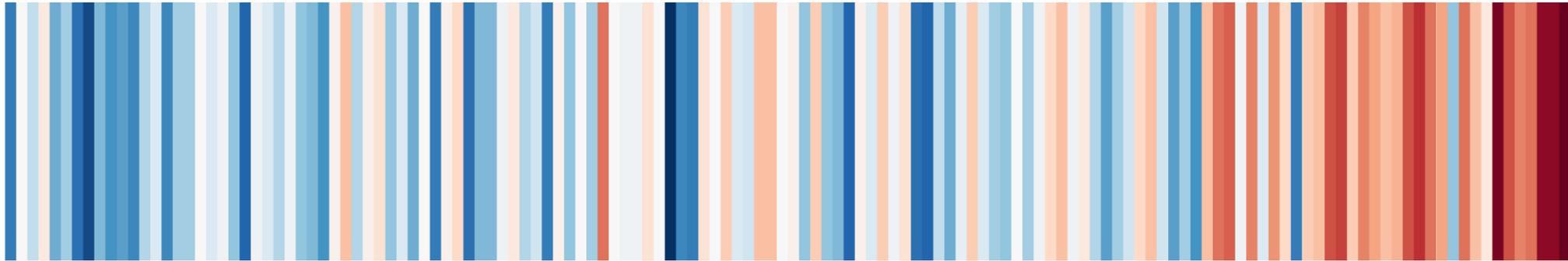
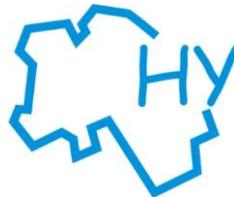


# Die Grundwasserneubildung in den Landkreisen Rotenburg und Verden im Klimawandel



Niedersachsens Warming Stripes nach Ed Hawkins 1881-2020

Dr. Mithra-Christin Hajati, Gabriele Ertl, Dr. Jörg Elbracht



Trinkwasser • Klimawandel • Konsumgüter

## Heiße Sommer, kaum Regen: der Kampf ums Wasser in Zeiten des Klimawandels

- Die Hitze der vergangenen Sommer hat die Böden ausgetrocknet.
- Trotzdem bohrt Coca-Cola in Lüneburg einen dritten Brunnen, und auch beim Tesla-Werk in Berlin ist umstritten, ob die Produktion Auswirkungen auf das Trinkwasser hat.
- Über Nutzungskämpfe zwischen Industrie und Bürgern in Zeiten von Dürre.

Kira von der Brölle | 18.05.2021, 5:56 Uhr

<https://www.rnd.de/wissen/wasser-knappheit-in-deutschland-wie-wird-die-ressource-verteilt-YZ733EXQSBVHNDXDSJPBG72GE.html>

## Dürre in Niedersachsen: Talsperren-Pegel zu niedrig

Stand: 11.05.2021 10:11 Uhr

Seit drei Jahren schon liegen die Pegelstände der Talsperren im Harz unter dem Durchschnitt. Experten rechnen auch diesmal wieder mit einem Dürre-Sommer in Niedersachsen.

[https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/braunschweig\\_harz\\_goettingen/Duerre-in-Niedersachsen-Talsperren-Pegel-zu-niedrig,wasserversorgung150.html](https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/braunschweig_harz_goettingen/Duerre-in-Niedersachsen-Talsperren-Pegel-zu-niedrig,wasserversorgung150.html)

Natur • Umwelt • Klima

## Auch Moore leiden unter Trockenheit – und setzen klimaschädliche Gase frei

- Gesunde Moore spielen beim Kampf gegen den Klimawandel eine große Rolle.
- Die Trockenheit der vergangenen Jahre hat ihnen zugesetzt.
- Ein genaues Bild über die Ausmaße des Schadens gibt es aber nicht.

31.05.2021, 15:07 Uhr

<https://www.rnd.de/wissen/klimawandel-moore-leiden-unter-trockenheit-WEXCBRYIRNTWCB5YOCG6LFGLTU.html>

## Nach den Dürre-Jahren: Was erwartet Niedersachsen 2021?

Stand: 07.06.2021 22:12 Uhr

Die Dürre in den Jahren 2018 und 2019 habe milliardenschäden in vielen Sektoren verursacht, sagt Experte Andreas Marx. Doch was muss passieren, damit sich die Situation verbessert?

<https://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/Nach-den-Duerre-Jahren-Was-erwartet-Niedersachsen-2021,duerre274.html>

**DEUTSCHLAND** WEGEN KLIMAWANDELS

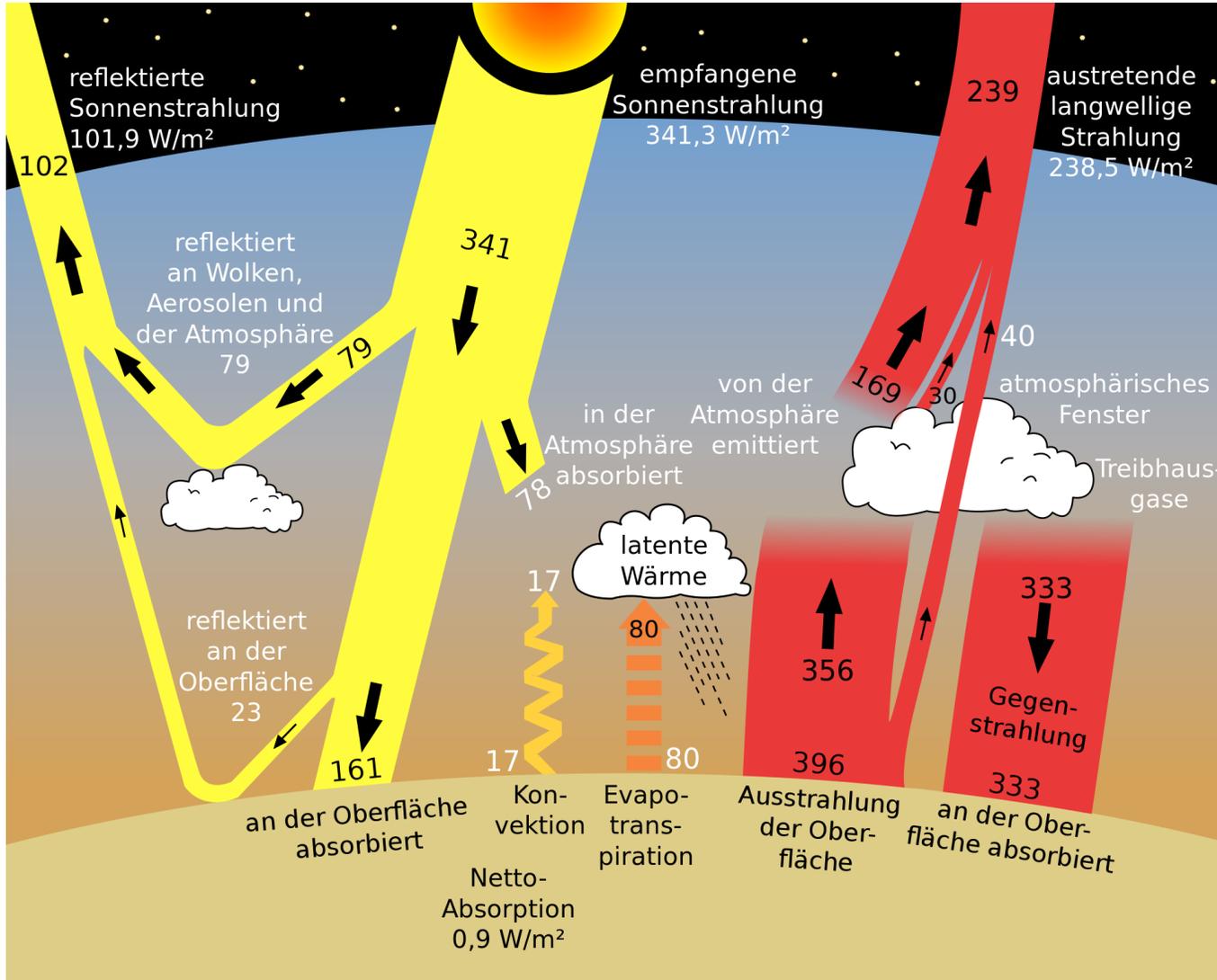
<https://www.welt.de/politik/deutschland/article231202485/Klimawandel-Bevoelkerungsschutz-warnt-vor-Trinkwasserknappheit-in-Deutschland.html>

## Bundesamt für Bevölkerungsschutz warnt vor Trinkwasserknappheit in Deutschland

Veröffentlicht am 18.05.2021 | Lesedauer: 2 Minuten



# Was bestimmt unser Klima?

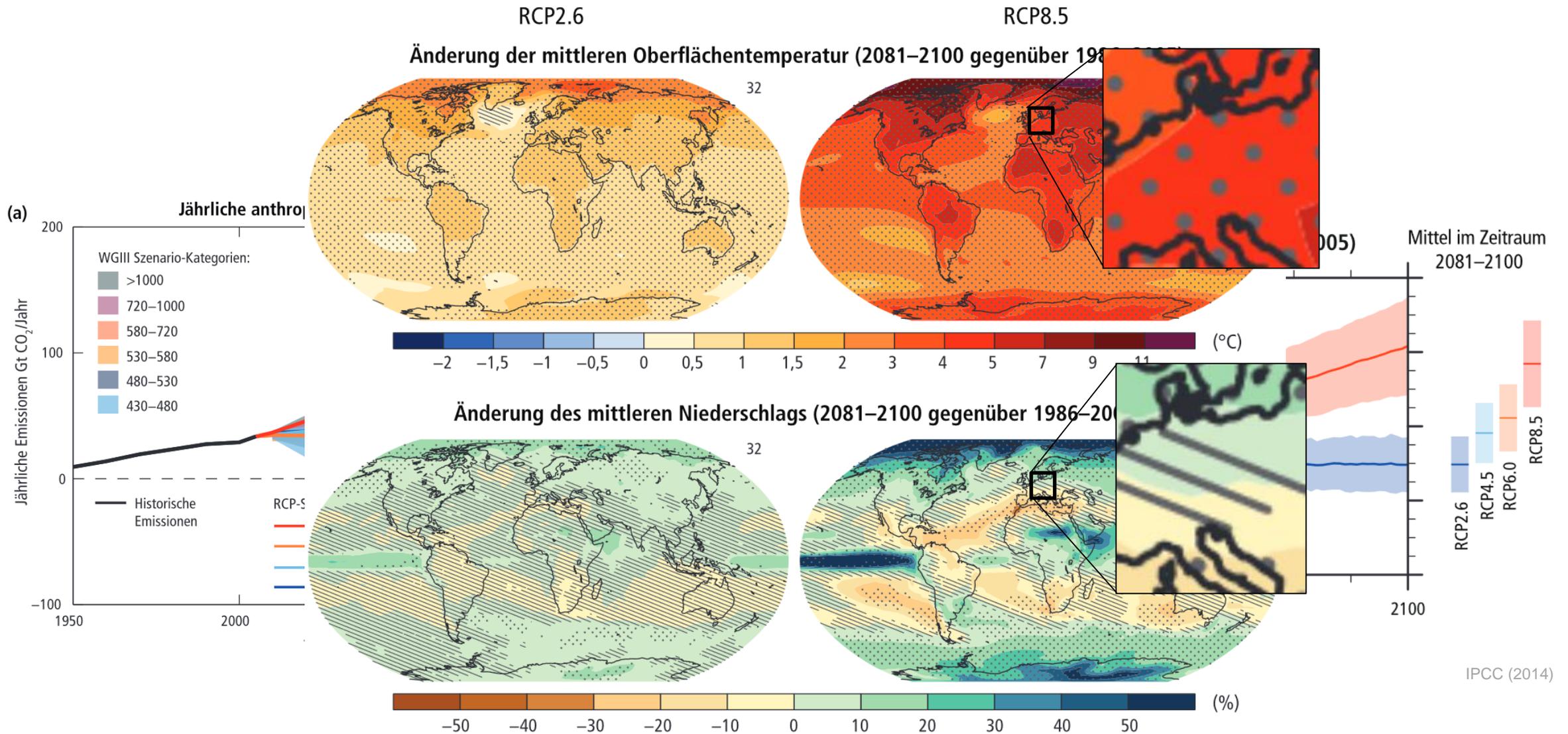


[https://de.wikipedia.org/wiki/Strahlungshaushalt\\_der\\_Erde](https://de.wikipedia.org/wiki/Strahlungshaushalt_der_Erde)

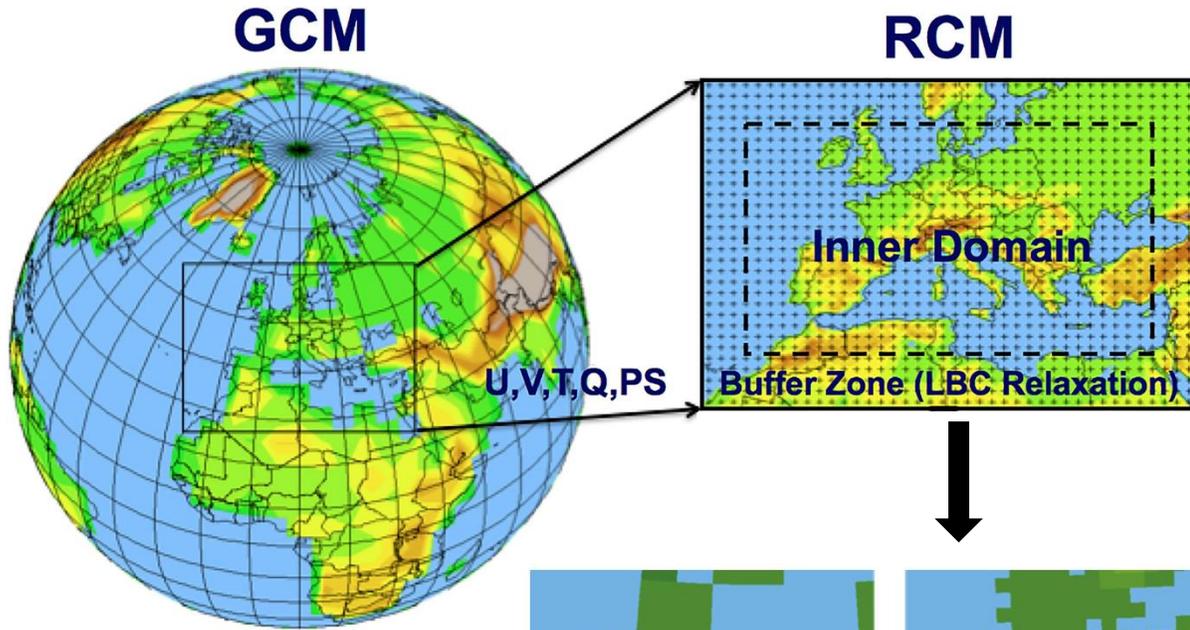
- Klima ist kein Wetter
- Viel-jährliche Trendbetrachtung, nach WMO 30 Jahre = **Normalperioden**
  - 1961/1990
  - 1971/2000
  - 1981/2010
  - 1991/2020
- Klimatologische **Standard Referenzperiode**
  - 1961/1990



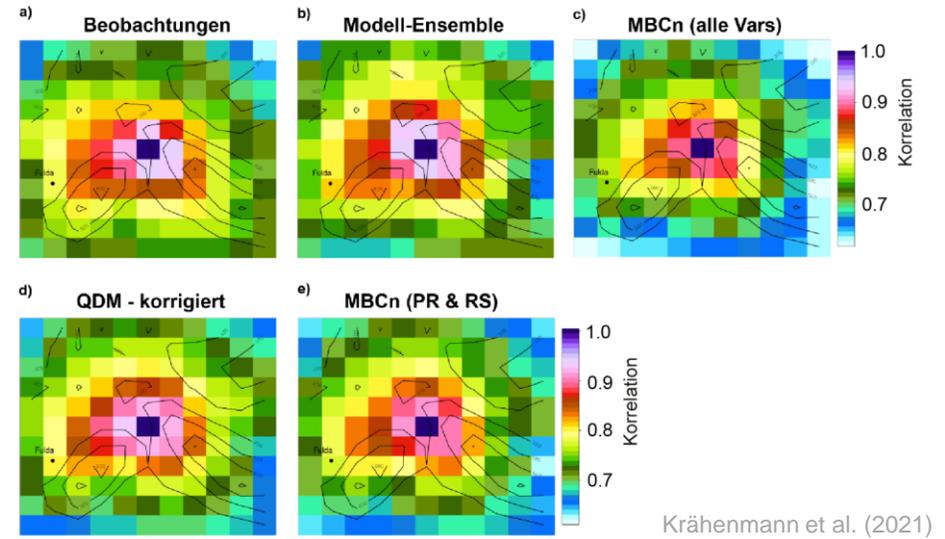
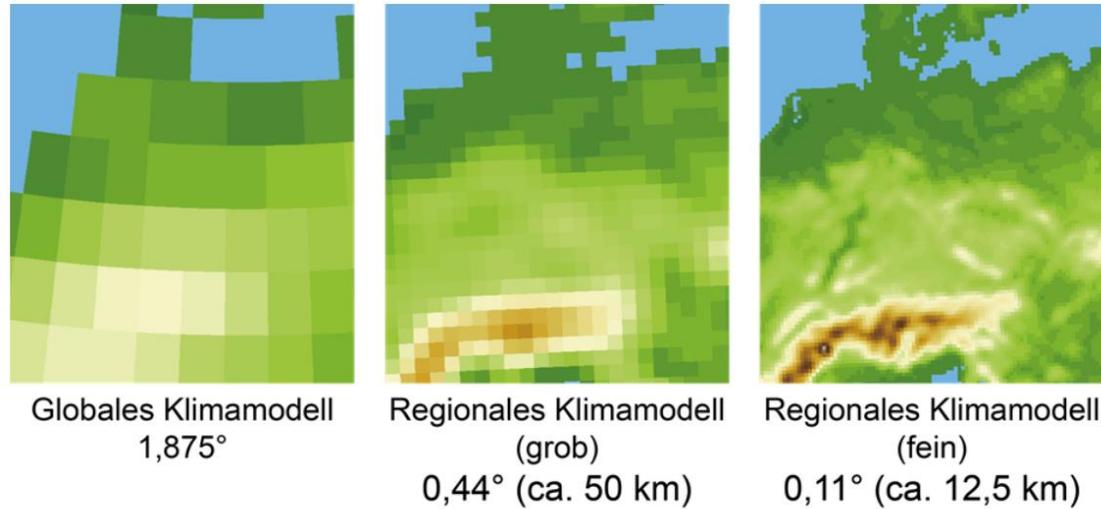
# Globale Klimamodelle



# Regionale Klimamodelle



Giorgi (2019)



Downscaling und Biasadjustierung  
(5 km)

[https://www.dwd.de/DE/forschung/klima\\_umwelt/klimaprojektionen/klimaprojektionen\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/forschung/klima_umwelt/klimaprojektionen/klimaprojektionen_node.html)

- Auswahl von Klimamodellen festgelegt in den „Leitlinien zur Interpretation regionaler Klimamodelle“ des Bund-Länder-Fachgesprächs (BLFG)
- Aufbereitung der ausgewählten Klimamodelle für Niedersachsen (**AR5-NI v2.0**)
  - Auswertung der Nahen Zukunft (2021/2050) und der Fernen Zukunft (2071/2100)
  - Auswertungen von relevanten Parametern
    - Niederschlag
    - Verdunstung
    - Temperatur
    - Diverse Kenntage (z.B. Eistage, Hitzetage, etc.)
- Bereitstellung durch LBEG/NIKO

	RCP 2.6 = 9				RCP 8.5 = 15													
	CCLM (RCM)		HIRHAM5 (RCM)		RACMO (RCM)		RCA4 (RCM)		REMO (RCM)		WRF (RCM)		EPISODES (ESD)		STARS3 (ESD)		WR13 (ESD)	
	R26	R85	R26	R85	R26	R85	R26	R85	R26	R85	R26	R85	R26	R85	R26	R85	R26	R85
CORDEX																		
ReKliEs-De																		
DWD																		
CanESM2		✗							✗				r1 r2 r5	r1 r2 r5		✗		✗
CNRM-CM5		✗					✗		✗				✗	✗		✗		r1
EC-EARTH	r12	r12	r12	✗	r12	r1 r12	r12	r12	✗		r12	✗	✗		r12	✗		r12
HadGEM2-ES		✗		✗	✗	✗	✗	✗	✗		r1				r1	✗		r1
IPSL-CM5A-MR							✗				✗							
MIROC5	r1	r1							✗							✗		r1
MPI-ESM-LR	r1	r1					r1	r1	✗	✗	r1	r1	✗	✗	r1	✗	r1	r1
NorESM1-M			✗										✗	✗				

DWD, BLFG (2021)

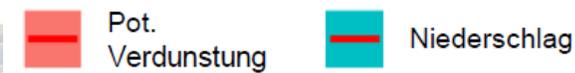
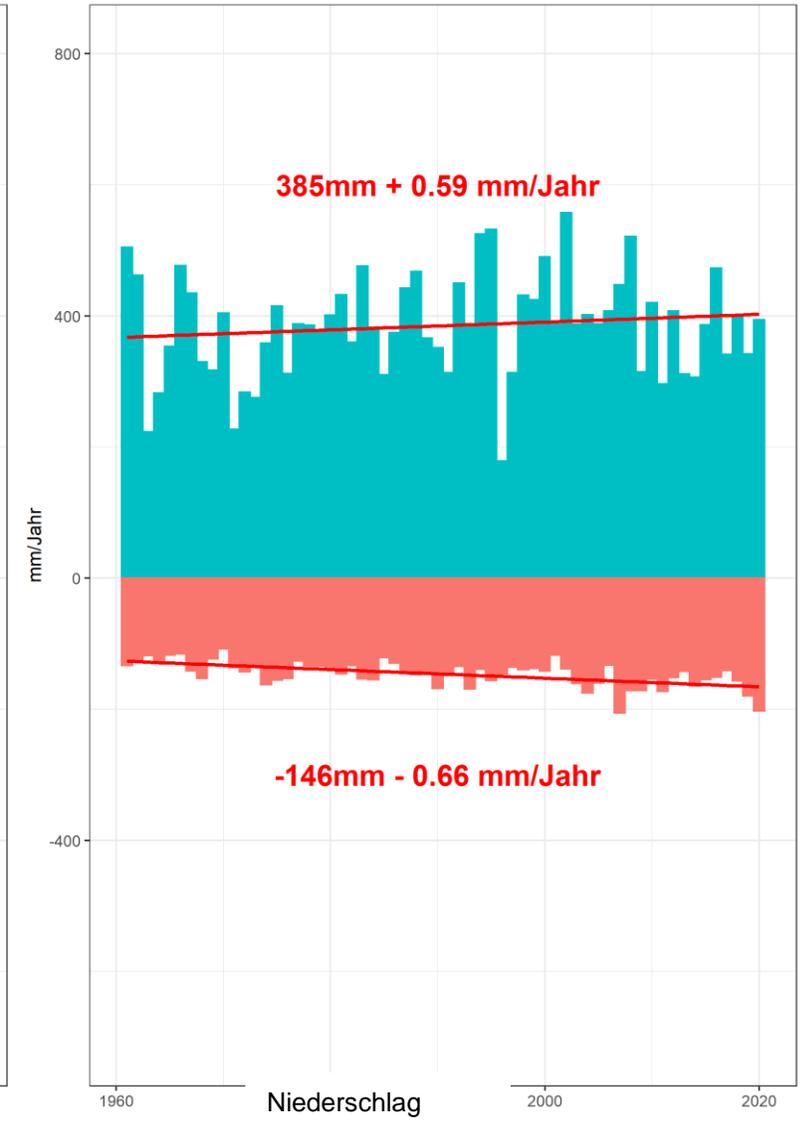
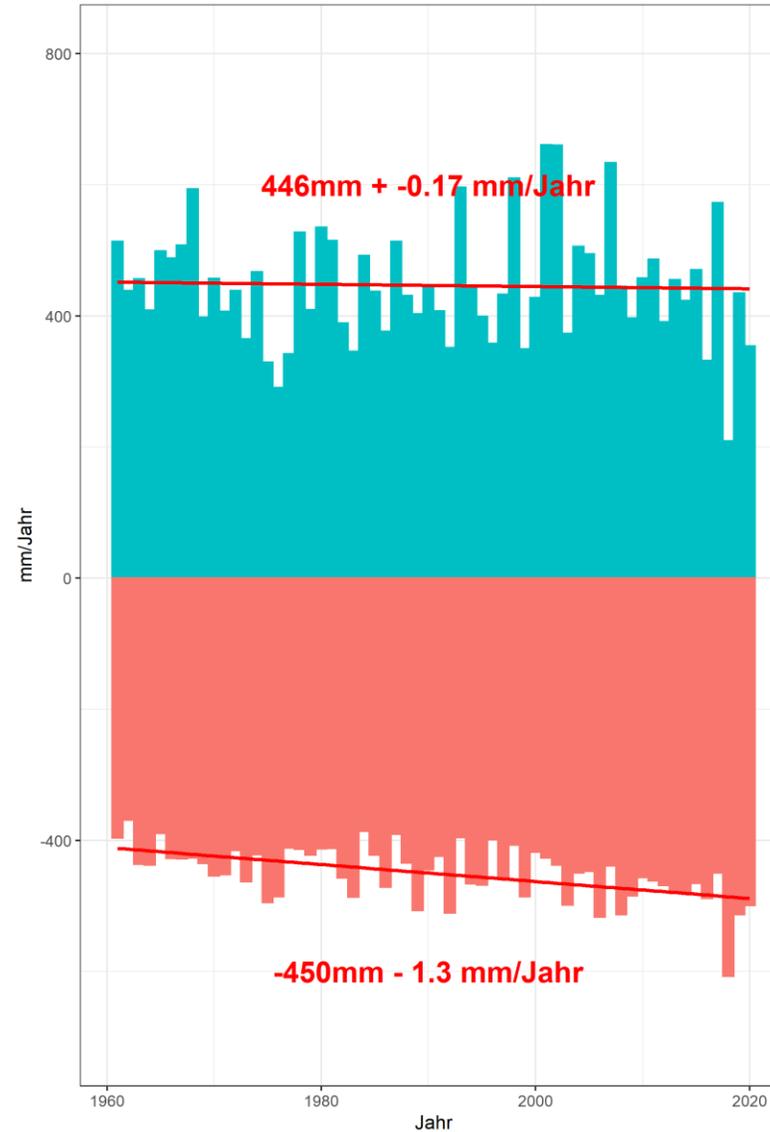


# Status Quo - Was zeigen uns die Wetterstationsdaten?

## Niederschlag und pot. Verdunstung in Rotenburg und Verden

Hydr. Sommerhalbjahr

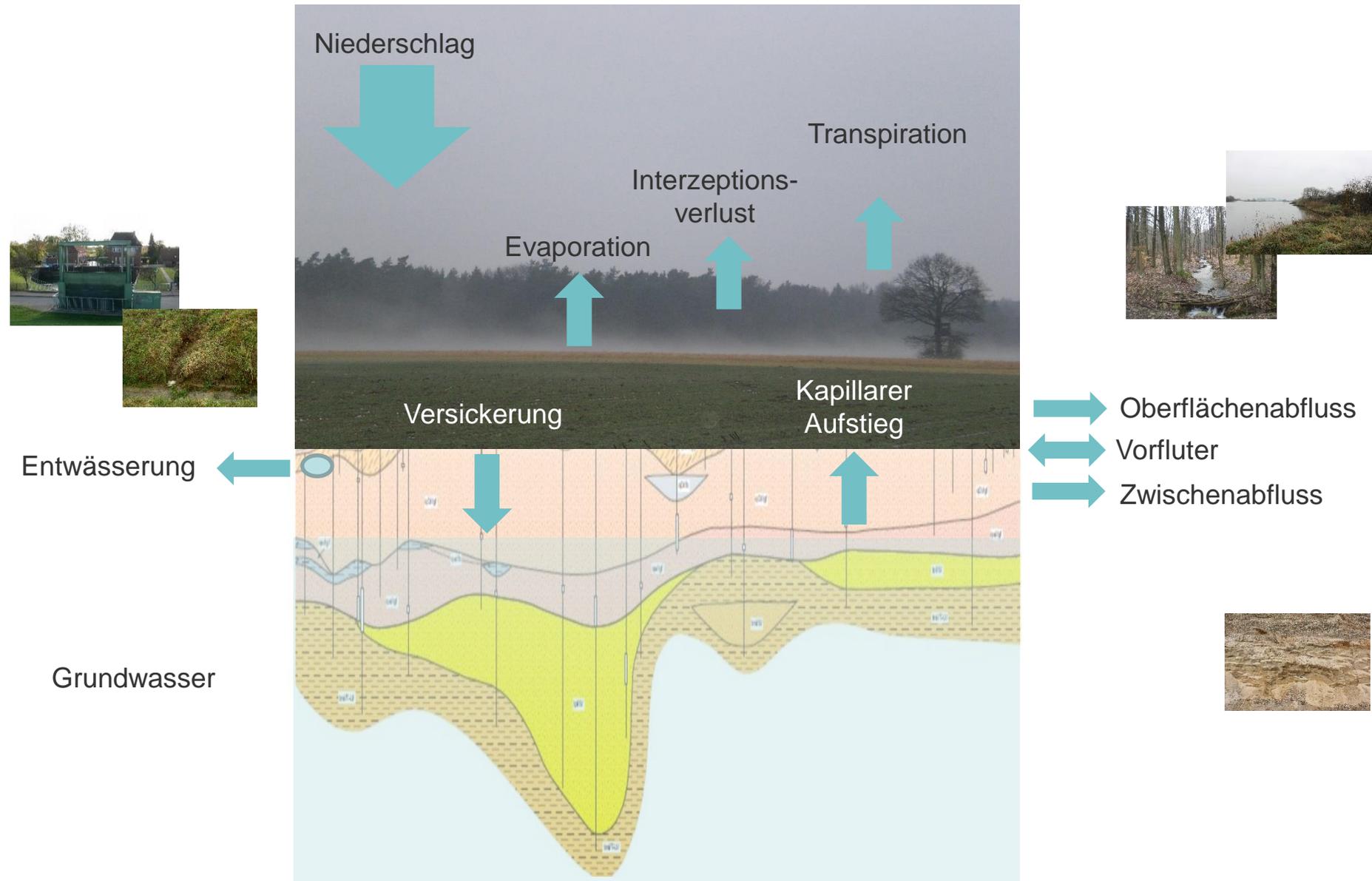
Hydr. Winterhalbjahr



Datenquelle: DWD (ZU21)

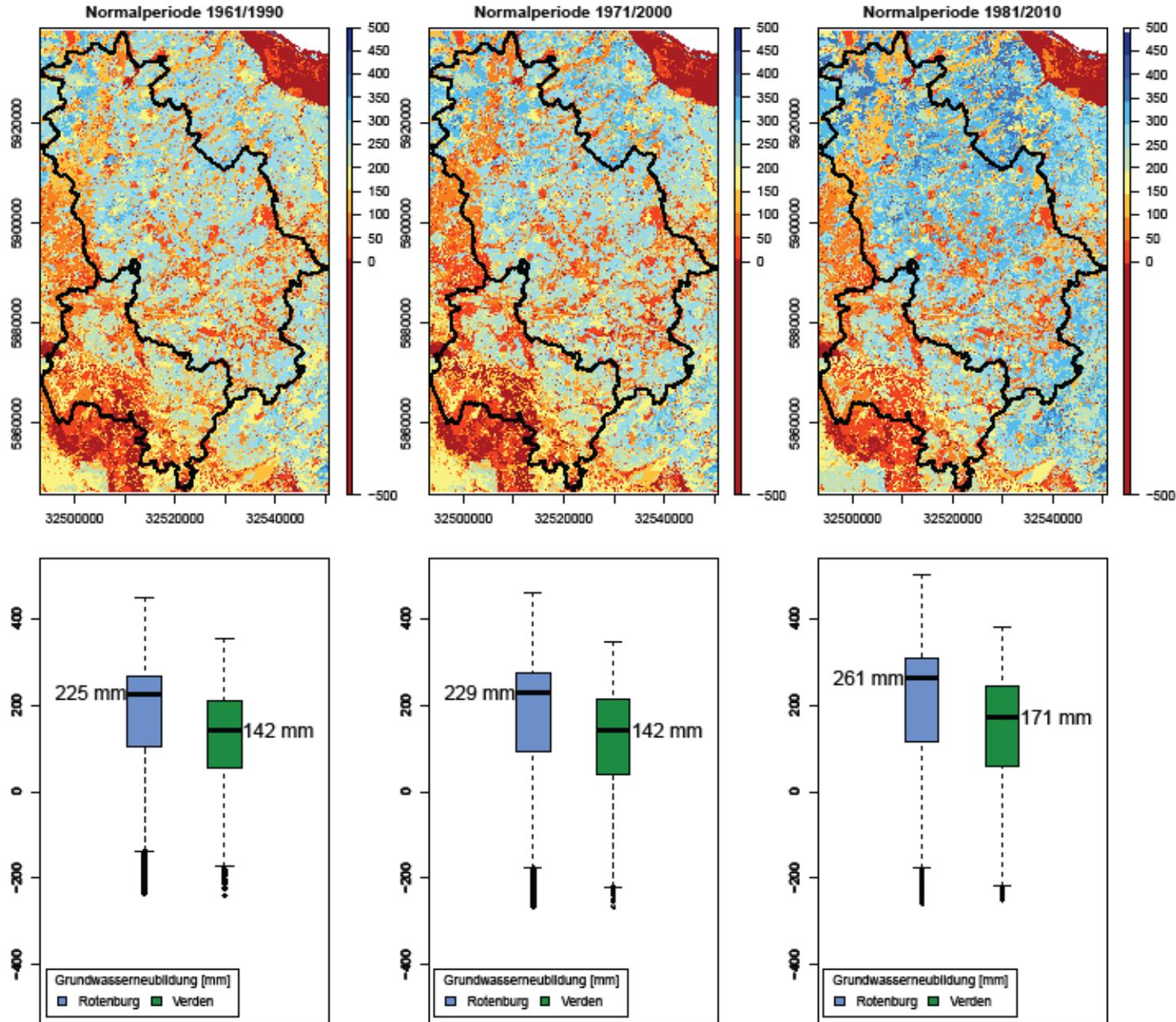


# Wie berechnet mGROWA die Grundwasserneubildung?

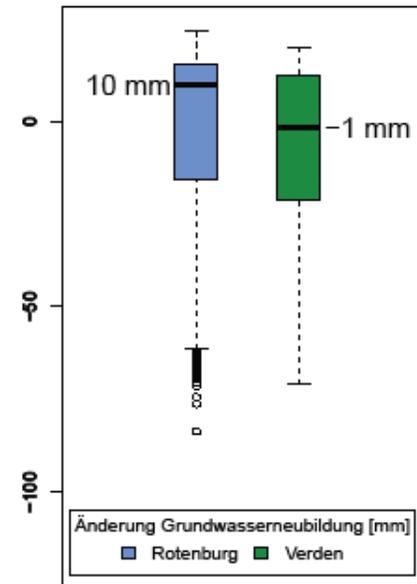
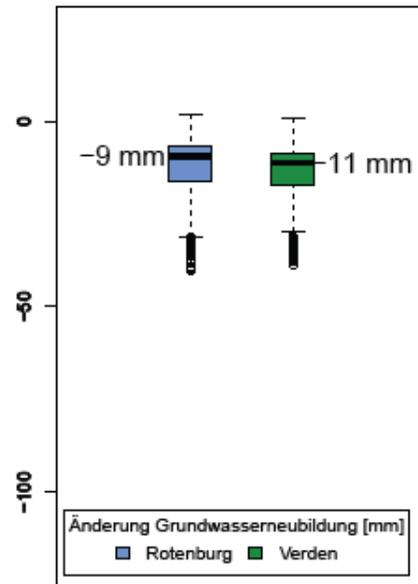
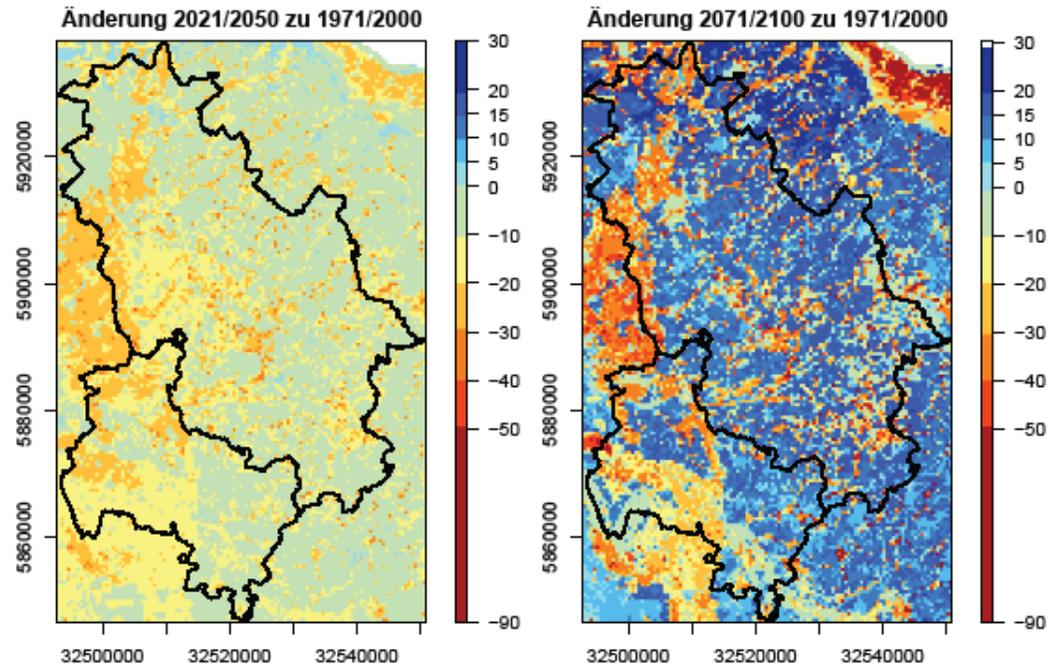


Geobericht 36 (2019)

# Die Grundwasserneubildung [mm] in Rotenburg und Verden mit Beobachtungsdaten



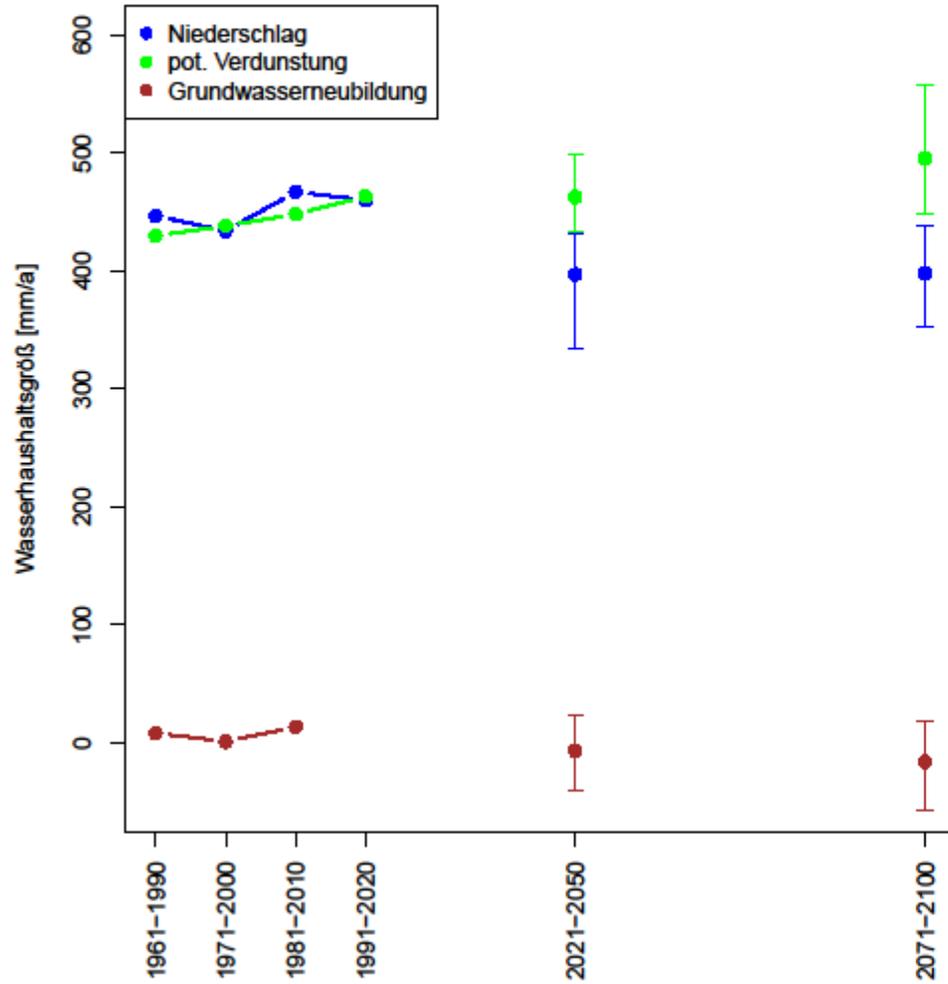
# Die Grundwassererneubildung [mm] in Rotenburg und Verden mit RCP8.5-Projektionsdaten



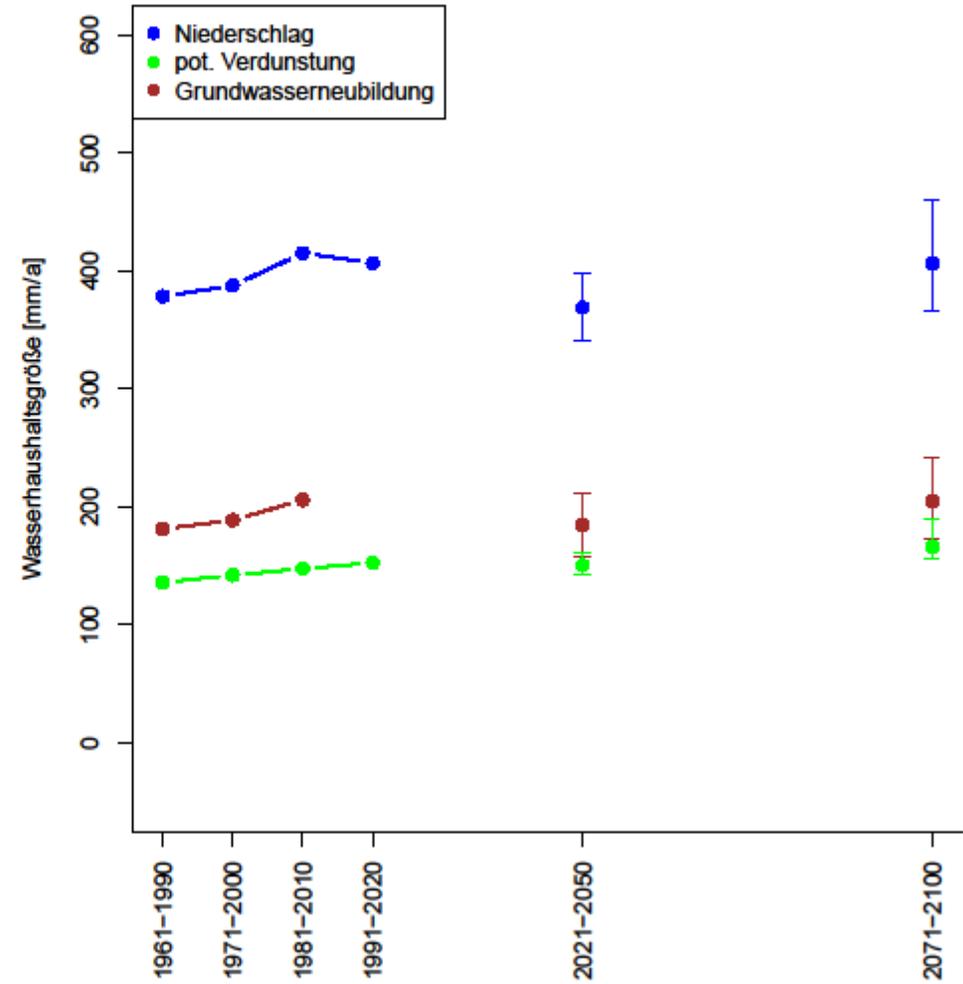
# Die halbjährliche Grundwassererneubildung

## Rotenburg

### Hydrologisches Sommerhalbjahr



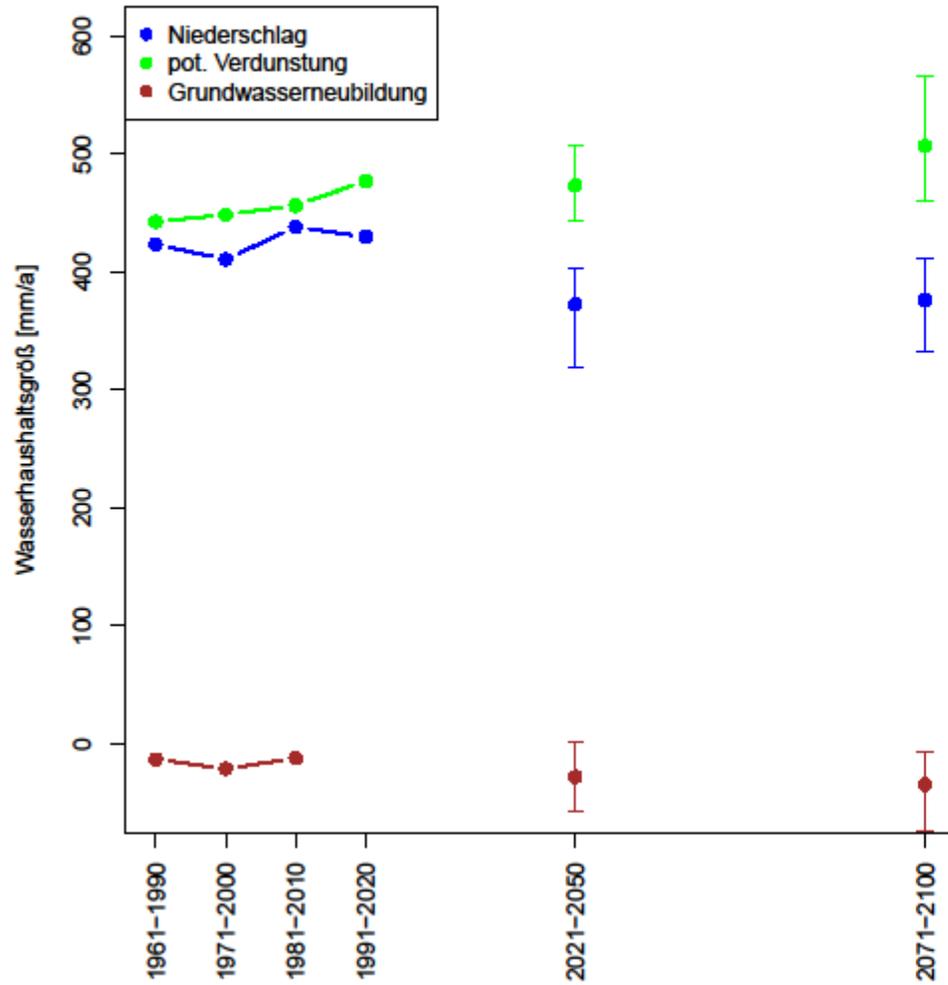
### Hydrologisches Winterhalbjahr



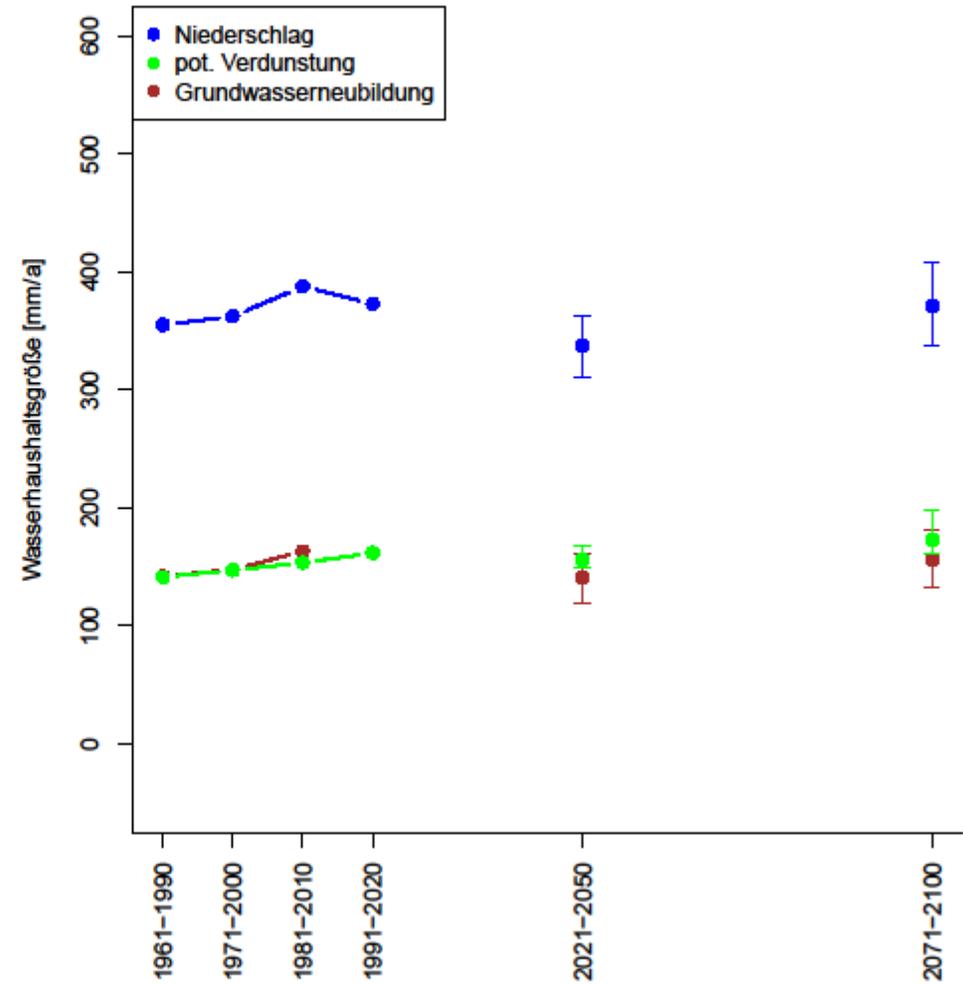
# Die halbjährliche Grundwasserneubildung

## Verden

### Hydrologisches Sommerhalbjahr



### Hydrologisches Winterhalbjahr



- **Klimamodelle:**

- Es wird sehr wahrscheinlich wärmer und es wird evtl. feuchter
- Das Niedersächsische Klimamodellensemble AR5-NI v2.0 kann Ihnen bei Bedarf zur Verfügung gestellt werden

- **Wetterstationsdaten:**

- Potentielle Verdunstung nimmt im Sommer deutlich zu
- Niederschlag zeigt einen positiven Trend im Winter

- **Grundwasserneubildung:**

- Normalperioden 1961/1990 und 1971/2000 zeigen kaum Unterschiede, 1981/2010 ist dagegen feuchter
- Die Änderung von 2021/2050 zu 1971/2000 ist sehr gering, 2071/2100 zu 1971/2000 deutet eine Zunahme der Grundwasserneubildung an
- Grundwasserneubildung im Winterhalbjahr wird voraussichtlich zunehmen

- **Grundwassermessstellen:**

- Es gibt Messstellen mit positiven und negativen Trends
- Negativer Trend ist vermutlich von anderen Ursachen geprägt als der Grundwasserneubildung

---

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

## Dr. Mithra-Christin Hajati

Tel.: 0511-643-2507  
0511-120-3512

E-Mail: [mithra-christin.hajati@lbeg.niedersachsen.de](mailto:mithra-christin.hajati@lbeg.niedersachsen.de)  
[mithra-christin.hajati@mu.niedersachsen.de](mailto:mithra-christin.hajati@mu.niedersachsen.de)



- **IPCC, 2014:** Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.)]. IPCC, Genf, Schweiz.
- **Giorgi, 2019:** Thirty years of regional climate modeling: where are we and where are we going next?. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 124(11), 5696-5723.
- **Krähenmann, S., Walter, A., Klippel, L., 2021:** Statistische Aufbereitung von Klimaprojektionen: Downscaling und multivariate Bias-Adjustierung – Im Rahmen des BMVI-Expertenetzwerkes entwickelte Verfahren zum Postprocessing von Klimamodelldaten. Berichte des Deutschen Wetterdienstes 254, 25 S., Offenbach am Main, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes.
- **Geobericht 36, 2019:** Grundwasserneubildung von Niedersachsen und Bremen – Berechnungen mit dem Wasserhaushaltsmodell mGROWA18, Geobericht 36, 1. Auflage, Hannover, Deutschland

