

# Klimakrise und klimapolitische Ziele – was kommt auf die Landwirtschaft zu?

Dr. Mareike Söder  
Stabsstelle Klima und Boden

Vielen Dank an Bernhard Osterburg  
und Dr. Claudia Heidecke für die  
Folien zum Klimaschutz!

Soest 22.09.2022



©Thünen Institut, Tania Runge

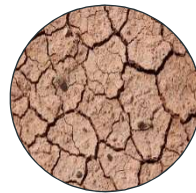
# Rolle der Landwirtschaft



# Übersicht Klimafolgen



**Steigende mittlere  
Temperaturen**



**Veränderte  
Niederschlagsmuster**



**Steigende CO<sub>2</sub>-  
Konzentrationen**



**Frühere/Längere  
Vegetationsperiode**



**Trockenheit**



**Krankheiten, Schädlinge,  
Beikräuter**



**Hitzetage**



**Starkregen/Hochwasser**

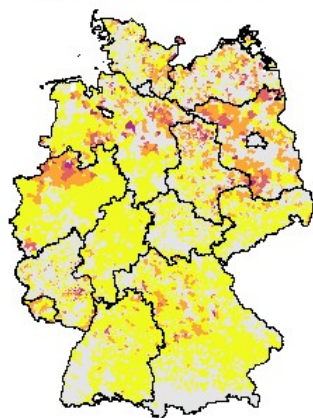


**Rückkopplungseffekte  
über die Märkte**

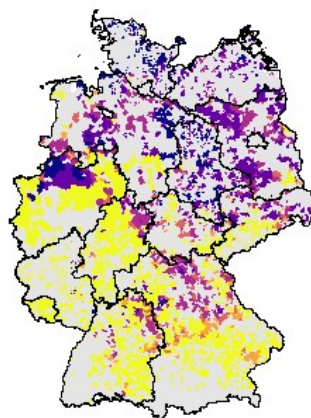
# Ertragsverluste durch extreme Trockenheit in der Vergangenheit

## Winterweizen

(2) Sommertrockenheit

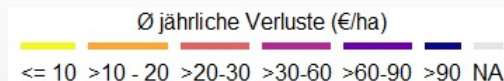
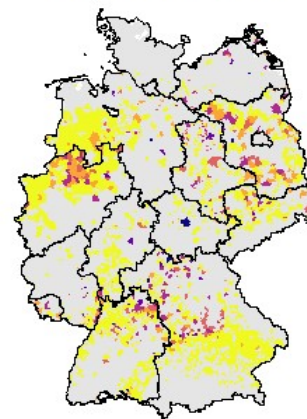


(4) Sommertrockenheit 2018

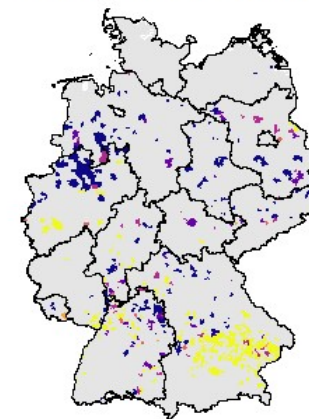


## Körnermais

(1) Sommertrockenheit



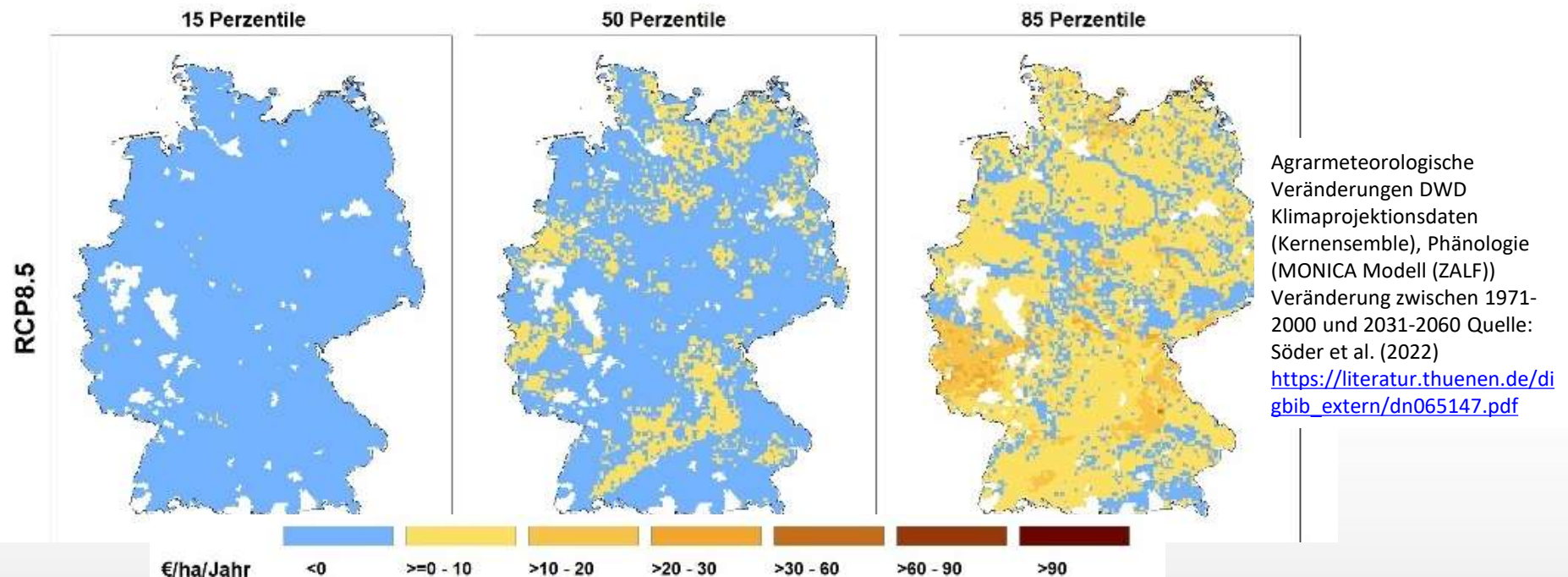
(2) Sommertrockenheit 2018



Erträge auf Basis des deutschen Testbetriebsnetzes 1995-2019, Agrarmeteorologische Daten (Mess- und Modelldaten und Phänologische Zeitfenster des DWD  
Quelle: Söder et al. (2022) [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_external/dn065147.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_external/dn065147.pdf)



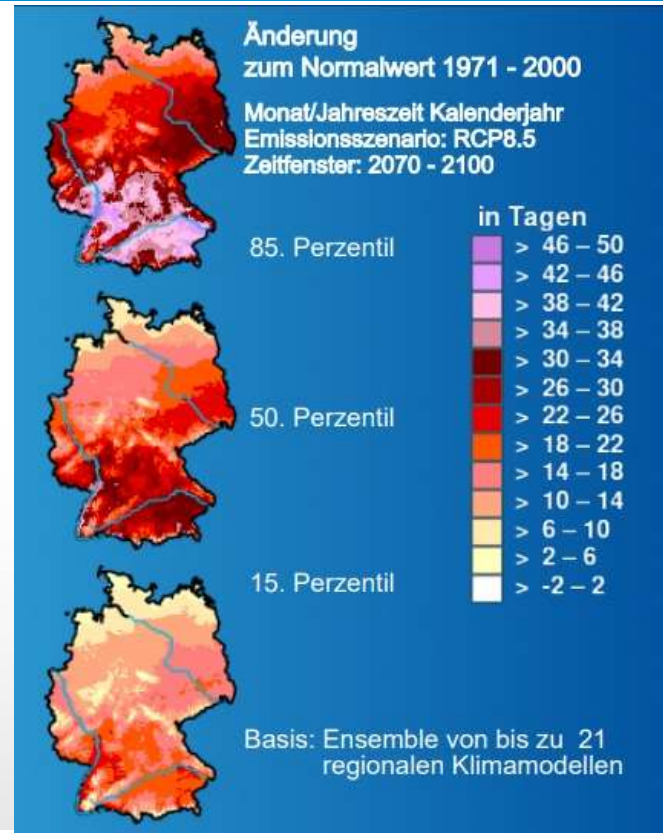
# Veränderung Ertragsverluste bis zur Mitte des Jhd.: Beispiel extreme Frühjahrstrockenheit Winterweizen



- Im Mittel (bisher) kaum Veränderungen zur Referenzperiode 1971-2000 identifizierbar

# Klimafolge Hitzetage

- Klimaszenarien sind für den Temperaturanstieg eindeutig
- Anstiege im Mittel zwischen 6-50 Tagen (RCP8.5) bis zum Ende des Jahrhunderts
- Süden, Süd-Westen und Osten am stärksten betroffen.



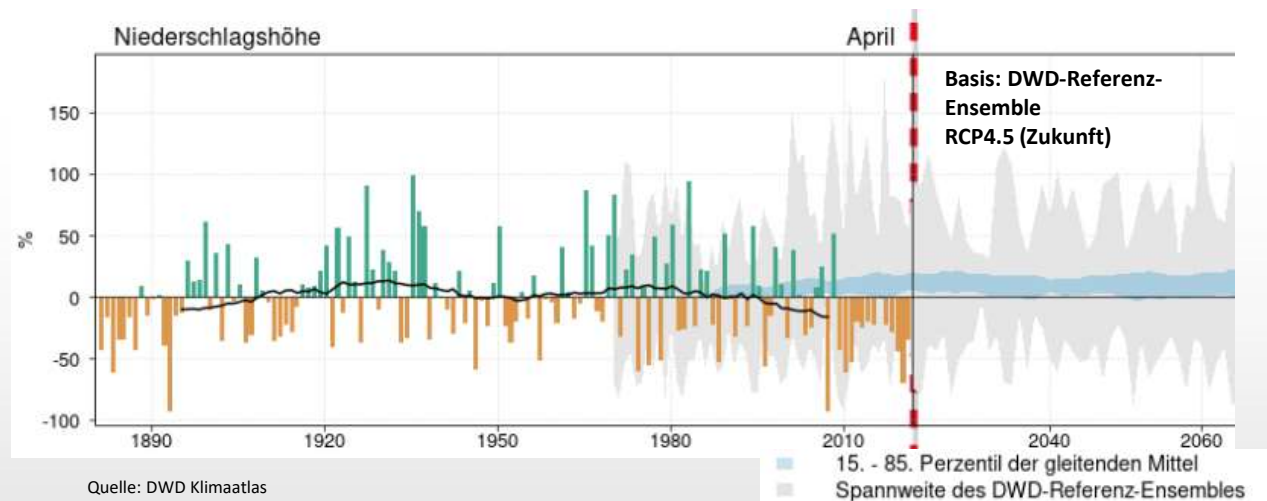
**RCP8.5**

# Niederschläge und Trockenheit in den Klimaszenarien

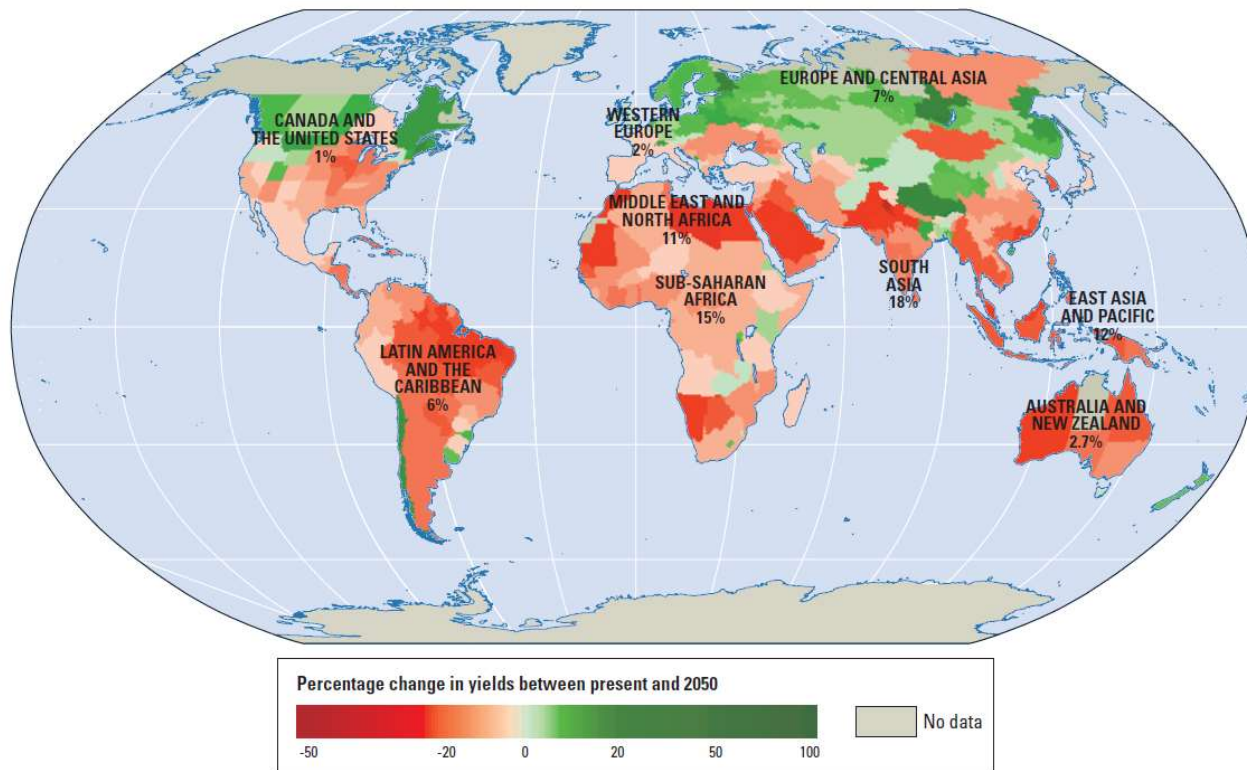
- mittlere Jahressumme in Deutschland ist für den Zeitraum 2021-2050 keine deutliche Änderung zu erwarten.
- Der Unterschied ist zwischen den RCP-Szenarien gering und liegt im Mittel bei +4 %.
- Jahreszeiten:
  - **Frühjahr: +7 % (aber Zunahme Anzahl Trockentage)**
  - Sommer: ~ keine Änderung (**aber Zunahme Anzahl Trockentage**)
  - Herbst: +2 %
  - Winter: +8 %

## Aber:

- Die Klimaprojektionen bilden die in der Vergangenheit beobachtete Frühjahrstrockenheit nicht gut ab.
- Prognostizierte Niederschlagsveränderung insbesondere für das Frühjahr ist noch unsicher!



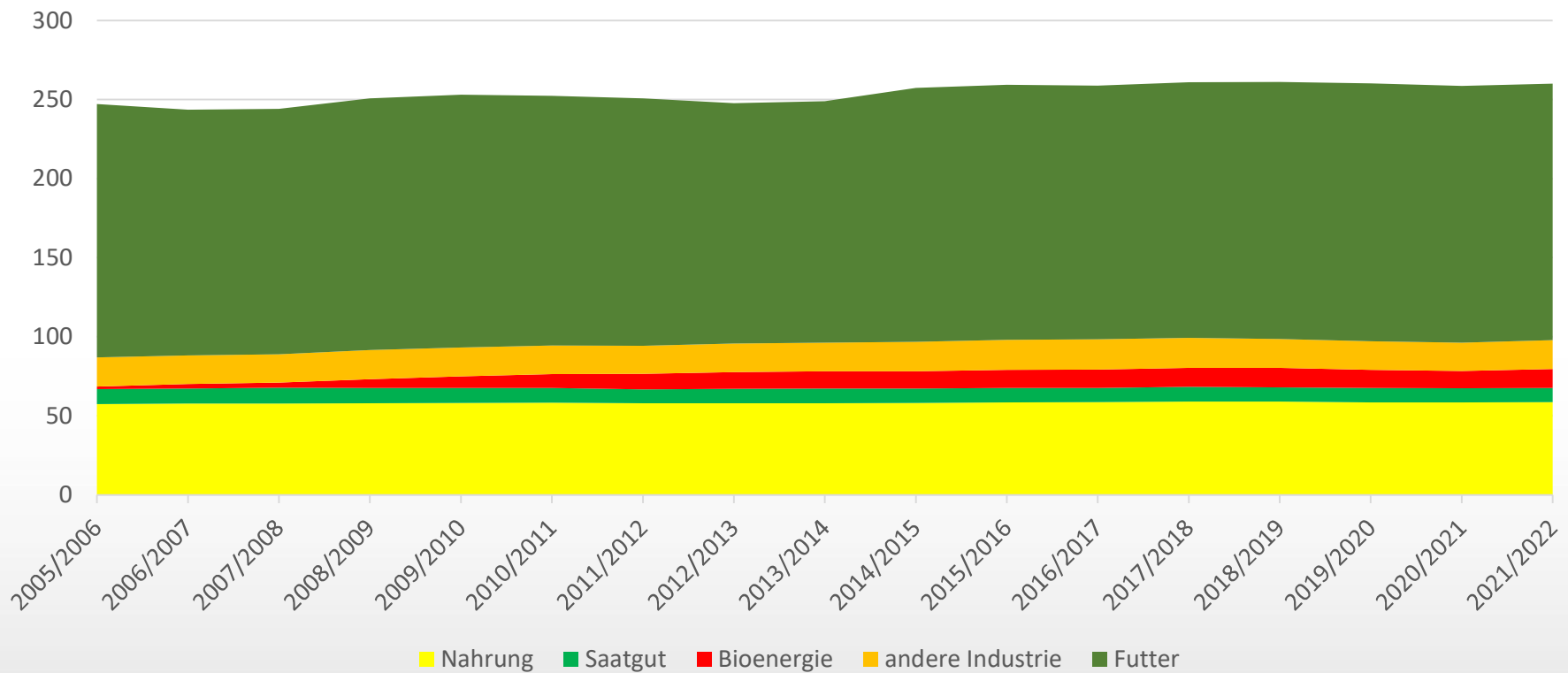
# Andere Regionen der Erde werden voraussichtlich viel drastischere Ertragsveränderungen erfahren



Sources: Müller and others 2009; World Bank 2008c.



# Verwendung der Getreideproduktion (in Mio. t, EU27)

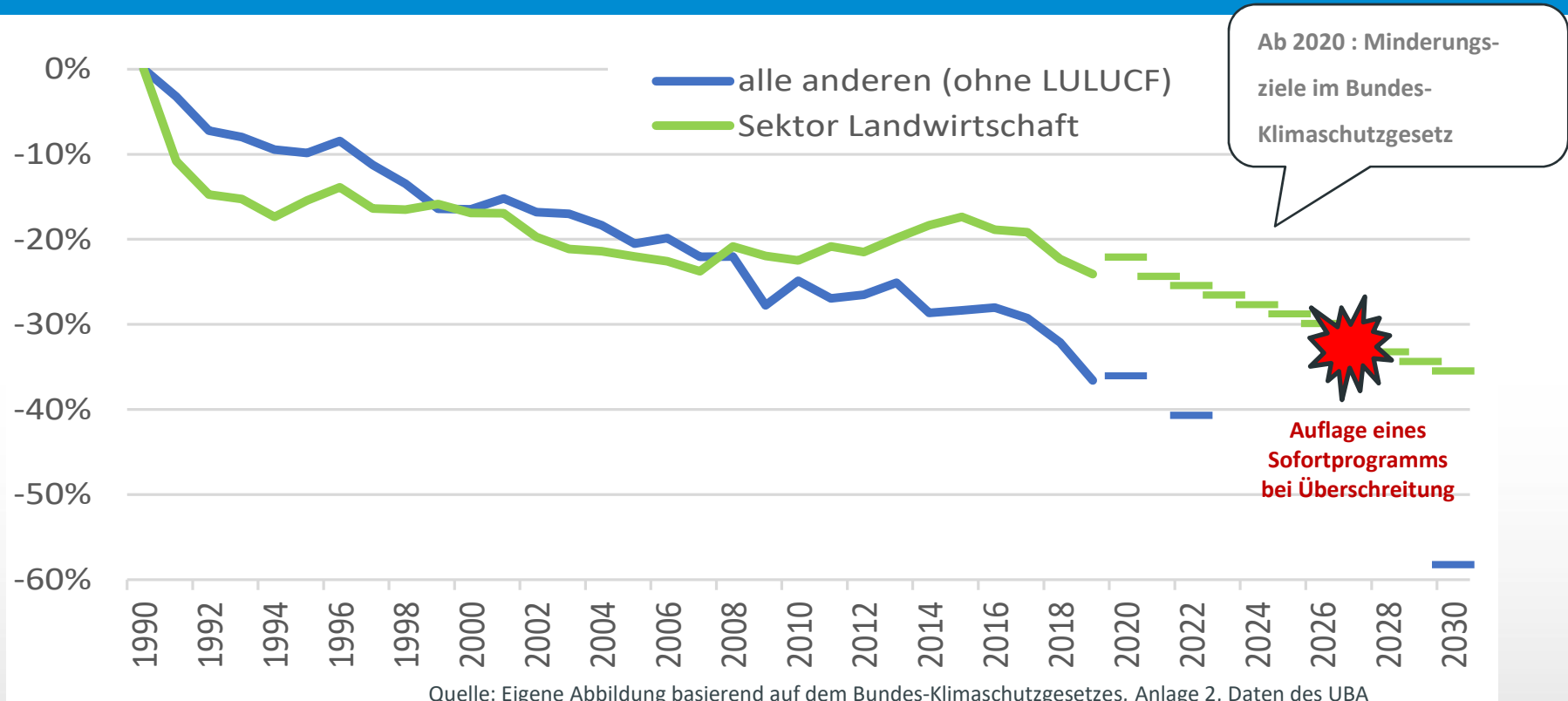


Quelle: EU KOM, [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/outlook/short-term\\_de](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/outlook/short-term_de)

# Klimapolitische Ziele weltweit, in der EU und in Deutschland

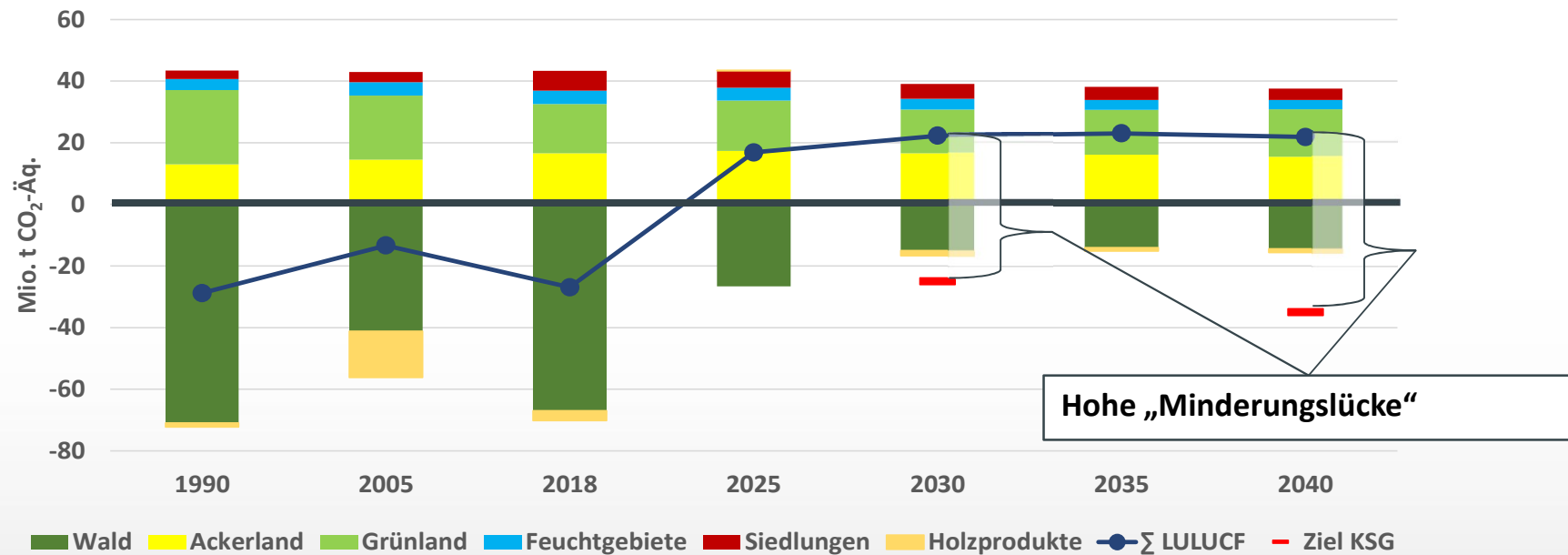
- **Klimaübereinkommen von Paris:** Erderwärmung auf deutlich unter zwei Grad gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter begrenzen, Treibhausgasneutralität in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts = Netto-Treibhausgasausstoß von Null
- **EU-Klimaziele:** Emissionssenkung  $\geq 55\%$  bis 2030 (Basis 1990), THG-Netto-Neutralität bis 2050
- **Deutschland: Klimaschutzgesetz (2021)** Emissionssenkung 65% bis 2030 (Basis 1990), THG-Netto-Neutralität bis 2045  
**Landwirtschaft:** max. 56 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äqu. in 2030  
**LULUCF\*:** C-Einbindung -25 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. in 2030, -35 in 2040
- Rest-Emissionen sollen durch “negative Emissionen” kompensiert werden, z.B. Aufbau von C-Senken in Wäldern und Böden

# Emissionsentwicklung und Ziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes bis 2030



Quelle: Eigene Abbildung basierend auf dem Bundes-Klimaschutzgesetzes, Anlage 2, Daten des UBA  
<https://www.umweltbundesamt.de/dokument/trendtabelle-sektoren-vorlaeufige-thg-daten-2019>

# Emissions- und Senkenentwicklung im Bereich LULUCF und Ziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes bis 2030

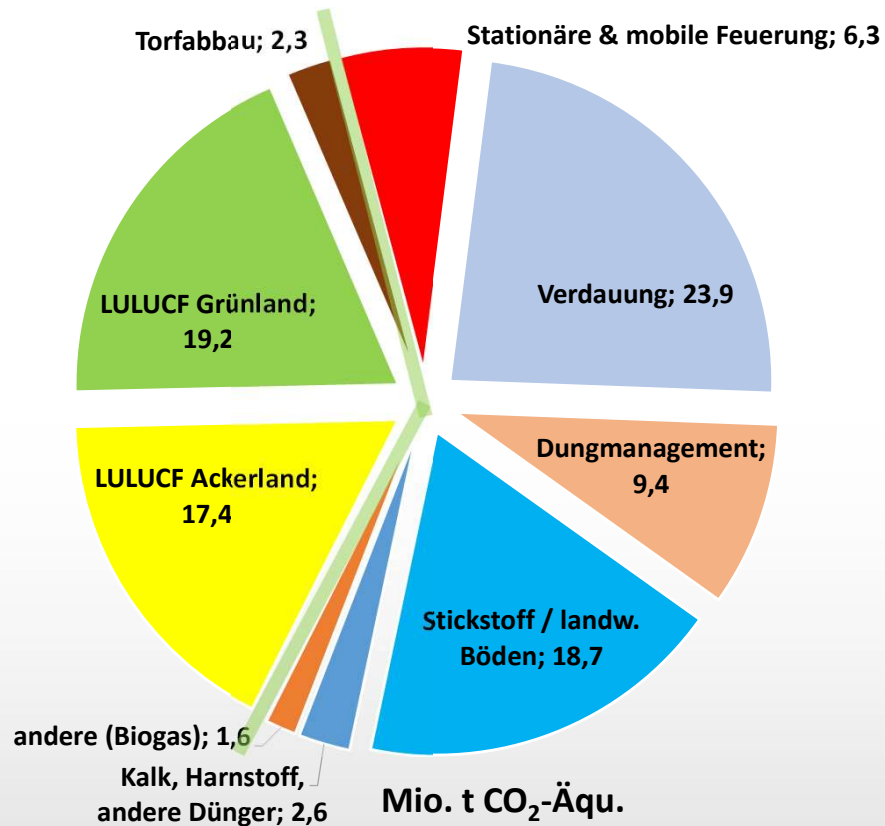


Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage des Projektionsberichts 2019



# THG-Emissionen der deutschen Landwirtschaft 2020 (= 101 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äqu.; 14% der dt. Gesamtemissionen)

LULUCF



Sektor  
Land-  
wirtschaft

# Herausforderungen für den Ackerbau

- **Treibstoffe:** ca. 4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. p.a. aus „mobilen Quellen“ (Agrardiesel),
  - künftige Alternativen – Strom, synthetische Treibstoffe, Biokraftstoff?
- **N-Düngung:** ca. 19 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. p.a., inkl. organische Düngung und N-Verluste; Produktion N-Dünger weitere ca. 10 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. p.a.;
  - (Weitere) Absenkung von N-Überschüssen durch erhöhte N-Ausnutzung, Kreislaufwirtschaft
  - Qualitätsgetreideproduktion ohne N-Spätdüngung
  - N-Inhibitoren, Management von Ernteresten, z.B. Verwertung in Biogasanlagen
  - N-Düngerproduktion mit erneuerbaren Energien
- **Bodenkohlenstoff:** ca. 17 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. p.a. aus Ackerland auf entwässerten Moorböden und Umwandlung von Grünland in Ackerland
  - Landwirtschaftlich genutzte Moorböden vernässen
  - Humusaufbau (Zwischenfrüchte, Klee gras), Agrargehölze, Pflanzenkohle (Carbon Farming)

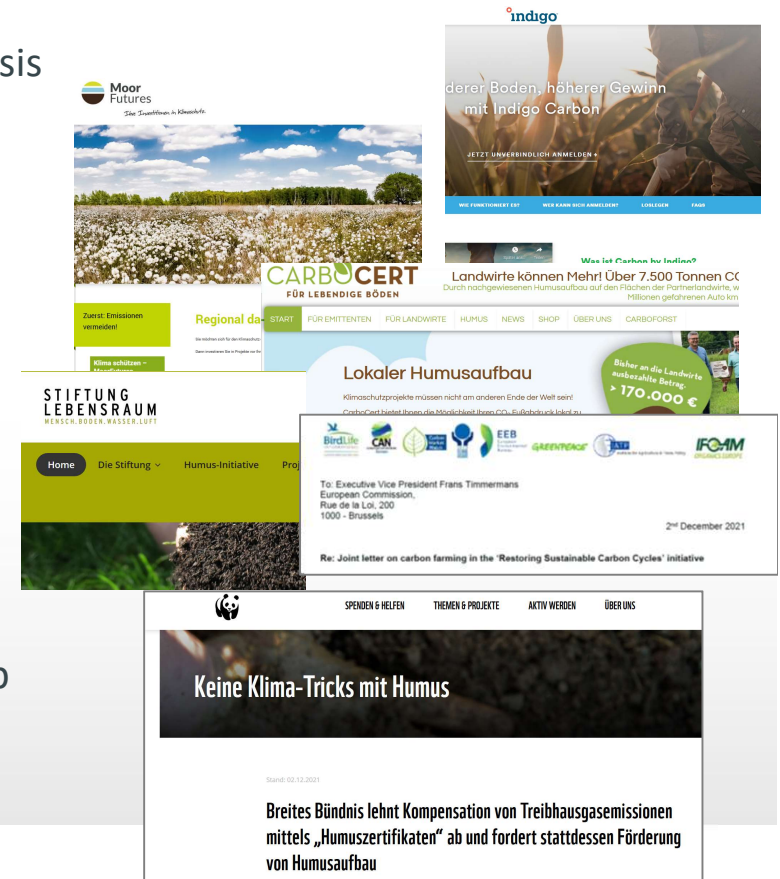
# Wie sollen die Ziele erreicht werden?

- **Förderung:** „Klimafinanzierung“ in der Gemeinsamen Agrarpolitik, Programme des Klima- und Transformationsfonds
- **Rechtliche Vorgaben:**  
z. B. Düngerecht, TA Luft
- **Private Initiativen:** Label und „grüne Geschäftsmodelle“ auf Basis privater CO<sub>2</sub>-Zertifikate („Carbon Farming“)



# Chancen und Risiken „grüner Geschäftsmodelle“

- Viele „Start-ups“ entwickeln C-Zertifikate, insbes. auf Basis von Humus
- Herausforderungen:
  - Messbarkeit
  - Referenzniveau und Fairness
  - Dauerhaftigkeit und Reversibilität
  - Verlagerungseffekte („leakage“)
  - Zusätzlichkeit
- Zertifikate in t CO<sub>2</sub> zur Kompensation von Emissionen anderer Sektoren oder Label für Aktivitäten, um innerhalb der Wertschöpfungskette netto-THG-neutral zu werden?





# Diskussion

- **Klimafolgen:** Landwirtschaft in Mitteleuropa (bisher) nicht überdurchschnittlich betroffen, im Vergleich zu den weltweiten Risiken des Klimawandels
- Aber: Eine **fortwährende Anpassung** ist essentiell zur **Risikoversorge** und für eine wettbewerbsfähige und nachhaltige Produktion im Kontext einer steigenden Nachfrage und globaler Klimafolgen
- **Klimaschutz:** Landwirtschaft entwickelt sich zur größten verbleibenden Treibhausgasquelle – Treibhausgas-Neutralität **zentrale Herausforderung**
- Vollständige Emissionsvermeidung in der Landwirtschaft ist nicht möglich, aber deutliche Reduktion um bis zu 50% gefordert
- Das bedeutet u.a. Reduktion von Emissionen aus Agrardiesel, N-Düngung, Moorbodennutzung, Tierhaltung und Aufbau von C-Senken („negative Emissionen“)
- Instrumente jenseits von GAP und Ordnungsrecht durch „grüne“ Geschäftsmodelle noch mit großen Unsicherheiten

# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Mareike.soeder@thuenen.de  
Stabsstelle Klima und Boden

[www.thuenen.de](http://www.thuenen.de)  
Twitter @ThuenenClimSoil

