

# **Ermittlung des zukünftigen Wasserbedarfs in der Landwirtschaft am Beispiel Nordrhein-Westfalens**

**Lennart Rolfes, Claudia Heidecke, Peter Kreins**

**Thünen-Institut für Ländliche Räume, Braunschweig**

**6. Wiesbadener Grundwassertag**

**04. September 2019**

**Roncalli-Haus, Wiesbaden**

# Hintergrund

- **Bewässerung spielt bisher im Ackerbau nur in wenigen Regionen Deutschlands eine große Rolle (NI, NRW)**
- **Bewässerungstechniken sind weitestgehend bekannt und prinzipiell verfügbar (jedoch ökonomisch nicht immer rentabel)**
- **Aber offene Fragen:**
  - **Wie wird sich der Bedarf der Bewässerung in Deutschland zukünftig entwickeln?**
  - **Welche Engpässe bezüglich der Wasserdargebots könnte es geben?**
  - **Welche Änderungen sind durch den Klimawandel zu erwarten?**

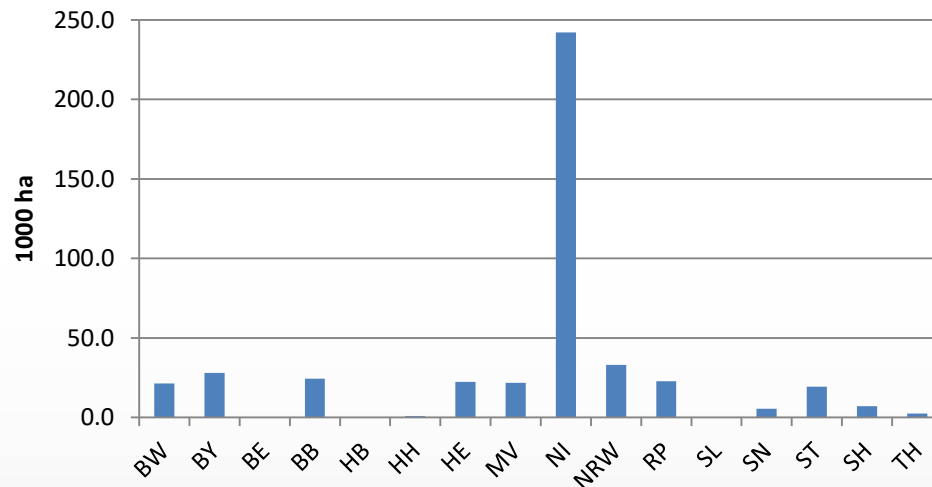
# Hintergrund – Untersuchungen am Thünen-Institut

- **LandCare**
  - **Vorsorge und Gestaltungspotenziale in ländlichen Räumen unter regionalen Wetter- und Klimaänderungen**
  - Projektlaufzeit: 01.11.2006 – 31.10.2009
- **Erb-NRW**
  - **Entwicklung des regionalen Beregnungsbedarfes für die Landwirtschaft**
  - Projektlaufzeit: 01.09.2010– 01.03.2013
- **Seit Mai 2019: Abschätzung des zukünftigen Bewässerungsbedarfes Bayerns**

# Bewässerung in Deutschland

- Deutschlandweit 451 000 ha bewässerte Fläche; ca. 3% der Ackerfläche

**Bewässerte Fläche in 2015**

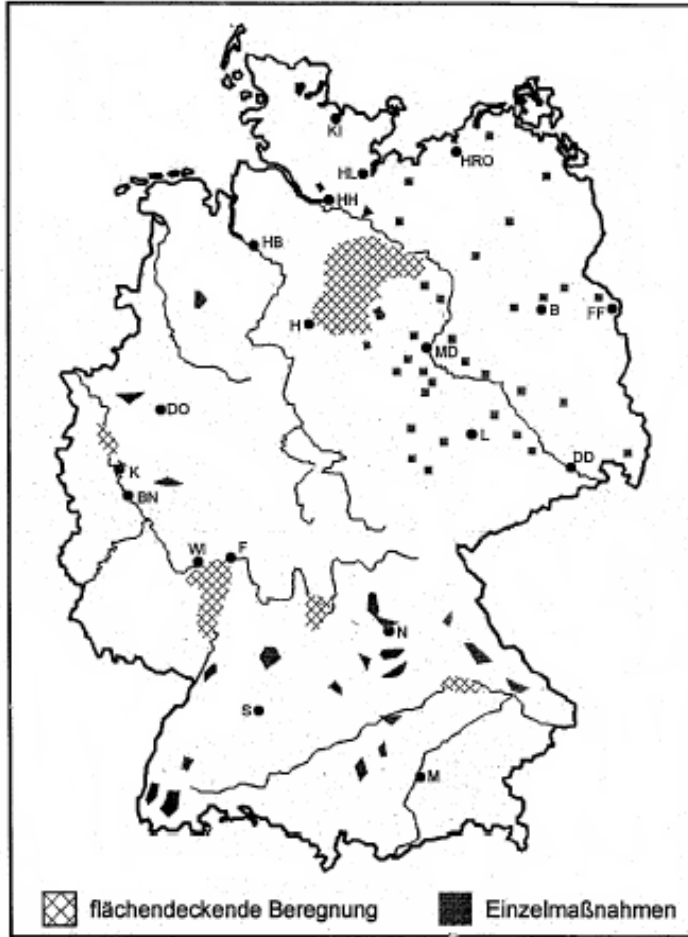


Statistisches Bundesamt, 2019

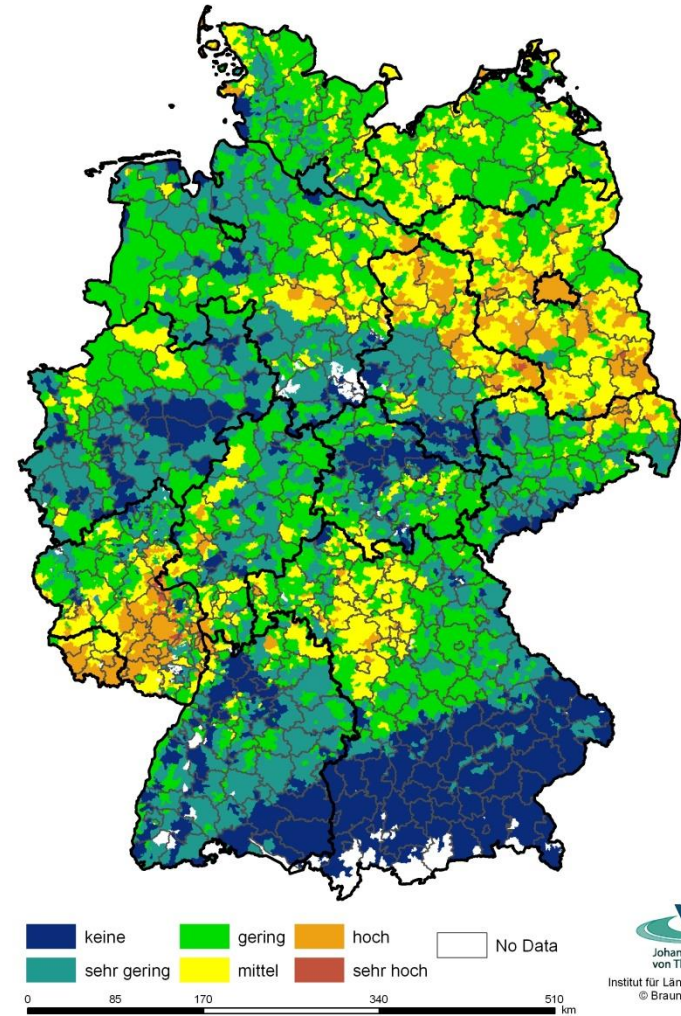
- Getreide insgesamt (30%), Kartoffeln (20%), Gemüse und Erdbeeren im Freiland (16%)

# LandCare- Regional differenzierte Analyse der Beregnung als Anpassungsmaßnahme

## Beregnungsbedürftigkeit 1990-2006



Quelle: Sourell



# LandCare- Regional differenzierte Analyse der Beregnung als Anpassungsmaßnahme

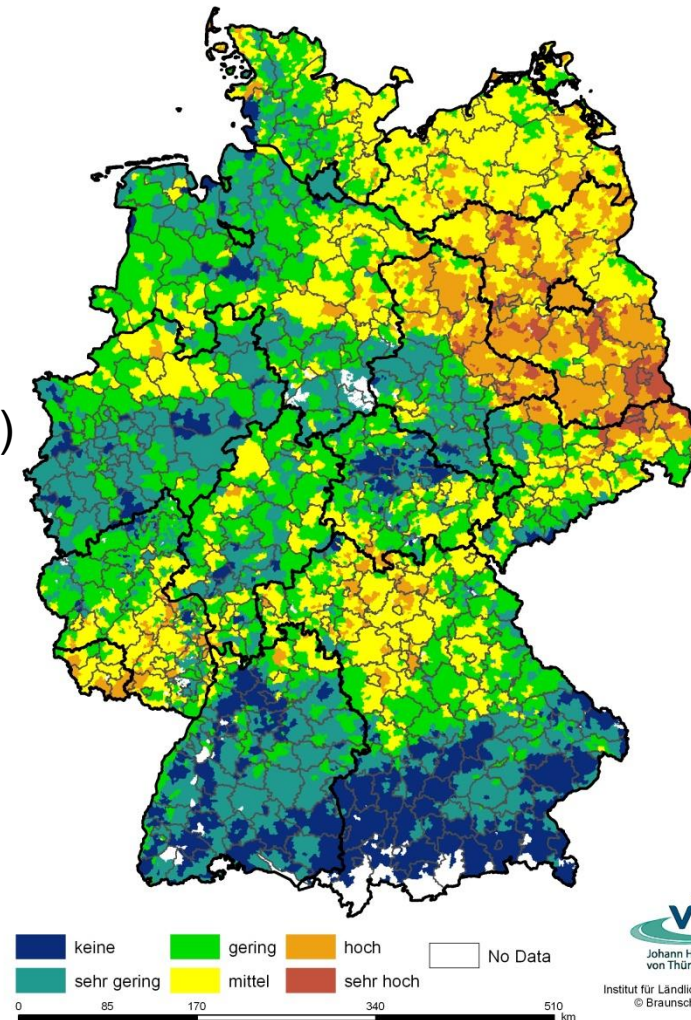
## Beregnungsbedürftigkeit 2021-2040

### Mittlerer Beregnungsbedarf:

Deutschland: 66 mm/a (+ 14,7 %)

Nordostniedersachsen: 83 mm/a (+ 13,3 %)

Hessisch Ried: 69 mm/a (- 5,9 %)





# LandCare- Regional differenzierte Analyse der Beregnung als Anpassungsmaßnahme

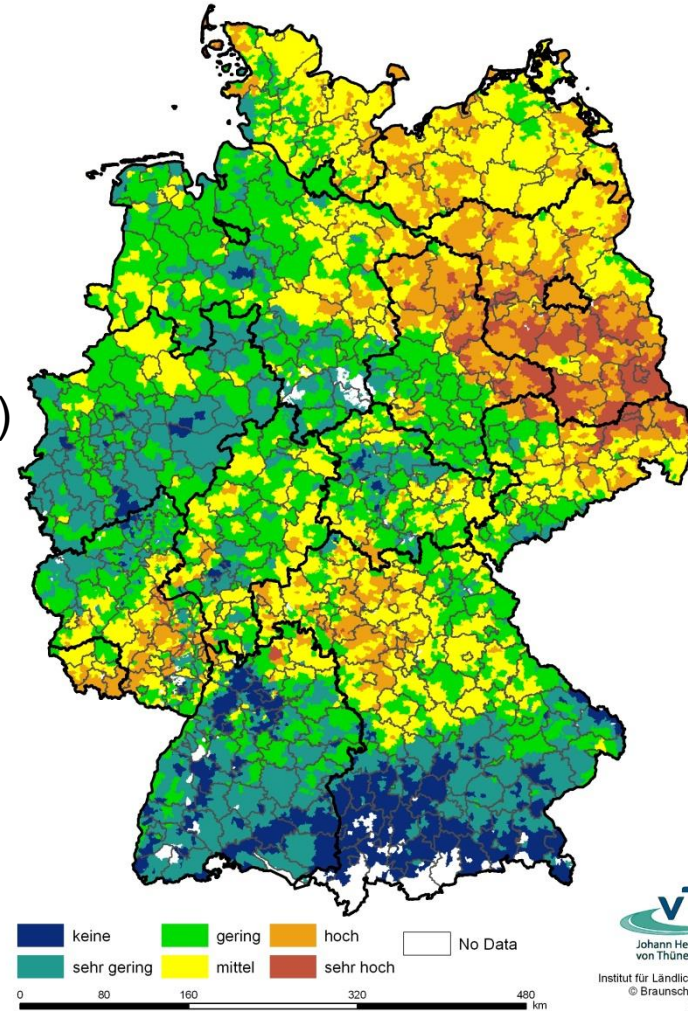
## Beregnungsbedürftigkeit 2041-2060

### Mittlerer Beregnungsbedarf:

Deutschland: 72 mm/a (+ 26,5 %)

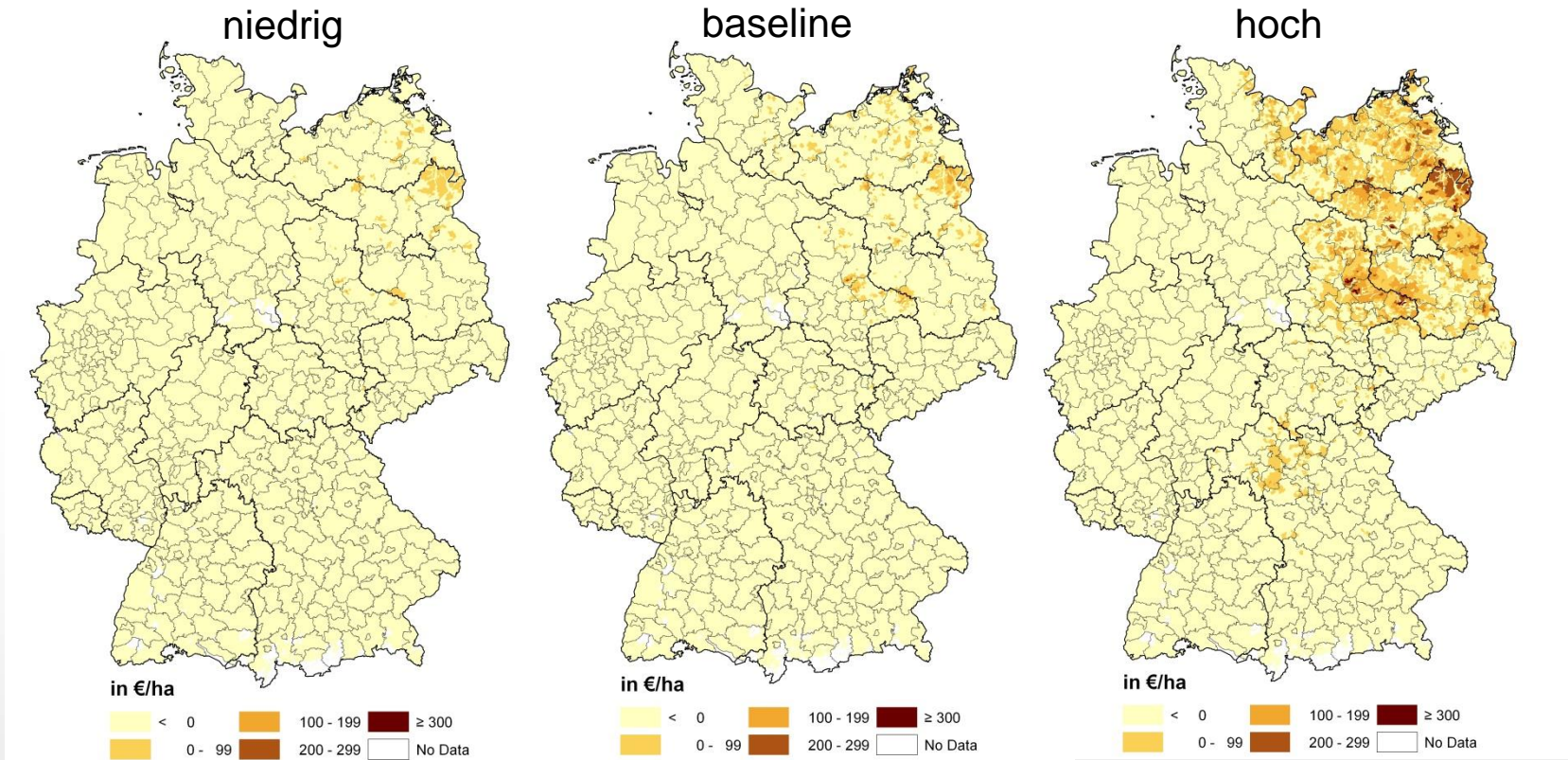
Nordostniedersachsen: 88 mm/a (+ 19,9 %)

Hessisch Ried: 78 mm/a (+ 5,2 %)



# LandCare- Regional differenzierte Analyse der Beregnung als Anpassungsmaßnahme

## Beregnungswürdigkeit für den Zeitraum 2021 - 2040



Gömann et al. 2009; LandCare Endbericht



# Fazit aus Analysen für Deutschland

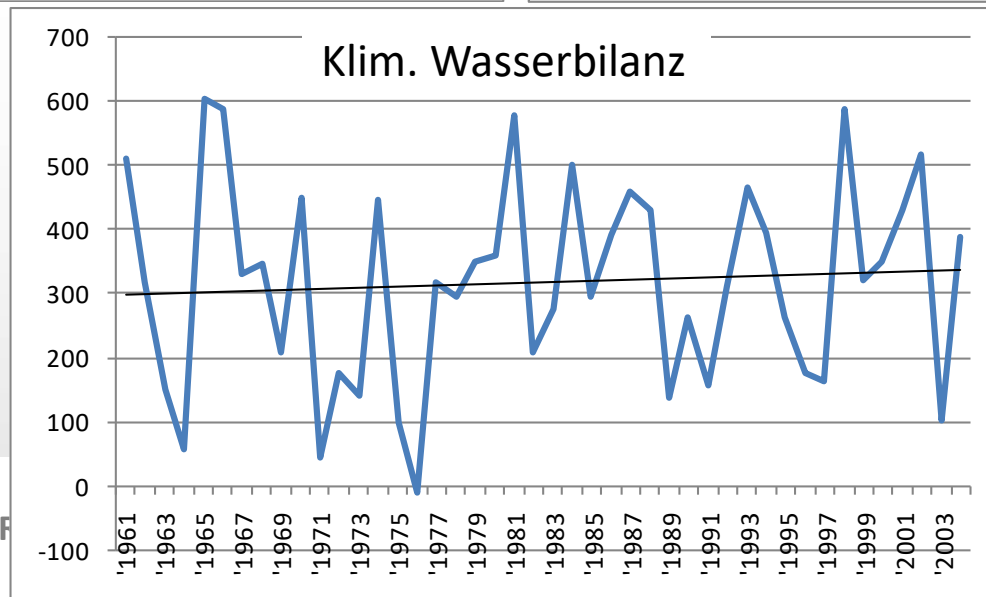
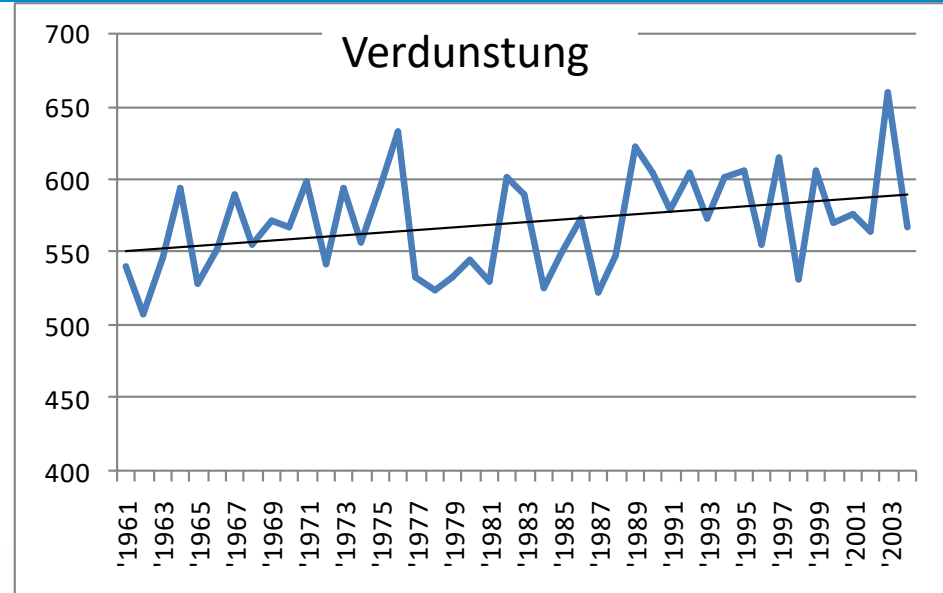
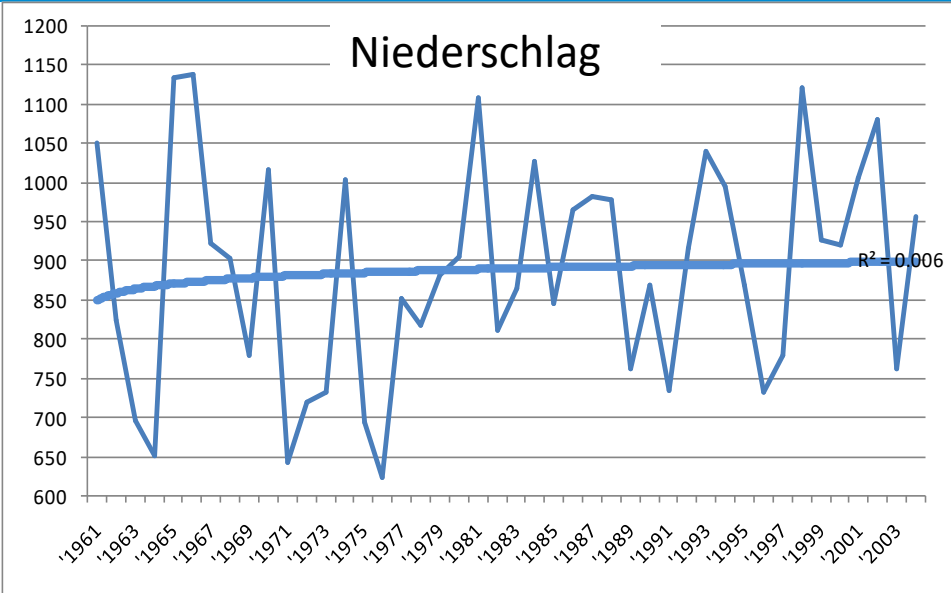
- **Bewässerung kann zur Stabilisierung der Erträge auf einem höheren Niveau (Intensitätssteigerung) führen**
- **Agrarpreisanstieg als wesentliche Triebfeder für zunehmende Berechnungswürdigkeit – die Berechnungswürdigkeit ist daher abhängig von zukünftiger Preisentwicklung**
- **Wasserverfügbarkeit entscheidend**
- **regional sich ändernde, häufig abnehmende Grundwasserneubildungsraten zu erwarten**

**Weitere offene Fragen!**

# Fallbeispiel NRW (Erb-NRW)

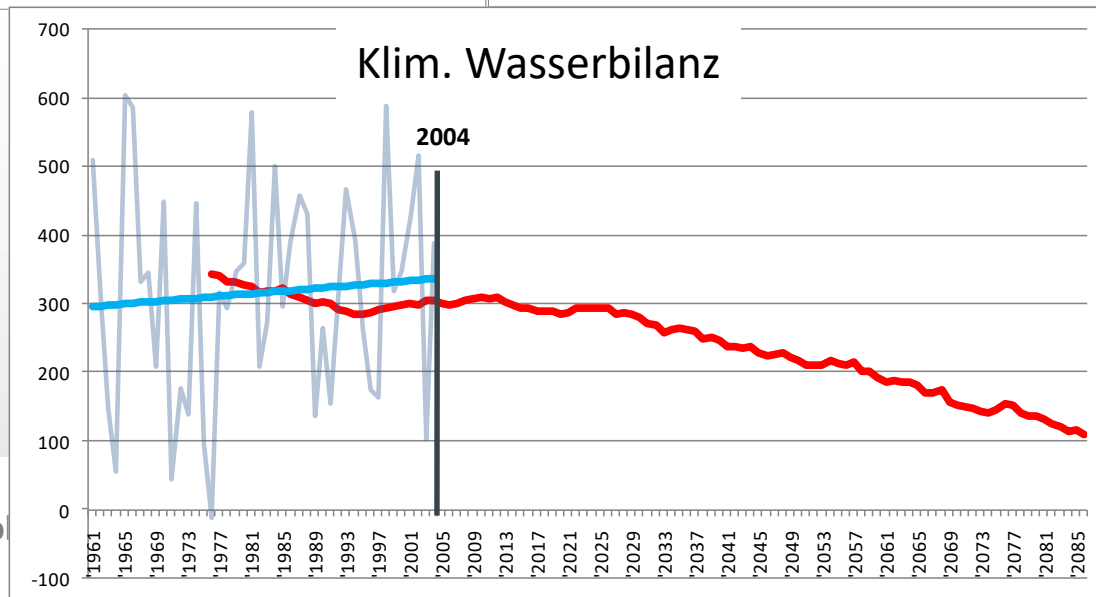
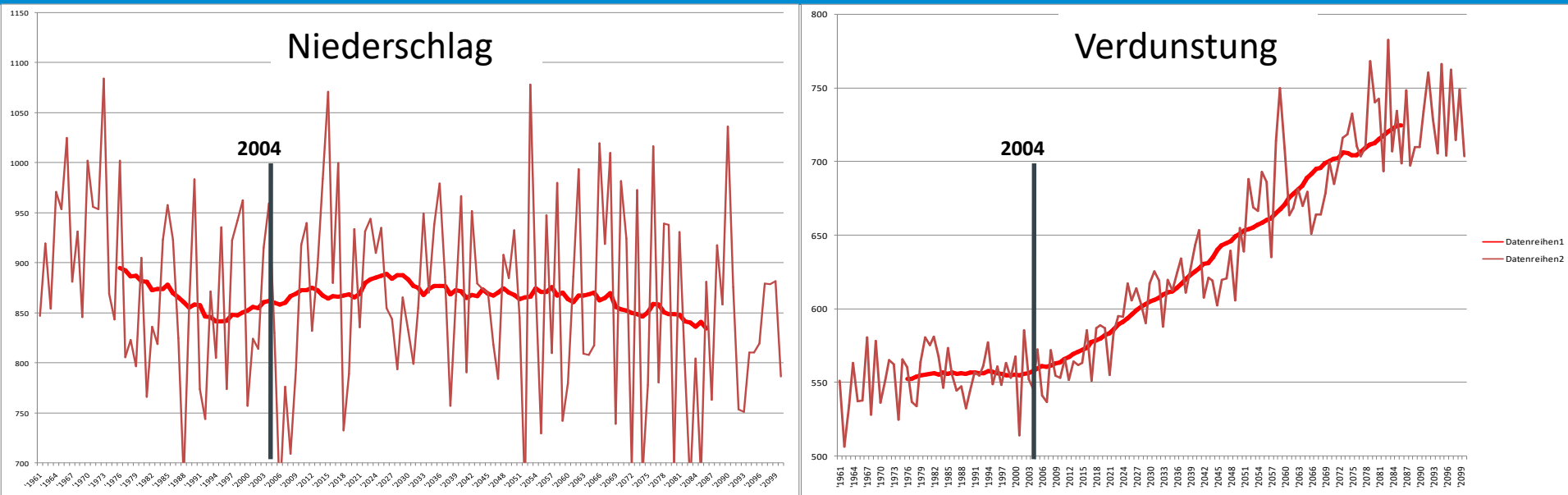
- Instrument zur regionalen und hochaufgelösten Abschätzung des Beregnungsbedarfs sowohl für landwirtschaftliche Kulturen als auch für Gartenbaukulturen
- Durch die Verwendung von Klimaprognosedaten kann der zukünftig zu erwartende Beregnungsbedarf abgeschätzt werden
- Hierbei haben die Klimaprognosedaten einen entscheidenden Einfluss auf den regionalen Beregnungsbedarf
- Es hat sich gezeigt, dass die geringen Unterschiede zwischen den Klimadaten der ex-post Periode (*DWD versus Wetterg*) schon einen relativ großen Einfluss auf den regionalen Bewässerungsbedarf haben

# DWD: Entwicklung des Niederschlages und der Verdunstung in NRW (1961 bis 2004)



Kreins et al. 2013, 2015

# Wettreg: Entwicklung des Niederschlages und der Verdunstung in NRW (1961 bis 2100)

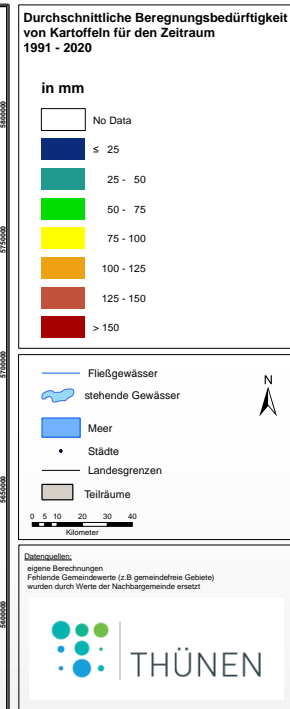
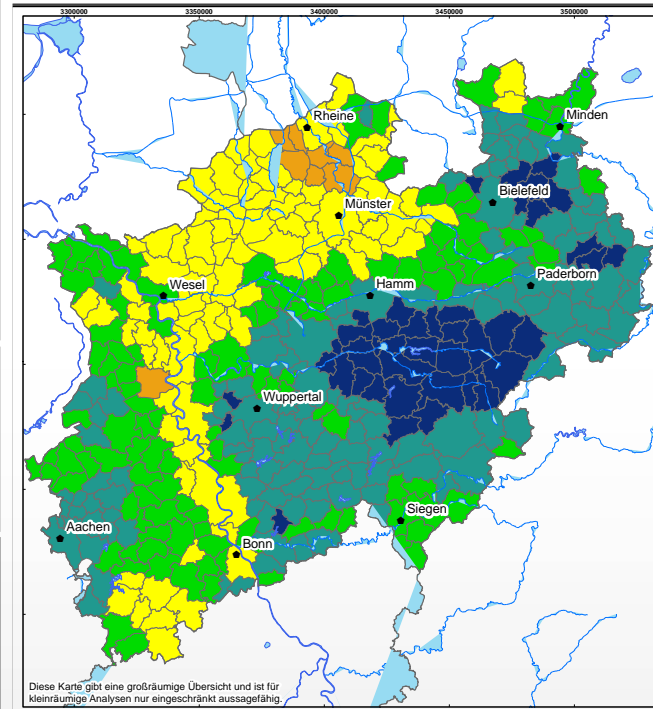
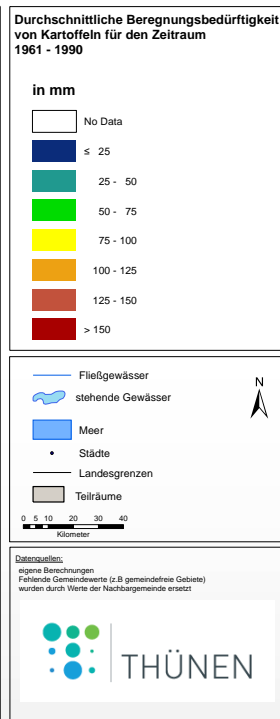
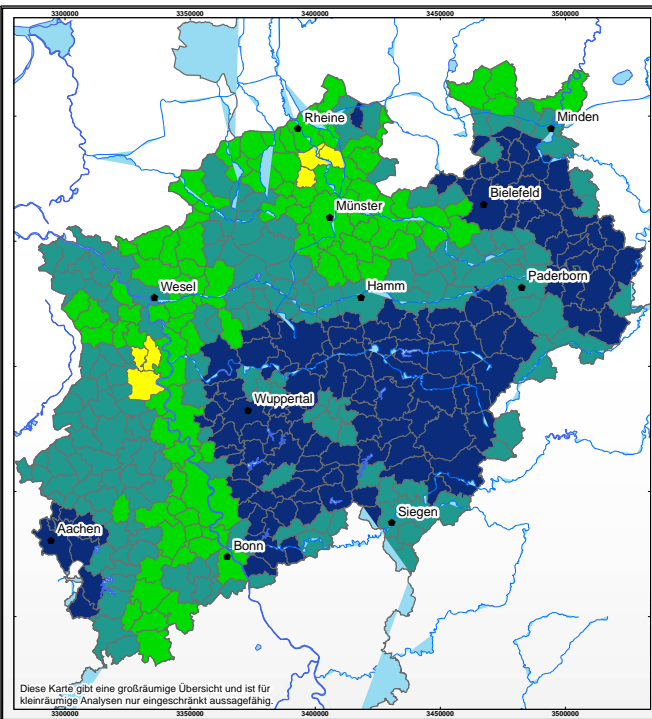


Kreins et al. 2013, 2015

# Entwicklung im Zeitablauf (Kartoffeln spät)

1961 - 1990

1991 - 2020



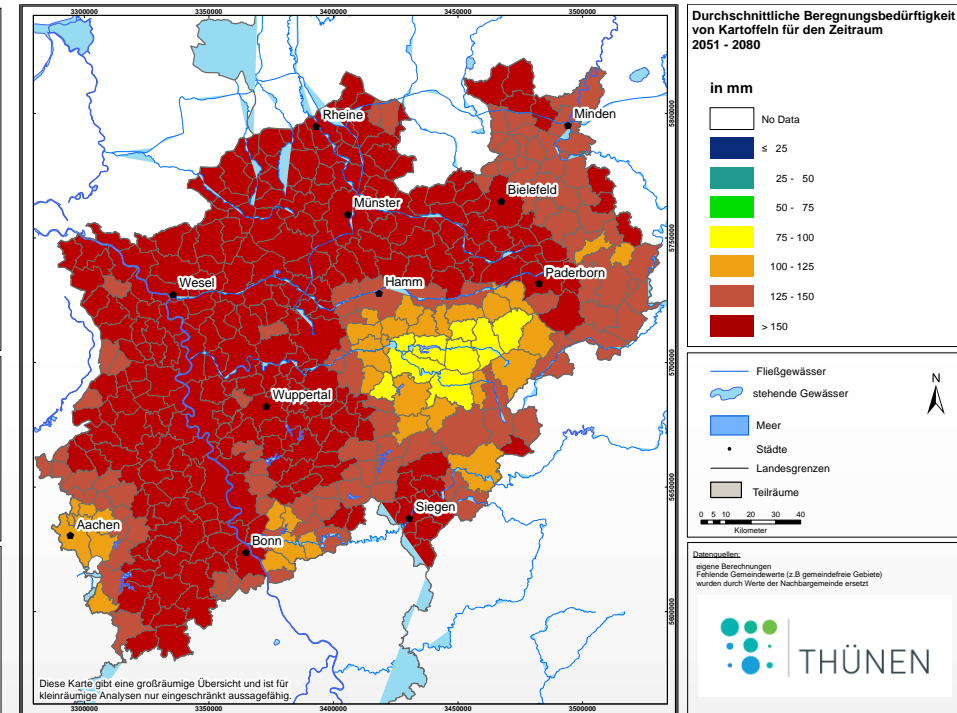
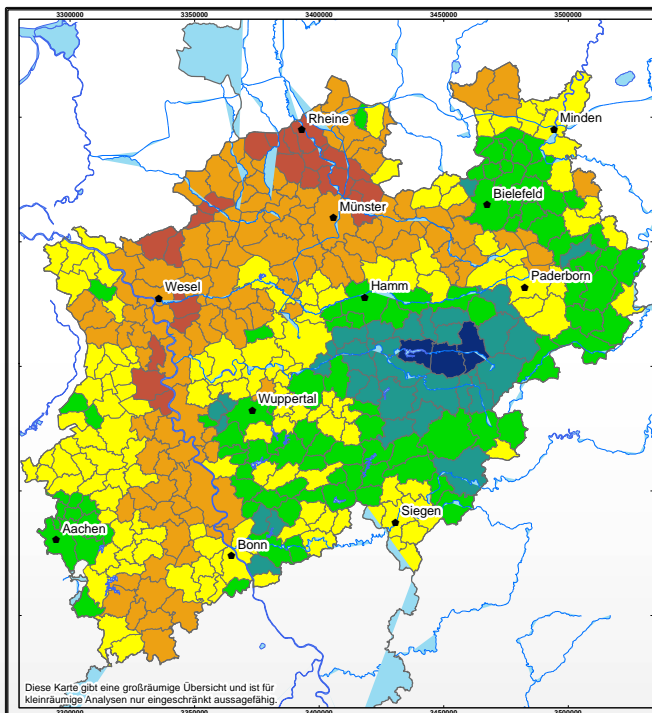
Kreins et al. 2013, 2015



# Entwicklung im Zeitablauf (Kartoffeln spät)

2021 - 2050

2051 - 2080



Kreins et al. 2013, 2015

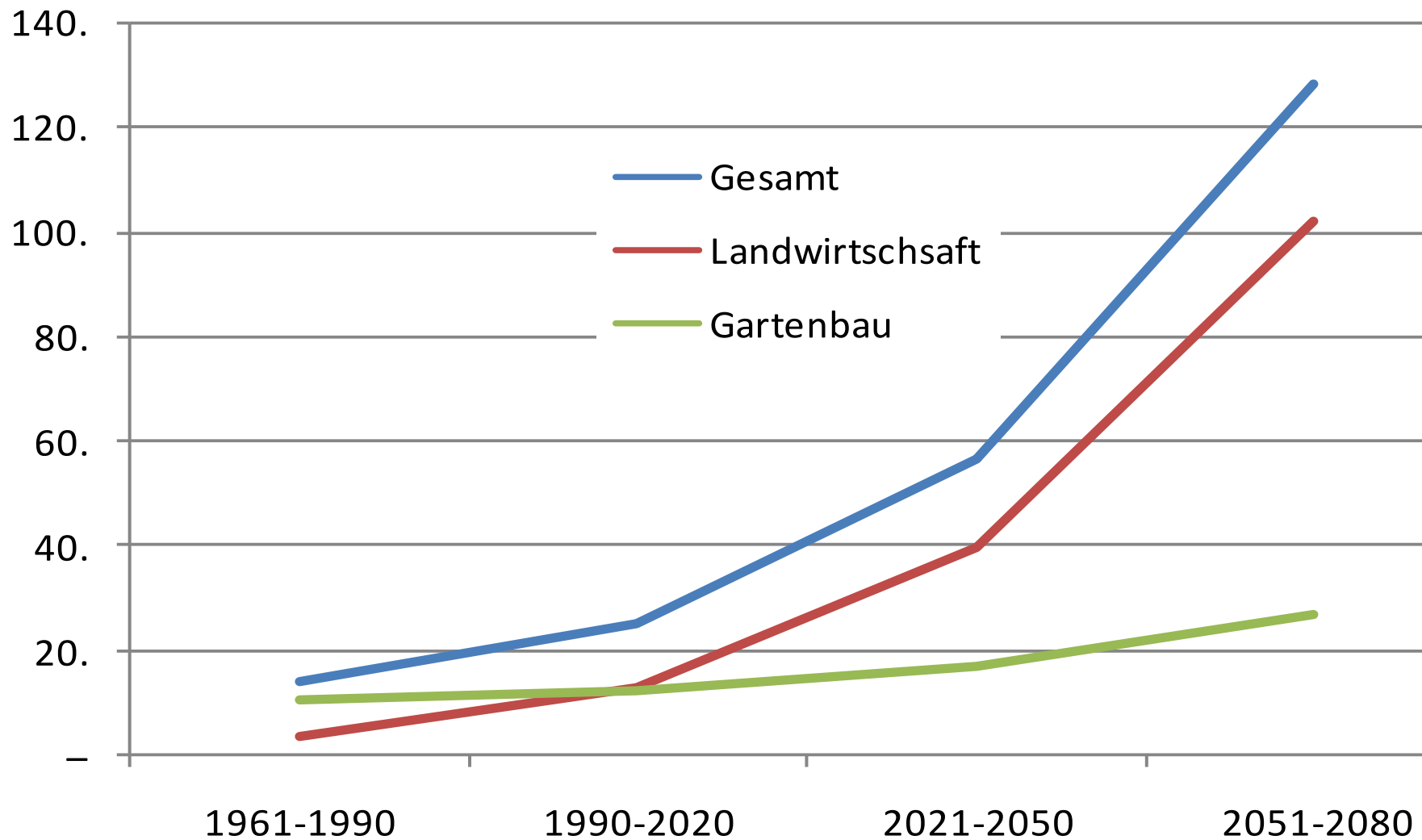
# Entwicklung des Berechnungsbedarfs in der Landwirtschaft in den RGBZ (in Mio. m<sup>3</sup>)

	1961-1990			1990-2020		
	Gesamt	Landwirtschaft	Gartenbau	Gesamt	Landwirtschaft	Gartenbau
NRW	14.1	3.4	10.7	25.1	12.6	12.4
Düsseldorf	6.2	1.9	4.4	10.9	6.0	4.9
Köln	3.4	0.8	2.6	7.1	4.2	3.0
Münster	2.9	0.6	2.3	4.9	2.0	2.9
Detmold	1.3	0.2	1.2	1.8	0.4	1.3
Arnsberg	0.3	–	0.3	0.4	0.0	0.4

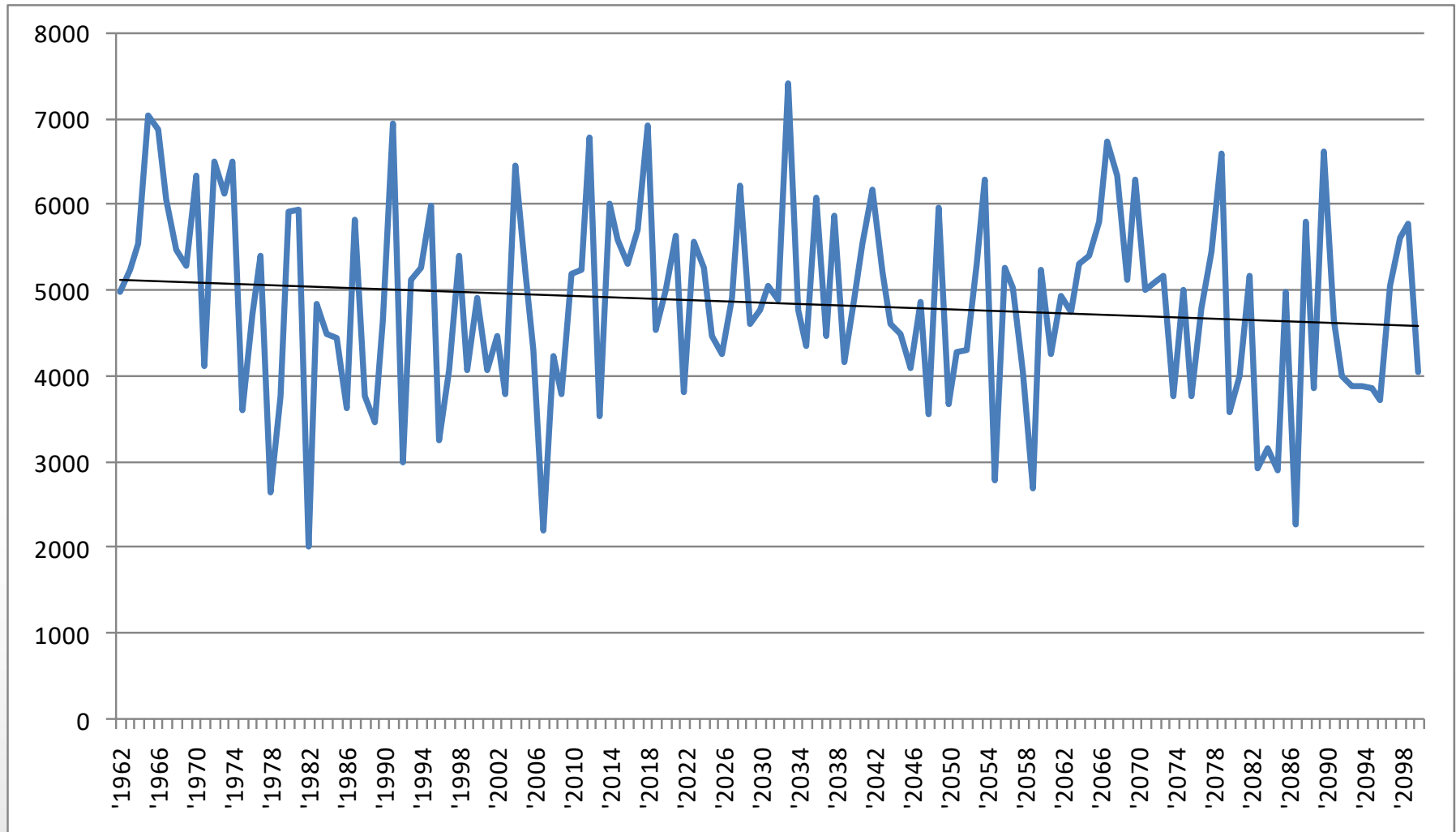
	2021-2050			2051-2080		
	Gesamt	Landwirtschaft	Gartenbau	Gesamt	Landwirtschaft	Gartenbau
NRW	56.6	39.4	17.1	128.6	101.9	26.6
Düsseldorf	22.7	15.9	6.9	50.2	39.5	10.7
Köln	21.5	17.5	4.0	50.5	44.3	6.2
Münster	7.2	3.5	3.7	12.5	7.0	5.6
Detmold	4.2	2.2	2.0	11.2	8.0	3.2
Arnsberg	1.0	0.4	0.6	4.1	3.1	1.0

Kreins et al. 2013, 2015

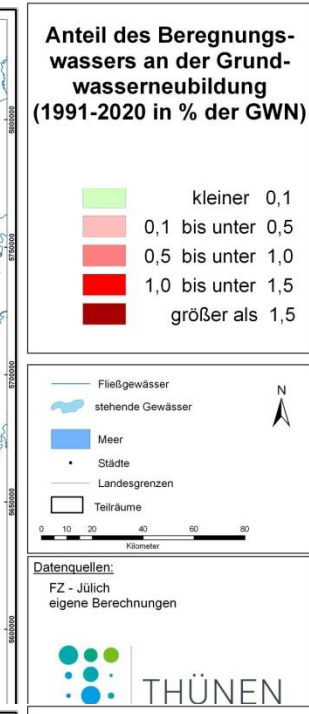
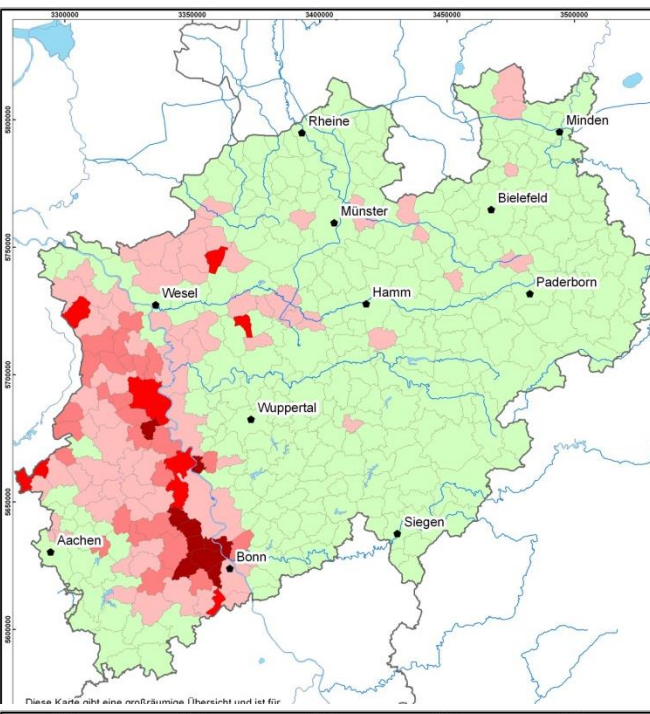
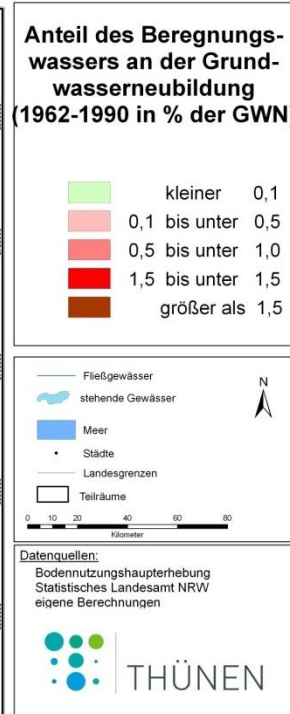
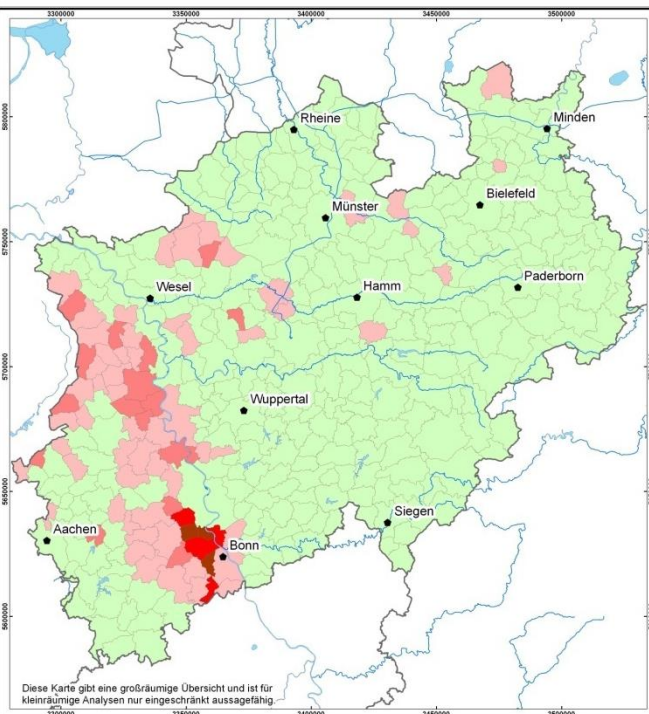
# Entwicklung des Beregnungsbedarfs in der Landwirtschaft in NRW (in Mio. m<sup>3</sup>)



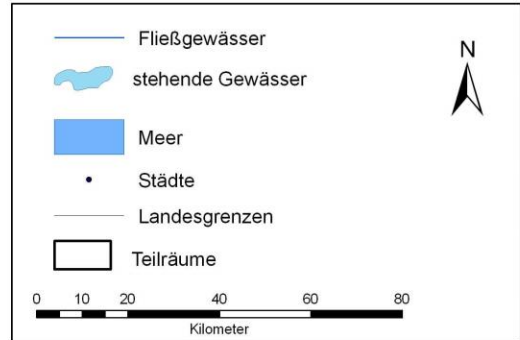
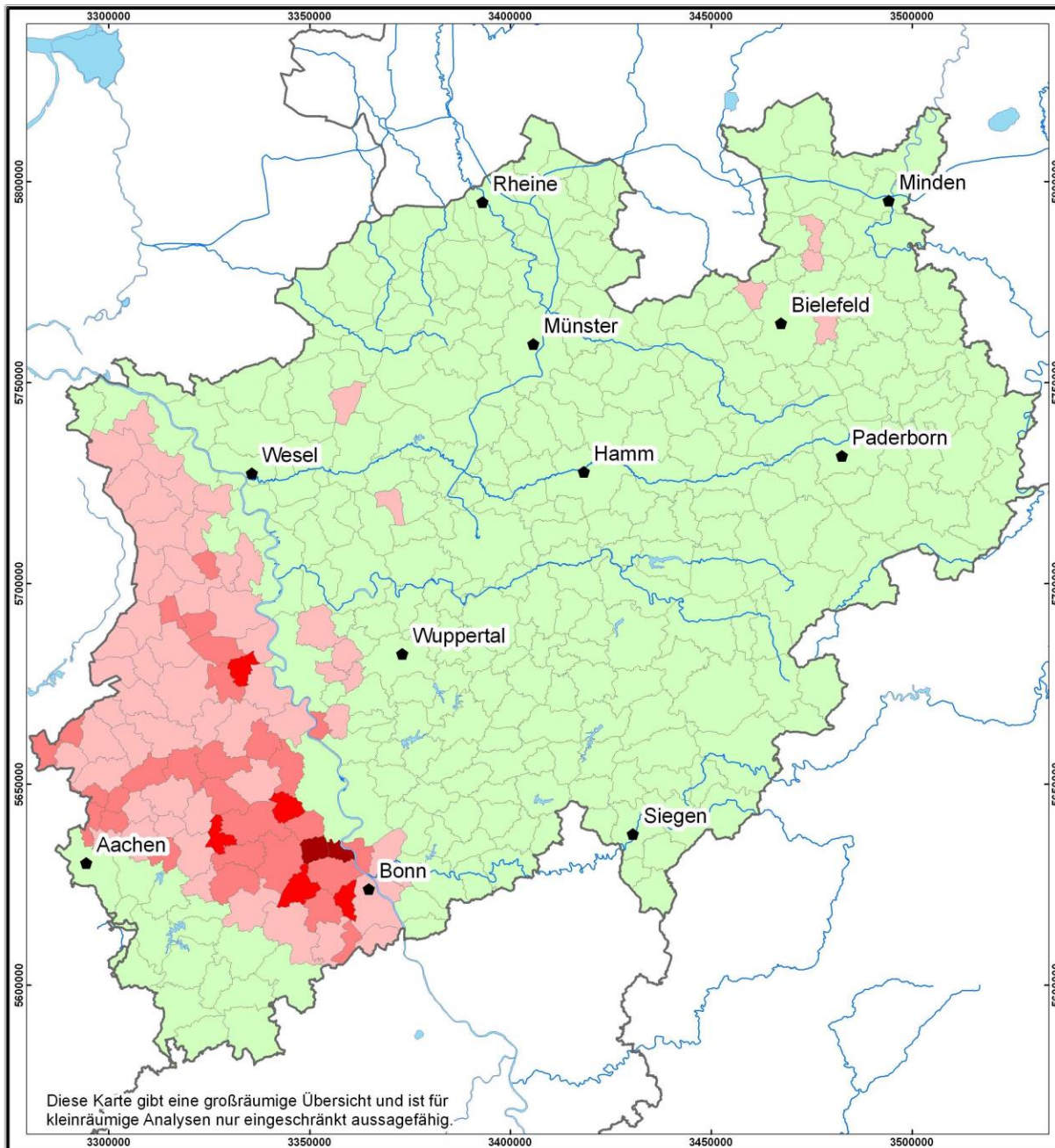
# Entwicklung der Grundwasserneubildung nach Berechnungen des FZJ (Wettreg 1962-2100, in Mio. m<sup>3</sup>)











Datenquellen:

FZ - Jülich  
eigene Berechnungen

# Fazit aus Analysen für NRW

- Nach diesem Klimaszenario steigt der durchschnittliche Beregnungsbedarf unter sonst gleichen Bedingungen von derzeit 18 Mio. m<sup>3</sup> bis 2100 auf 350 Mio. m<sup>3</sup> um rund das 20-fache.
- Nur etwa ¼ des Anstiegs der Beregnungsbedürftigkeit ist auf die sinkenden Niederschläge zurückzuführen. Der überwiegende Anteil dieser Entwicklung lässt sich mit etwa 75 % durch die im Klimaszenario unterstellte steigende Verdunstung erklären.
- Nutzungskonflikte sind unter diesen Rahmenbedingungen zunehmend zu erwarten, zumal der Anteil des Beregnungswassers regional bis zu 50 % der Grundwasserneubildung ausmachen kann.

# Vielen Dank!

## Kontakt:

**Lennart Rolfes**  
([lennart.rolfes@thuenen.de](mailto:lennart.rolfes@thuenen.de))

**Peter Kreins**  
([peter.kreins@thuenen.de](mailto:peter.kreins@thuenen.de))

Thünen-Institut für Ländliche Räume

Johann Heinrich von Thünen-Institut  
Bundesforschungsinstitut für Ländliche  
Räume, Wald und Fischerei

Bundesallee 64  
D-38116 Braunschweig

## Literatur:

Kreins P, Henseler M, Anter J, Herrmann F, Wendland F (2015) Quantification of climate change impact on regional agricultural irrigation and groundwater demand. *Water Resources Manag* 29(10):3585-3600

Faustzahlen für die Landwirtschaft, 15. Auflage, 2018, KTBL, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., ISBN 978-3—945088-59-3