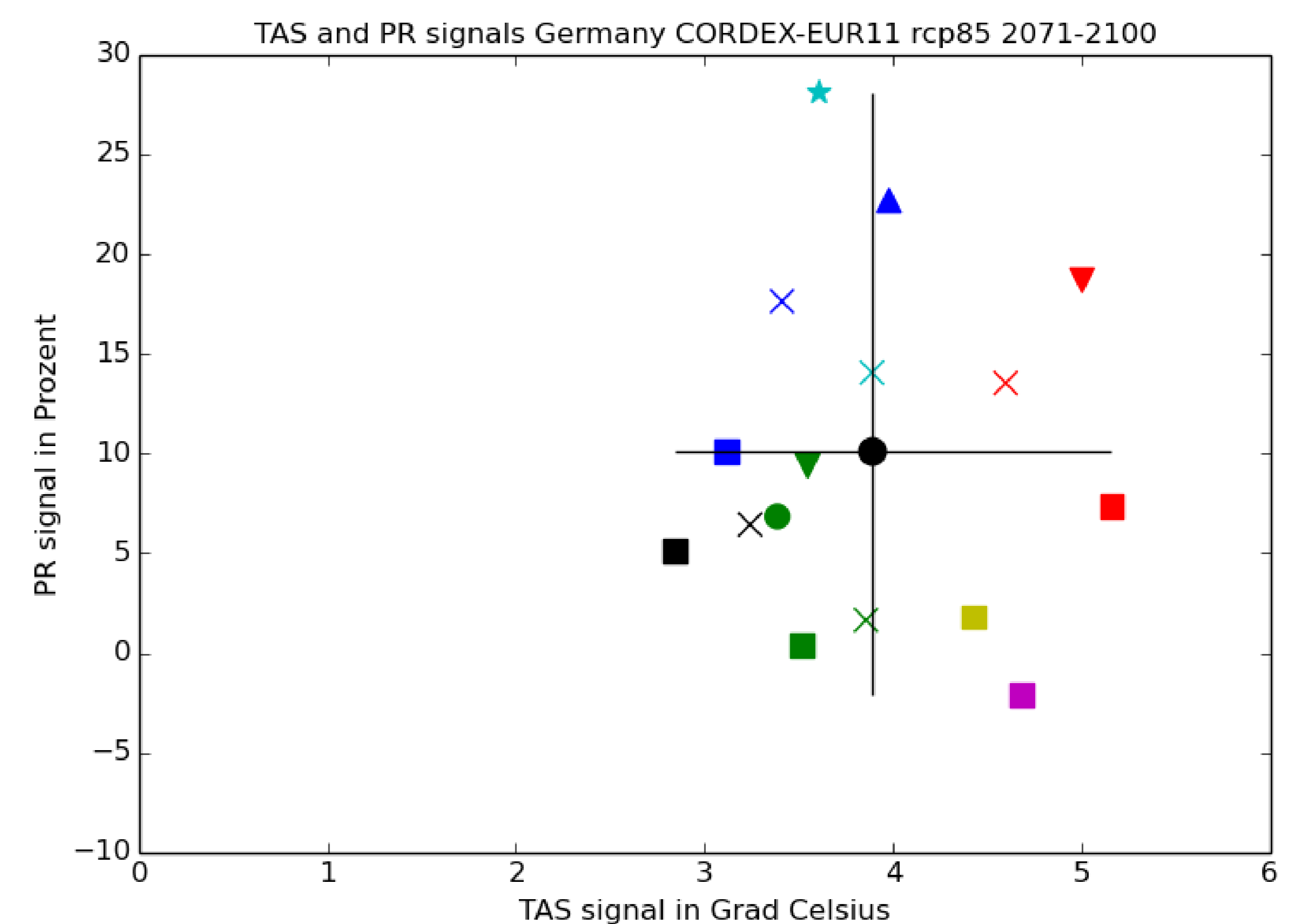




Warum Ensemble?

Nebenstehende Abbildung zeigt die für das Szenario RCP8.5 prognostizierte Temperatur- (Abszisse) und Niederschlagsänderung (Ordinate) bis zum Ende des Jahrhunderts in allen derzeit verfügbaren Simulationen für das CORDEX-EUR11 Gebiet (16 Simulationen).

Es wird deutlich, dass sich die Ergebnisse der Einzelsimulationen sowohl für die Temperatur als auch für den Niederschlag teilweise erheblich unterscheiden. Um dieser Unsicherheit in den prognostizierten Veränderungen Rechnung zu tragen, vertraut man nicht einzelne Simulationen, sondern greift auf möglichst viele Simulationen zurück. Ein Ensemble.



Wodurch werden die Unsicherheiten verursacht und wie wird ihnen begegnet?

Quelle der Unsicherheit	Beispiel	Maßnahme
Zukünftige Entwicklung der Treibhausgasemissionen und Landnutzung	<ul style="list-style-type: none"> mehr Energiebedarf bei steigender Weltbevölkerung mögliche Reduktion durch technischen Fortschritt 	Verschiedene Szenarien (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0, RCP8.5) für mögliche zukünftige Entwicklungen
Unbekannte bzw. unzureichend verstandene Prozesse, Wechselwirkungen und Rückkopplungen im Klimasystem	<ul style="list-style-type: none"> Verteilung des emittierten CO₂ auf die CO₂-Speicher der Erde 	Forschung
Fehlende bzw. falsch oder unzureichend parametrisierte Prozesse in Global- und Regionalmodellen	<ul style="list-style-type: none"> Parametrisierung subskaliger Prozesse (z.B. Niederschlag) keine/schlechte Reproduktion großräumiger Zirkulationsmuster (z.B. El Nino) 	Verwendung von Multi-Model-Ensemble
natürliche Variabilität	<ul style="list-style-type: none"> NAO-Phase beeinflusst das Klima in Europa auf Zeitskala von Dekaden El-Nino beeinflusst vor allem das Klima der südlichen Hemisphäre auf Zeitskala von 2-7 Jahren 	Simulationen mit unterschiedlichen Startbedingungen sowie lange Simulationen und Auswertungszeiträume

Arten von Ensembles – international übliche Terminologie

- **Initial conditions ensemble:** Selbes Modell, selbes Szenario, Start des Modells von verschiedenen Zeitpunkten in der Vergangenheit
- **Perturbed physics ensemble:** Selbes Modell mit unterschiedlichen Annahmen und Approximationen der im Modell berechneten physikalischen Prozesse
- **Multi-Model Ensemble:** Verschiedene Modelle (global und regional) aber das gleiche Szenario
- **Multi-Model-Multi-Szenario Ensemble:** Verschiedene Modelle und verschiedene Szenarien

Kontakt: christian.steger@dwd.de Weitere Informationen zum Projekt ReKliEs-De: <http://rekli.es.hlnug.de>