

# POTENTIELLE BERECHNUNGSBEDÜRFTIGKEIT VON ACKERKULTUREN

Methodik

*Netzwerke Wasser 2.0*

Christina Scharun  
Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)



# AKTUELLE PRESSE

Allgemeine Zeitung  
der Lüneburger Heide

## Der Boden vom Winde verweht

Landwirte im Landkreis Uelzen fürchten anhaltende Trockenheit

Uelzen/Landkreis - Der schwere Traktor scheinlich nicht aus, um genügend Euro. Wenn diese kleiner ausfallen, weil pflügt sich durch den trockenen Boden, Feuchtigkeit in den Boden zu bringen, ich nicht beregne, bekomme ich nur zwei wirbelt eine enorme Staubwolke auf, die um die vergangenen trockenen Wochen bis drei Euro für 100 Kilogramm.' Die

**Deutschen Wetterdienstes (DWD): Deutschland erlebte nun den zwölften zu trockenen April in Folge. Das meldet der nationale Wetterdienst nach ersten Auswertungen der Ergebnisse seiner rund 2 000 Messstationen. Durch die milde Witterung im Winter**

SPIEGEL Wissenschaft

Wassermangel im Unterboden

## Die verborgene Dürre

Deutschlands Böden sind noch immer dramatisch trocken. Auch im Herbst ist viel zu wenig Niederschlag gefallen, um die Speicher im Untergrund aufzufüllen. Experten warnen vor langwierigen Folgen.

Von **Christoph Seidler**  
20.12.2020, 19.48 Uhr

**RUN  
BLICK**  
POLITIKJOURNAL  
FÜR NIEDERSACHSEN

Landwirtschaft Umwelt

## Wasserleitungen von der Küste ins Land? Experten raten zu lokalen Lösungen

22. Juni 2020 - Artikel in Ausgabe 117/2020  
Lesezeit: 3 Minuten

Niedersachsen ist ein wasserreiches Land, aber die Verteilung wirft langfristig Probleme auf: Im Winter regnet es zu viel, im Sommer zu wenig. An der Küste und in manchen landwirtschaftlichen Betrieben wird der Boden entwässert, in anderen Regionen wird stattdessen beregnet. Doch wie lässt sich die Verteilung des Wassers besser regeln? Erst in der vergangenen Woche [...]

hen Strukturen müssten dabei aber beibehalten werden. Es sei die Aufgabe der Kreise und kreisfreien Städte mit ihren unteren Wasserbehörden, die gegenläufigen Interessen von Wasserversorgern, Landwirtschaft und Industrie vor Ort auszugleichen. Er brachte dabei durchaus die Möglichkeit ins Spiel, dass sich die

Kreiszeitung (Syke) vom 29.03.2021

Ressort: KREIS UND REGION  
Quellrubrik: SYKE\_STUHR\_WEYHE

Auflage: 9.351 (verkauft)

**KREISZEITUNG**

## Bedarf an Feldberegung steigt

Klimakrise führt zu mehr trockenen Sommern / Landkreis erarbeitet Wasserversorgungskonzept

**ZfK** Zeitung für kommunale Wirtschaft

Startseite > Artikel



Bundesumweltministerin Svenja Schulze

Bild: © Kay Nietfeld/dpa

ZfK+ DEUTSCHLAND

17.08.2020

## Umweltministerin Schulze für "neue Regeln" zur Verteilung von Wasser

Mit dem Klimawandel werden Hitzewellen und Dürren auch in Deutschland wahrscheinlicher. Die vergangenen Jahre haben nicht nur den Wäldern zugesetzt – vereinzelt mussten Bürger schon Wasser sparen. Die Umweltministerin will daraus Lehren für die Zukunft ziehen.

# LEITFRAGE DES LBEG

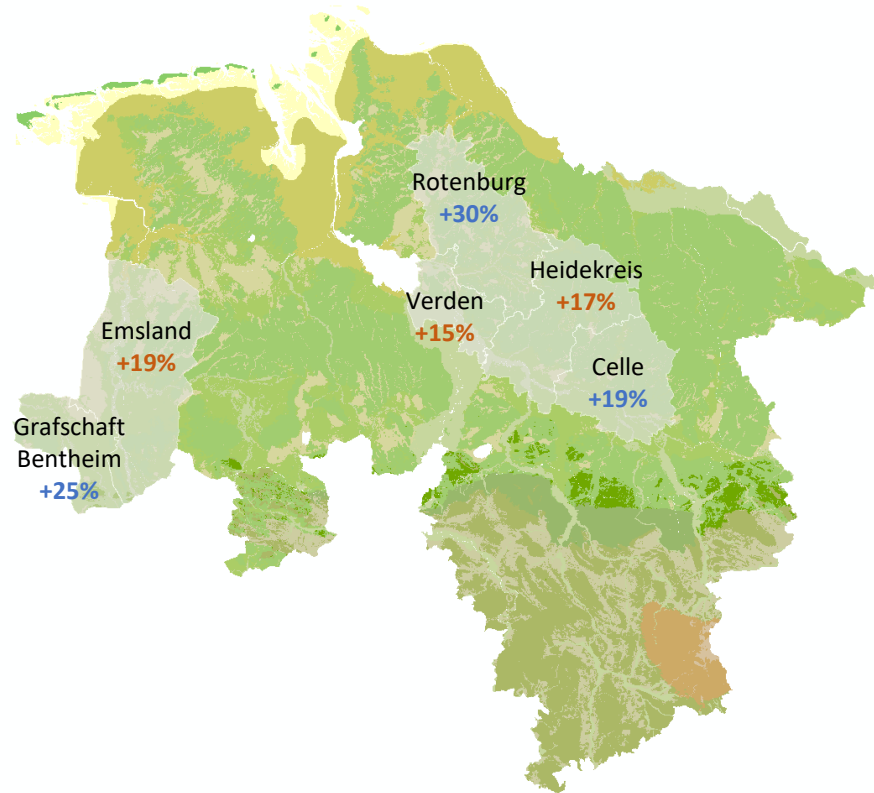
## WIE SIEHT EINE BELASTBARE BEDARFSERMITTLUNG FÜR DIE FELDBERECHNUNG AUS?

### PROJEKTAUFGABE:

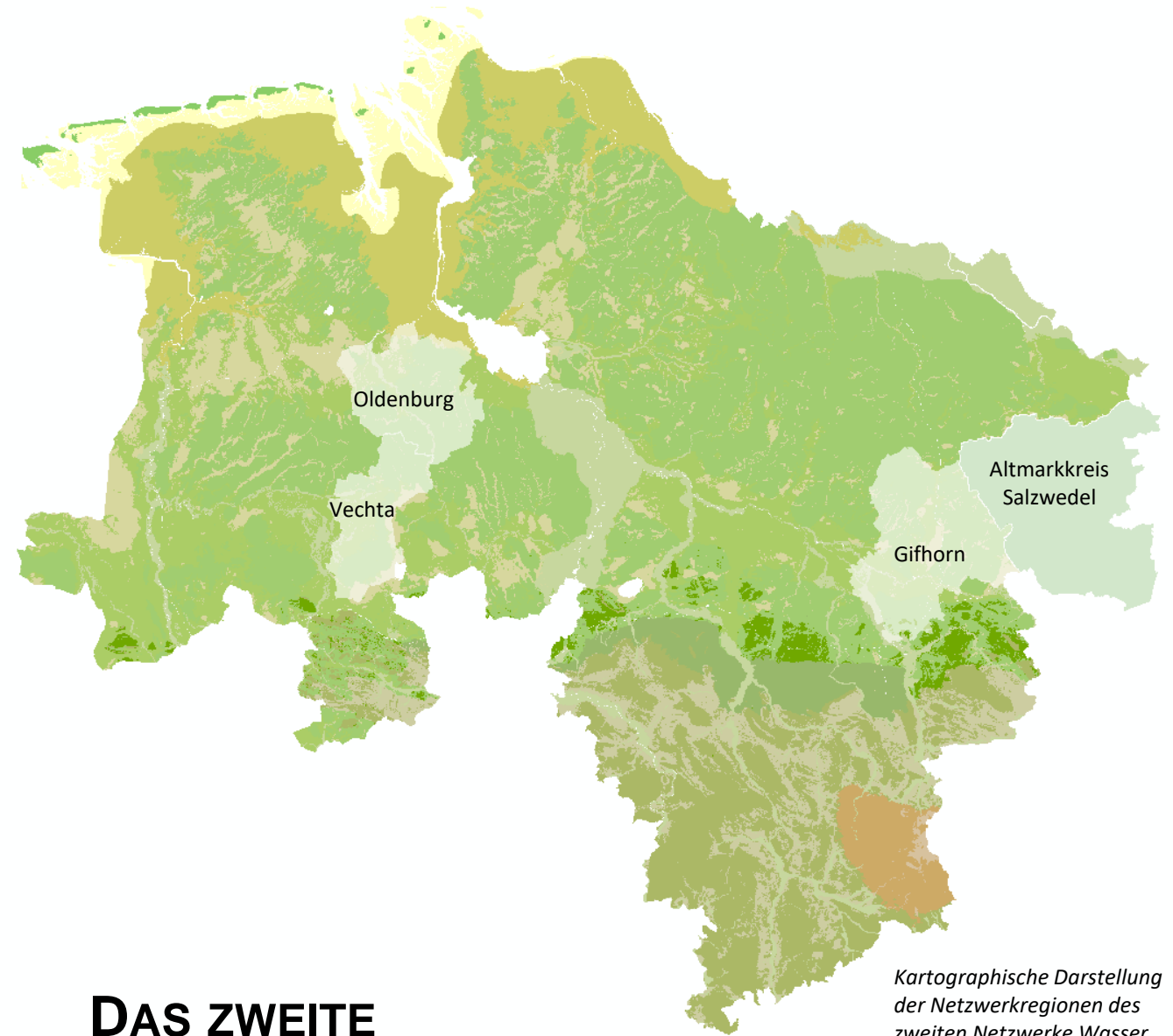
Regional hoch aufgelöste und auf die Region abgestimmte fruchtspezifische Ergebnisse zum Berechnungsbedarf unter heutigen und Klimawandelbedingungen

- Chancen und Grenzen der Bewässerung
- Verantwortungsvolle Strategien für die Nutzung der Wasserressourcen
- Alternativen zur Bewässerung
- ...

# DAS ERSTE NETZWERKE WASSER-PROJEKT!



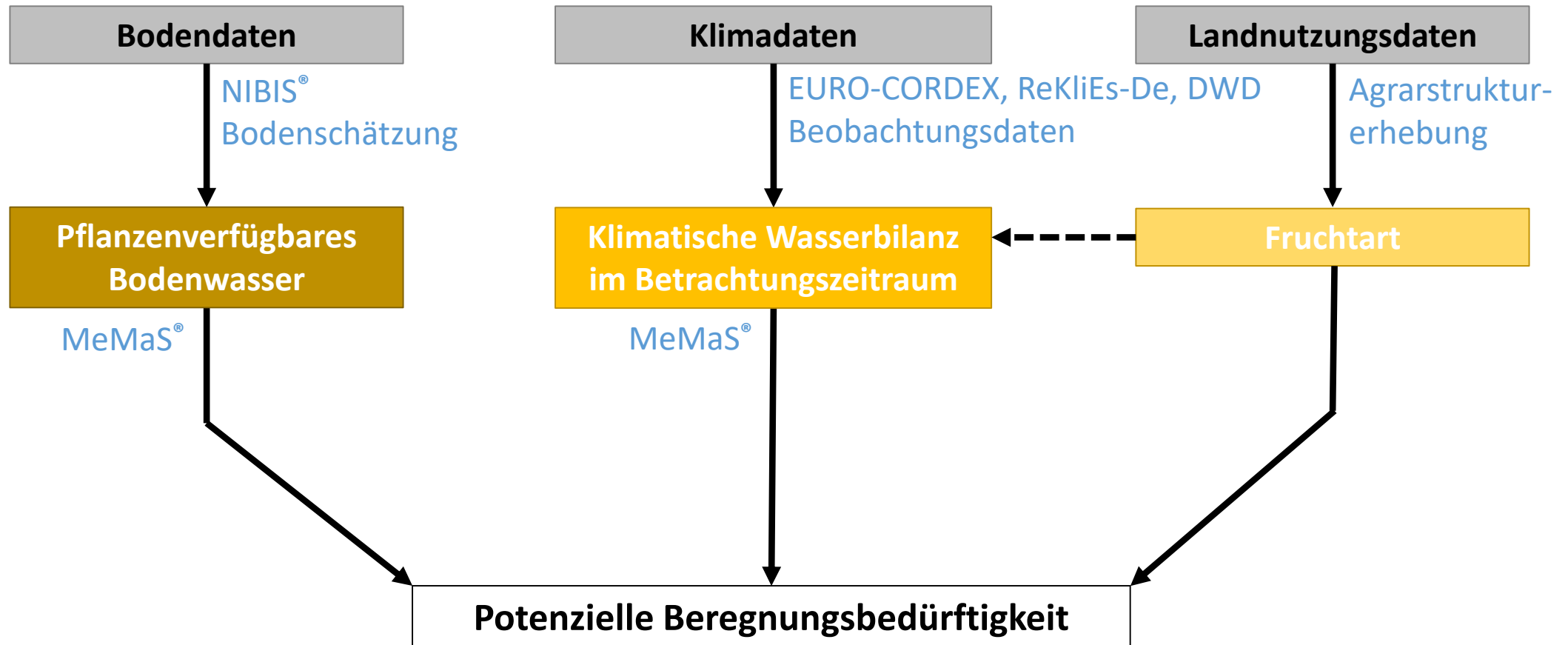
Kartographische Darstellung der Veränderung des **potenziellen regionsspezifischen Beregnungsbedarfs (rBm)** und des **potenziellen mittleren Beregnungsbedarfs (mBm)** (Mittelwert) von 1971-2000 bis 2071-2100 der Netzwerkregionen des ersten Netzwerke Wasser Projektes (Hintergrundkarte: Bodengroßlandschaften)



# DAS ZWEITE NETZWERKE WASSER-PROJEKT?

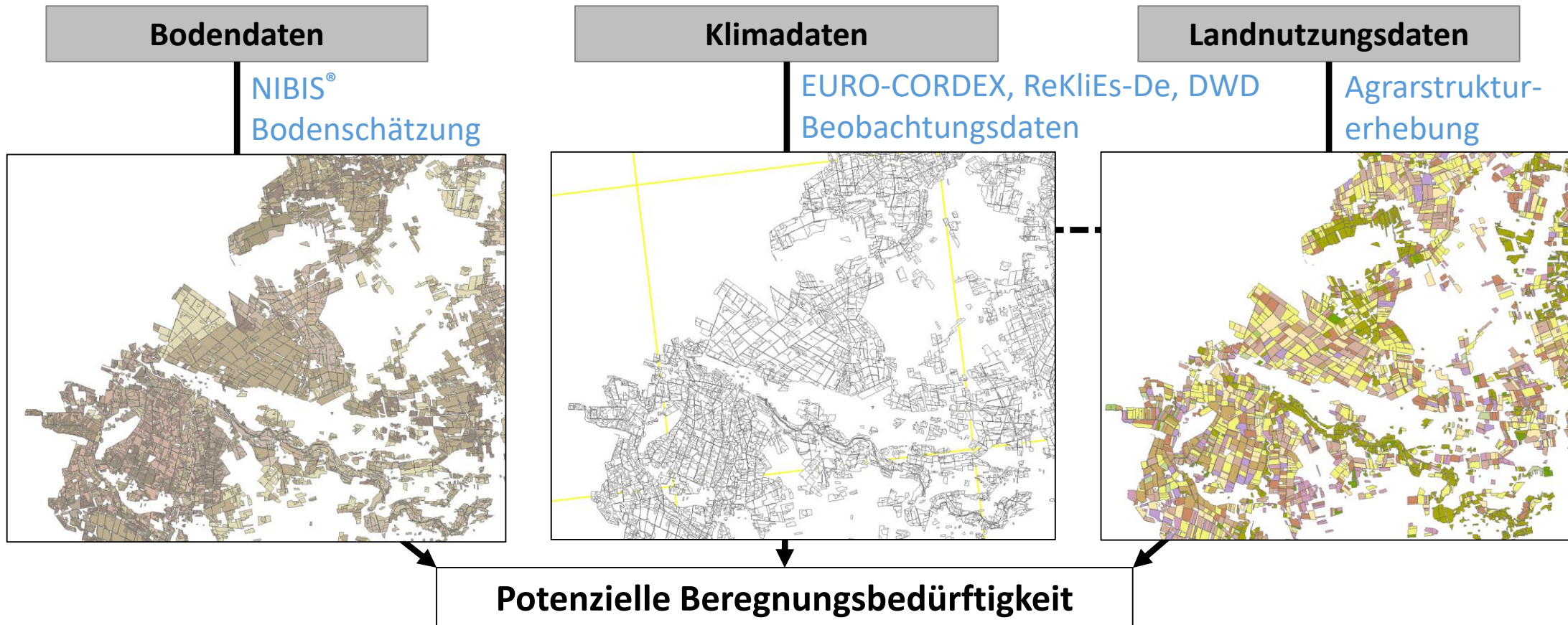
Kartographische Darstellung der Netzwerkregionen des zweiten Netzwerke Wasser Projektes (Hintergrundkarte: Bodengroßlandschaften)

# POTENZIELLE BEREGNUNGSBEDÜRFTIGKEIT



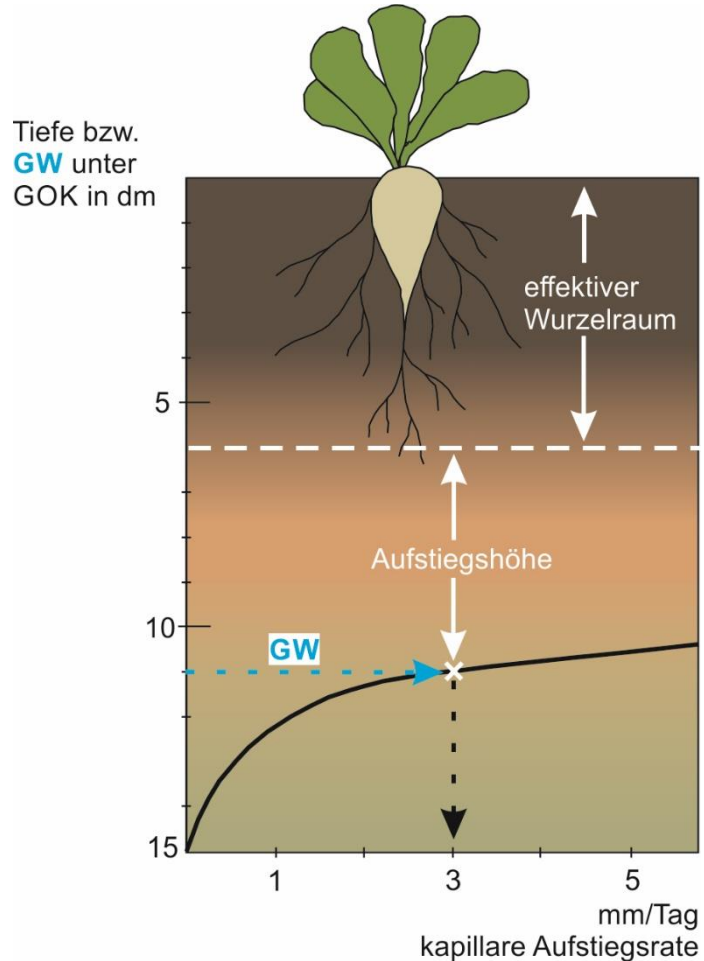
Darstellung der Methodik der Auswertungsmethode „Potenzielle Beregnungsbedürftigkeit“ (MÜLLER & WALDECK 2011)

# POTENZIELLE BEREGNUNGSBEDÜRFTIGKEIT



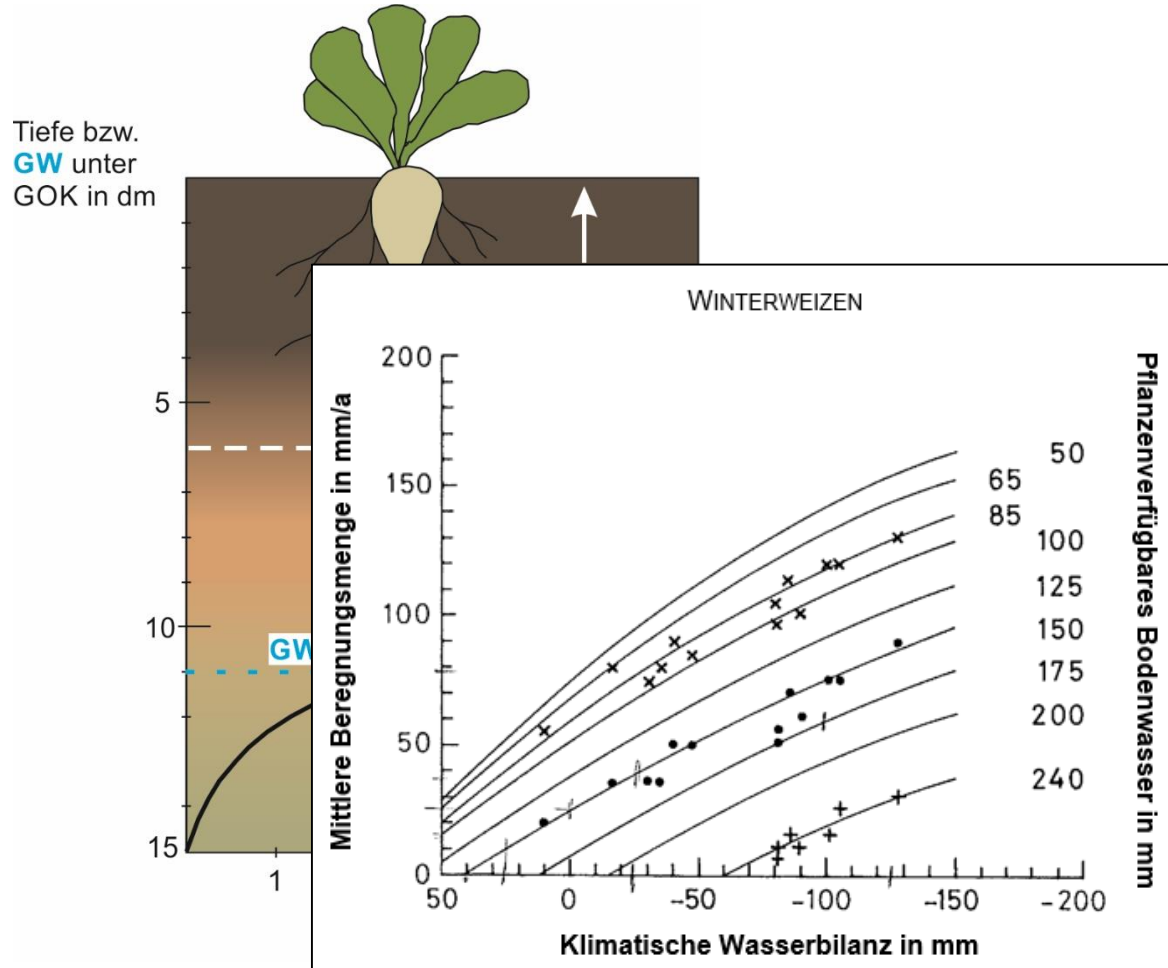
Darstellung der Methodik der Auswertungsmethode „Potenzielle Berechnungsbedürftigkeit“ (MÜLLER & WALDECK 2011)

# HINTERGRUND // BODENDATEN



- Grundlage der Auswertungsmethode  
Berechnungsbedürftigkeit: Simulationsmodell (RENGER ET AL. 1977); validiert mit empirisch ermittelten Daten zum Berechnungsbedarf (RENGER & STREBEL 1982) verschiedener Ackerfruchtarten
- Vordefiniert: **Beregnungseinsatz bei 40% der nutzbaren Feldkapazität (nFK)**

# HINTERGRUND // BODENDATEN



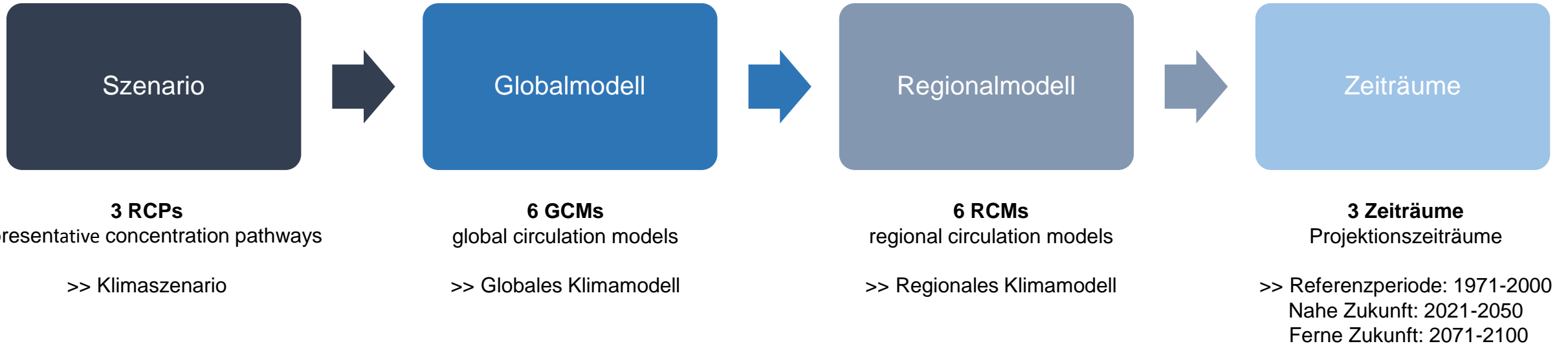
Darstellung der Beziehung zwischen Wpfl, KWB und mBm im Simulationsmodell von Renger & Strebels (1982)

- Grundlage der Auswertungsmethode  
Beregnungsbedürftigkeit: Simulationsmodell (RENGER ET AL. 1977); validiert mit empirisch ermittelten Daten zum Beregnungsbedarf (RENGER & STREBEL 1982) verschiedener Ackerfruchtarten
- Vordefiniert: **Beregnungseinsatz bei 40% der nutzbaren Feldkapazität (nFK)**

>>> Modell beschreibt die Beziehung zwischen pflanzenverfügbarem Bodenwasser (Wpfl), klimatischer Wasserbilanz (KWB) und mittlerer Beregnungsmenge (mBm)



# HINTERGRUND // KLIMAPROJEKTIONSDATEN



Um Klimaänderungen zu projizieren werden idealerweise mehrere GCM-RCM-Kombinationen pro Szenario und Zeitraum gerechnet.

Die Zusammenstellung dieser Vielzahl an GCM-RCM-Kombinationen nennt man **Ensemble**.

GCM	RCM
MOHC-HadGEM2-ES	CCLM4-8-17
MOHC-HadGEM2-ES	RACMO22Ev2
MPI-M-MPI-ESM-LR	CCLM4-8-17
MPI-M-MPI-ESM-LR	RCA4v1a
CCCma-CanESM2	CCLM4-8-17
CCCma-CanESM2	REMO2015
CNRM-CERFACS-CNRM-CM5	WETTREG2013
ICHEC-EC-EARTH (r12)	WETTREG2013
MIROC-MIROC5	WETTREG2013

Klimamodellensemble für Netzwerke Wasser 2.0

# HINTERGRUND // FRUCHTARTENVERTEILUNG

- Grundlage der Auswertungen zur regionspezifischen Berechnungsbedürftigkeit (rBm): **Agrarstrukturerhebung 2016 (Totalerhebung)**
- Überprüfung der prozentualen Anteile: mit InVeKoS-Daten der Jahre 2018 und 2019 (keine Totalerhebungen), Landwirtschaftszählung von 2010 (Totalerhebung)
- Überprüfung der Geometrien: SLA-Feldblöcke von 2019

	Weizen	Wintergerste	Sommergerste	Mais (Körnermais einschl CCM + Silomais)	Kartoffeln	Zuckerrüben (ohne Saatguterzeugu ng)	Roggen (Roggen + Wintermenggetr eide)	Triticale	Sonstiges
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
Gifhorn	9 585	3 980	6 957	12 725	7 553	5 412	6 363	2 005	8 598
Altmarkkreis Salzwedel	12 571	8 437	838	22 872	2 008	2 470	18 133	2 741	23 673
Vechta	8 658	5 971	650	25 911	2 920	144	3 915	3 725	2 850
Kreis Oldenburg	5 410	4 527	955	22 233	3 108	364	4 681	2 913	4 040
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gifhorn	15,17	6,30	11,01	20,14	11,96	8,57	10,07	3,17	13,61
Altmarkkreis Salzwedel	13,41	9,00	0,89	24,40	2,14	2,63	19,34	2,92	25,25
Vechta	15,82	10,91	1,19	47,33	5,33	0,26	7,15	6,80	5,21
Kreis Oldenburg	11,22	9,39	1,98	46,10	6,44	0,75	9,71	6,04	8,38

Anbaustatistik der Netzwerkländkreise (Quelle: Agrarstrukturerhebung 2016A & B)

# ANWENDUNGEN DER AUSWERTUNGSMETHODE



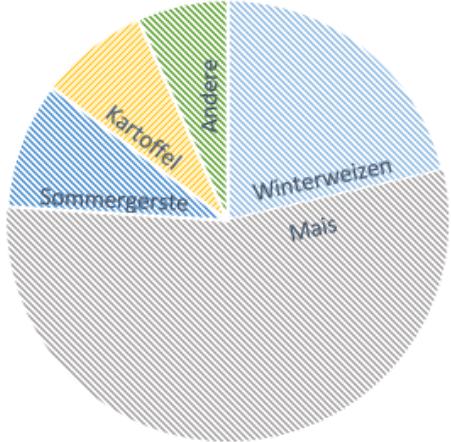
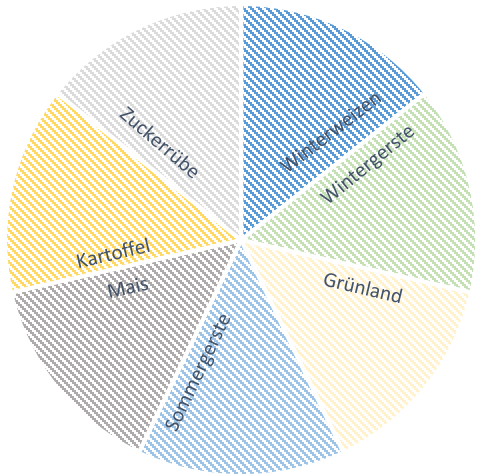
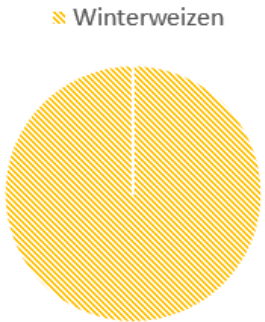
Der potenzielle fruchtspezifische Berechnungsbedarf wird flächenhaft für eine Fruchtart errechnet.



Der potenzielle mittlere Berechnungsbedarf wird mit Hilfe des Mittelwerts der Fruchtarten errechnet.



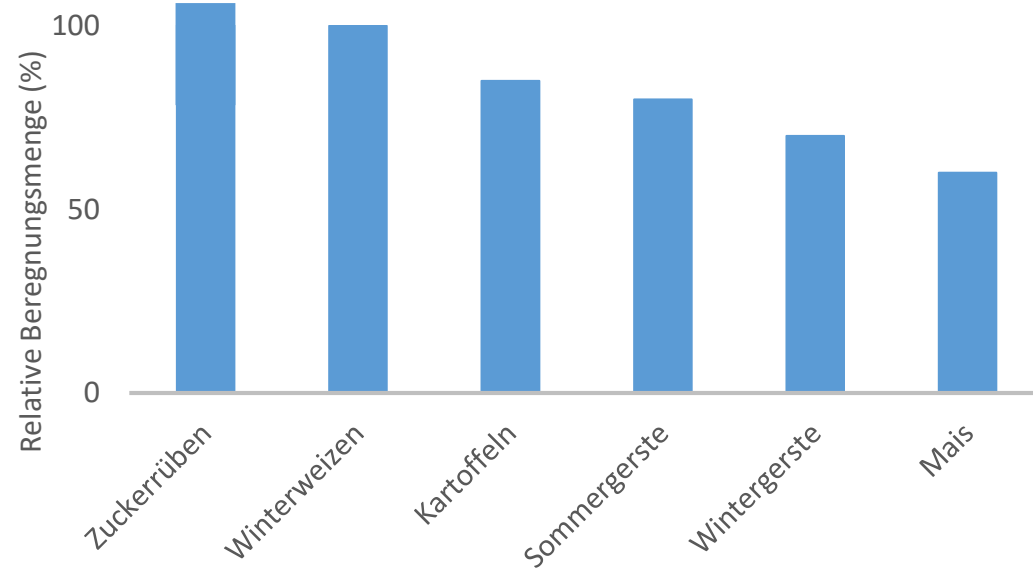
Der potenzielle regionsspezifische Berechnungsbedarf wird mittels fBm und Agrarstatistik regionsbezogen errechnet.



# ANWENDUNGEN DER AUSWERTUNGSMETHODE

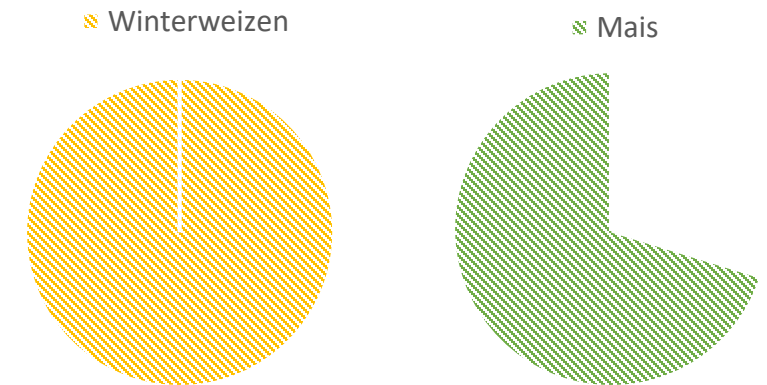
Fruchtspezifische  
Berechnungsmenge  
**fBm**

fBm = fruchtspezifische Berechnungsmenge  
Der potenzielle fruchtspezifische Berechnungsbedarf wird  
flächenhaft für eine Fruchtart errechnet.



Relativer Vergleich ausgewählter Fruchtarten nach RENGER & STREBEL (1982); wobei Winterweizen = 100 %

Die verschiedenen Ackerfruchtarten benötigen unterschiedlich viel Wasser.

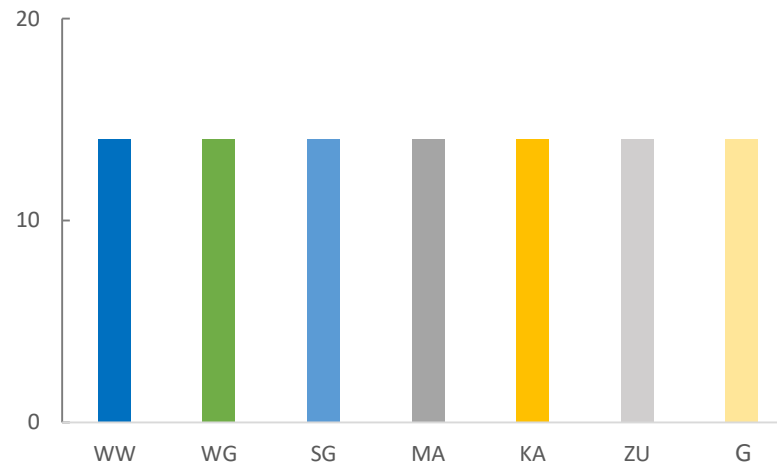
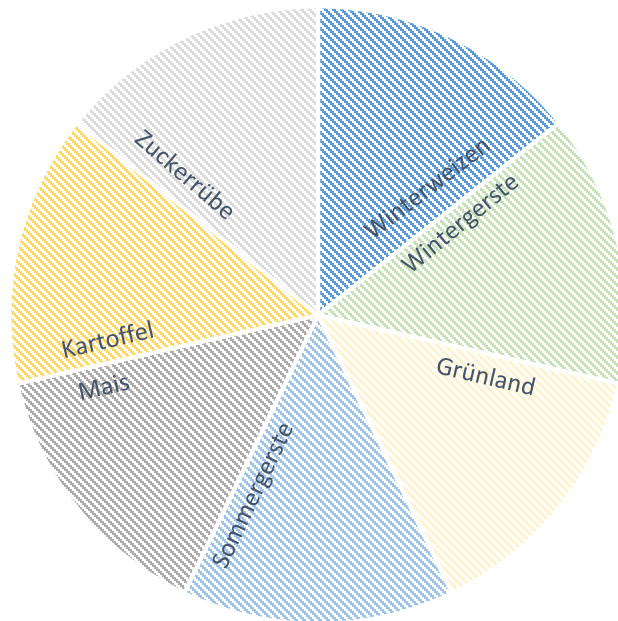


# ANWENDUNGEN DER AUSWERTUNGSMETHODE

Mittlere  
Beregnungsmenge  
**mBm**

mBm = mittlere Beregnungsmenge

Der potenzielle mittlere Beregnungsbedarf wird mit Hilfe des Mittelwerts der Fruchtarten errechnet.



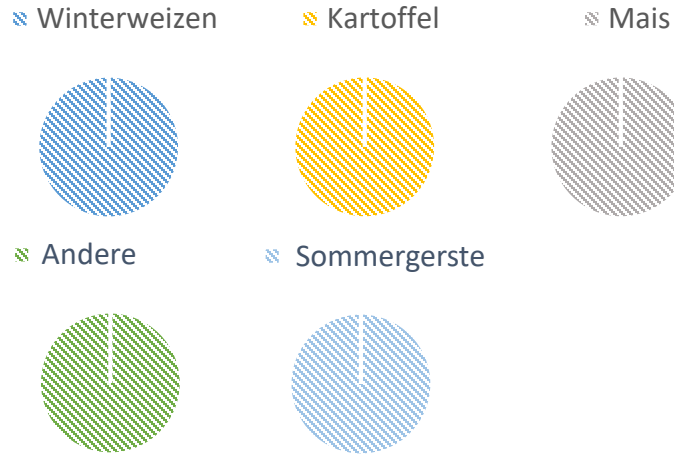
# ANWENDUNGEN DER AUSWERTUNGSMETHODE



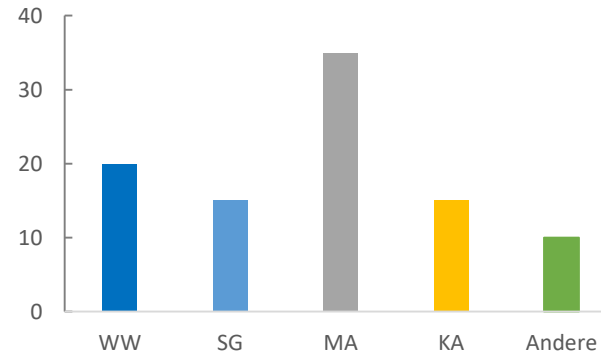
rBm = regionsspezifische Berechnungsmenge

Der potenzielle regionsspezifische Berechnungsbedarf wird mittels fBm und Agrarstatistik regionsbezogen errechnet.

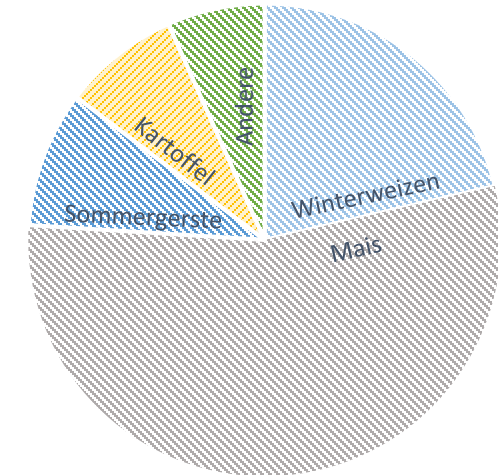
1) Separate Berechnung der gesamten Region mit je einer Fruchtart



2) Auswertung der realen Anteile der Fruchtarten im Berechnungsgebiet.



3) Verrechnung mit prozentualen Anteilen der Fruchtarten.



# BERECHNUNGEN DES ENSEMBLES

Klimamodellensemble aus neun Mitgliedern

(jeweils eine Kombination aus Global- und Regionalmodell)

X

Zehn Fruchtarten

(Winterweizen, Wintergerste, Sommergerste, Mais, Kartoffel, Mais, Roggen, Triticale, Grünland, Gemüse)

X

Vier Zeiträume

(1971-2000 Beobachtung, 1971-2000 Projektion, 2021-2050 Projektion, 2071-2100 Projektion)

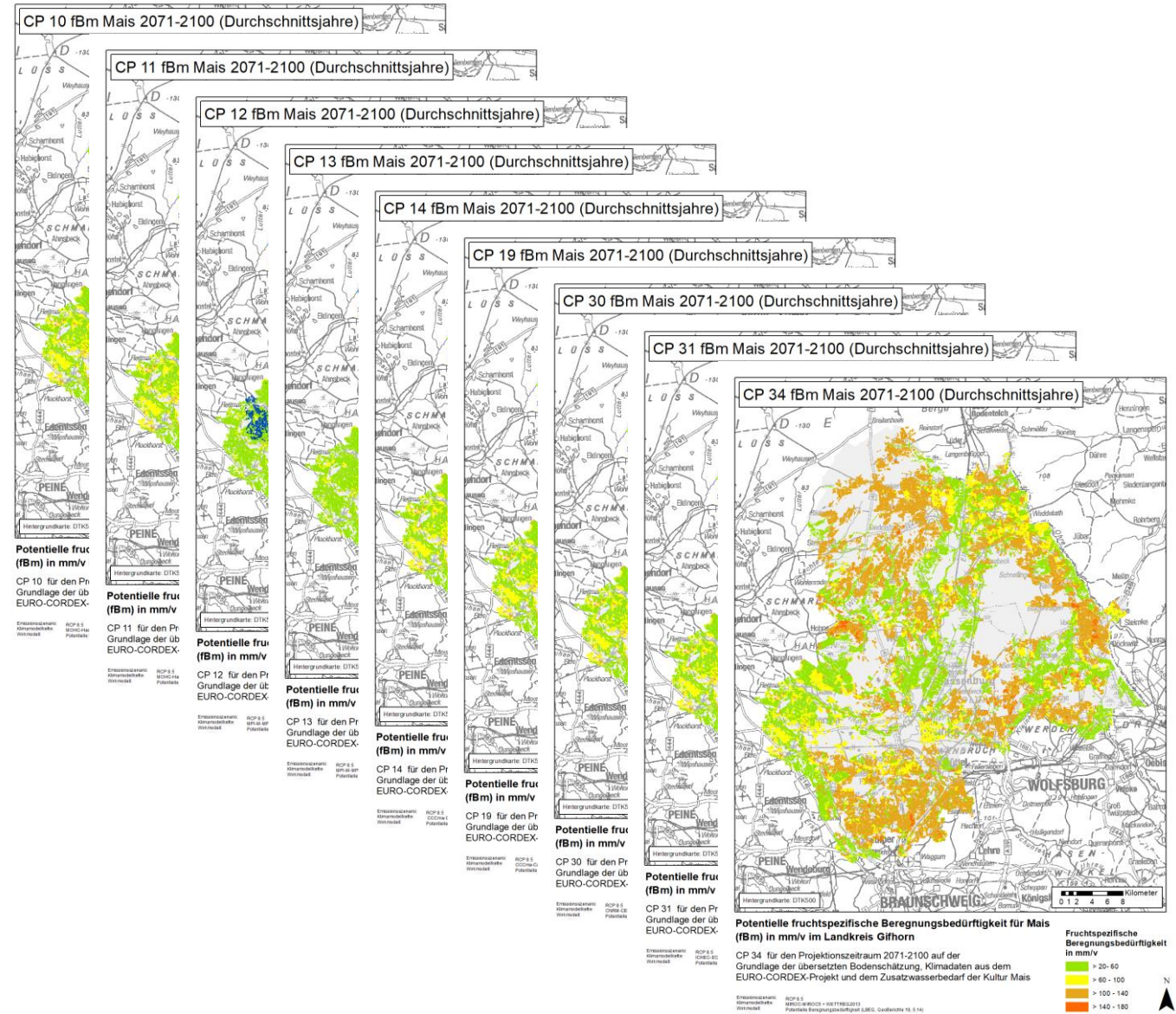
=

**360 Rechenläufe pro Landkreis**

<b>Gifhorn</b>
31.068 BS-Flächen (Acker) >> 11.184.480 Datensätze
<b>Altmarkkreis Salzwedel</b>
63.642 BS-Flächen (Acker) >> 22.911.120 Datensätze
<b>Vechta</b>
26.063 BS-Flächen (Acker) >> 9.382.680 Datensätze
<b>Oldenburg</b>
27.736 BS-Flächen (Acker) >> 9.984.960 Datensätze

# BERECHNUNGEN DES ENSEMBLES

- Statistische Ensembleauswertung der Rechenläufe nach Vorgaben des Bund-Länder-Fachgesprächs (LINKE et al. 2017) und des Klimakompetenznetzwerks des MU
- Minimum, Maximum, Mittlere Tendenz
- Zusätzlich: Verteilung der Klassen, absolutes Änderungssignal, potenzielle projizierte Berechnungsmenge, Kategorienwechsel, Auswertung der Projektionsergebnisse bezogen auf Grundwasserkörper, ...





# LITERATUR UND QUELLEN

ASE (2016A): *Agrarstrukturerhebung Heft 1 Teil A – Gemeindeergebnisse*. Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover. 2018.

ASE (2016B): *Land- und Forstwirtschaft, Fischerei – Agrarstrukturerhebung Teil 1*. Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Halle (Saale). 2017.

DAS NETZWERKE WASSER: *Regionale Stakeholder-Netzwerke für innovative Bewässerungsstrategien im Klimawandel unter besonderer Berücksichtigung regionalspezifischer Wasserbedarfsprognosen für die Landwirtschaft*. LBEG und LWK, 2016-2019.

MÜLLER & WALDECK (2011): *Auswertungsmethoden im Bodenschutz – Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS®)*. GeoBerichte 19. LBEG, Hannover. 2011.

RENGER & STREBEL (1982): *Beregnungsbedürftigkeit der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Niedersachsen*. Geol. Jb. F 13, 1-66. 1982.