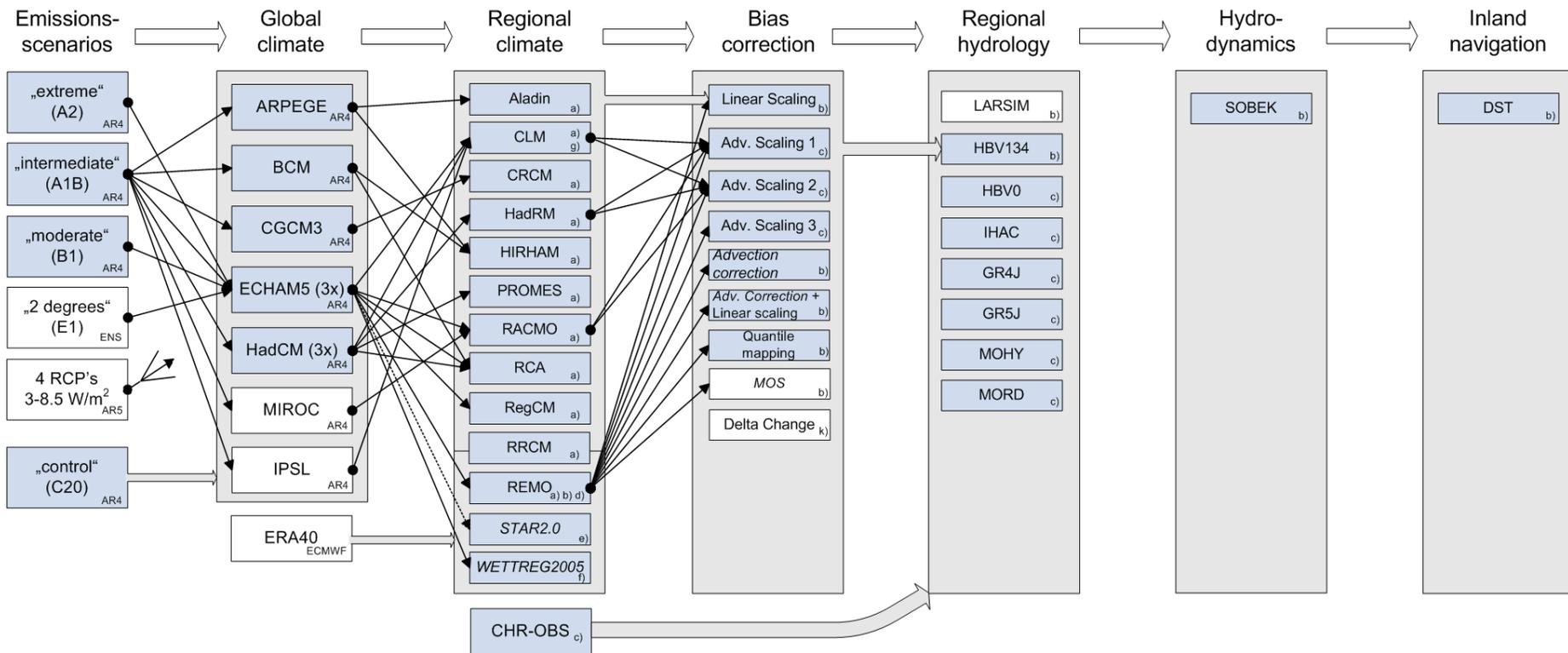
Figure 2.7: Impact response surface for Lake Mälaren in Sweden. Diagonal black lines are the likelihood in percent of summer water level below the target operating threshold for a consecutive period of 50 days for the change in summer temperature/precipitation. Climate projections are depicted as probability density plots for the period 2031-2050 based on probabilistic projections from the perturbed physics ensemble. The coloured area encloses approximately 90% of all projected outcomes. Also shown are projections from five RCM simulations (coloured dots). Impact response surface was created from some 300 simulations using the HBV (Hydrologiska Byråns Vattenbalansavdelning) hydrological model. [Figure 9.20 part, ENSEMBLES Final Report]

Modellkette KLIWAS PJ4.01

Schematisch

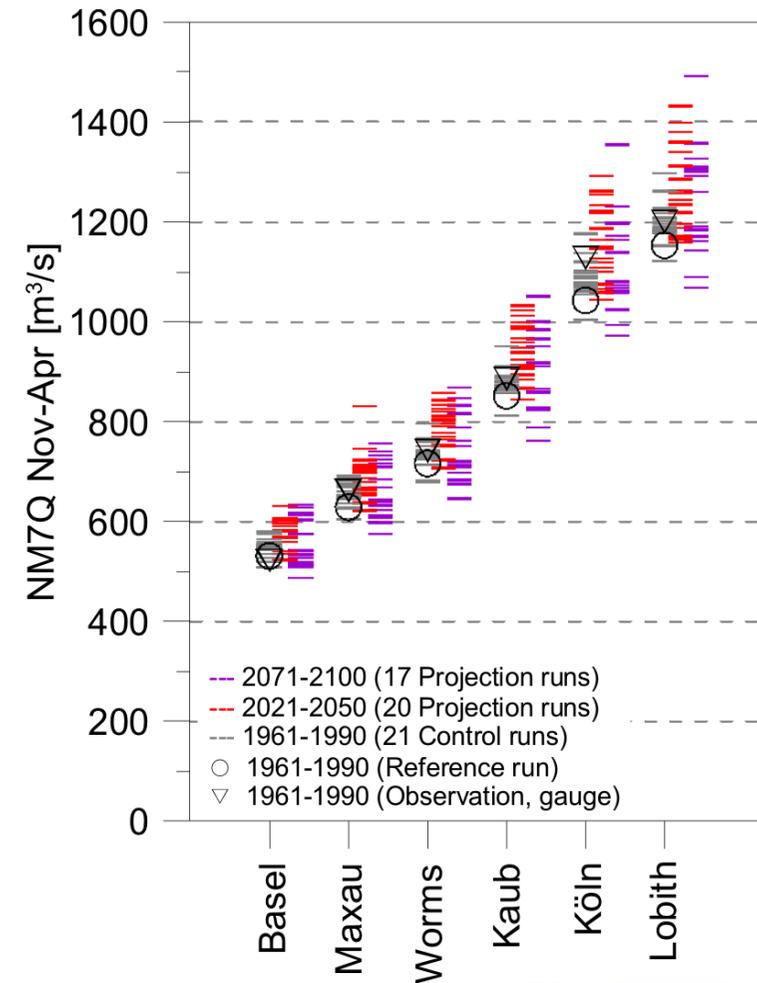
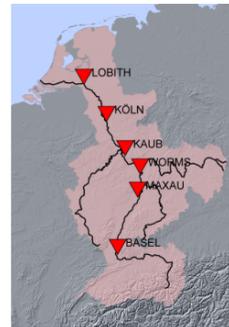
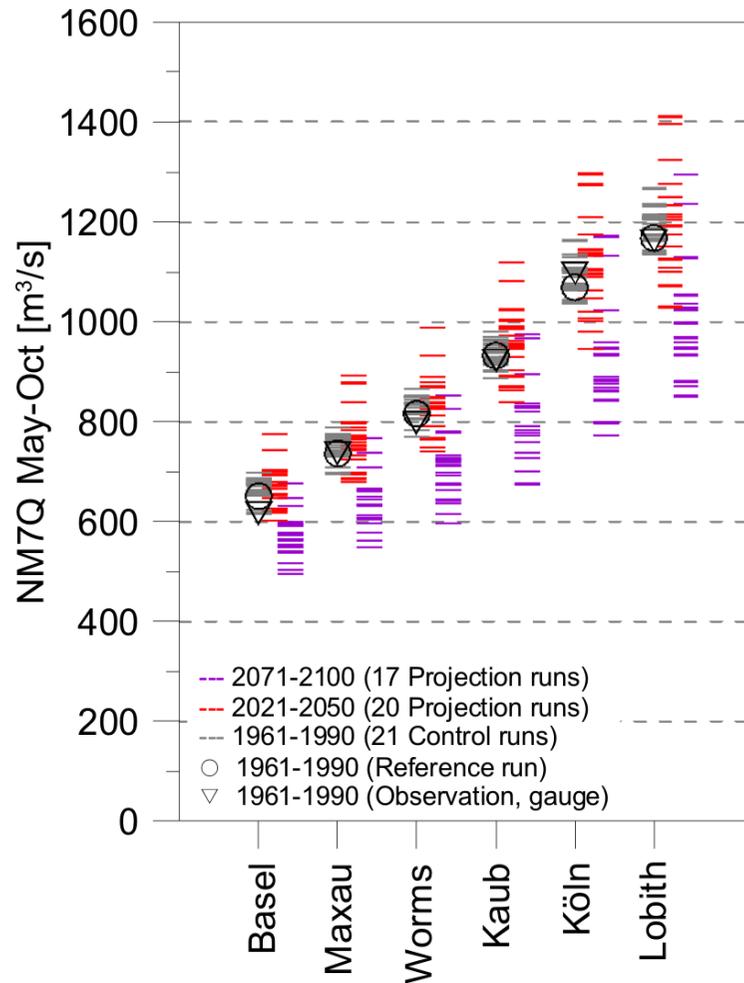


Modelkette PJ4.01: Rhein Datengrundlagen und Modelle

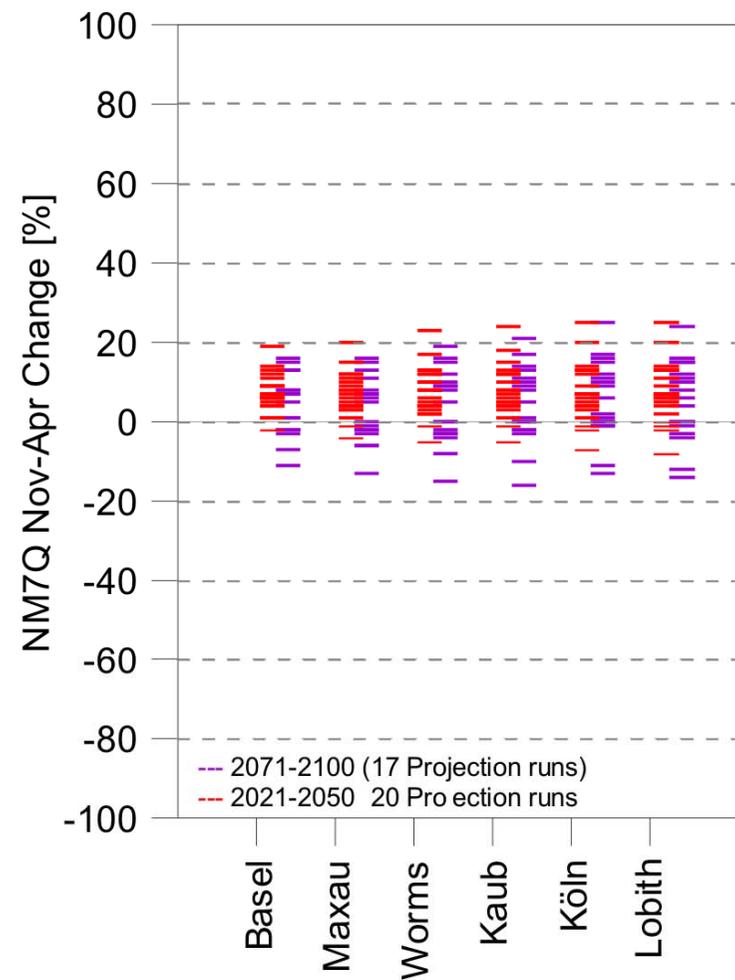
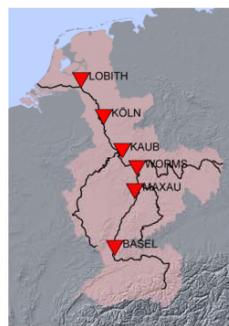
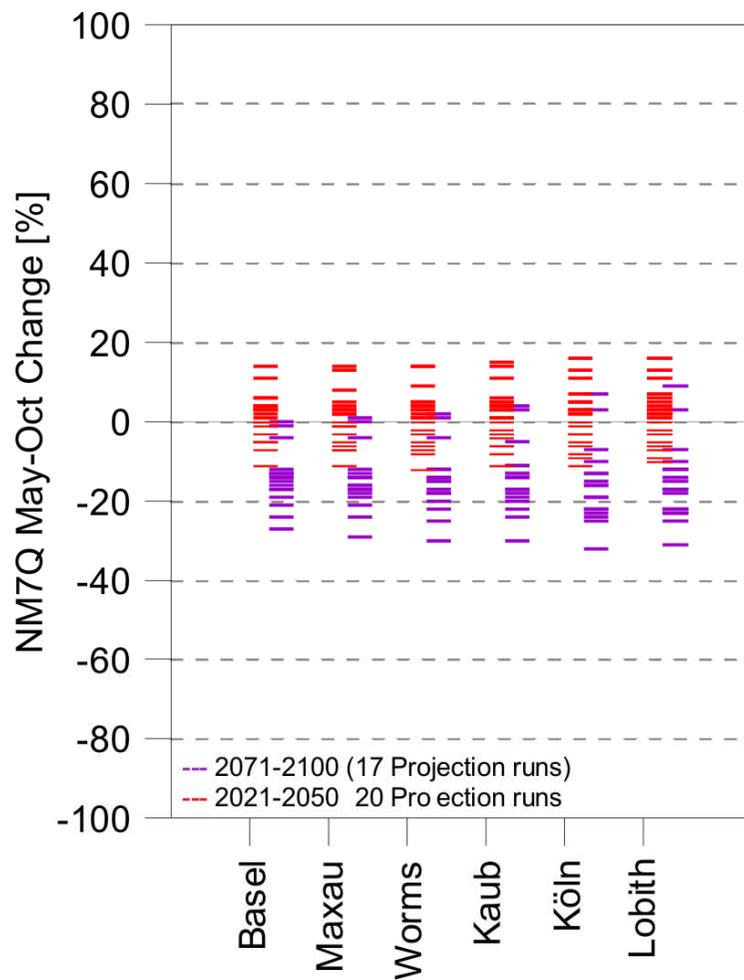


Nilson et al. (2010)

Ensemble von Abflussprojektionen: Niedrigwasser (NM7Q) 1961-1990, 2021-2050 und 2071-2100



Ensemble von Abflussprojektionen: Niedrigwasser (NM7Q) Anderungssignale 2021-2050 und 2071-2100

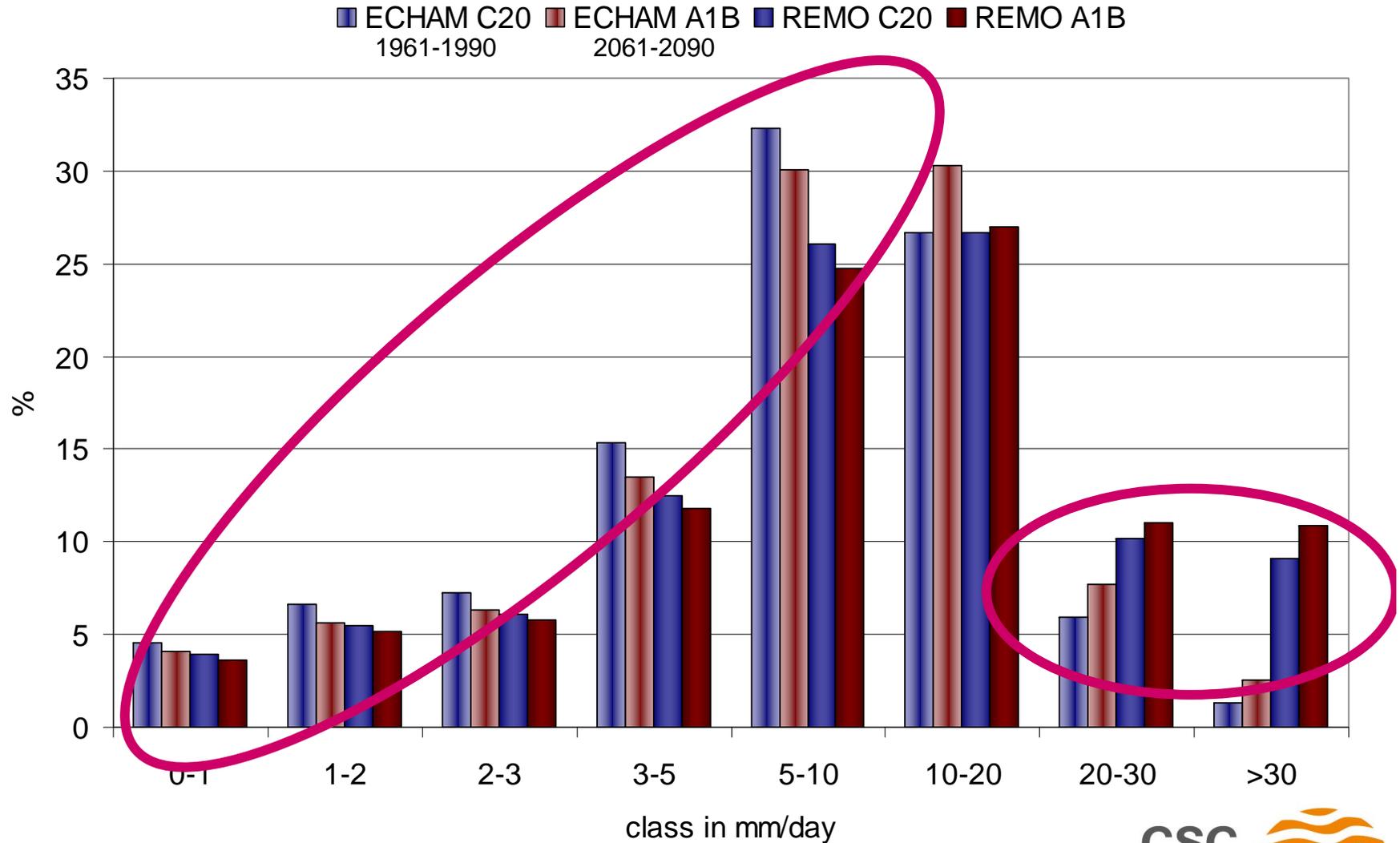


Zusammenfassung und **offene Fragen**

- Extremereignisse haben sehr unterschiedliche Ausdehnungen und Stärken
- sie können *grob* modelliert werden, aber sehr feine Gitterauflösungen in den Modellen sind notwendig und viele Details fehlen noch (Boen, Hagel ☹)
- es gibt erste Signale, dass sich extremen konvektiven Ereignisse im Sommer **und** im Winter verstärken (in Intensität und Häufigkeit)
- Erste Ergebnisse sind auch in den Wirkmodellen erzielbar, inklusive Wahrscheinlichkeitsangaben
- **Wie groß sind die Unterschiede bei globalen und regionalen Ergebnissen und wie robust sind die Änderungsmuster?**

Extreme Events in the A1B Scenario

Precipitation Intensities



Ist dies ein robustes Verhalten?

***WE NEED MORE
THAN JUST LOOKING
AT THE PROBLEM!***

