



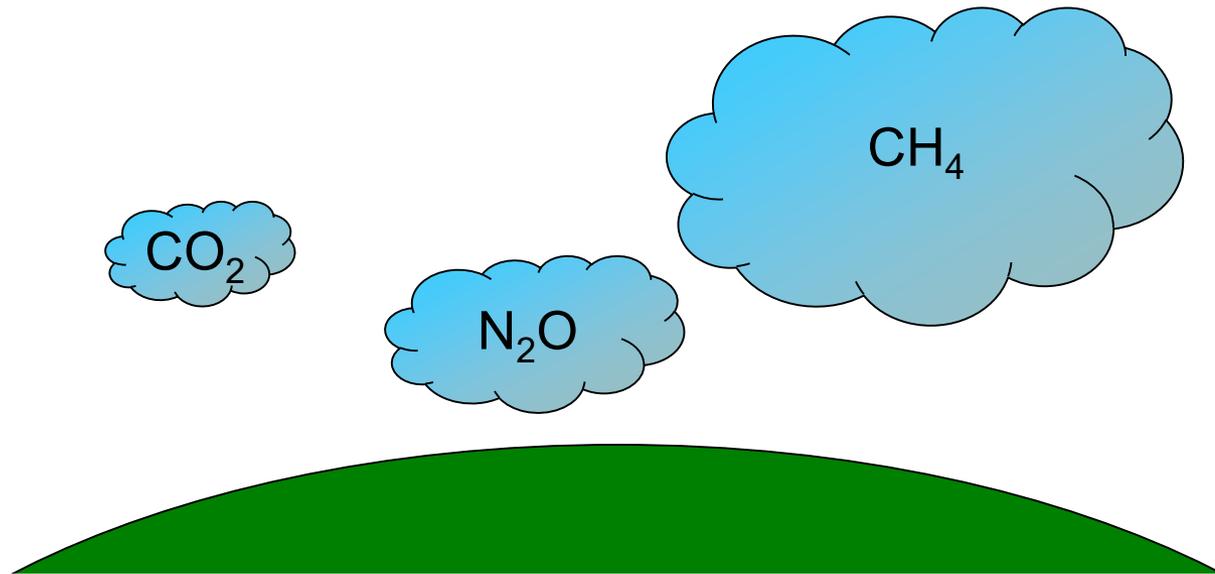
# Nassreisanbau und Methanemissionen

## Experimente zu Treibhausgas-Emissionen



**Sonja Paul, Sandra Heller, Chloé Wüst, Jens Leifeld**

# Treibhausgas-Emissionen im Nassreisanbau

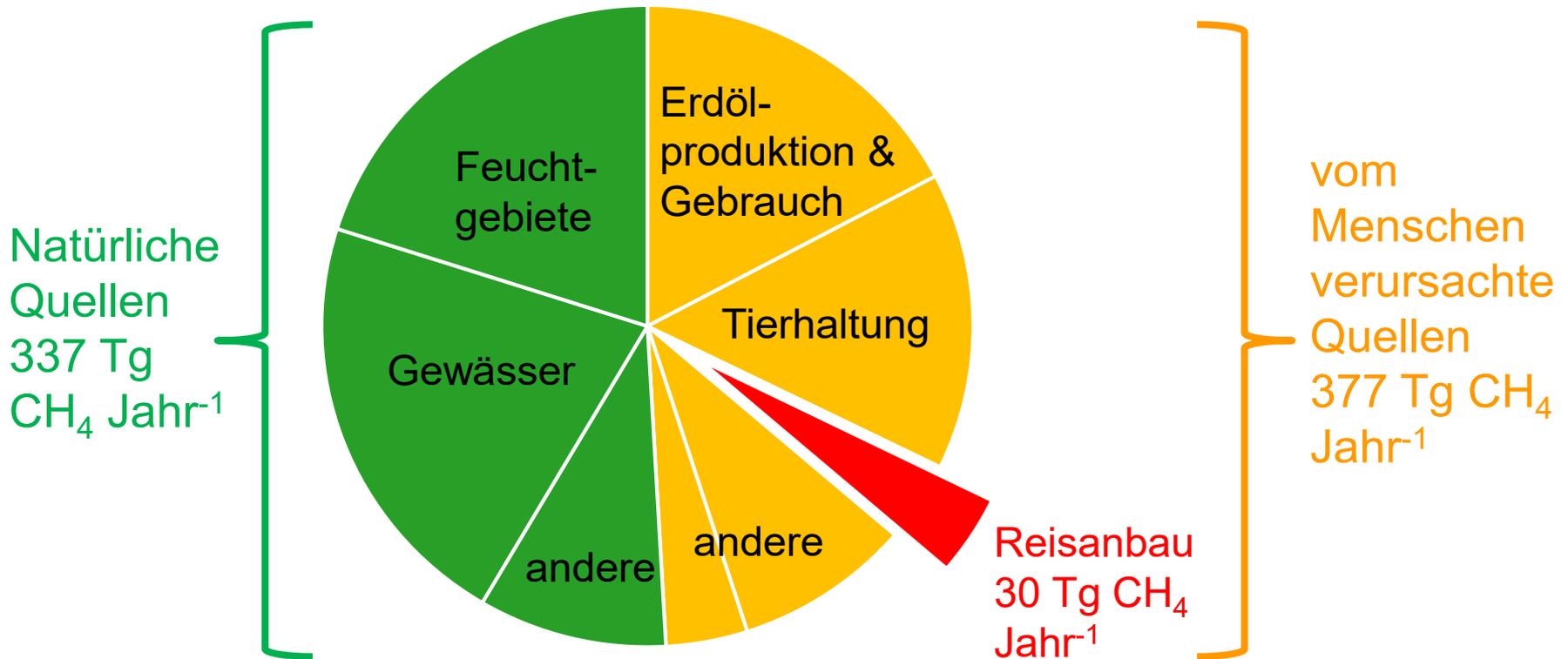


- Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O) gehören zu den Treibhausgasen, die klimaerwärmend wirken
- Im Nassreisanbau entsteht Methan.
- Neben Methan wird Lachgas (N<sub>2</sub>O) emittiert.
  - Düngermenge, Temperatur und Bodenfeuchte steuert die Höhe der N<sub>2</sub>O-Emissionen (kein Thema des Vortrages)



# Methan Emissionen im Reisanbau

Weltweit stammen 8% der anthropogenen Methanemissionen aus dem Nassreisanbau und tragen somit zur Klimaerwärmung bei



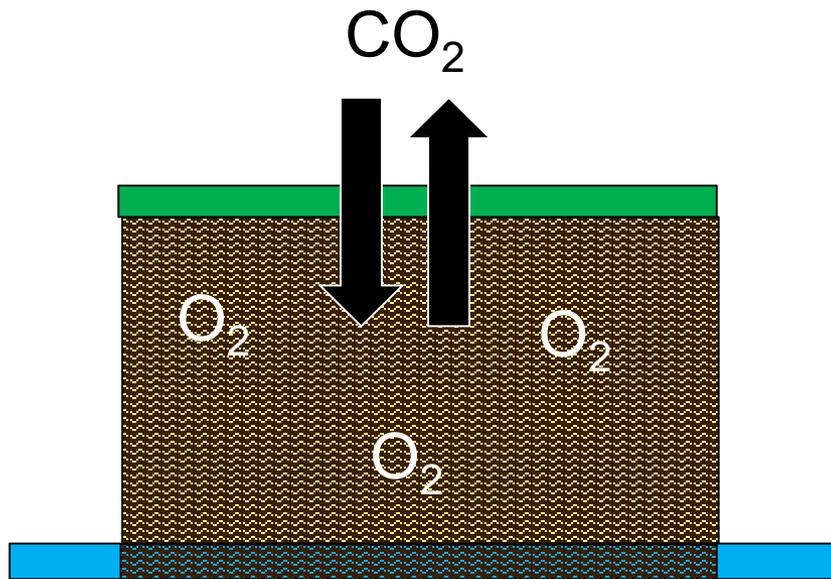
Saunois et al. 2020



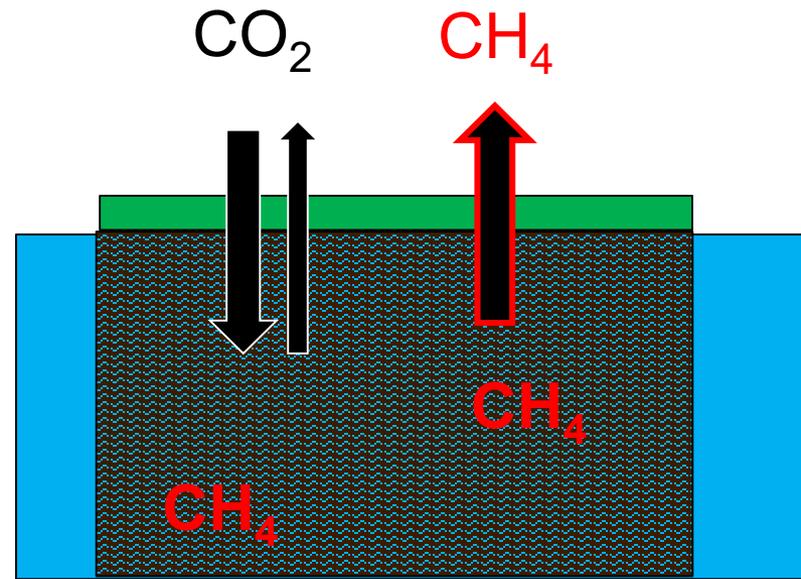
# Methanemissionen im Nassreisanbau

Ursachen der Methan Emissionen:

- Ohne Sauerstoff wird die organische Substanz im Boden zu Methan ( $\text{CH}_4$ ) abgebaut
- Feuchtgebiete stellen daher eine grosse natürliche Methanquelle dar



Belüfteter Boden



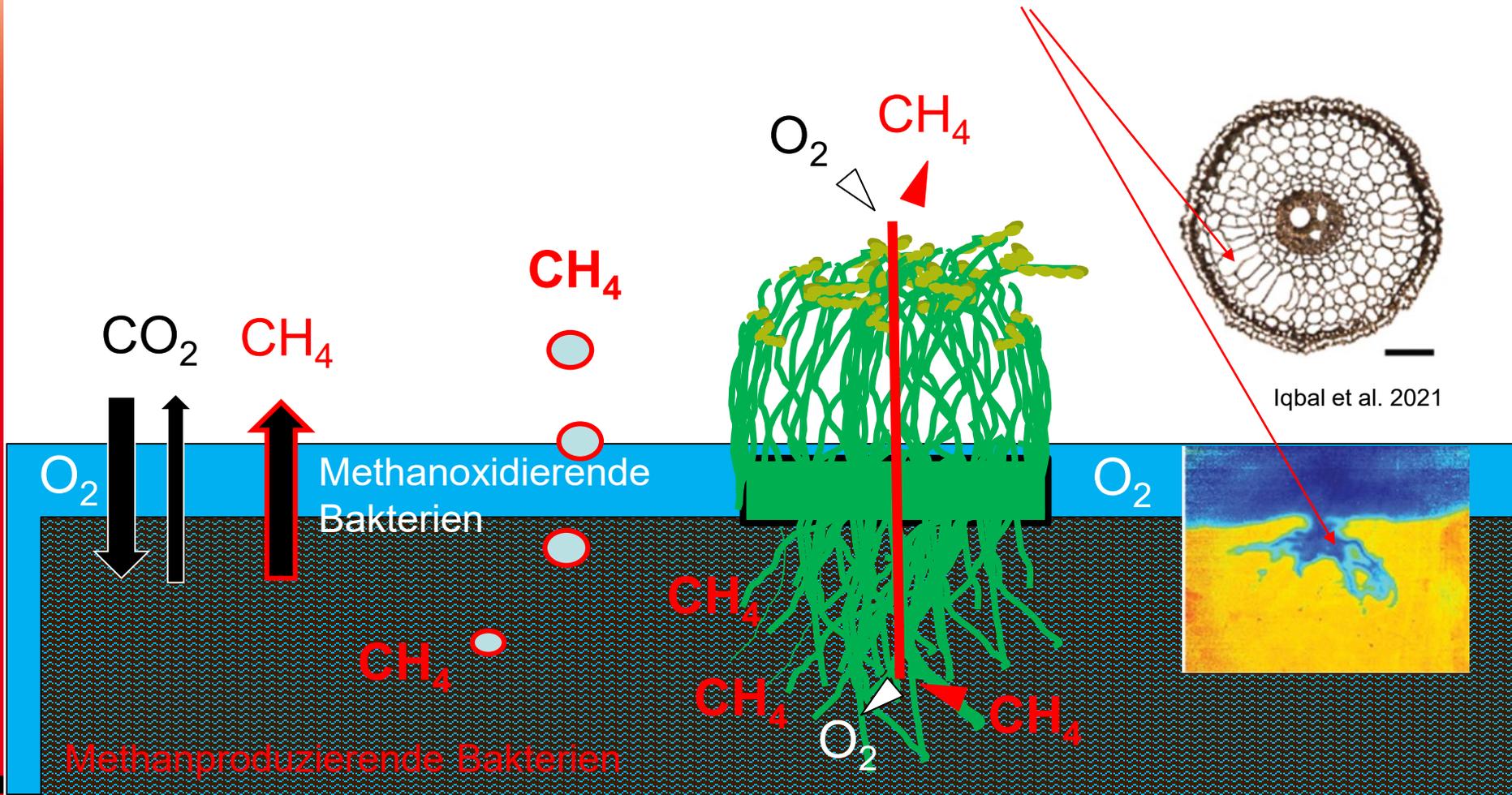
Wassergesättigter Boden



# Methanemissionen im Nassreisanbau

- Transportwege des Methans

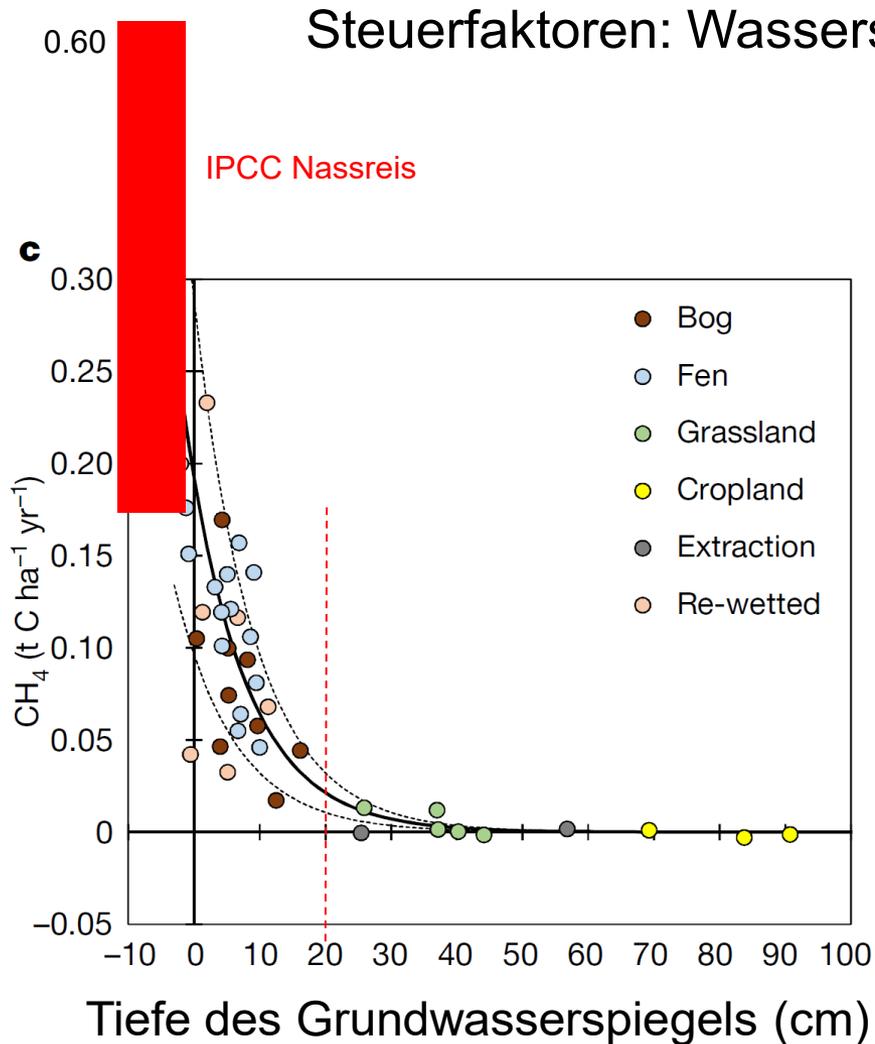
Reis hat ein luftleitendes Gewebe



Wassergesättigter Boden



# Methanemissionen in Moorböden



Zielkonflikt im Naturschutz:

Biodiversität



Klimaschutz

Ein hoher Wasserstand  
kann zu hohen  
Methanemissionen führen

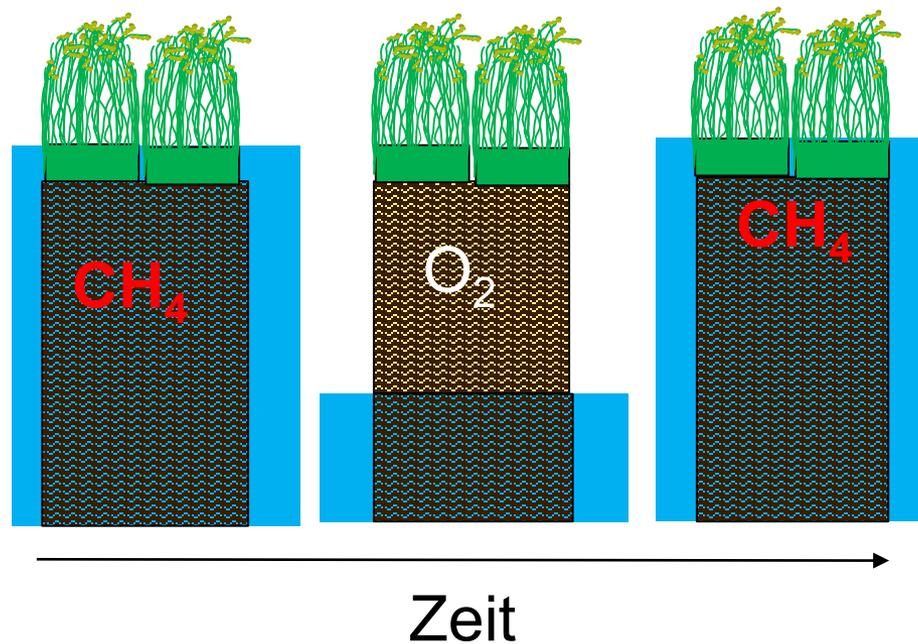


# Methanemissionen im Nassreisanbau

Reduzierung der CH<sub>4</sub> Emissionen

Wasserstand

- zeitweilige Drainage des Bodens reduziert die anoxischen Bedingungen im Boden > geringere CH<sub>4</sub> Emissionen (50% Jiang et al. 2019)

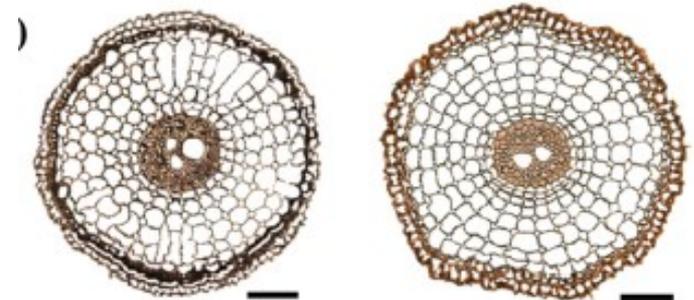
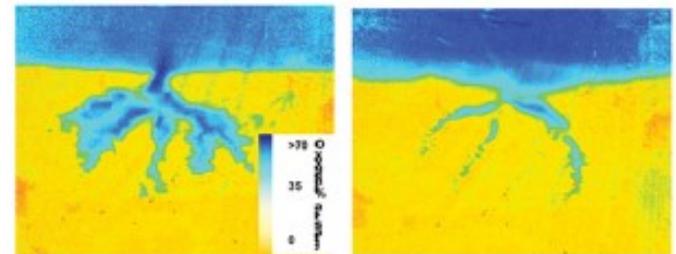




# Methanemissionen im Nassreisanbau

## Reduzierung der CH<sub>4</sub> Emissionen

- Substratverfügbarkeit
  - Reisstroh auf den Feldern erhöht CH<sub>4</sub> Emissionen (45%)
  - Organischer Dünger erhöht Emissionen um Faktor 2-3 im Vergleich zu Mineraldünger (Banger et al. 2012)
- Sortenwahl
  - (Unterschiede im luftleitendes Gewebe)



Iqbal et al. 2021

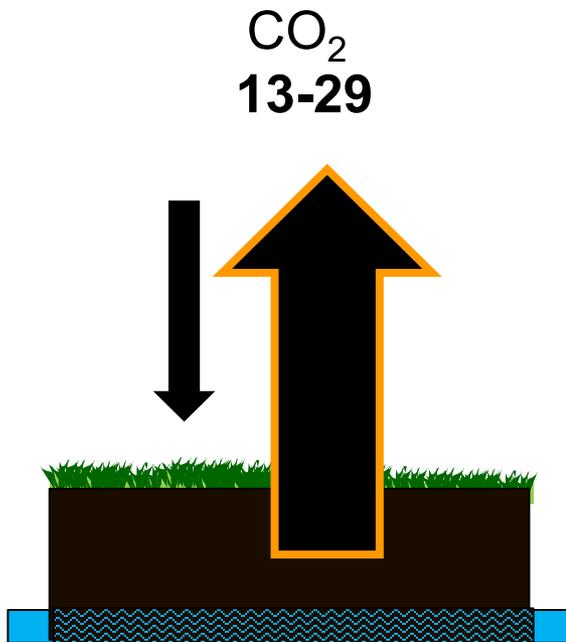


# Methanemissionen im Nassreisanbau

Sonderfall:

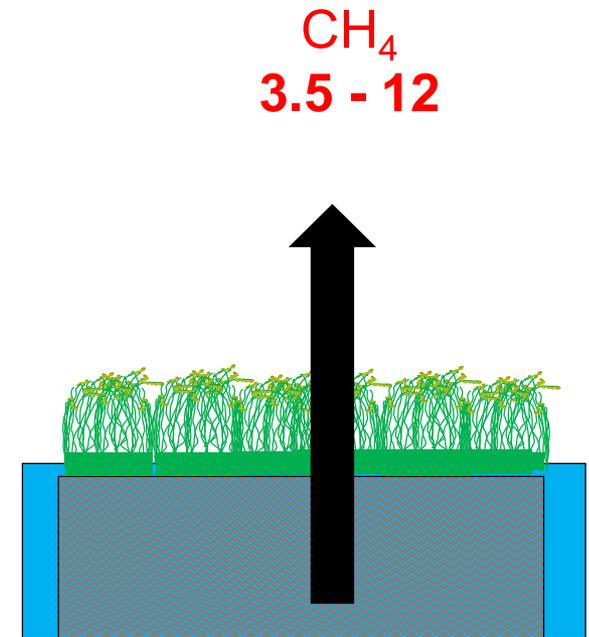
Nassreisanbau auf wiedervernässte organischen Böden (Moorböden)

- Die Drainage von organische Böden führt zu Geländesackungen und hohen Emissionen von  $\text{CO}_2$  (Emissionen in  $\text{CO}_2\text{-eq- t ha}^{-1}\text{Jahr}^{-1}$ )



Drainierter Moorboden

IPCC 2019



Nasser Mineralboden

IPCC 2019

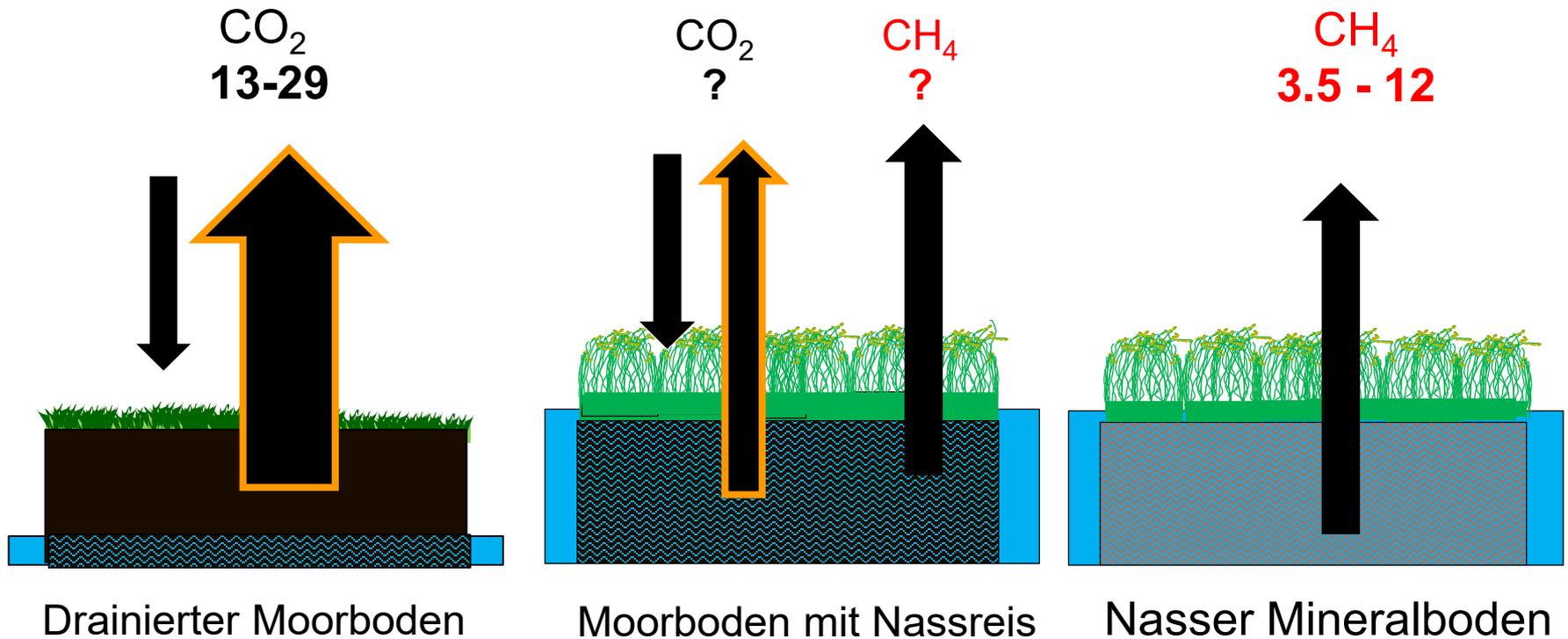


# Methanemissionen im Nassreisanbau

Sonderfall:

Nassreisanbau auf wiedervernässte **organischen** Böden (Moorböden)

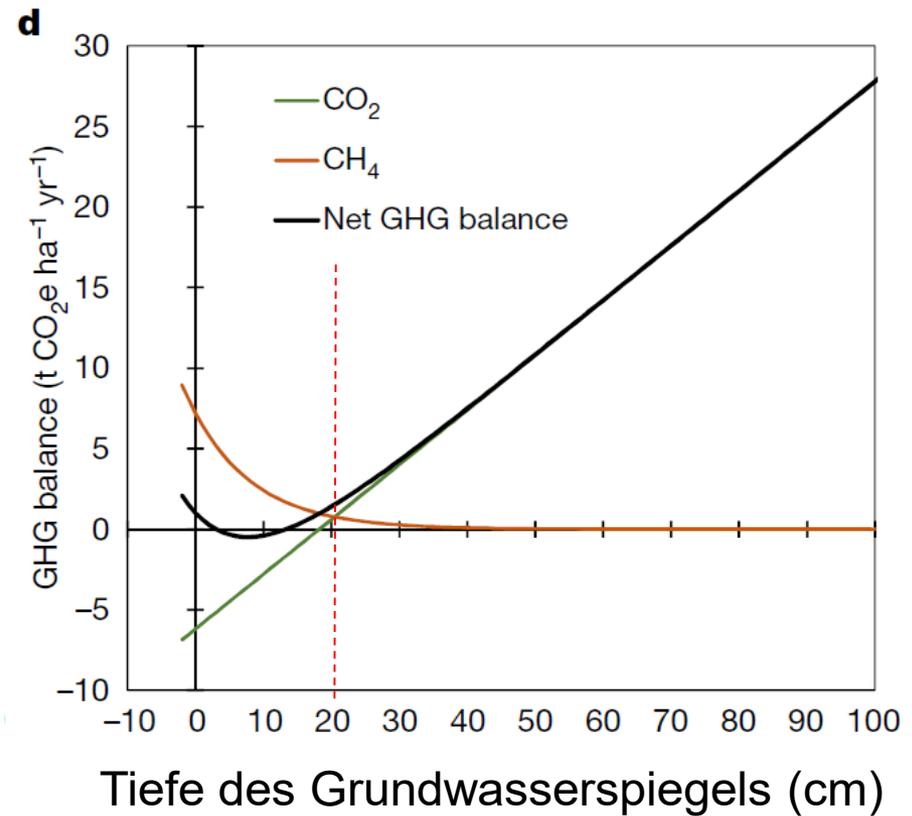
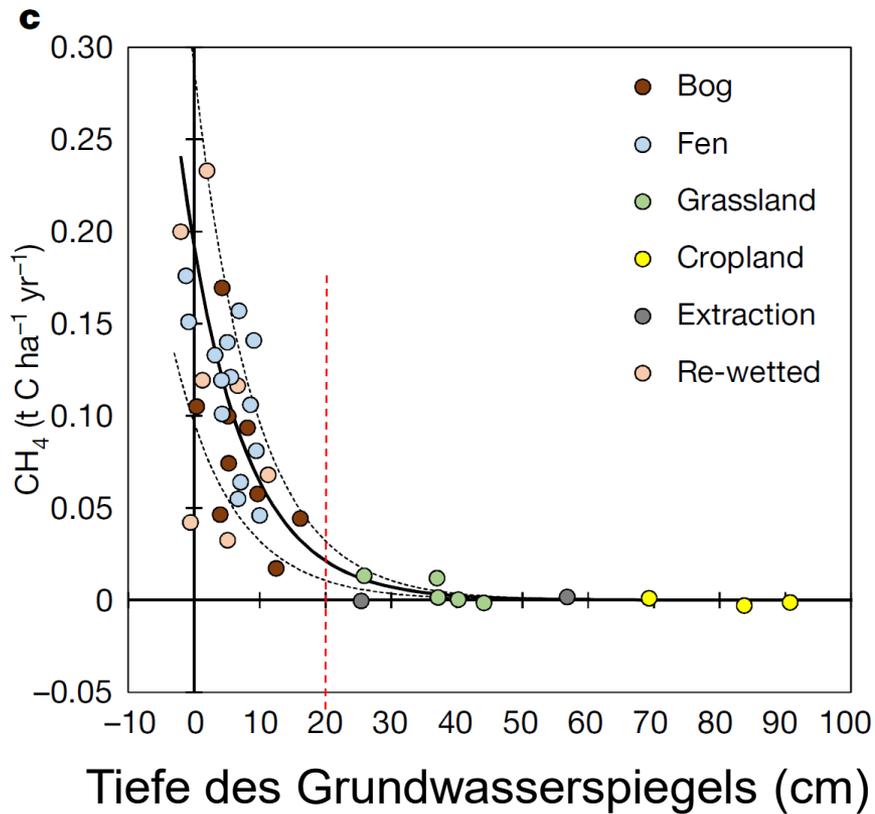
- Die Drainage von organische Böden führt zu Geländesackungen und hohen Emissionen von  $\text{CO}_2$  (Emissionen in  $\text{CO}_2\text{-eq- t ha}^{-1}\text{Jahr}^{-1}$ )





# Methanemissionen in Moorböden

Wasserstand: CO<sub>2</sub> vs CH<sub>4</sub>





# Methanemissionen im Nassreisanbau

Vorläufige Ergebnisse experimenteller Reisanbau am Reckenholz

- Einfluss von Wasserstand und Bodentyp auf CH<sub>4</sub> Emissionen

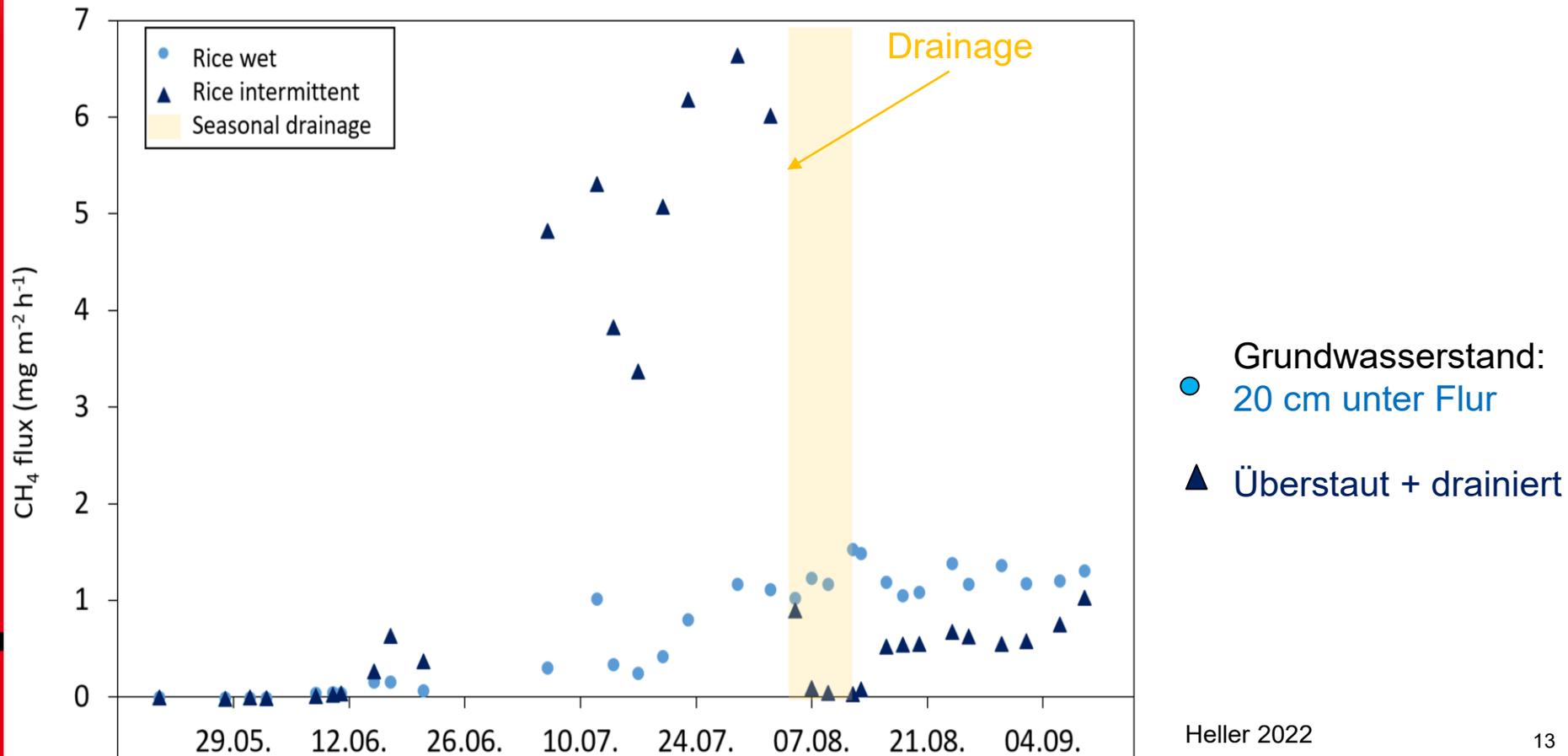




# Methanemissionen im Nassreisanbau

## Methan Emissionen im Reisanbau Reckenholz

IPCC: 5 -16 CH<sub>4</sub> mg m<sup>-2</sup> h<sup>-1</sup>





# Methanemissionen im Nassreisanbau

## Zusammenfassung

- Der Anbau von Nassreis führt zu Methanemissionen
- Die Methanemissionen können durch geeignetes Management reduziert werden (wiederholte Drainage des Bodens, Vermeidung von Stroh)
- Der Anbau von Nassreis auf ehemaligen **drainierten Moorböden** kann durch die Vermeidung von CO<sub>2</sub> Emissionen zu einer Reduktion von THG- Gasen führen
- Experimentelle Daten fehlen bisher:
  - Höhe der Methanemissionen auf mineralischen Böden in der temperaten Zone
  - Höhe der Methan- CO<sub>2</sub> (und Lachgas-) Emissionen auf organischen Böden

Minimierung von Zielkonflikt:

Biodiversität vs Klimaschutz vs Wasserqualität & Ökonomie



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

**Sonja Paul**

[sonjamarit.paul@agroscope.admin.ch](mailto:sonjamarit.paul@agroscope.admin.ch)

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt

[www.agroscope.admin.ch](http://www.agroscope.admin.ch)

