

# Regionale dekadische Vorhersagen für Deutschland

## MIKLIP - LACEPS

21. September 2015  
10. Deutsche Klimatagung, Hamburg

**Fatemeh Davary Adalatpanah**  
**Barbara Früh**  
**Claus-Jürgen Lenz**

Deutscher Wetterdienst  
Zentrales Klimabüro



- Motivation
- Genauigkeit - Accuracy
- Belastbarkeit - Reliability
- Dekadische Vorhersagen
- Zusammenfassung

## Dekadische Klimavorhersagen (MiKlip)

### ● Forschungsprogramm des

*Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)*

September 2011 . . . . August 2015



**Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**

- **Zentrale Aufgabe:**  
Entwicklung eines Modellsystems zur Vorhersage der erwarteten Klimaänderung und der damit verbundenen Wetterphänomene auf einer zeitlichen Skala von bis zu 10 Jahren unter Berücksichtigung sowohl anthropogen induzierter Änderungen als auch der natürlichen Klimavariation.

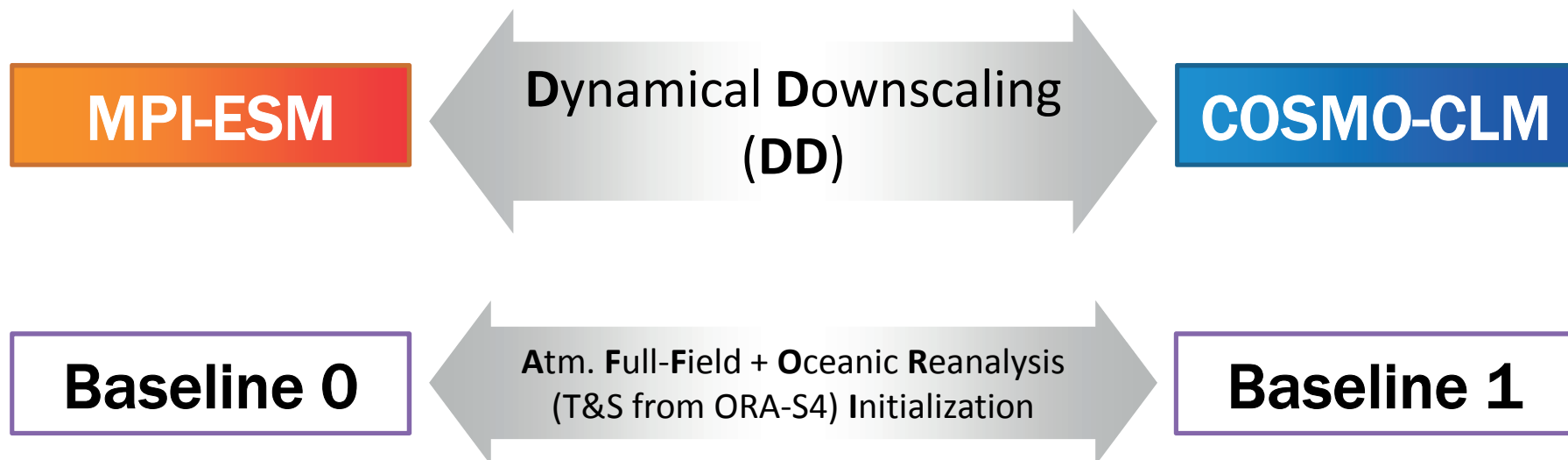
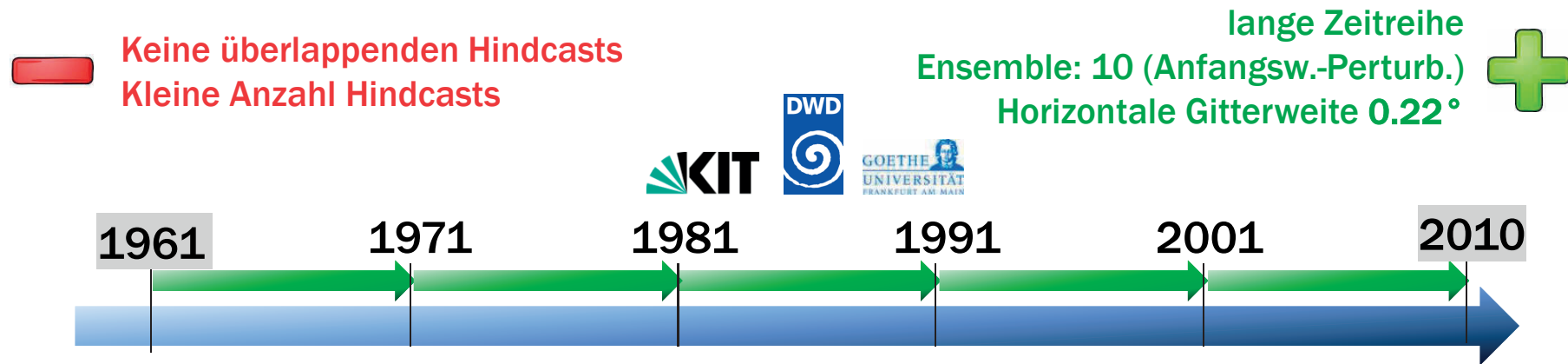
<http://www.fona-miklip.de/en>

# HINDCASTS

Deutscher Wetterdienst  
Wetter und Klima aus einer Hand



## Regionalisierung mit COSMO-CLM



# The Baseline Experiments

## Version 0 (CMIP5)

- MPI-ESM-LR/MR
- Initialisation (1961-2012)
  - Ocean: Anomalous T&S from NCEP forced MPIOM
- Perturbation
  - Lag 1-day of Atm and Oc.
- Ensemble Size
  - LR(mixed size, yearly ini.)
  - MR(3, mixed ini.)
- 

## Version 1

- MPI-ESM-LR/MR
- Initialisation (1961-2013)
  - Ocean: Anomalous T&S from ORA-S4
  - Atmosphere: Full Fields Vor, Div, T and logP from ERA
- Perturbation
  - Lag 1-day of Atm and Oc
- Ensemble Size
  - LR (10, yearly ini.)
  - MR (5, yearly ini.)

Vergleich zwischen MPI-ESM baseline 0 (links) und baseline 1 (rechts). Der rote Text enthält die Änderungen in baseline 1 (Wolfgang Müller in MiKlip status seminar, 2014)

# DOWNSCALING

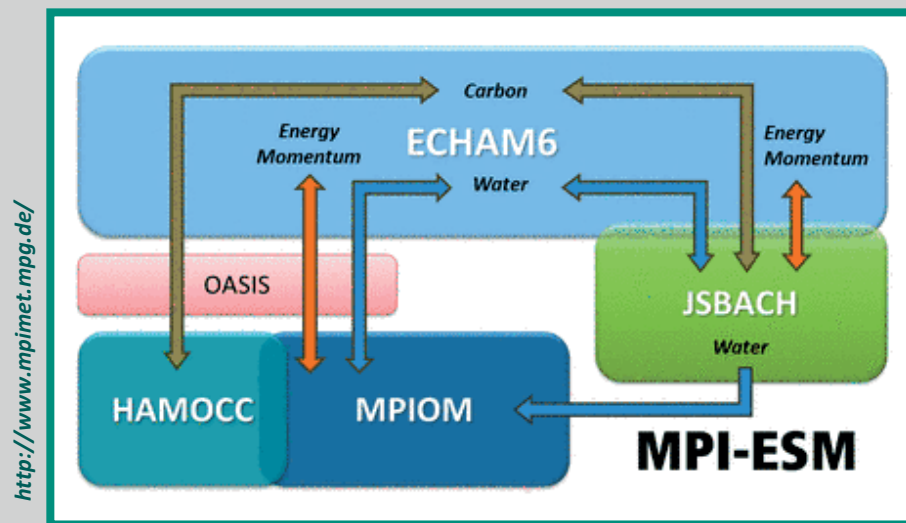
Deutscher Wetterdienst  
Wetter und Klima aus einer Hand



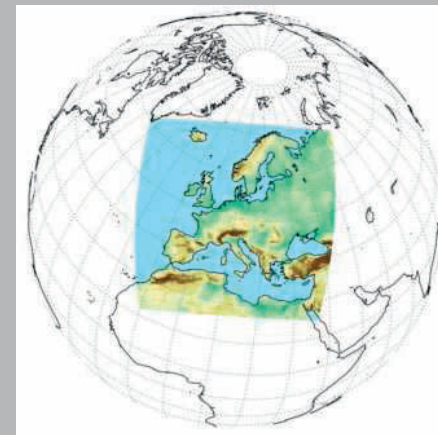
... on the **global**

&

**regional** scale



EURO-CORDEX  
Domain



Global Forcing

**COSMO-CLM (CCLM)**

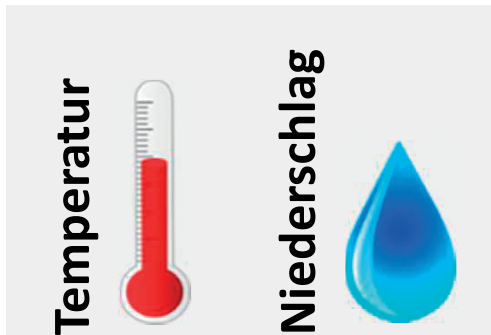
(Rockel et al. 2008)

	horizontal resolution	vertical levels
<b>ECHAM6</b>	T63 approx. 1.9°	47 max. 0.01 Pa
<b>MPIOM</b>	approx. 1.5°	40

	horizontal resolution	vertical levels
<b>COSMO4.8-CLM17</b>	0.22°	40

# ANALYSE STRATEGIE

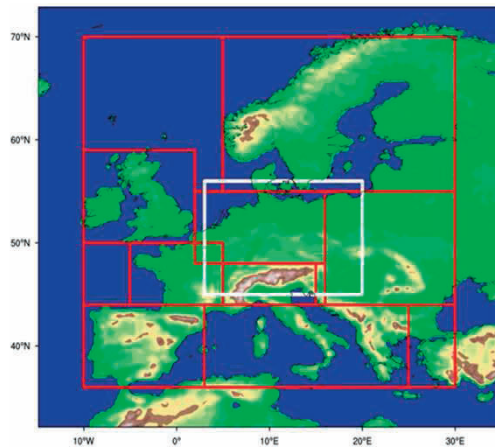
## Parameter



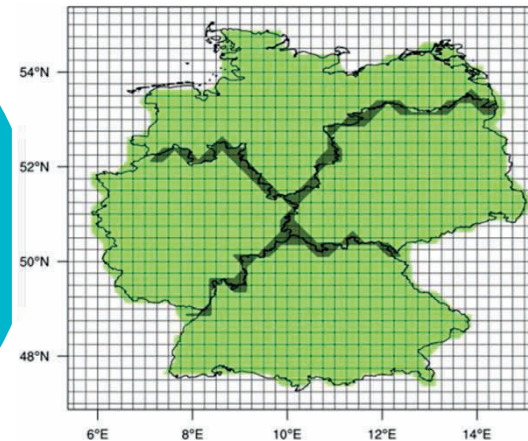
## Jahreszeiten + Jahr



Referenz: Beobachtungen über Land (EOBS)



Accuracy  
&  
Reliability

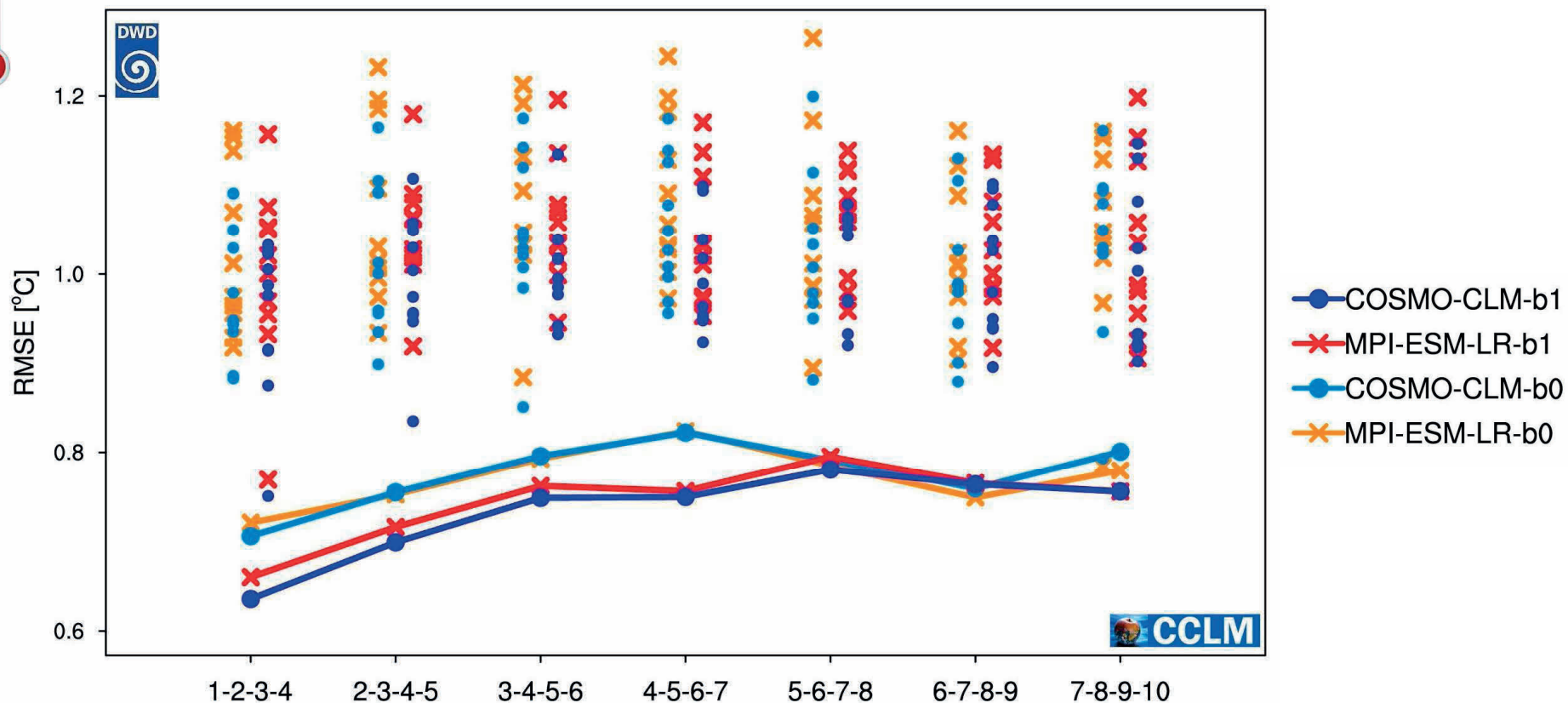


Vorher-  
sage  
Produkte

- Motivation
- Genauigkeit - Accuracy
- Belastbarkeit - Reliability
- Dekadische Vorhersagen
- Zusammenfassung



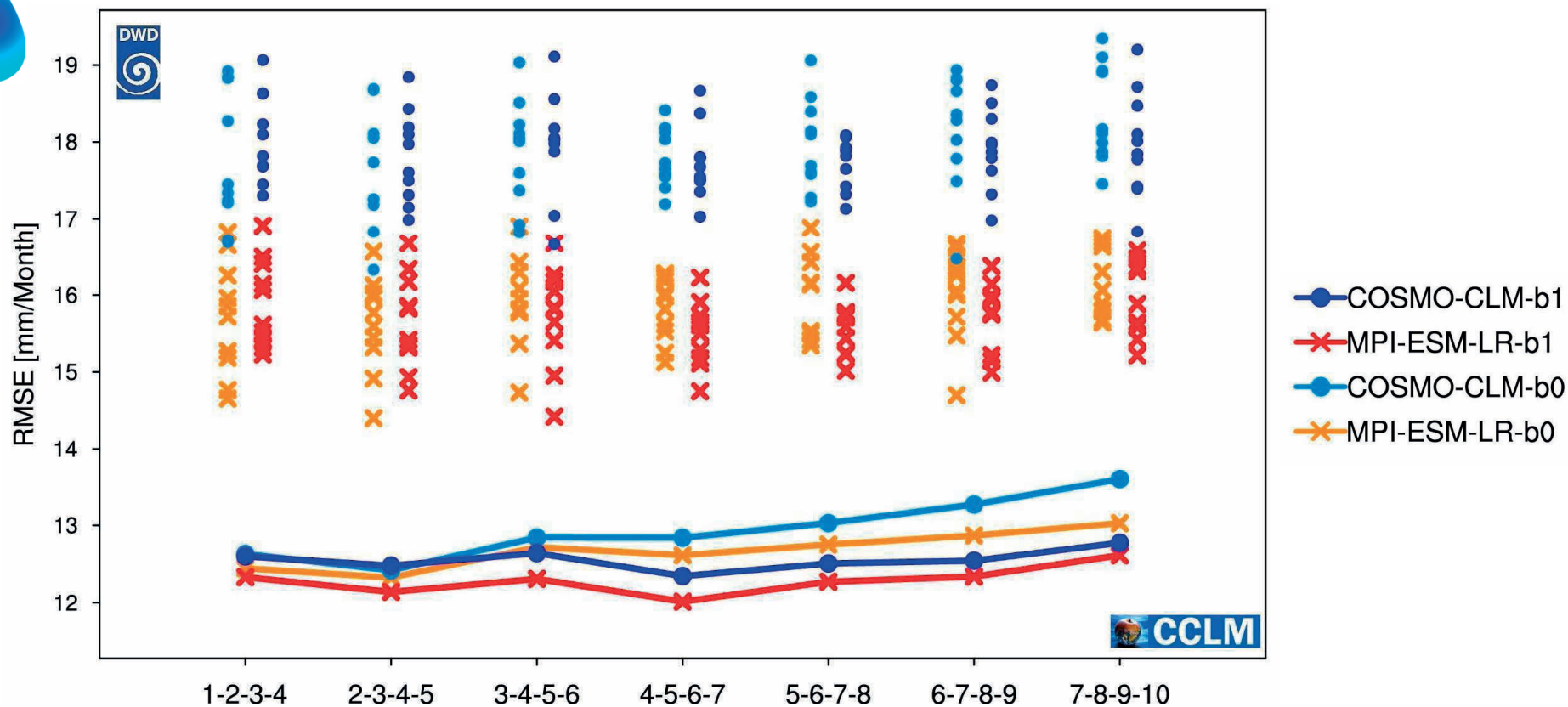
# RMSE . . . Annual . . . Europe



Lead Time

b1 DD

# RMSE . . . Annual . . . Europe

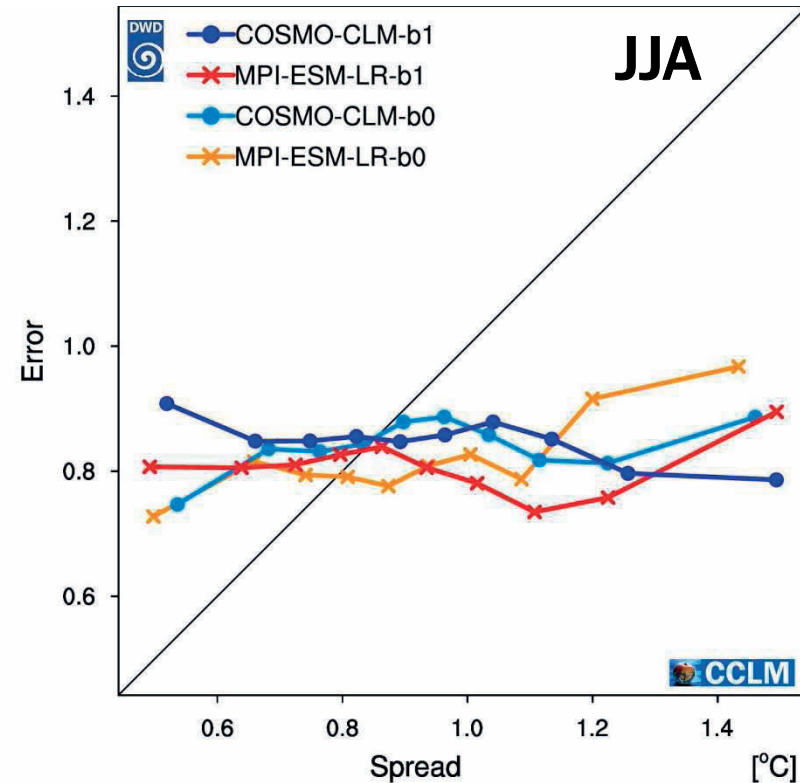
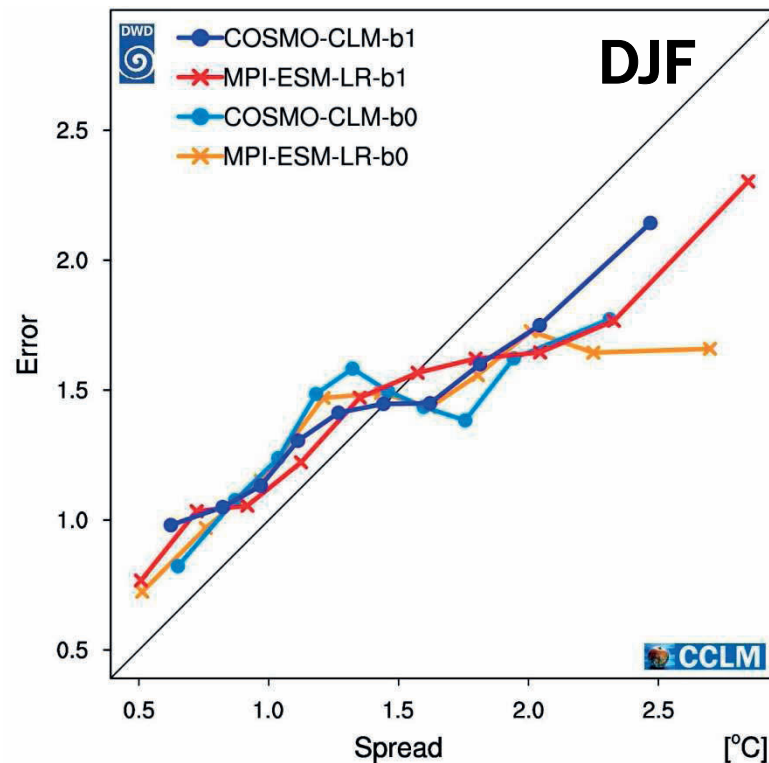


Lead Time

b1 DD

- Motivation
- Genauigkeit - Accuracy
- Belastbarkeit - Reliability
- Dekadische Vorhersagen
- Zusammenfassung

# Spread - Error ... Year 2-9 ... Europe



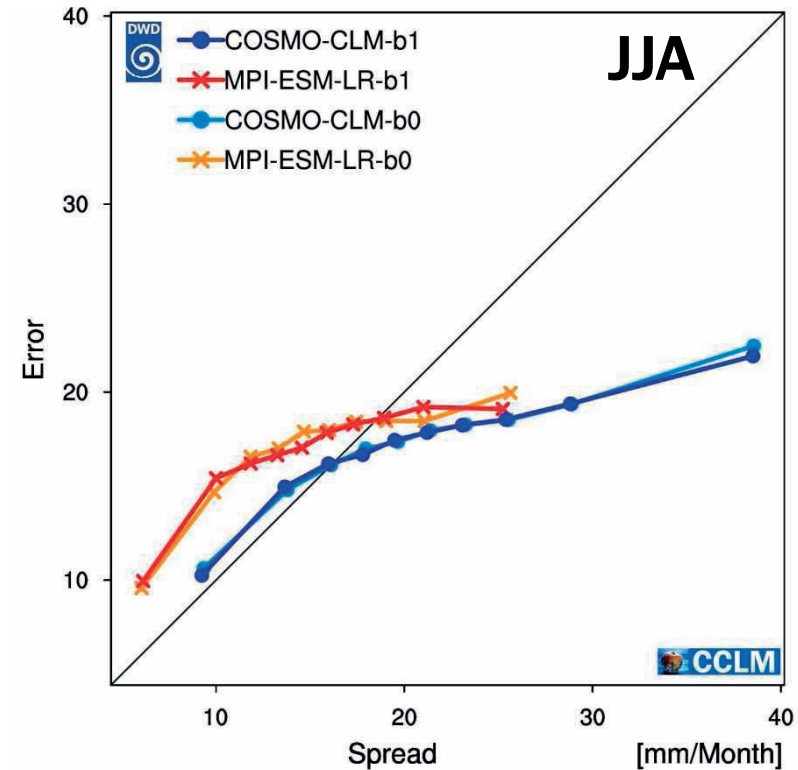
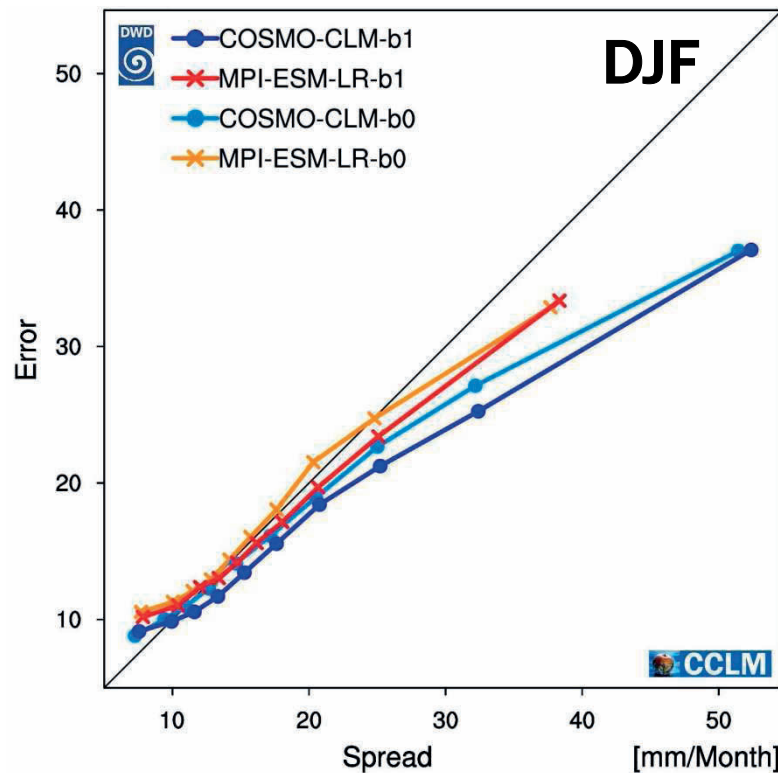
DJF: DD & b1; JJA: ...

—●— COSMO-CLM-b0  
—×— MPI-ESM-LR-b0

—●— COSMO-CLM-b1  
—×— MPI-ESM-LR-b1

ClimateVision

# Spread - Error . . . Year 2-9 . . . Europe



DJF: +; JJA: b1 & DD

—●— COSMO-CLM-b0  
—×— MPI-ESM-LR-b0

—●— COSMO-CLM-b1  
—×— MPI-ESM-LR-b1

ClimateVision

- Motivation
- Genauigkeit - Accuracy
- Belastbarkeit - Reliability
- Dekadische Vorhersagen
- Zusammenfassung



# Dekadische Vorhersagen für die Öffentlichkeit

**SON 1985–1988 (5-8)** aus der Vorhersage (Hindcast) vom **Jan 01, 1981**

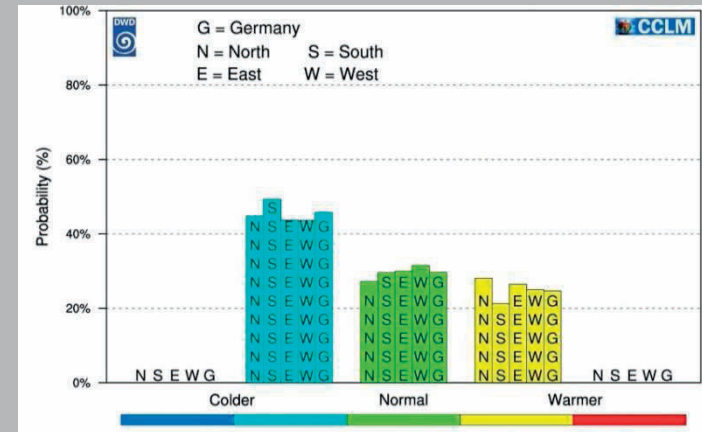
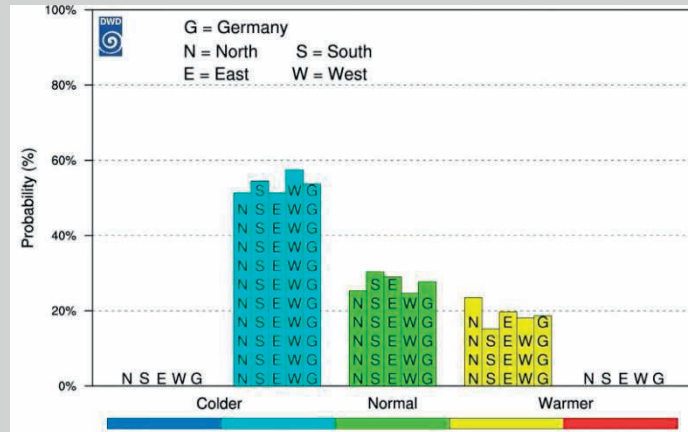
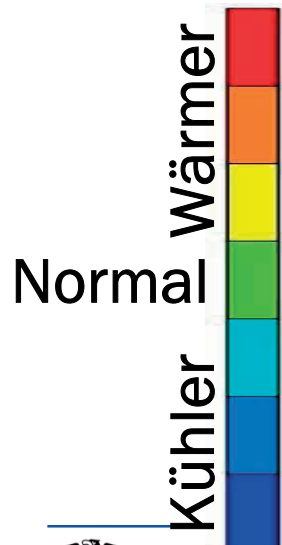
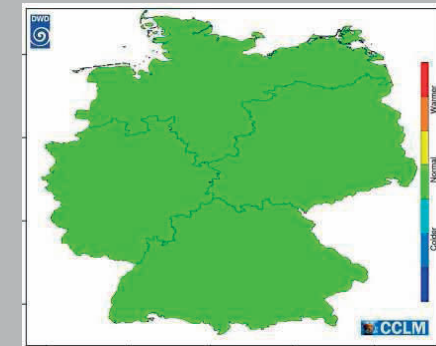
Beobachtung



MPI-ESM



COSMO-CLM



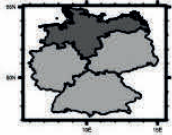
**Anomalie zu 1981 - 2010**



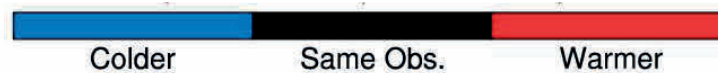


## Evaluierung der Vorhersagequalität

Alle (5) Hindcasts – Baseline0 – SON – **MPI-ESM**



1-4



... als Beobachtung



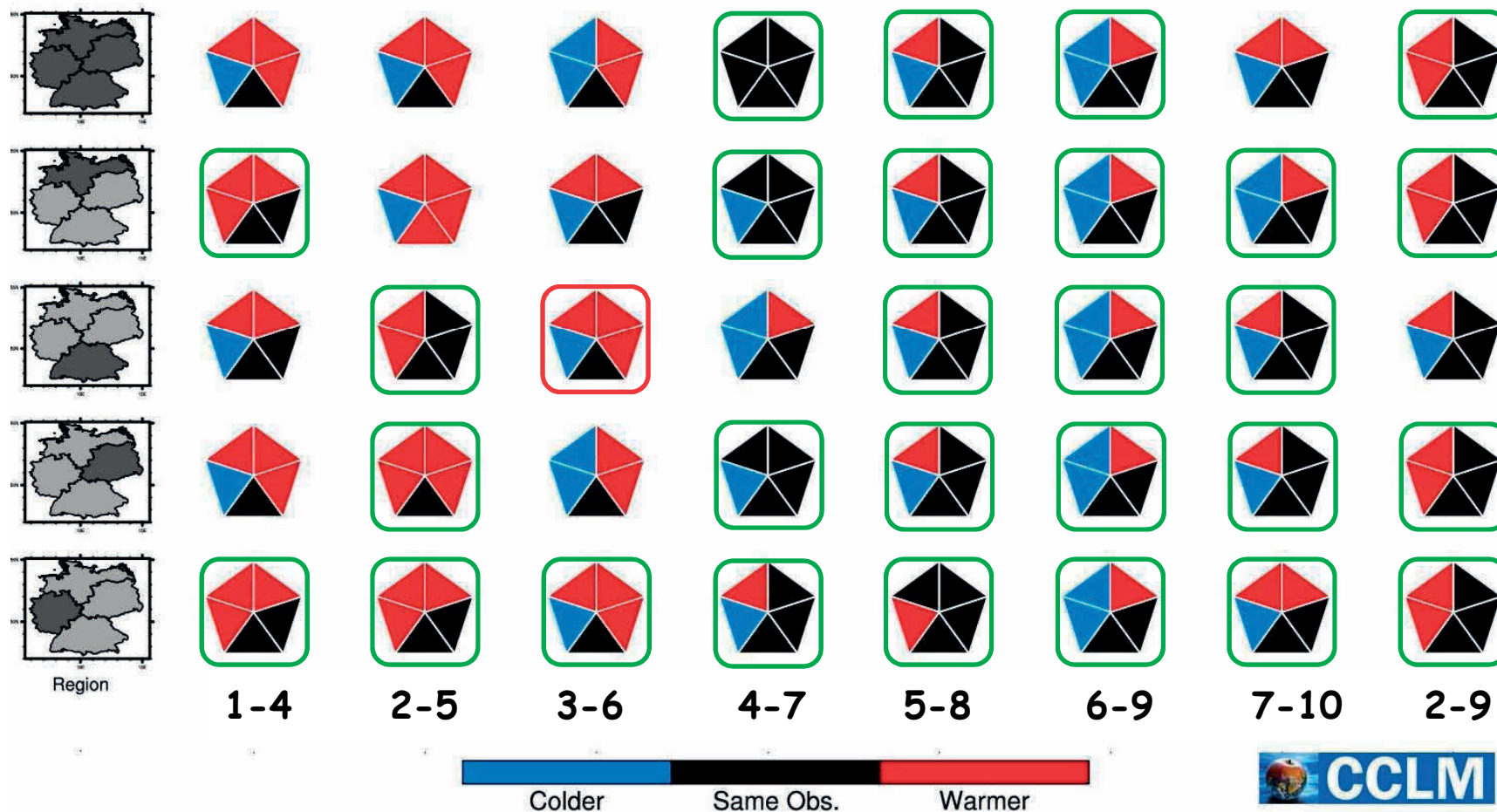


## Evaluierung der Vorhersagequalität

28

1

Alle (5) Hindcasts – Baseline0 – SON – COSMO-CLM

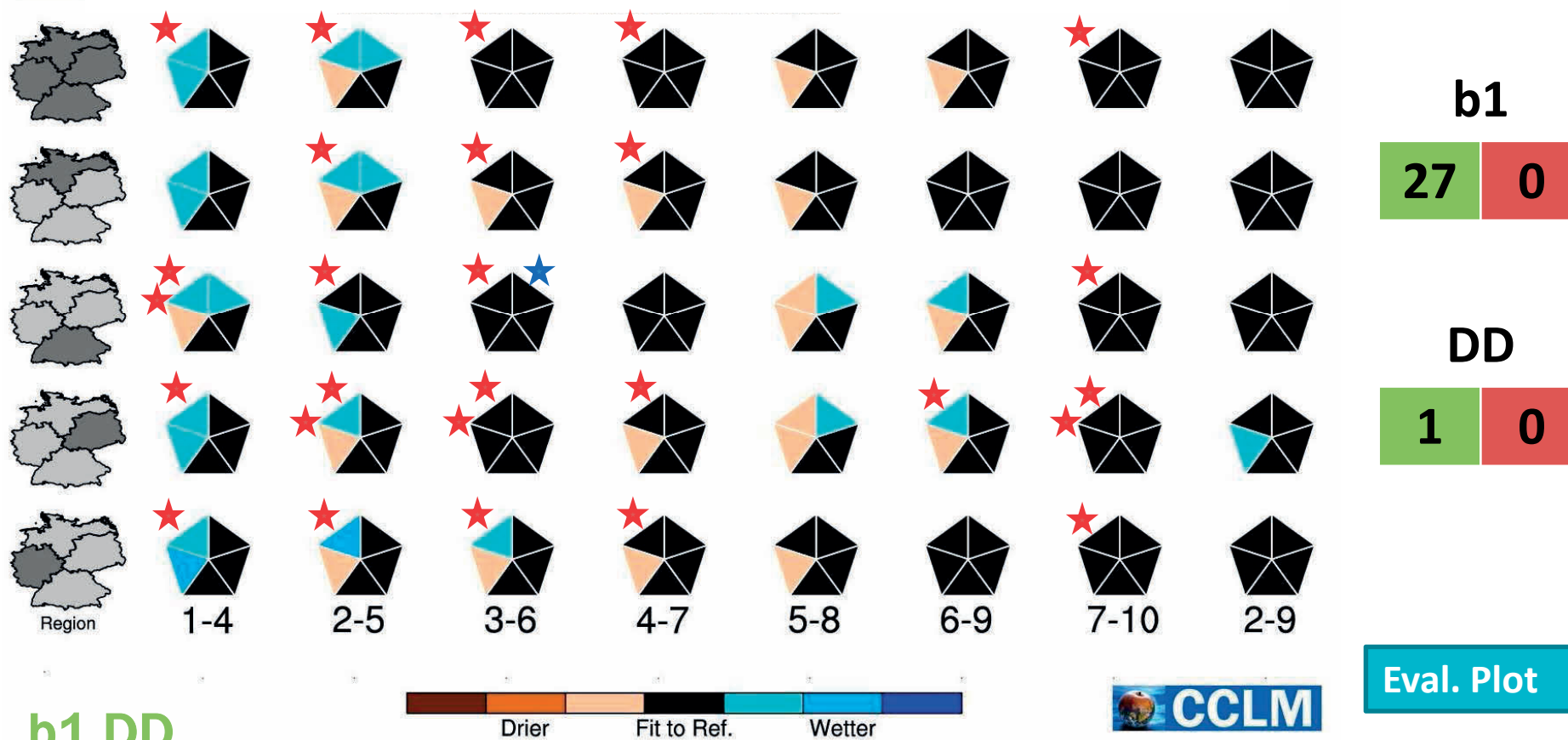




# Evaluierung der Vorhersagequalität



Alle (5) Hindcasts – Baseline1 – DJF – **COSMO-CLM**



- Motivation
- Genauigkeit - Accuracy
- Belastbarkeit - Reliability
- Dekadische Vorhersagen
- Zusammenfassung

## ZUSAMMENFASSUNG

### Evaluierung der dekadischen Klimavorhersagen

- Abweichungen COSMO-CLM und MPI-ESM Vorhersagen für alle Vorhersagezeiträume recht ähnlich
- Erhöhung der Genauigkeit (accuracy) durch b1 für T-2M und TOT\_PREC
- Erhöhung der Belastbarkeit (reliability) durch DD für T-2M
- Belastbarkeit & Erhöhung der Genauigkeit nimmt mit zunehmendem Vorhersagezeitraum zu

### Dekadische Vorhersagen für die Öffentlichkeit

- Einfaches und sehr allgemeines Produkt, noch nicht an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst.
- Viel mehr Hindcasts notwendig um Qualität der Vorhersagen zu bestimmen
- Erhöhung der Vorhersagequalität für TOT\_PREC durch b1

# AUSBLICK

## MiKlip II ab Okt/Nov 2015

- Weiterentwicklung des Vorhersagesystems
- Vorbereitung der Operationalisierung
- Erkundung der Nutzerbedarfe
- Entwicklung bedarfsorientierter Vorhersageprodukte

**Im Falle nachgewiesener Vorhersagbarkeit, beabsichtigt der DWD das dekadische Vorhersagesystem in den operationellen Dienst zu übernehmen.**

**LACEPS**



***Vielen Dank!!!***

