



## Optimierung von Anbaustrategien und -verfahren zur Klimaanpassung

21.8.2019

### Infobrief 1

#### Themen:

1. Vorstellung der drei Fokusregionen im Kontext des Klimawandels
2. Nächste Schritte im Vorhaben

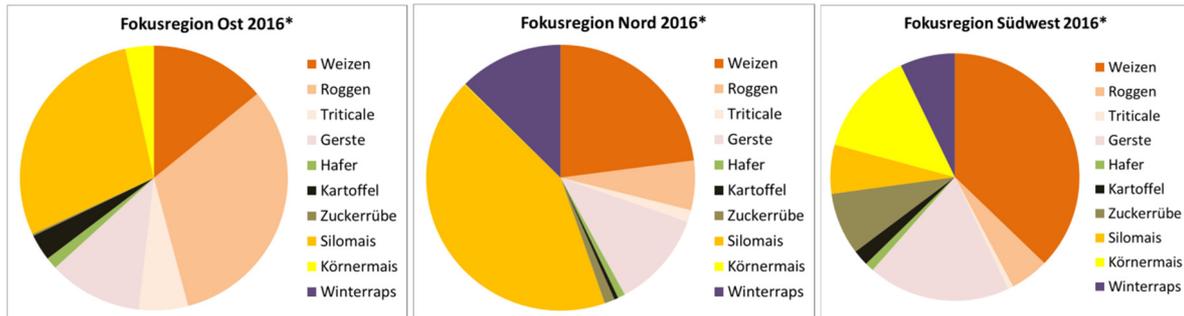
Nach den Auftaktveranstaltungen in allen drei Focus-Regionen im März, auf denen wir Sie über das Vorhaben informiert haben, starten wir nun wie versprochen mit dem Projektinfobrief, der in unregelmäßigen Abständen erscheinen wird. Wir werden über das Projekt berichten und aktuelle Themen zu Landwirtschaft und Klimawandel ansprechen. Der Rundbrief richtet sich an die landwirtschaftlichen Betriebe der Dialoggruppen und weitere Interessierte aus Verwaltung und Wirtschaft. In dieser Ausgabe wollen wir die Leitregionen des Projektes kurz vorstellen. Alle drei Regionen unterscheiden sich standortbedingt, klimatisch sowie in der landwirtschaftlichen Nutzung voneinander. Folglich gestalteten sich in den Workshops auch die Diskussionen um die Effekte und die zu erwartenden Folgen des Klimawandels sehr unterschiedlich. In allen drei Regionen wurden wir sehr offen empfangen und das Interesse der Teilnehmer am Thema war groß. Dafür möchten wir uns hiermit bei Ihnen bedanken!

#### 1. Vorstellung der drei Regionen im Kontext des Klimawandels

Im Rahmen der Auftaktveranstaltungen haben wir Ihnen eine aktuelle Bewertung der Klimaänderungen sowie der erwarteten Auswirkungen auf die Erträge, das Schädlingsaufkommen und den Pflanzenschutz thematisiert. Die Kernaussagen können Sie den folgenden Übersichten entnehmen. Dabei haben wir die Aussagen zu den drei Leitregionen nebeneinander gestellt, um die regionalen Unterschiede zu verdeutlichen. Zu den Leitregionen, die nach Klimaräumen abgegrenzt wurden, gehören:

- **Fokusregion Ost:** Brandenburg, Teltow-Fläming und Potsdam Mittelmark
- **Fokusregion Nord:** Schleswig-Holstein, Rendsburg/Flensburg
- **Fokusregion Südwest:** Baden-Württemberg, Karlsruhe/Heilbronn

Abb.1: Anbauverteilung der Hauptfruchtarten in den Fokusregionen 2016



Quelle: statistische Ämter jeweils zwei Landkreise der Fokusregion Ost (Potsdam-Mittelmark, Teltow-Fläming), Fokusregion Nord (Rendsburg-Eckernförde, Schleswig-Flensburg), Fokusregion Südwest (Heilbronn, Karlsruhe); zusammengestellt Cl. Bethwell

Die **Region Ost** wird durch leichte Böden mit geringen Feldkapazitäten und niedrige Niederschläge geprägt. Roggen, Silomais und Winterweizen sind derzeit die drei flächenstärksten Kulturen im Anbau. Viehhaltung nimmt eine wichtige Stellung ein.

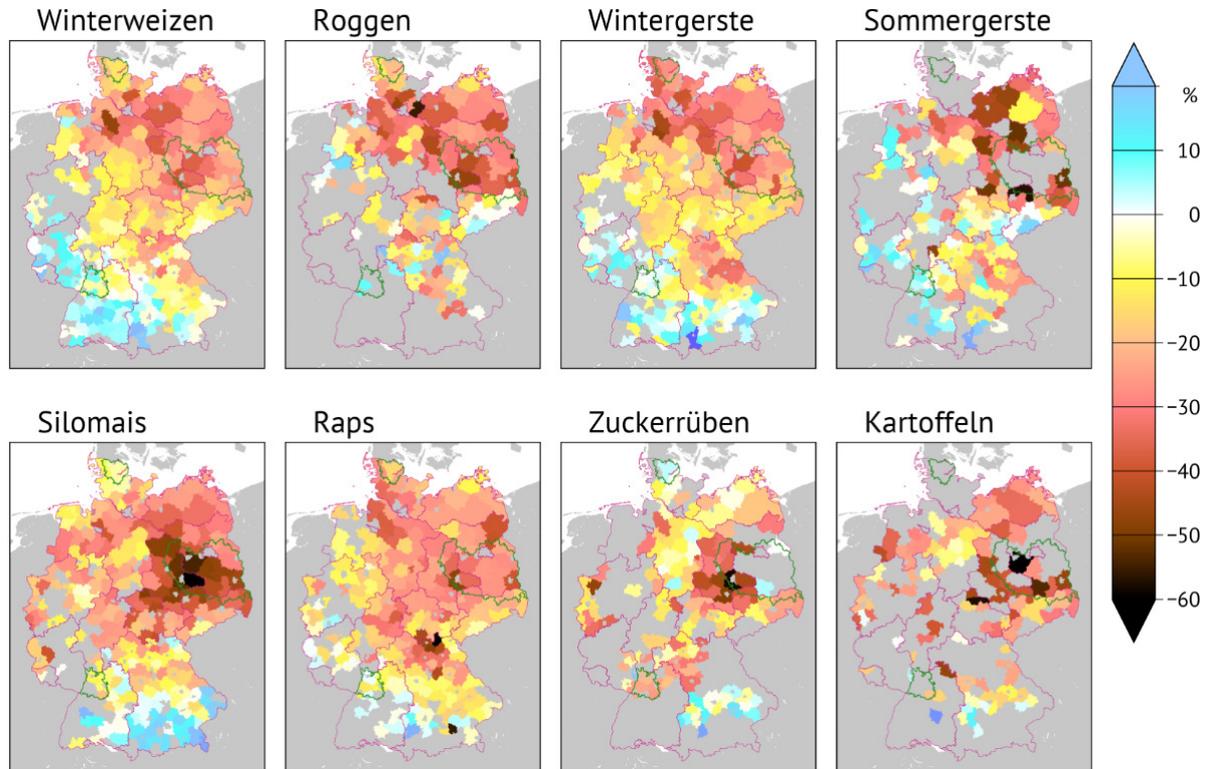
Die **Region Nord** weist im Geestbereich überwiegend leichte Podsole und im Hügelland Braun- und Parabraunerden auf und hat vergleichsweise hohe Jahresniederschläge. Auf der futterbaugeprägten Geest dominieren Mais und Grünlandnutzung die Flächennutzung, während der Weizen, Gerste- und Rapsanbau das Hügelland prägen.

Die **Region Südwest** weist Braun- und Parabraunerden als wichtigste Bodentypen auf. Hohe Temperaturmittel sowie hohe Niederschläge prägen die Region. Der Anbau ist sehr vielfältig strukturiert. Winterweizen ist die flächenstärkste Kultur, gefolgt von Wintergerste und Körnermais.

Tab 1: Klimaänderungen im Zeitraum von 1961 bis 2018 für 3 Fokusregionen (Daten: PIK)

Fokusregion	Ost (Potsdam-Mittelmark u. Teltow Fläming)	Nord Rendsburg/Flensburg	Südwest Karlsruhe/Heilbronn
<b>Temperatur- und Niederschlagsmittelwerte von 1961 bis 2018 (58 Jahre)</b>			
Temperatur (°C)	9,3	8,5	10
Niederschlag (mm)	571	845	802
<b>Festgestellte Klimaänderungen von 1961 bis 2018</b>			
(°C)	+1,3 bis +2,6	+1,3 bis +2,5	+1,6 bis +2,7
Niederschlagsänderung (mm)	-65 bis +117 keine signifikante Änderung	-9 bis +224 leichte Niederschlagszunahme	-171 bis +77 mm keine signifikante Änderung
Nd. u. Temp. im langjährigen Mittel April bis August	15,0 °C u. 268 mm	13,2 °C u. 320 mm	15,4 °C u. 366 mm
und im Extremjahr 2018	18,5 °C u. 149 mm	16,1 °C u. 255 mm	18,8 °C u. 228 mm
2018 war...	das <b>trockenste</b> u. <b>wärmste</b> Jahr seit 1961	das <b>acht-trockenste</b> u. <b>zweit-wärmste</b> Jahr seit 1961	das <b>wärmste</b> Jahr seit 1961
	ab <b>Mai</b> stark unterdurchschnittl. Niederschlagssumme	ab <b>Juli</b> stark unterdurchschnittl. Niederschlagssumme	ab <b>Juni</b> stark unterdurchschnittl. Niederschlagssumme
	ab <b>April</b> überdurchschnittl. Temperaturen	ab <b>April</b> überdurchschnittl. Temperaturen	ab <b>April</b> überdurchschnittl. Temperaturen

Abb 1: Ertragsabweichungen 2018 im Vergleich zu den Mittelwerten der Vorjahre 2012-17 nach Kreisen (grau= ausgesparte Bereiche mit zu geringer Datenlage)



Kartographik T. Conradt, © PIK 2019, Datenbasis: Statistische Ämter des Bundes und der Länder

Tab. 2: Erwartete Klimaänderungen bis zum Jahr 2100 für die drei Fokusregionen unter zwei verschiedenen sozioökonomischen Entwicklungspfaden (Quelle: DWD/PIK)

Welche Klimaänderungen werden künftig erwartet? (Zeitraum 2071-2100 im Vergleich zu 1971-2000)			
Fokusregion	Ost	Nord	Südwest
<b>Klimaschutzszenario</b>			
Frühjahrsniederschlag	+4 mm ( -15 bis +16mm)	+6 mm ( -20 bis +23mm)	+9 mm ( -11 bis +30mm)
Trockenereignisse	+3 Tage ( -4 bis +9 Tage)	+2 Tage ( -5 bis +8 Tage)	+2 Tage ( -4 bis +8 Tage)
Hitzetage	+4 Tage ( +2 bis +8 Tage)	+1 Tage ( +0 bis +2 Tage)	+5 Tage ( +2 bis +9 Tage)
<b>Weiter wie bisher Szenario</b>			
Frühjahrsniederschlag	+23 mm ( +10 bis +36mm)	+31 mm ( +10 bis +53mm)	+27 mm ( +4 bis +56mm)
Trockenereignisse	+5 Tage ( -6 bis +13 Tage)	+4 Tage ( -5 bis +8 Tage)	+10 Tage ( -6 bis +21 Tage)
Hitzetage	+11Tage ( +17 bis +26 Tage)	+4 Tage ( +2 bis +7 Tage)	+24 Tage ( +15 bis +35 Tage)
<b>Weiter wie bisher Szenario vereinfacht</b>			
Winterniederschlag	↑	↑	↑
Frühlings u. Herbstniederschlag	↗	↗	↗ (nur Frühling)
Sommerniederschläge	↗		↘
Allg. Temperatur	↑	↑	↑
Hitzeereignisse	↑	↑	↑
Trockenereignisse	↑	↗	↑
Extremniederschläge	↗	↗	↗

Tab. 3: Wie der Klimawandel deutschlandweit das Schaderregerauftreten und den Pflanzenschutz beeinflussen kann (Quelle: JKI)

Klimawandel und Pflanzenschutz: Womit wir rechnen müssen	
Alle Regionen	
Erreger und Krankheiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebungen im saisonalen Auftreten, Veränderungen in der geograf. Verbreitung, Populationsdynamik und Epidemiologie</li> <li>↑ wärmeliebende Erreger u. Krankheiten z.B. Getreideroste (<i>Puccinia</i> spp.), Ährenfusarien (<i>Fusarium</i> spp.)</li> <li>↓ feuchteliebende Erreger u. Krankheiten z.B. <i>Rhynchosporium secalis</i>, <i>Sclerotinia sclerotiorum</i></li> </ul>
Tierische Schaderreger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrzahl Schädlinge ist durch Temperatur beeinflusst sowie durch Luft- und Bodenfeuchte (u.a. Überwinterungserfolg saisonales Auftreten, Populationsdynamik)</li> <li>↑ wärmeliebende Arten, z.B. Getreideblattläuse, Getreidehähnchen, Weizengallmücken, Maiszünsler, Westlicher Maiswurzelbohrer, Kleine Kohlflye, Rapsdflö, Großer Rapsstängelrüssler, Rapsglanzkäfer, Kohlschotenrüssler, Kohlschotenmücke, Kartoffelkäfer, Nematoden (<i>Globodera rostochiensis</i>, <i>G. pallida</i>)</li> </ul>
Unkräuter und Ungräser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur wenige Prognosen, aber wahrscheinlich sind Veränderungen in der Artenzusammensetzung</li> <li>↑ wärmeliebende und trockentolerante Arten</li> <li>↓ Arten mit schlechter Wassernutzungseffizienz und geringer Hitzetoleranz</li> </ul>
Pflanzenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebung der Anwendungs-/Durchführungszeitpunkte für PS Maßnahmen</li> <li>• Begrenzte Mittelanwendbarkeit durch z.B. Hitze oder Starkregen</li> <li>• Beschränkte Temperaturstabilität der Mittel (Wirkungsdauer) und Gefahr der Abwaschung oder Verdünnung</li> <li>• Wirkungseinschränkungen bei Bodenherbiziden aufgrund geringer Bodenfeuchte</li> </ul>
Umweltwirkung von Pflanzenschutzmitteln	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veränderte Einträge bei Starkregen und Trockenheit (u.a. Runoff, Drainage)</li> <li>• Verändertes Abbauverhalten der Mittel bei Hitze</li> <li>• ...</li> </ul>

<sup>1</sup> Hemetberger, J., Kregel, S., Freier, B., Eberz, D., Conrath, T., Glemnitz, M., Bethwell, C., von Buttlar, C. (2016): *Konsequenzen des Klimawandels für die Nachhaltigkeitsziele beim Pflanzenschutzmitteleinsatz - Effizienz und Zulänglichkeit der Instrumente und Maßnahmen der Bundesregierung zur Erreichung der Umweltziele zum nachhaltigen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln*, Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ: 371248405.

### Fokusregion Ost:

Auf Basis von Wetterbeobachtungen des Deutschen Wetterdienstes wurden die klimatischen Änderungen über die zurückliegenden 58 Jahre für die Region Ost untersucht. Es wird eine deutliche Zunahme der Temperatur zwischen 1,3 und 2,6 °C im Jahresmittel nachgewiesen. Für den Niederschlag ergibt sich anhand der Beobachtungen keine statistisch signifikante Abnahme. Das dies in Einzeljahren anders ist hat das Jahr 2018 gezeigt, das mit deutlich unterdurchschnittlichen Niederschlägen ab Mai, hohen Temperaturen und gesteigerter Verdunstung zu deutlichen Ertragseinbußen bei vielen Anbaufrüchten geführt hat. Die **Ergebnisse des Workshops** zeigen, dass insbesondere eine Aufweitung der Fruchtfolgen, die Humusregeneration durch Untersaatenbau und Zwischenfruchtanbau sowie mehr Flexibilität bei Bewässerungsmaßnahmen als wichtige Maßnahmen erachtet werden. Chancen werden auch in der Züchtung angepasster Sorten, der Erprobung neuer Aussaatverfahren und in der Einbindung neuer Fruchtfolgeglieder unter Berücksichtigung des Wasserbedarfs gesehen.

### Fokusregion Nord:

Die DWD-Klimazeitreihen zeigen einen klaren positiven Temperaturtrend (rund 2 °C plus seit 1961) bei kaum veränderten Jahresniederschlägen. Das Trockenjahr 2018 war im Vergleich zu den anderen

Regionen weniger extrem, hat aber dennoch zu Ertragseinbußen von 20–30 % bei allen wichtigen Kulturen geführt. Die Ertragsrückgänge lassen sich beim Getreide sowohl auf die Trockenheit 2018, als auch auf den nassen Winter 2017 und die daraus resultierte schlechte Bestockung des Getreides zurückführen. Die **Ergebnisse des Workshops** zeigen, dass Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit (u.a. durch Untersaaten) und damit zur Stabilisierung der Ertragsleistung als entscheidend erachtet werden. Auch die Aufweitung der Fruchtfolgen mit Zwischenfrüchten, Ackerbohnen oder Sommerungen werden positiv bewertet. Zudem werden erfolversprechende technische Potenziale z.B. bei der Bodenbearbeitung und der emissionsmindernden Gülleausbringung sowie bei der Düngerapplikation gesehen.

### Fokusregion Südwest:

Die Klimadaten seit 1961 zeigen keine klare Tendenz in den Jahresniederschlägen aber einen deutlichen Anstieg der Jahresmitteltemperatur um etwa 2 °C bis 2018, was den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur über den gleichen Zeitraum (knapp 1 °C) klar übersteigt. Das Jahr 2018 und hier insbesondere der Sommer und Herbst, war eines der trockensten seit 1961. Die Auswirkungen auf die Erträge fielen bedingt durch Starkregenereignisse regional kleinräumig sehr unterschiedlich aus, lagen aber im Mittel noch recht nah am Durchschnitt. Die **Ergebnisse des Workshops** zeigen, dass insbesondere in den Sonderkulturen sowie im Raps Spätfröste problematisch sind. Auch die Konkurrenz zwischen Futterbau- und Ackerbauflächen stellt in Trockenjahren ein Problem dar. Als wichtige Stellschrauben zur Stabilisierung der Erträge werden u.a. wassersparende Anbauverfahren wie Mulchsaat, eine ganzjährige Bodendecke sowie humusfördernde Maßnahmen wie Zwischenfruchtanbau und Untersaatenbau und die Etablierung neuer Fruchtfolgeglieder gesehen. Mais mit Körnernutzung zeigte sich bisher als Gewinner im Klimawandel. Die künftige Rolle der Bewässerung wurde ähnlich wie in der unter Trockenheit leidenden Region Ost sehr kontrovers diskutiert.

**Es zeigte sich, dass in allen Fokus-Regionen die Handlungsspielräume der Landwirte wegen rechtlicher Restriktionen (bzgl. Düngung, Pflanzenschutz, Bewässerung) sowie den Anforderungen des Marktes und der Öffentlichkeit immer kleiner werden. Dennoch wurde in allen drei Workshops klar, dass eine hohe Bereitschaft besteht, Anpassungen bei den Anbaumaßnahmen im Hinblick auf mehr Ertragssicherheit bei veränderten Klimabedingungen zu ergreifen. Gegenwärtig ist eine gezielte Maßnahmenwahl oder gar Bewertung vor dem Hintergrund des Klimawandels aufgrund fehlender Informationen und bestehender Zielkonflikte kaum möglich. Einige Aspekte werden wir im Rahmen des OptAKlim-Projektes vertiefen.**

### 3. Nächste Schritte im Vorhaben

**Dialoggruppen:** Im Herbst/Winter für jede Region einen Termin für die Dialoggruppen. Das Programm werden wir jeweils mit unseren Hauptansprechpartnern (Bauernverbände und Landwirtschaftsämter/LWK) abstimmen und uns dann mit einer Einladung an Sie wenden.

**Fruchtfolge und Szenarienfestlegung:** Auf Basis Ihrer Fragebogenangaben legen wir derzeit für jede Leitregion Musterfruchtfolgen und repräsentative Anbaustrategien für die weiteren Arbeiten fest. Unsere Planungen werden wir mit unseren regionalen Hauptansprechpartnern abstimmen. Für eine

vertiefende Zusammenarbeit (z.B. bei der ökonomischen Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels) benötigen wir noch **drei Leitbetriebe pro Region**. Bei Interesse können Sie sich gerne bei uns melden.

**Projektbeirat:** Wir haben wir aus jeder Region ein oder zwei Vertreter für unseren Projektbeirat gewinnen können. Diese Personen werden einmal jährlich zur großen Projektbesprechung eingeladen und haben so die Möglichkeit, regionale Interessen und Erfahrungen einzubringen sowie sich und Sie über das Vorhaben auf dem Laufenden zu halten.

**Ergebnisse der Arbeitsgruppen und den Fragebögen zu Ihrer aktuellen Wahrnehmung des Klimawandels:** Über die wichtigsten Ergebnisse aus dem schriftlichen Fragebogen, die viele von Ihnen im Rahmen der Auftaktveranstaltung ausgefüllt haben, werden wir Ihnen im nächsten Rundschreiben noch ausführlicher berichten.

**Für Rückfragen, Anregungen und Hinweise stehen wir Ihnen gerne bereit!**

Wenn Sie nicht mehr am Erhalt des Rundbriefes interessiert sind, bitten wir um eine Rückmeldung per email.

Mit freundlichen Grüßen

**Ihr OptAKlim-Team**



Kontakt: Christine von Buttlar, IGLU: Tel: 0551-54885-21 oder 0172-82 10 365  
email: [christine.vonbuttlar@iglu-goettingen.de](mailto:christine.vonbuttlar@iglu-goettingen.de);

Weitere Ansprechpartner:

JKI: Madeleine Paap, 033203-48383; [Madeleine.Paap@julius-kuehn.de](mailto:Madeleine.Paap@julius-kuehn.de)

ZALF: Claudia Bethwell, 033432-82387; [Claudia.bethwell@zalf.de](mailto:Claudia.bethwell@zalf.de)

Universität Giessen: Janine Müller, 0641 /99-37243; [Janine.Mueller@agrari.uni-giessen.de](mailto:Janine.Mueller@agrari.uni-giessen.de)

PIK: Stefan Lange, 0331-288-20774; [slange@pik-potsdam.de](mailto:slange@pik-potsdam.de)