

Regionale Stakeholder-Netzwerke für innovative Bewässerungsstrategien im Klimawandel unter besonderer Berücksichtigung regionalspezifischer Wasserbedarfsprognosen für die Landwirtschaft



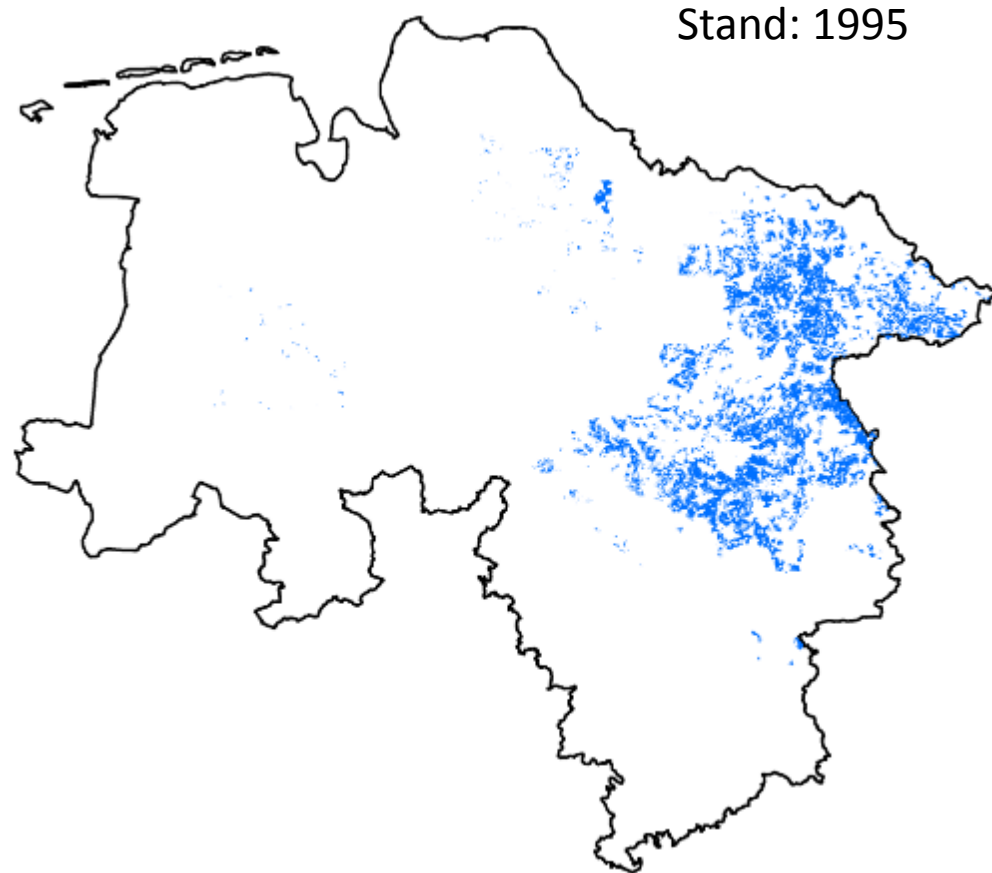
Zusatzwasserbedarf

Lena Hübsch  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie



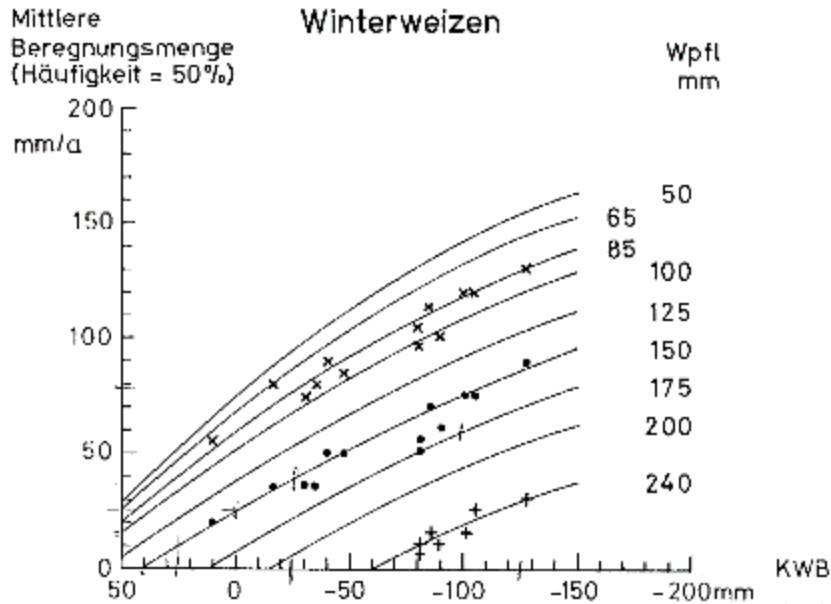
# Beregnungsfläche in Niedersachsen

- 310.000 ha Beregnungsfläche (von 570.000 ha bundesweit)
- ca. 54 % der Beregnungsfläche in Deutschland
- Nordost-Niedersachsen ist das größte zusammenhängende Beregnungsgebiet Deutschlands
- in den LK Gifhorn und Uelzen wird besonders intensiv beregnet (90 % der landwirtschaftlichen Fläche)
- mittlere genehmigte Beregnungsmenge: 80 mm/a
- Zunahme von Beregnungsverbänden und Gründung neuer Verbände in bisher beregnungsarmen Regionen (Emsland, Hildesheimer Börde,...)

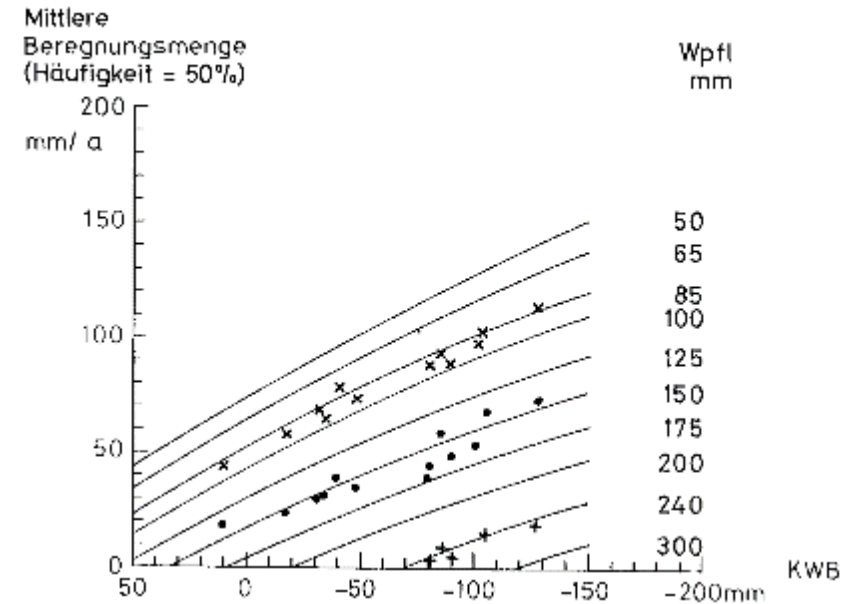


# Potenzielle Beregnungsbedürftigkeit – Modellbeschreibung

## Fruchtspezifische Beregnungsmenge



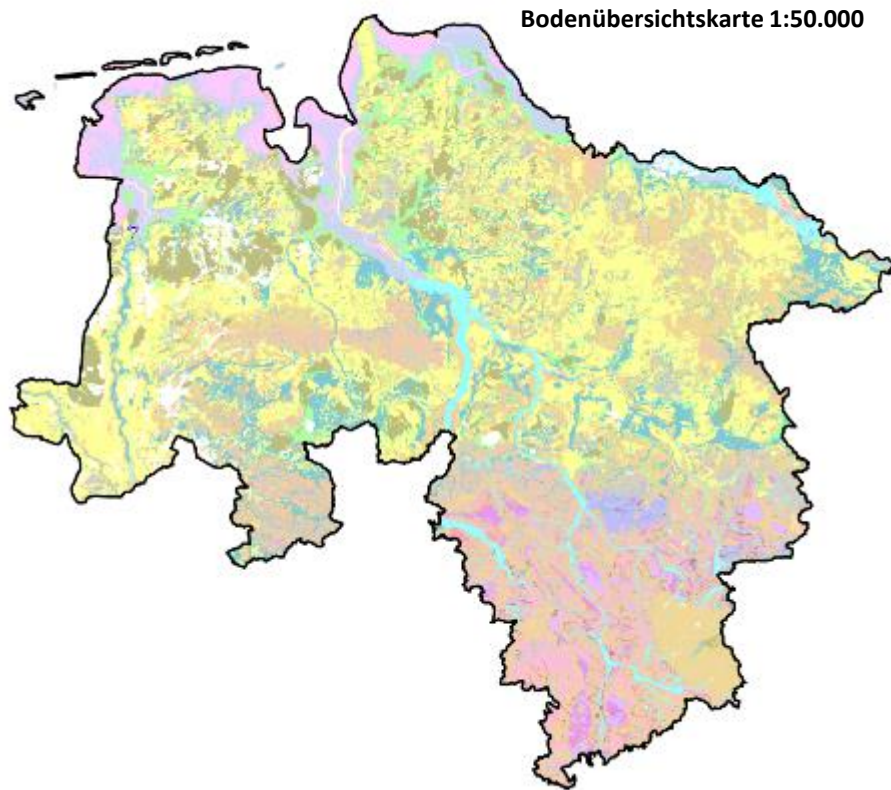
## Mittlere Beregnungsmenge



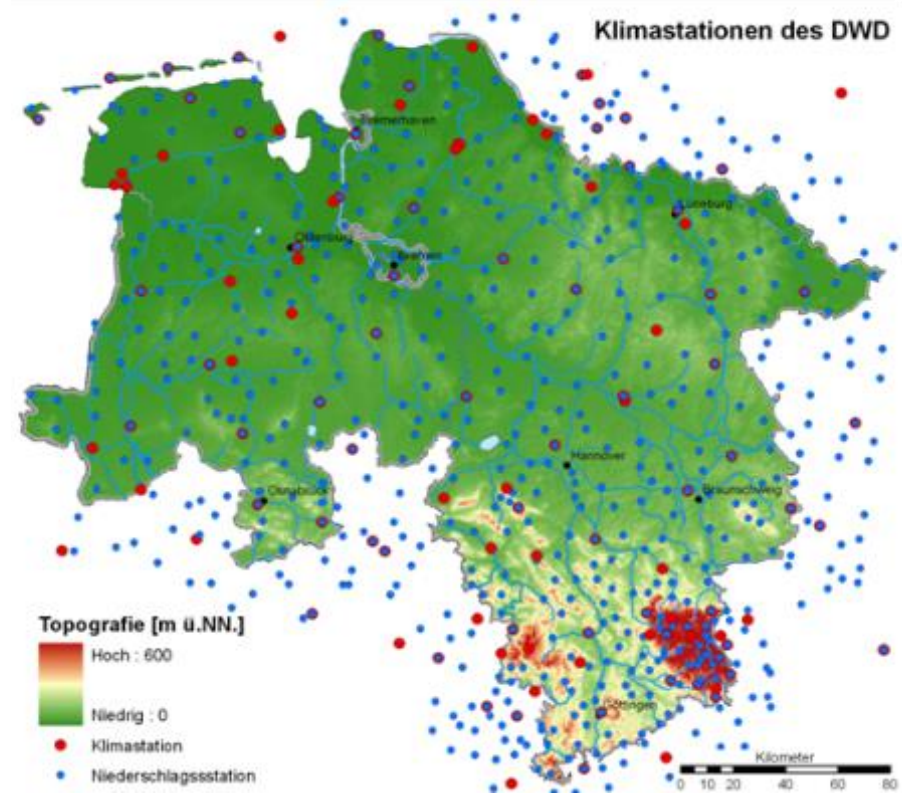
Empirisch ermittelte Daten zum Beregnungsbedarf sind die Grundlage des Modells von Renger & Strebel (1982)



# Potenzielle Berechnungsbedürftigkeit – Eingangsdaten



Bodendaten:  
BÜK50

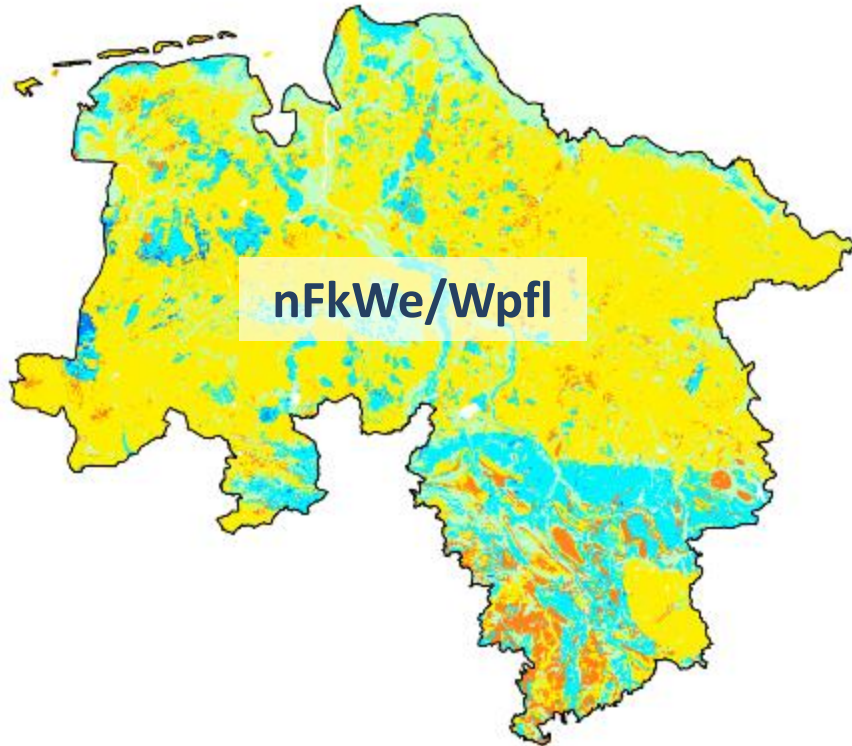


Quelle: GeoBerichte 20

Klimadaten:  
Klimastationen oder regionalisierte Klimakarten

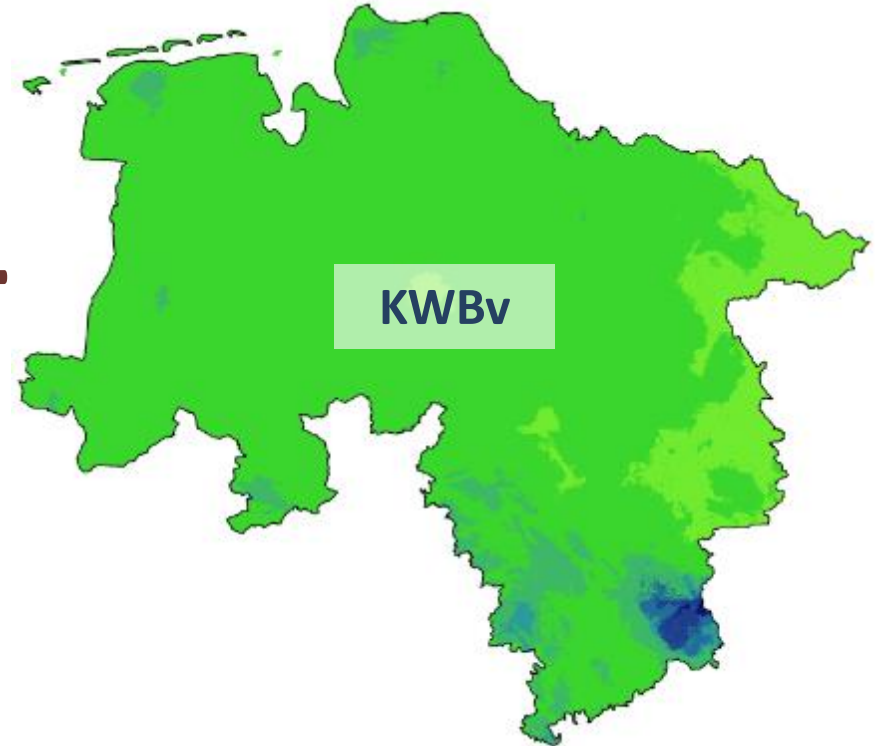
# Potenzielle Berechnungsbedürftigkeit – Eingangsdaten

Bodendaten



Klimadaten

+



Pflanzenverfügbares Bodenwasser

Klimatische Wasserbilanz der Vegetationsperiode



# Potenzielle Berechnungsbedürftigkeit – Fruchtarten

## Getreide

- Winterweizen
- Wintergerste
- Wintergerste mit Zwischenfrucht
- Sommergerste
  
- Mittelwert Getreide

## Hackfrüchte

- Mais
- Zuckerrüben
- Kartoffeln
- Grünland
  
- Mittelwert Hackfrüchte

Mittelwert aller Fruchtarten  
(Getreide & Hackfrüchte)

Die Berechnung ist jeweils für durchschnittliche und für trockene Jahre möglich.

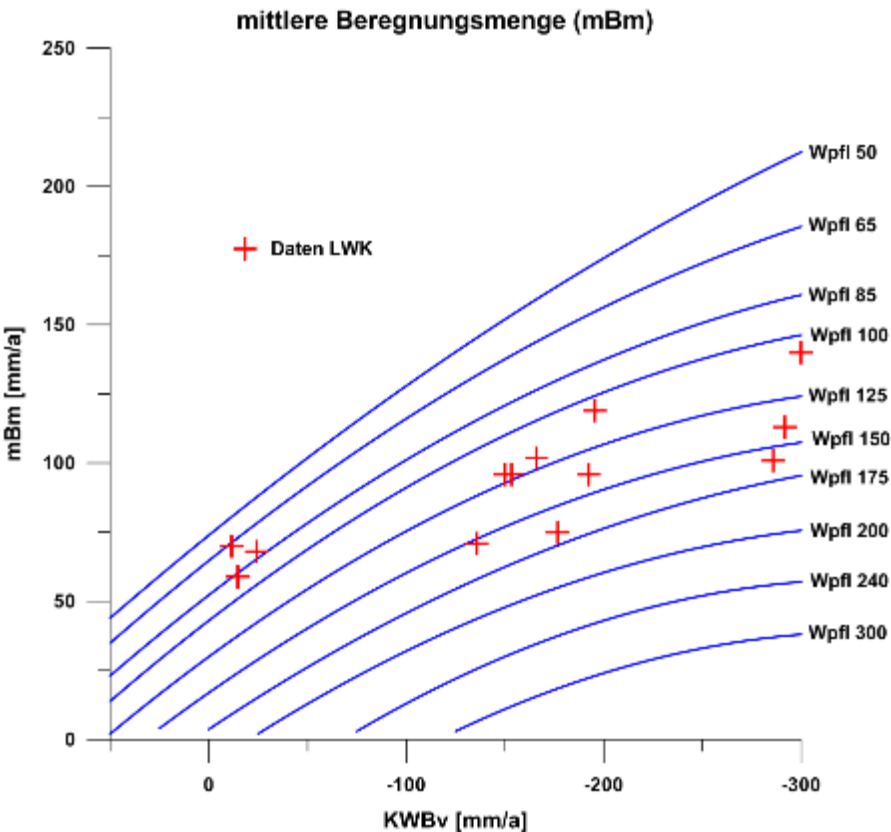


# Potenzielle Berechnungsbedürftigkeit – Methoden

- $mB_m$  = mittlere Berechnungsmenge
  - Der potenzielle mittlere Berechnungsbedarf wird mit Hilfe des Mittelwerts der Fruchtarten Winterweizen, Wintergerste, Wintergerste mit Zwischenfrucht, Sommergerste, Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben, Grünland errechnet.
- $fB_m$  = fruchtspezifische Berechnungsmenge
  - Der potenzielle fruchtspezifische Berechnungsbedarf wird flächenhaft für eine der oben genannten Fruchtarten errechnet.
- $rB_m$  = regionsspezifische Berechnungsmenge
  - Der potenzielle regionsspezifische Berechnungsbedarf wird mittels  $fB_m$  und Agrarstatistik regionsbezogen errechnet.



# Potenzielle Berechnungsbedürftigkeit – Modellbeschreibung



Aus den Kurven können Tabellen abgeleitet werden, die eine einfache und unkomplizierte Berechnung der potenziellen Berechnungsbedürftigkeit ermöglichen.

Die von Renger & Strebel empirisch ermittelten Daten sind in Kurven umgesetzt worden. Diese Kurven sind bereits vom LBEG an Klimawandelbedingungen angepasst worden.

+

 Berechnungsversuche der LWK 1995 - 2007

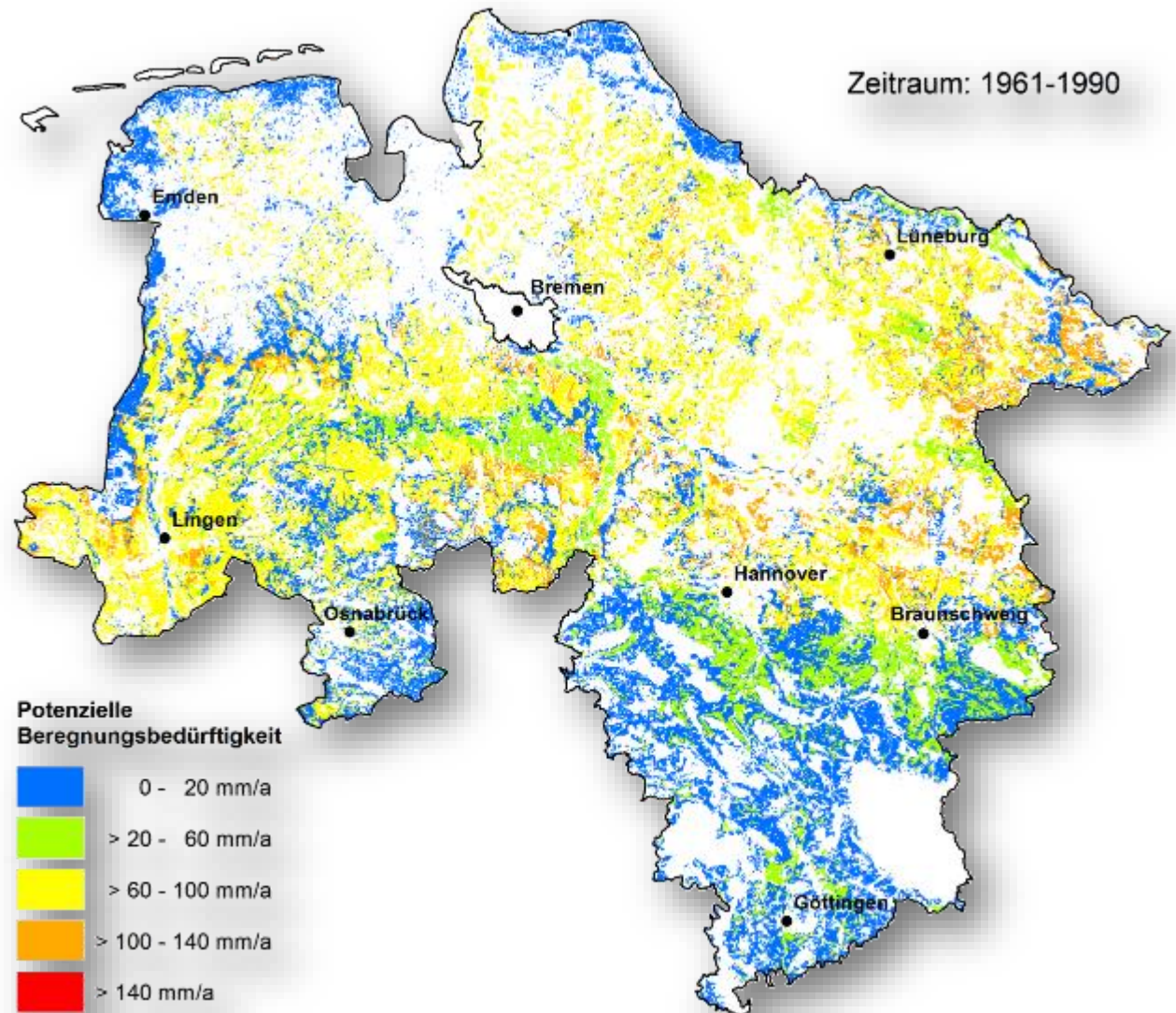
KWBb [mm/v]	Wpfl 50	Wpfl 65	Wpfl 85	Wpfl 100	Wpfl 125	Wpfl 150	Wpfl 175	Wpfl 200	Wpfl 240
50	29	26	20	15	5				
25	53	48	40	34	21	10			
0	75	68	59	51	38	25	7		
-25	95	86	75	67	53	38	20	5	
-50	112	103	92	82	67	51	35	20	
-75	128	118	105	95	80	63	47	31	6
-100	140	131	117	108	91	74	59	43	18
-125	153	143	128	119	101	85	69	52	28
-150	162	151	137	128	111	95	78	61	36
-175	171	160	145	137	119	103	87	70	44
-200	178	168	152	145	127	112	96	78	52
-225	185	174	158	151	134	119	104	86	59
-250	190	179	163	156	139	126	111	93	66
-275	194	183	167	159	144	132	117	99	72
-300	196	185	170	162	148	137	120	105	77



# Beregnungsbedarf

## Potenzieller Beregnungsbedarf

1961–1990



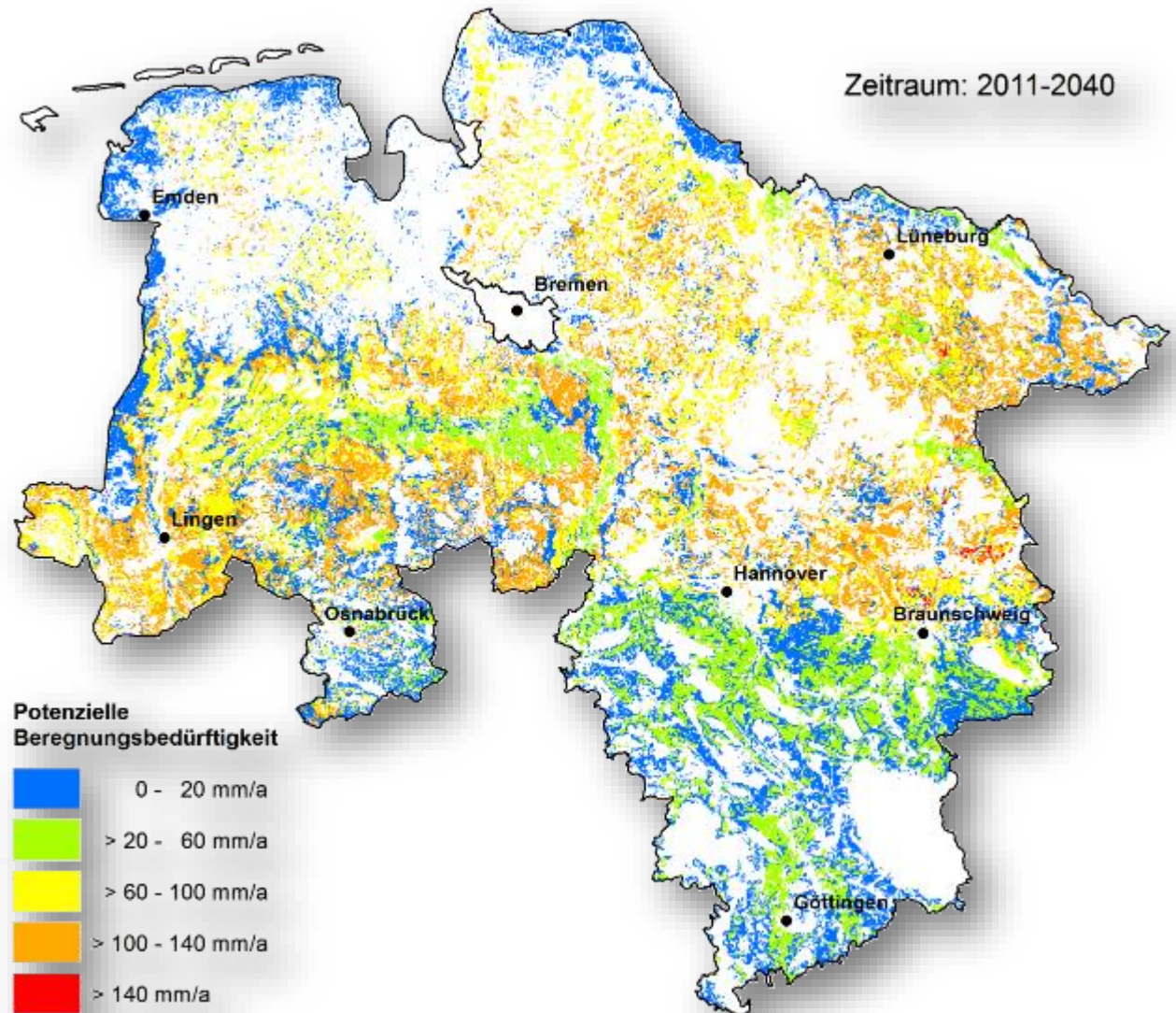
WETTREG2010, Szenario A1b\_1-10,  
Mittelwert aller 10 Rechenläufe



# Beregnungsbedarf

## Potenzieller Beregnungsbedarf

2011–2040



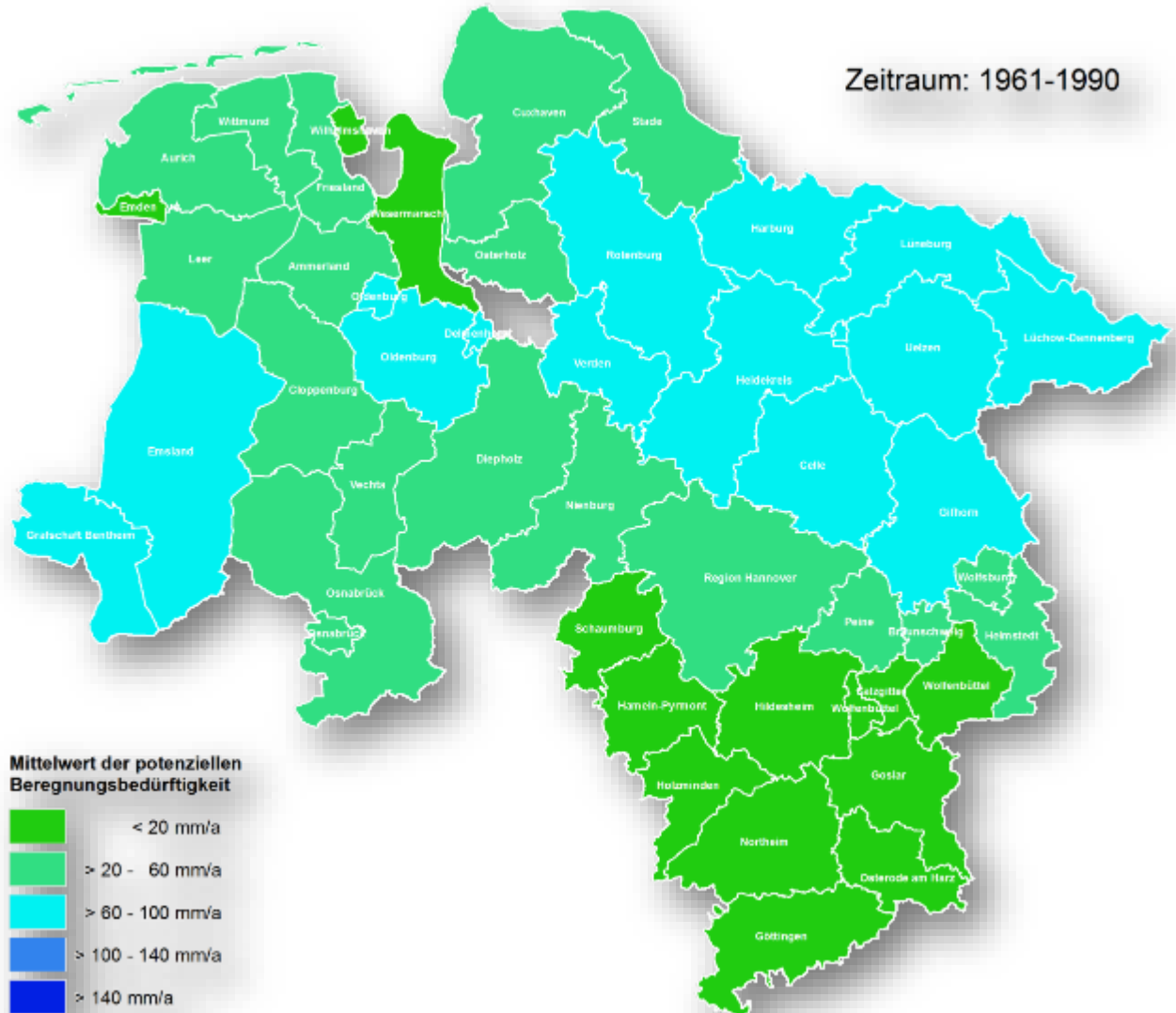
WETTREG2010, Szenario A1b\_1-10,  
Mittelwert aller 10 Rechenläufe



# Beregnungsbedarf

## Potenzieller Beregnungsbedarf

Als Mittelwert auf  
Landkreisebene für den  
Zeitraum 1961-1990.



WETTREG2010, Szenario A1b\_1-10,  
Mittelwert aller 10 Rechenläufe

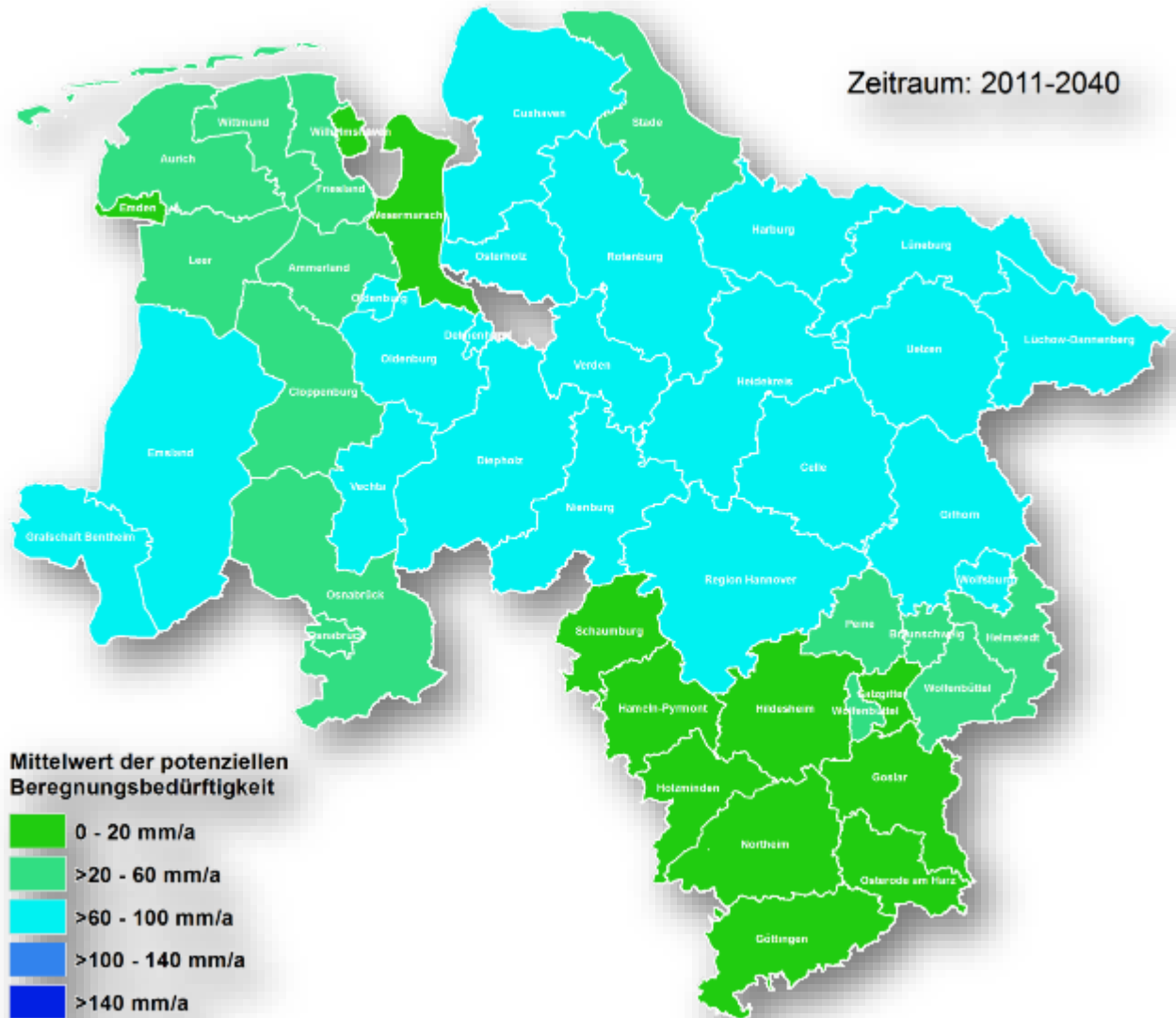




# Beregnungsbedarf

## Potenzieller Beregnungsbedarf

Als Mittelwert auf  
Landkreisebene für den  
Zeitraum 2011-2040.



WETTREG2010, Szenario A1b\_1-10,  
Mittelwert aller 10 Rechenläufe







# Bodendaten





# Bodendaten – Bodenschätzung

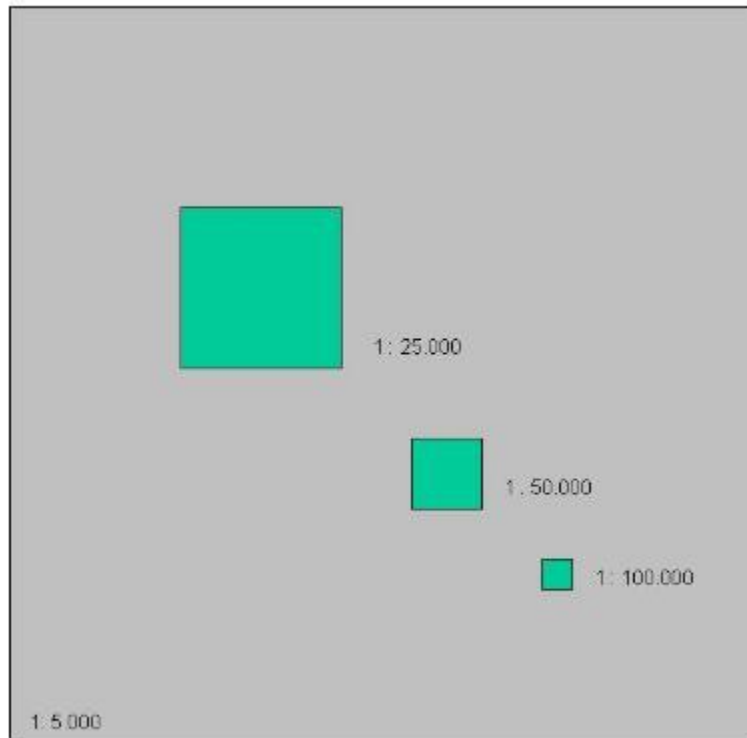


Abb. 1: Gleiche Flächengrößen in unterschiedlichen Maßstäben (n. A. Capelle)

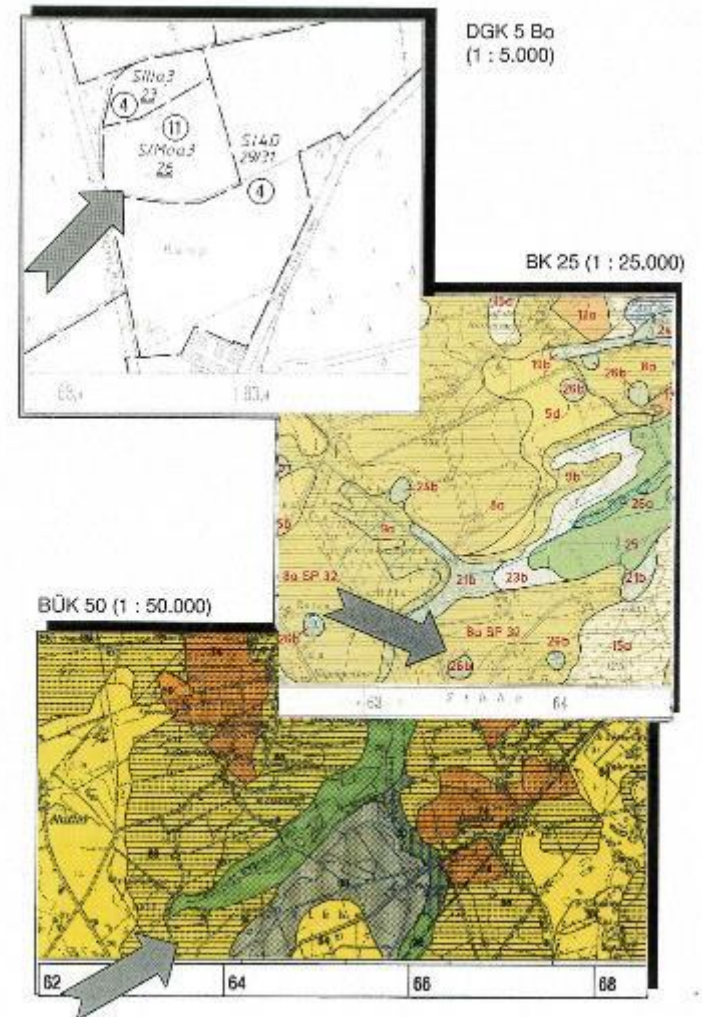
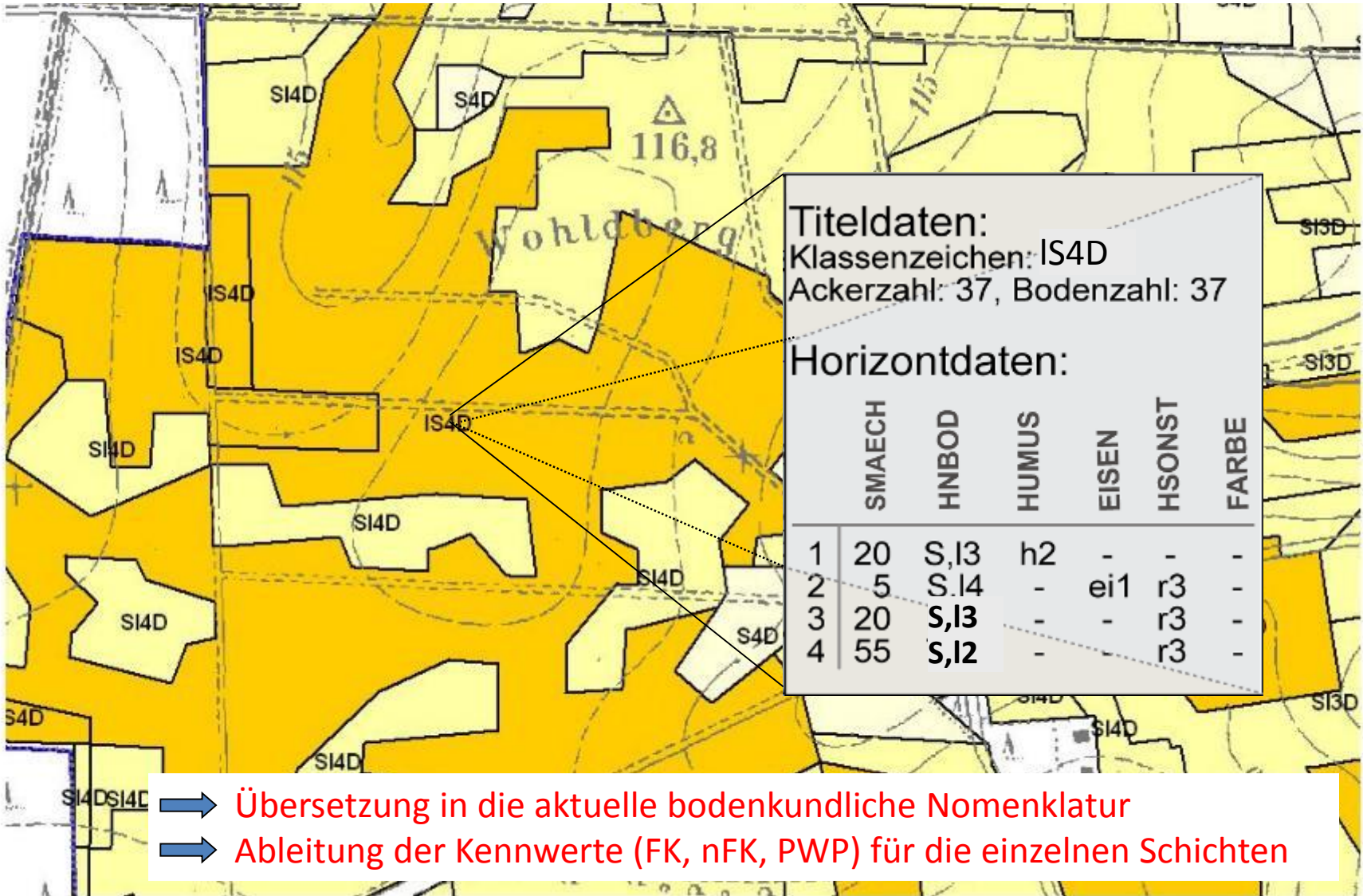


Abb. 2: Auswirkung der Generalisierung auf die Darstellung in den unterschiedlichen Maßstabsebenen.

# Bodendaten der Bodenschätzung

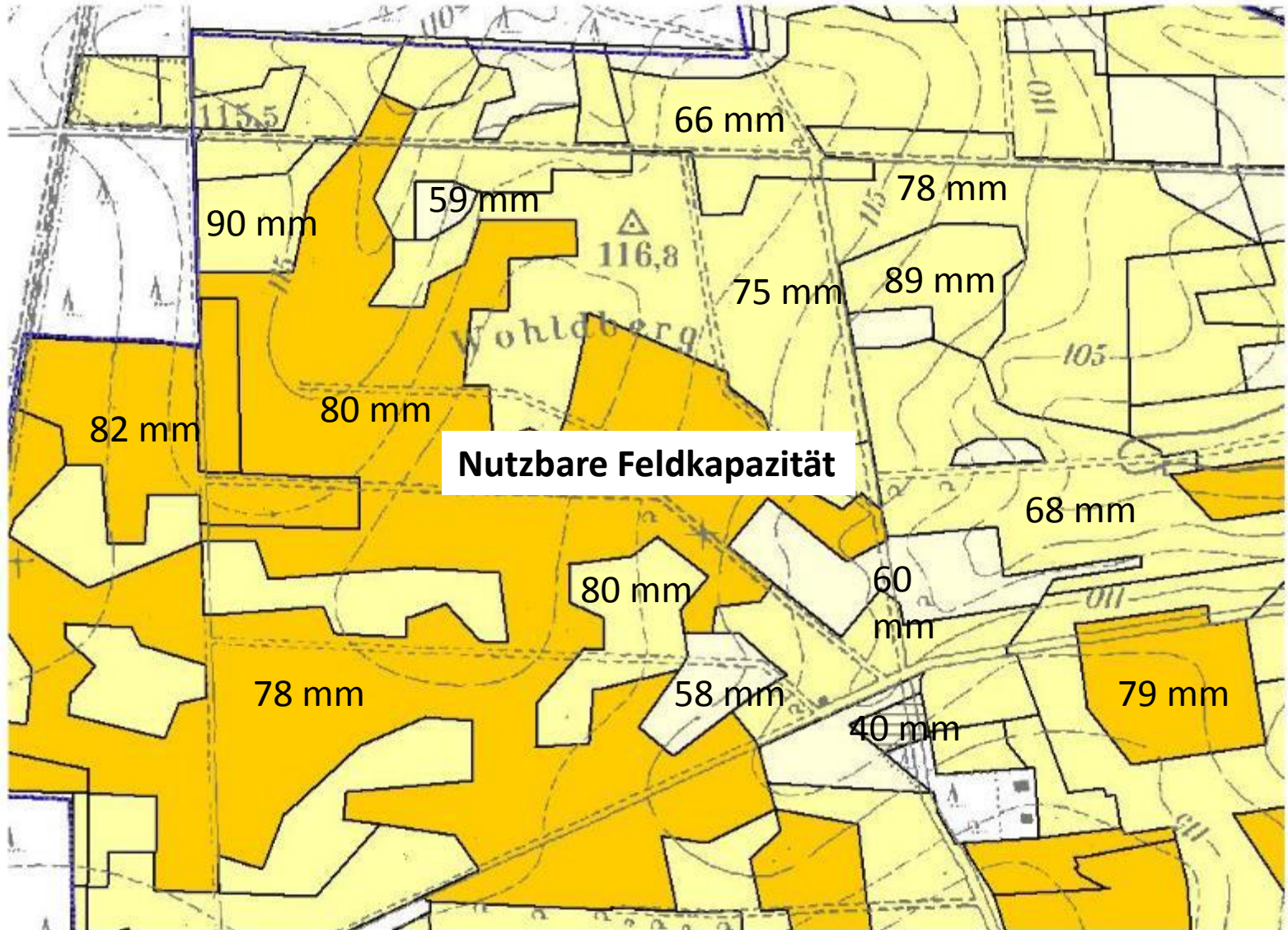


- ➡ Übersetzung in die aktuelle bodenkundliche Nomenklatur
- ➡ Ableitung der Kennwerte (FK, nFK, PWP) für die einzelnen Schichten





# Bodendaten der Bodenschätzung





# Klimadaten



©Anfor/fotolia.com





# Zusatzwasserbedarf



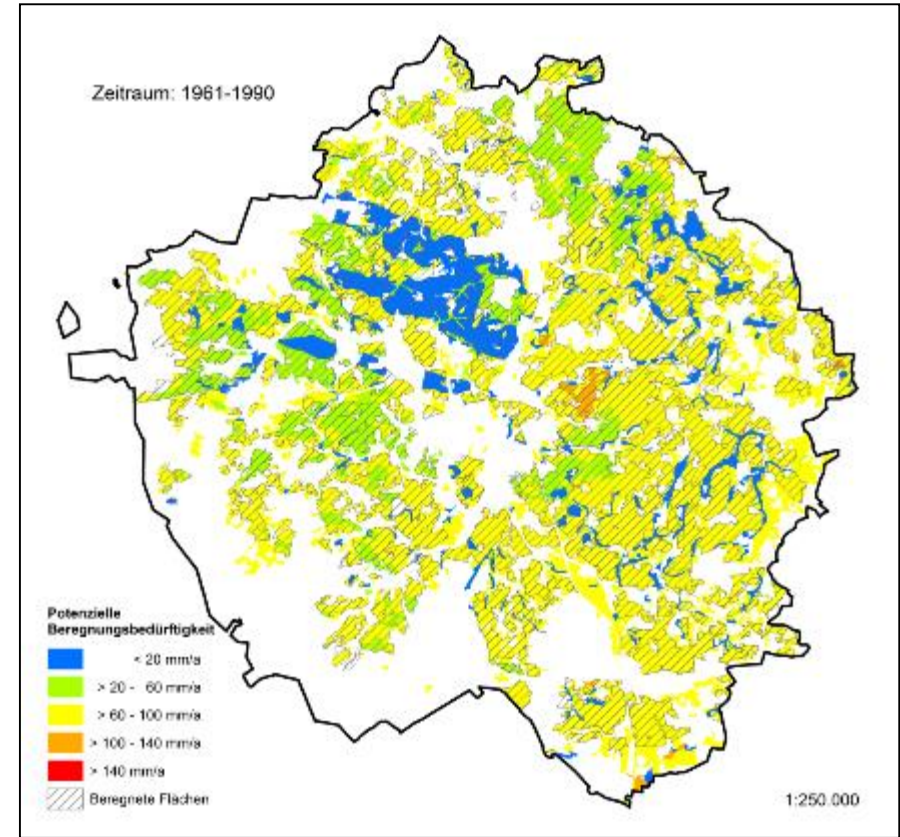
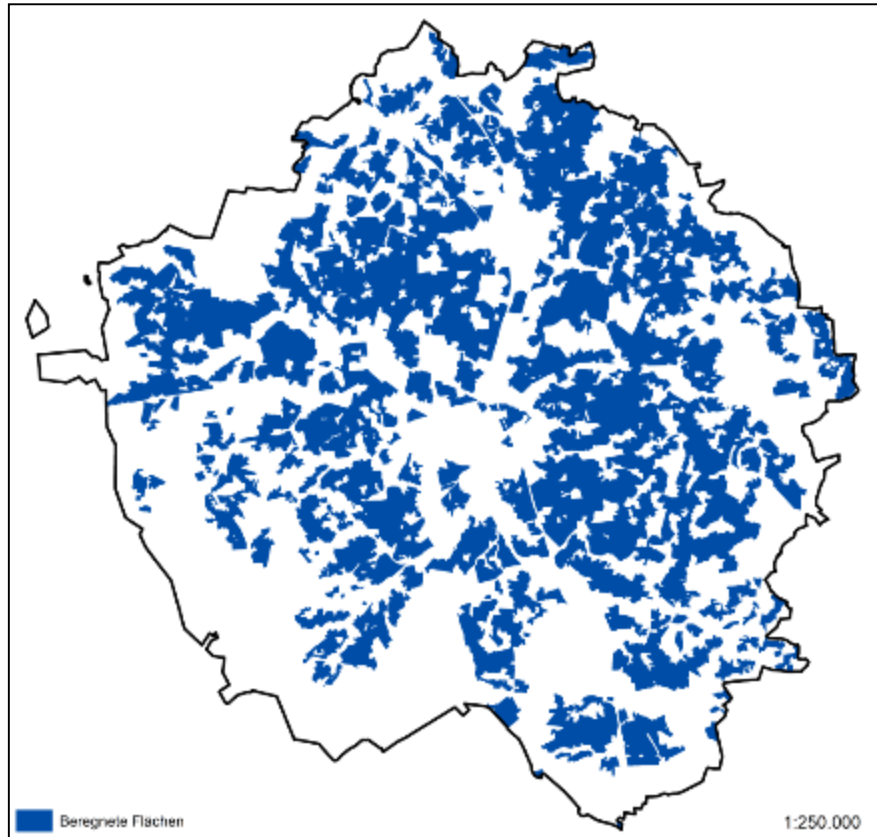
# Regionsspezifischer Beregnungsbedarf – Fruchtartenverteilung

(2007)

Fruchtartenanteil [%]	Cuxhaven	Harburg	Heidekreis	Lüchow-Dannenberg	Lüneburg	Rotenburg (Wümme)	Stade	Uelzen
Weizen	20	13	4	10	14	5	22	15
Roggen	4	13	20	17	12	19	9	7
Wintergerste	4	10	8	10	8	8	6	10
Sommergerste	1	4	5	3	3	4	1	5
Hafer	2	2	2	1	1	1	1	--
Triticale	2	3	6	7	2	4	4	4
Kartoffel	1	6	8	13	11	4	5	22
Zuckerrübe	--	3	3	5	5	1	2	14
Mais	51	14	21	11	13	38	29	6
Winterraps	5	11	5	9	11	5	8	5



# Berechnungsfläche im LK Uelzen



79 % der Ackerfläche wird demnach beregnet



# Bilanzierung des Beregnungsbedarf – Beispiel LK Uelzen

Zeitraum	Beregnungsfläche [in % der Gesamt-Ackerfläche]	Mittlere Beregnungsmenge [mm/a]	Mittlere Beregnungsmenge [Mio. m <sup>3</sup> /a]
Prognose 1961-1990	79	80	46,2
Prognose 2011-2040	79	89	52,4
Prognose 2041-2070	79	102	59,9
Prognose 2071-2100	79	110	64,8

➔ klimawandelbedingter Anstieg

Zeitraum	Beregnungsfläche [in % der Gesamt-Ackerfläche]	Mittlere Beregnungsmenge [mm/a]	Mittlere Beregnungsmenge [Mio. m <sup>3</sup> /a]
Prognose 2011-2040	79	89	52,4
Prognose 2011-2040	90	89	59,4
Prognose 2011-2040	100	89	66,0

➔ Anstieg durch Ausweitung der Beregnungsfläche



# Ausblick

- Genauere Bodendaten: Bodenschätzung statt BÜK50
- Neue Klimaprojektionsdaten
- Regional angepasste Fruchtarten
- Berechnungsfläche?
- Tatsächliche Entnahme für Beregnung?
- Abgleich mit GW-Dargebot



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

©silver-john/fotolia.com

