Loccumer Landwirtschaftstagung 2021

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

# Ökologische Intensivierung und Hybridlandwirtschaft: Strategien für eine weithin akzeptierte Landwirtschaft

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

**Friedhelm Taube**

**Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung**

**Christian-Albrechts-Universität Kiel**

**ftaube@gfo.uni-kiel.de**

# Inhalt

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

- **Aktuelle Situation**
- **Herausforderungen**
- **Lösungsansätze**
- **Fazit**

Loccumer Landwirtschaft
Friedhelm Taube 2021

# I. N-Überschuss Deutschland 90-100 kg N/ha
# Wo bleibt dieser Stickstoffüberschuss? Kosten?

Calculation from different sources: (figures with site to site variation) - Taube, 2016

Lit. : Wachendorf et al., 2004; Lampe et al., 2006; Rotz et al., 2005; Kelm et al., 2007, Svoboda et al., 2013; Dittert et al., 2005; Taube et al., 2013; Quackernack et al., 2014; Herrmann et al., 2015; Poyda et al., 2016), Schmeer et al, 2016, Biernat et al., 2020; Struck et al., 2020; Böldt et al., subm.; Reinsch et al., subm.

Social ‚N costs' of environmental pollution in the EU not accounted for…(average and range according to Brink & van Grinsven, 2011)

| N-Überschuss (kg/ha) | + 100 | **€ per kg N:** |
|---|---|---|
| N- Auswaschung ($NO_3$;$NH_4$; DON) | - 37 | **13 (5-24)** |
| N- Ammonikaemissionen ($NH_3$) | - 30 | **14 (4-30)** |
| N- THG-Emissionen $N_2O$ and NOx | - 8 | **11 (6-18)** |
| N- Endprodukt Denitrifikation > N2 | - 20 | |
| N- Speicherung Boden | - 5 | |
| Saldo | 0 | **989 € /ha (353 -1932)** |

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

. ~ 75% des N-Überschusses direkt umweltrelevant

~ 75% direkt mit Nahrungsmittelerzeugung tierischer Herkunft assoziiert

# I. N-Überschuss Deutschland 90-100 kg N/ha
# Wo bleibt dieser Stickstoffüberschuss? Kosten?

Calculation from different sources: (figures with site to site variation) - Taube, 2016

Lit. : Wachendorf et al., 2004; Lampe et al., 2006; Rotz et al., 2005; Kelm et al., 2007, Svoboda et al., 2013; Dittert et al., 2005; Taube et al., 2013; Quackernack et al., 2014; Herrmann et al., 2015; Poyda et al., 2016), Schmeer et al, 2016, Biernat et al., 2020; Struck et al., 2020; Böldt et al., subm.; Reinsch et al., subm.

Social ‚N costs' of environmental pollution in the EU not accounted for…(average and range according to Brink & van Grinsven, 2011)

| N-Überschuss (kg/ha) | + 100 | **€ per kg N:** |
|---|---|---|
| N- Auswaschung ($NO_3$;$NH_4$; DON) | - 37 | **13 (5-24)** |
| N- Ammonikaemissionen ($NH_3$) | - 30 | **14 (4-30)** |
| N- THG-Emissionen $N_2O$ and NOx | - 8 | **11 (6-18)** |
| N- Endprodukt Denitrifikation > N2 | - 20 | |
| N- Speicherung Boden | - 5 | |
| Saldo | 0 | **989 € /ha** |

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

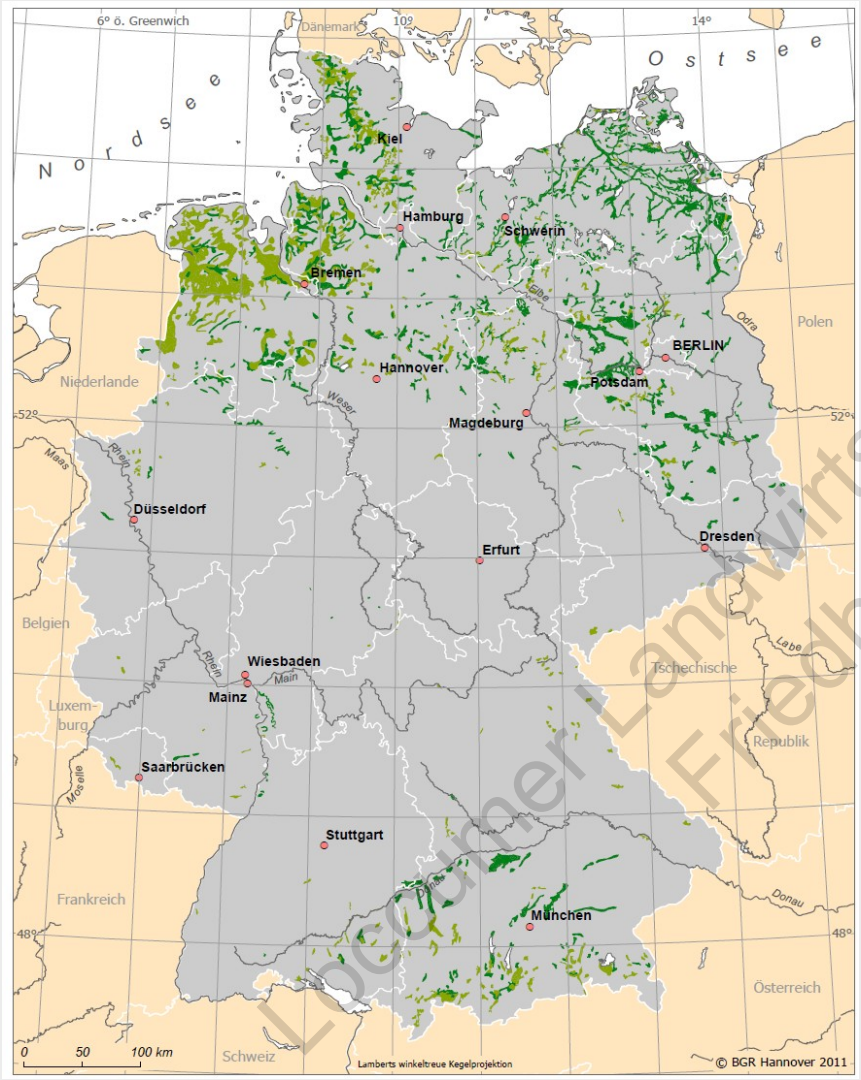
**…die sozialen Kosten jenseits der Direktzahlungen an die Landwirtschaft übersteigen ein akzeptables Maß bei weitem**

. ~ 75% des N-Überschusses direkt umweltrelevant

~ 75% direkt mit Nahrungsmittelerzeugung tierischer Herkunft assoziiert

# Problembereich landwirtschaftlich genutzter Moore:
## Wie weiter mit der Moornutzung in D: ‚hot spots' THG-Emissionen

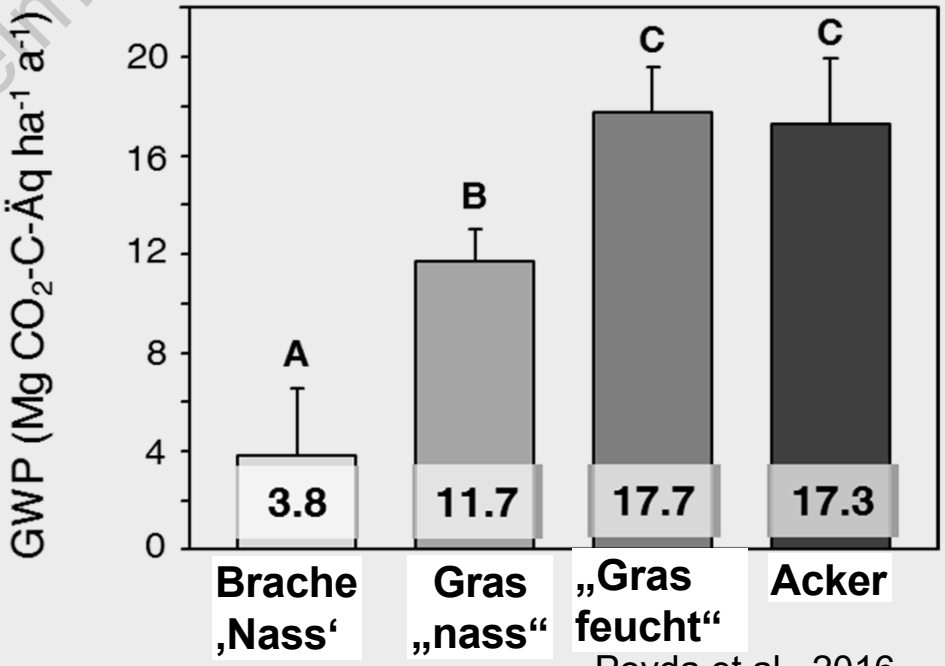
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel




## Landwirtschaftlich genutzte Moore:

- 5 % der LN
- 50 % der THG-Emissionen aus landwirtschaftlicher Bodennutzung
- 4.4 % der gesamten deutschen THG-Emissionen
- Hochleistungsstandorte der Milcherzeugung in NW-Deutschland

RÖDER et al., 2011; UBA, 2014

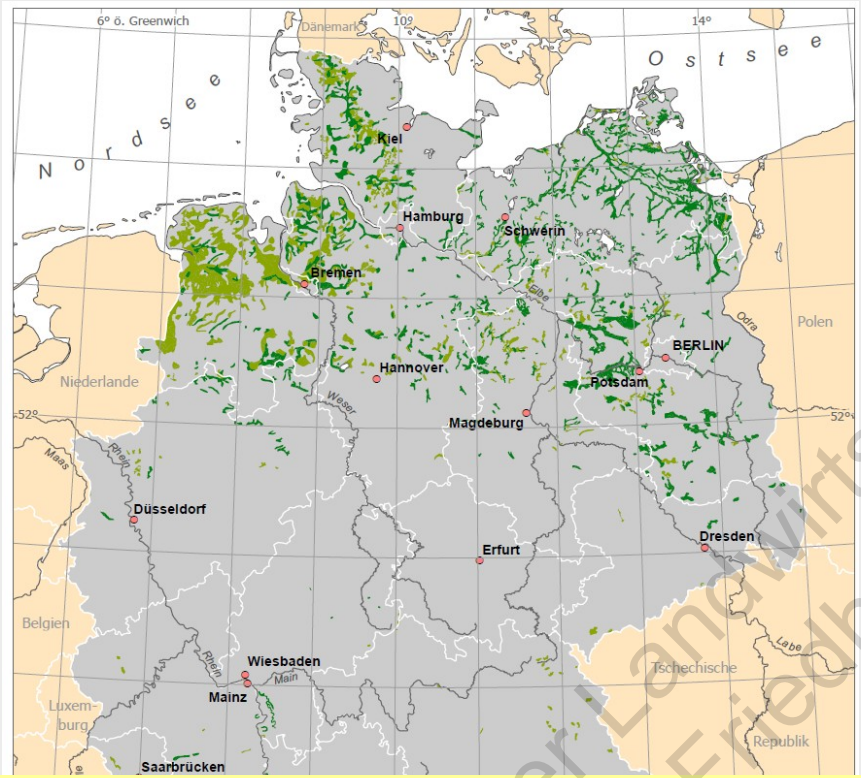



Poyda et al., 2016

Loebsdorfer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

# Problembereich landwirtschaftlich genutzter Moore:
## Wie weiter mit der Moornutzung in D: ‚hot spots' THG-Emissionen

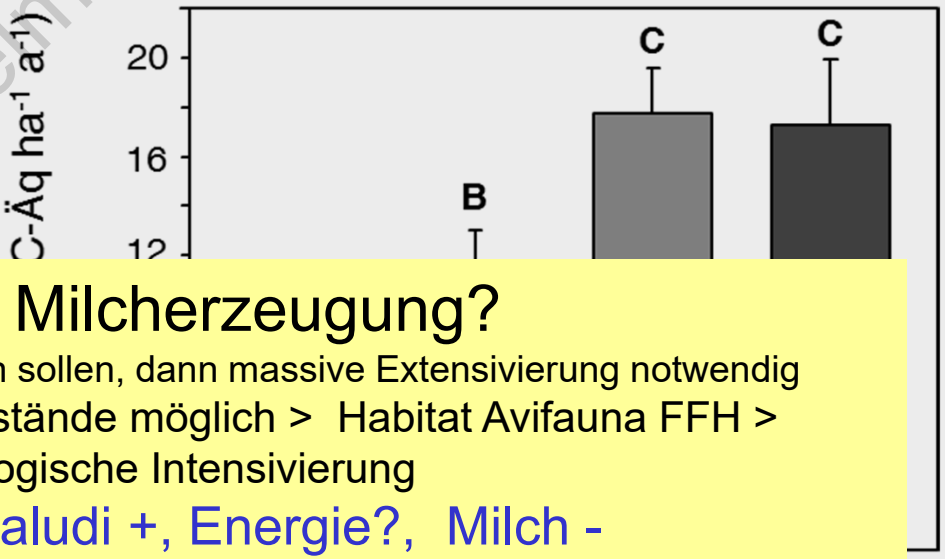
C | A | U
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel




**Landwirtschaftlich genutzte Moore:**

- 5 % der LN
- 50 % der THG-Emissionen aus landwirtschaftlicher Bodennutzung
- 4.4 % der gesamten deutschen THG-Emissionen
- Hochleistungsstandorte der Milcherzeugung in NW-Deutschland

RÖDER et al., 2011; UBA, 2014




## Moore zukünftig für Milcherzeugung?

Wenn Klimaschutzziele national umgesetzt werden sollen, dann massive Extensivierung notwendig

Nur mit Extensiv-Grünland höhere Wasserstände möglich > Habitat Avifauna FFH > Mosaikstrukturen > ökologische Intensivierung

➢ Klimaschutz +; FFH +; Paludi +, Energie?, Milch -

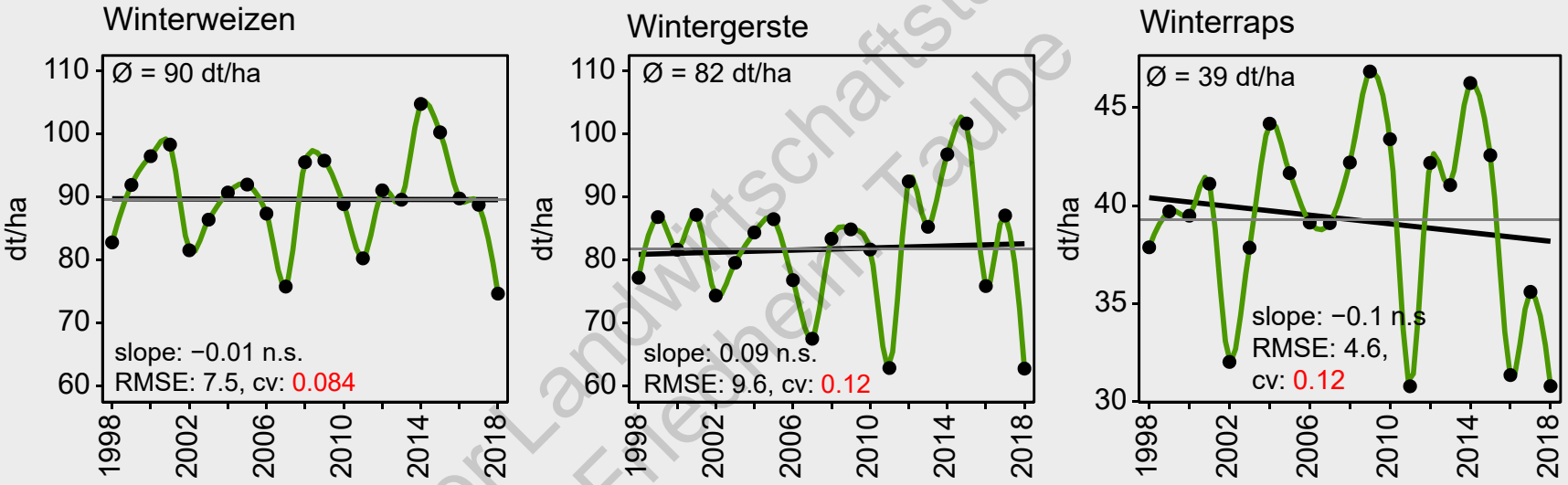
➢ Lenkungswirkung >>$CO_2$- Bepreisung (15 Tonnen $CO_2$ eq x 100€ = 1.500€/ha)…

➢ Wo dann die Wertschöpfung der Milcherzeugung generieren…?

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

# Warum umlenken? Produktionsnarrativ spezialisierter Betriebssysteme hinterfragen - auch im Ackerbau

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

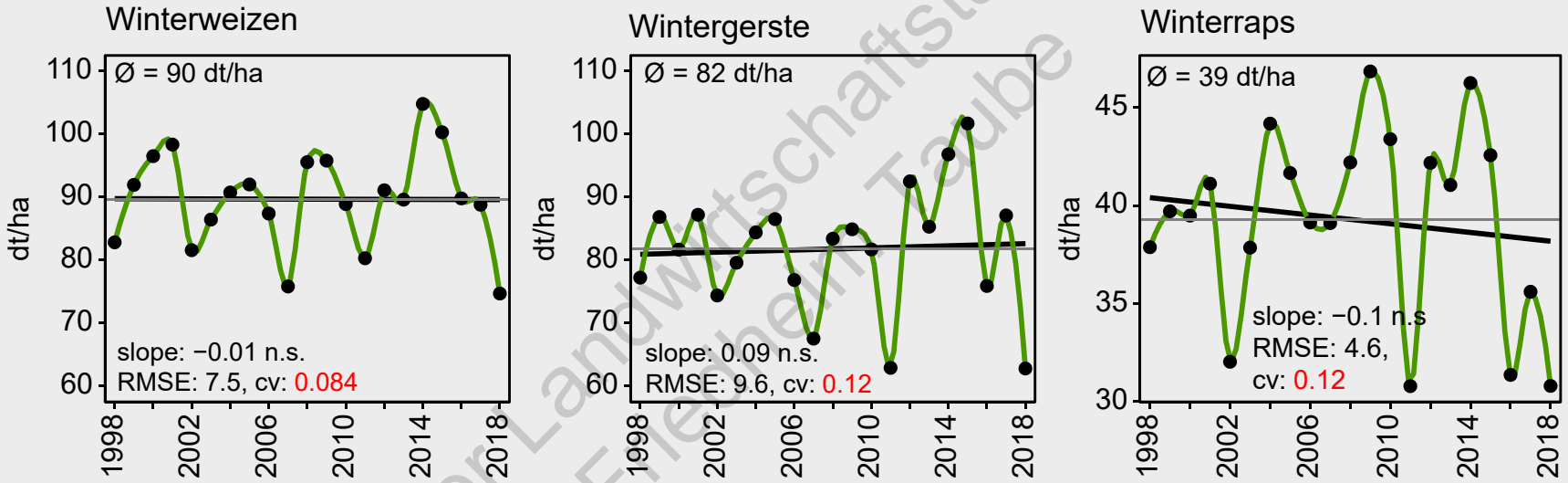



Loccumer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

# Warum umlenken? Produktionsnarrativ spezialisierter Betriebssysteme hinterfragen - auch im Ackerbau

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Locomer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube



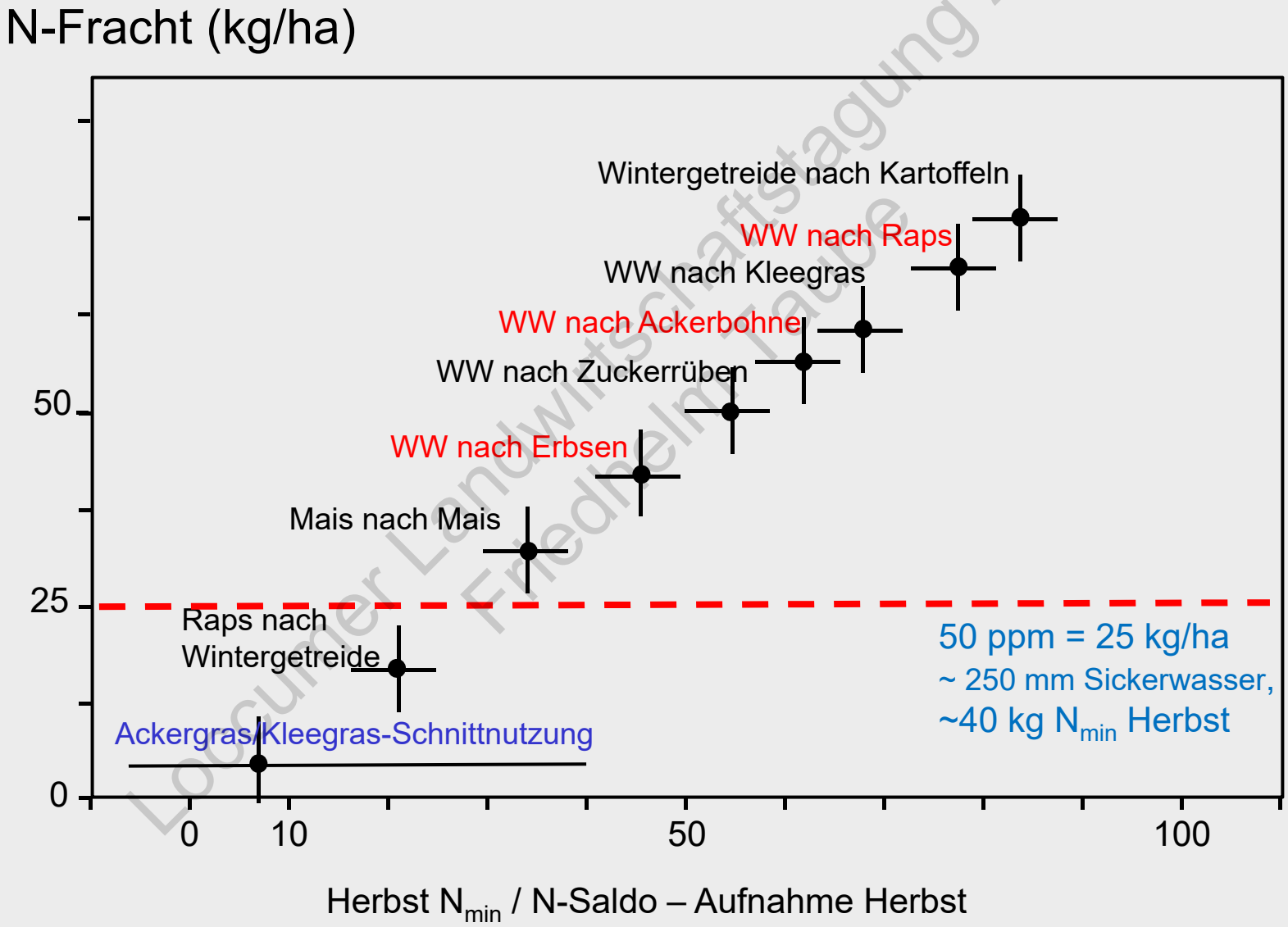

**Seit 20 Jahren bei Getreide und Raps kein Ertragszuwachs in D, hohe Ertragsschwankungen >Variationskoeffizient hoch > N-Überschüsse, da alle 3 Kulturen gleich empfindlich auf Trocken- und Hitzestress im Mai/Juni reagieren…,**
**reicht dann die Ergänzung um Körnerleguminosen?**

# Größenordnung der N-Austräge unterschiedlicher Vorfrucht/Nachfrucht-Kombinationen in Norddeutschland

(Daten aus verschiedenen Quellen in Niedersachsen und S-H)

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

## In spezialisierten Systemen weitermachen mit z.B. Körnerleguminosen?



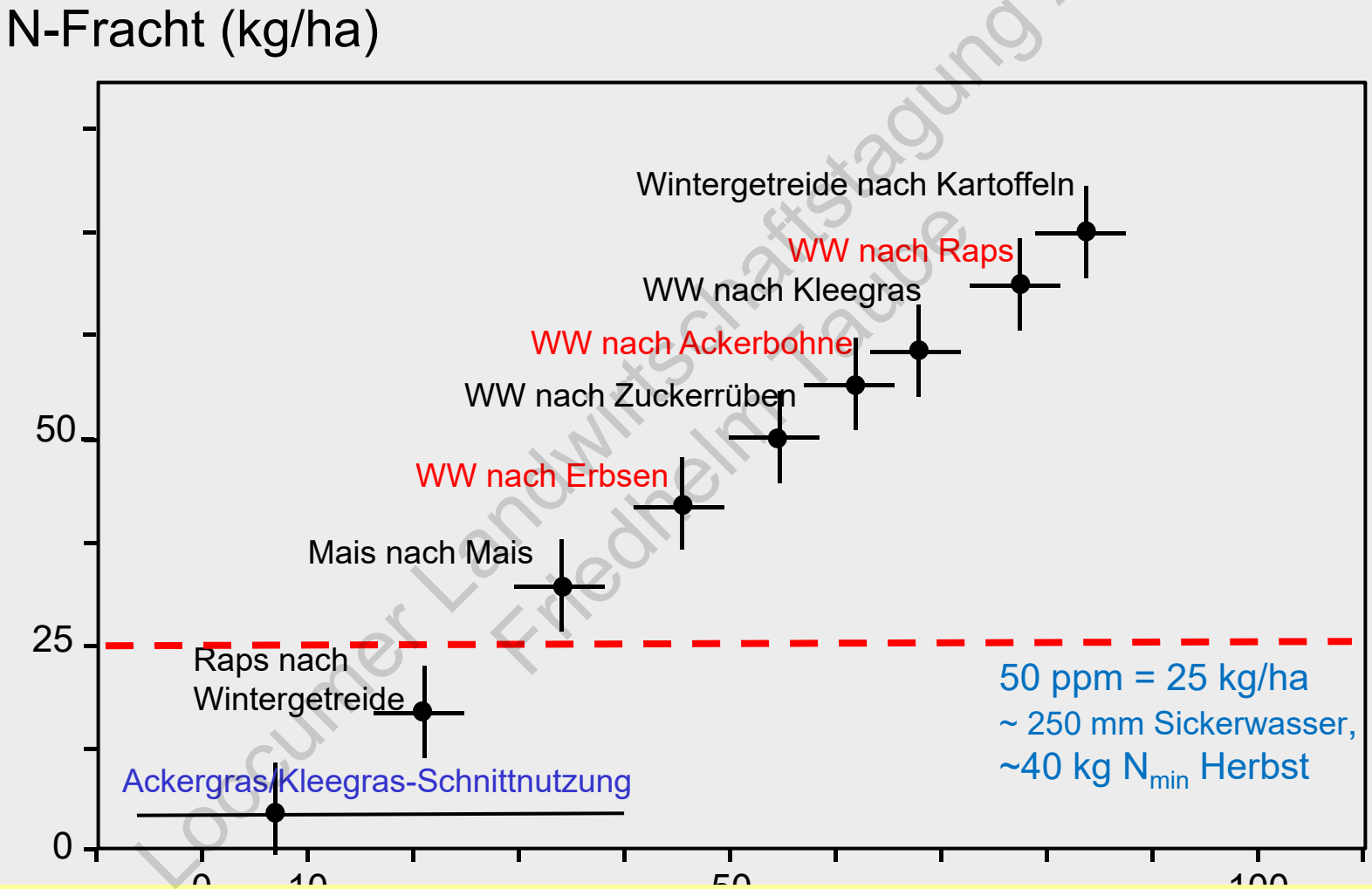

Locumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

# Größenordnung der N-Austräge unterschiedlicher Vorfrucht/Nachfrucht-Kombinationen in Norddeutschland

(Daten aus verschiedenen Quellen in Niedersachsen und S-H)

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

## In spezialisierten Systemen weitermachen mit z.B. Körnerleguminosen?

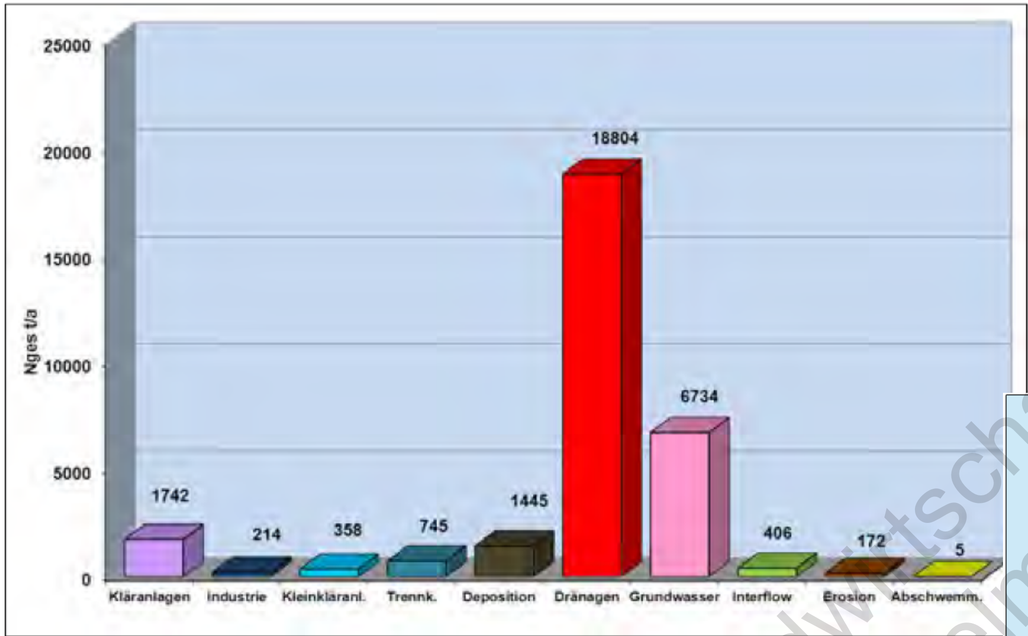



Locumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

**Im spezialisierten Ackerbau wird es mittelfristig schwierig, Raps und Körnerleguminosen in einer FF zu managen (Nitrat!), chemischer Pflanzenschutz…?**

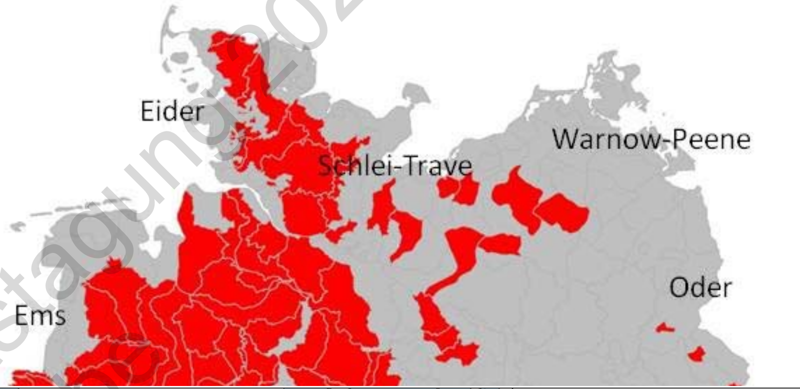
# Chemischer Zustand Grundwasser, Oberflächengewässer
# Nitratrichtlinie adressiert ALLE Gewässer!

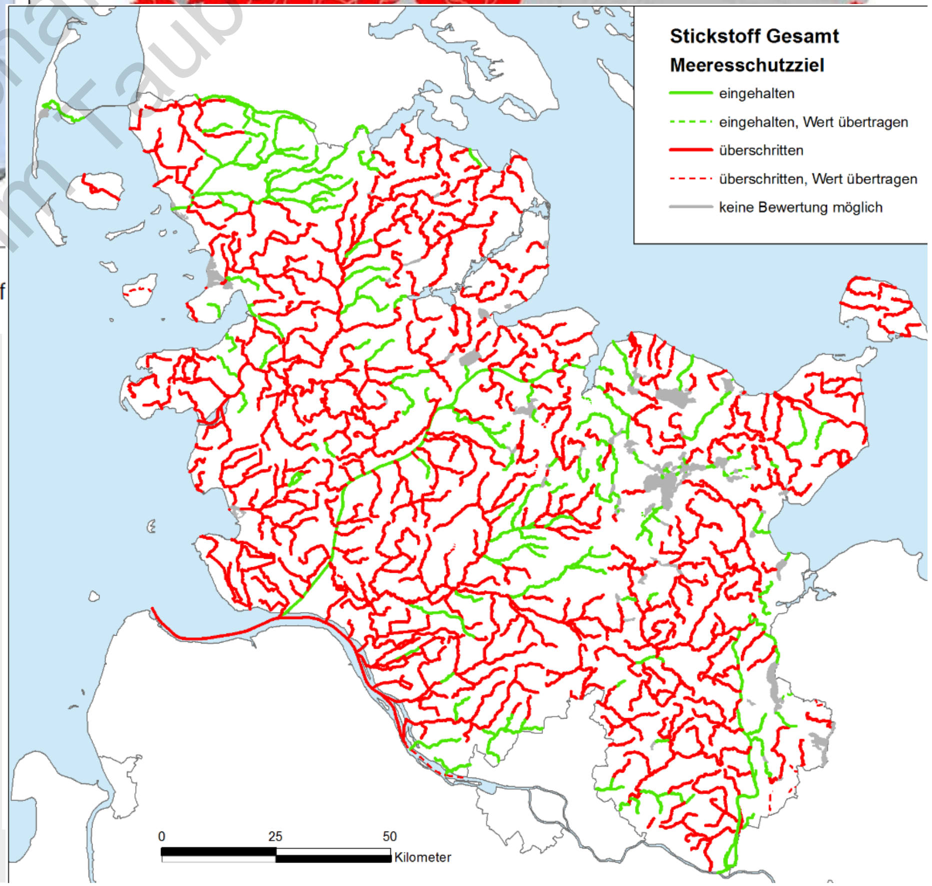
C | A | U
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel




Tetzlaff et al., 2017

Abbildung 9-22: N-Einträge in die Gewässer Schleswig-Holsteins, aufgeschlüsselt nach Eintragspf




Werden die Nährstoffbelastungen (N/P) der Fließgewässereinbezogen

(Zielvorgabe Meeresschutz: max. 2,8 mg $N_{ges}$/l)

werden fast alle agrarisch intensiv genutzten Regionen ‘rot’ !

Fokussierung auf ‘rote Gebiete Grundwasser AVV…unzureichend!

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

# Chemischer Zustand Grundwasser, Oberflächengewässer
# Nitratrichtlinie adressiert ALLE Gewässer!

C | A | U
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Tetzlaff et al., 2017

Abbildung 9-22: N-Einträge in die Gewässer Schleswig-Holsteins, aufgeschlüsselt nach Eintragspf

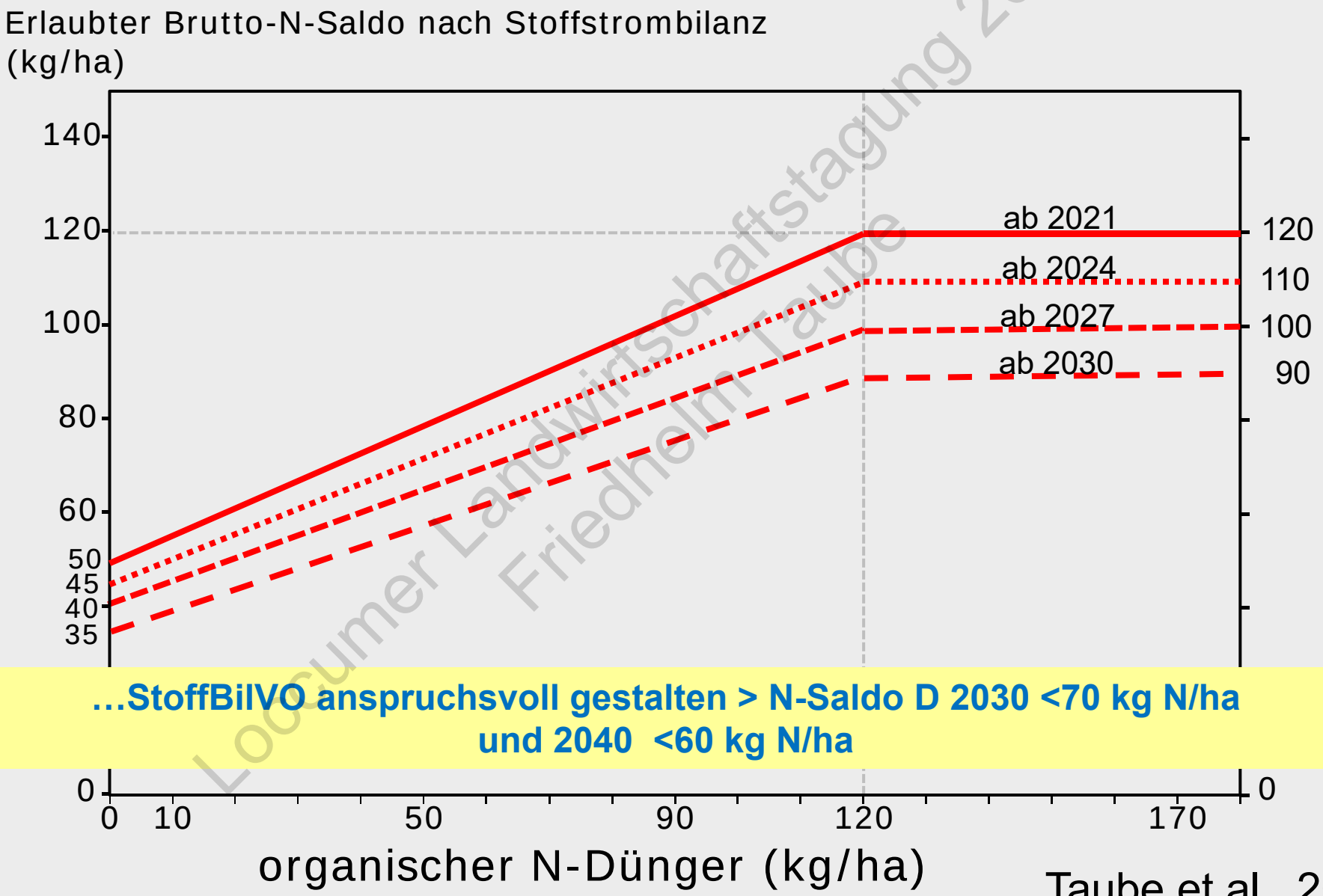
…ist die Politik‘ aktuell auf gutem Weg?
AVV GeA – nein! GAP: noch nicht…
Handlungsdruck bleibt und steigt weiter!

Werden die Nährstoffbelastungen (N/P) der Fließgewässer einbezogen (Zielvorgabe Meeresschutz: max. 2,8 mg Nges/l) werden fast alle agrarisch intensiv genutzten Regionen ‘rot’ !
Fokussierung auf ‘rote Gebiete Grundwasser AVV…unzureichend!

Locomer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

## Staat ist gefordert, ambitionierten rechtlicher Rahmen zu setzen ‚Roadmap Nachhaltige Stoffströme 2030' >>Ziel max. +70 kg N/ha in D

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel




Loccumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

**…StoffBilVO anspruchsvoll gestalten > N-Saldo D 2030 <70 kg N/ha und 2040 <60 kg N/ha**

Taube et al., 2020

# Was heißt ‚ökologisch intensivieren'? Ökoeffizienz als ein Maßstab

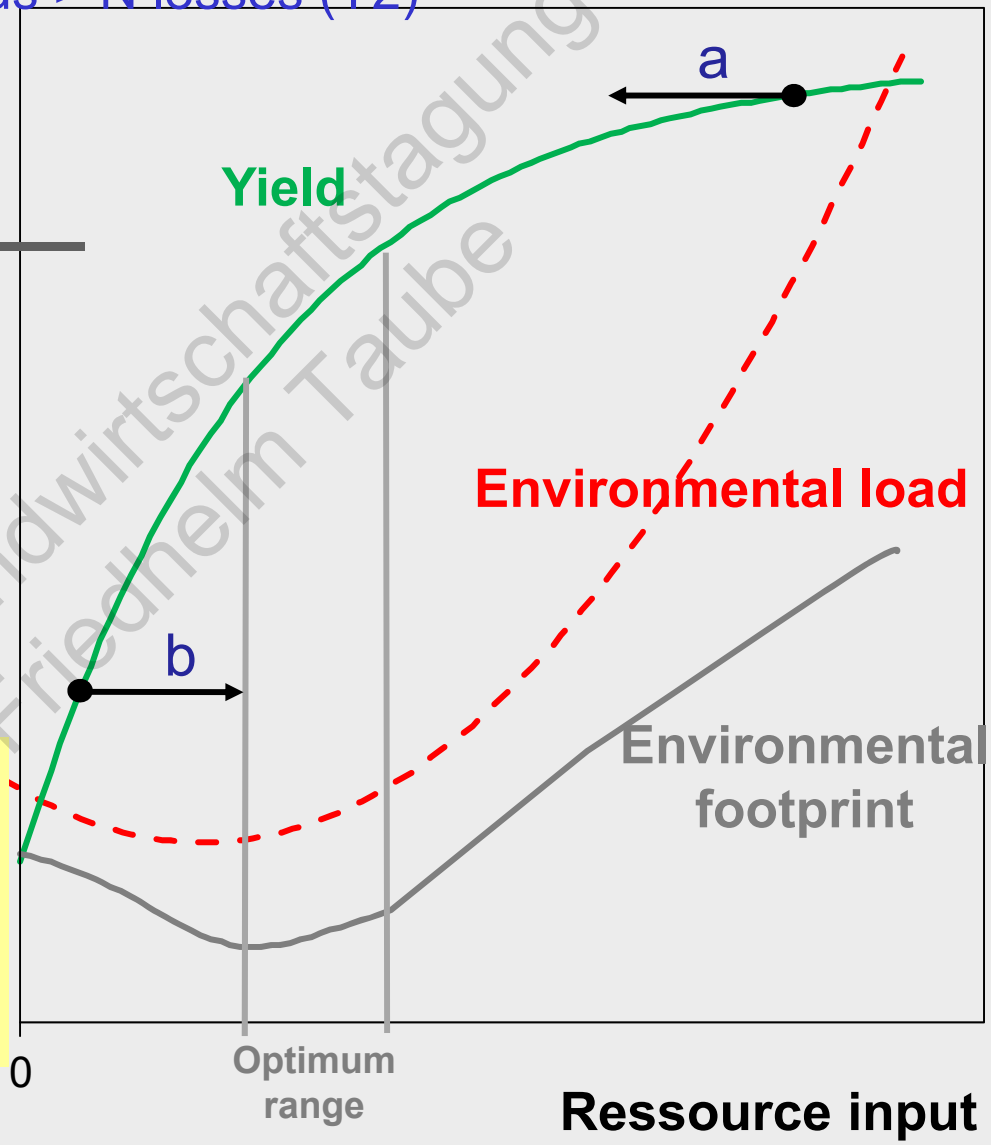
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Eco-efficiency of e.g. wheat production related to N input (x) > N surplus > N losses (Y2)

Y 1 = tons wheat /ha
Y 2 = kg N surplus/ha
Y 3 = kg N surplus/ton of wheat

Y 3 gives the **N surplus footprint** for a given wheat production at a given site

Ökologische Intensivierung a: De-intensivieren zugunsten erhöhter Umweltleistungen
Ökologische Intensivierung b: Intensivieren zugunsten erhöhter Nahrungsmittelerzeugung




Lüdinghausener Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

Taube, 2016

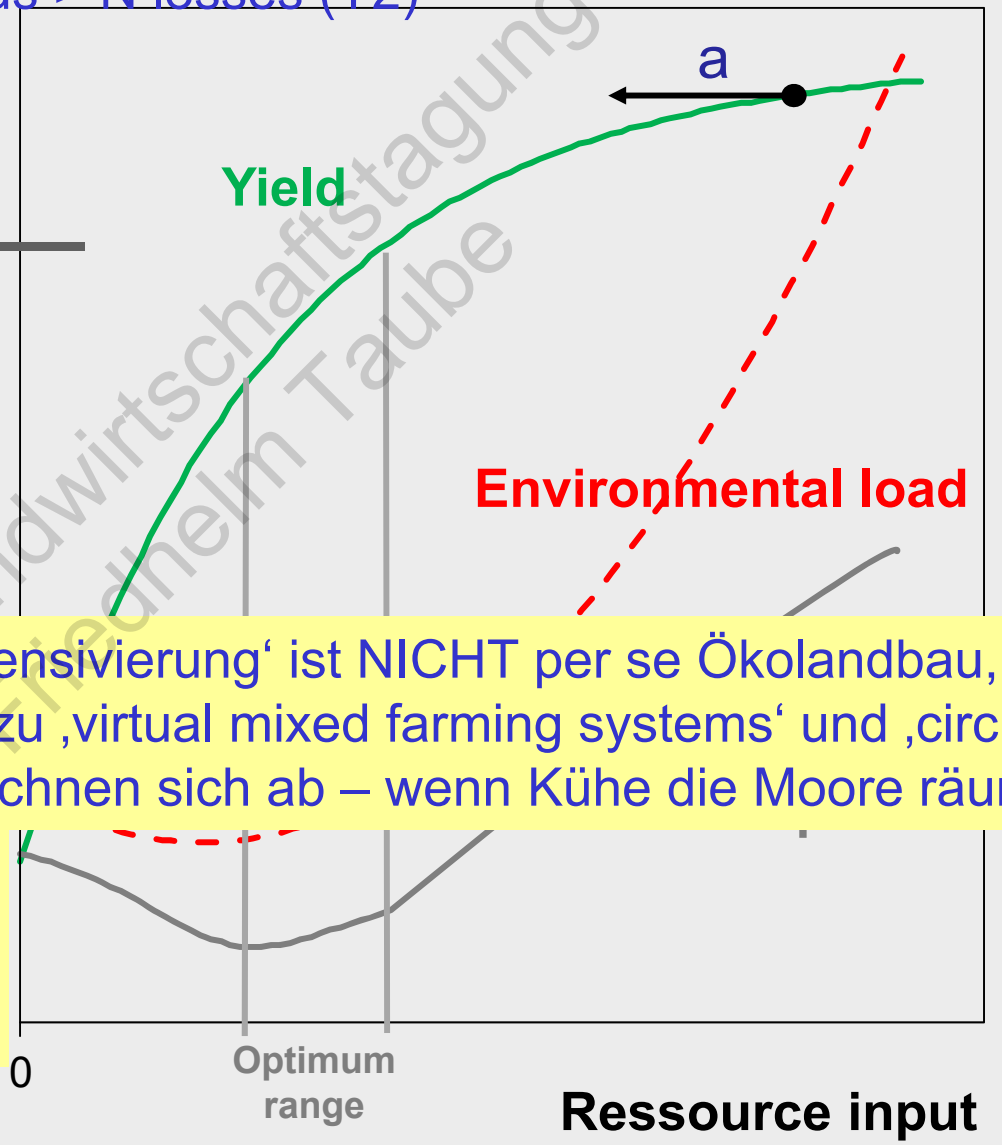
# Was heißt ‚ökologisch intensivieren‘? Ökoeffizienz als ein Maßstab

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Eco-efficiency of e.g. wheat production related to N input (x) > N surplus > N losses (Y2)

Y 1 = tons wheat /ha
Y 2 = kg N surplus/ha
Y 3 = kg N surplus/ton of wheat

Y 3 gives the **N surplus footprint** for a given wheat production at a




Zwischenfazit: ‚Ökologische Intensivierung‘ ist NICHT per se Ökolandbau, … sondern fordert Modelle hin zu ‚virtual mixed farming systems‘ und ‚circular agriculture‘ - Welche Linien zeichnen sich ab – wenn Kühe die Moore räumen…

Umweltleistungen
Ökologische Intensivierung b:
Intensivieren zugunsten erhöhter Nahrungsmittelerzeugung

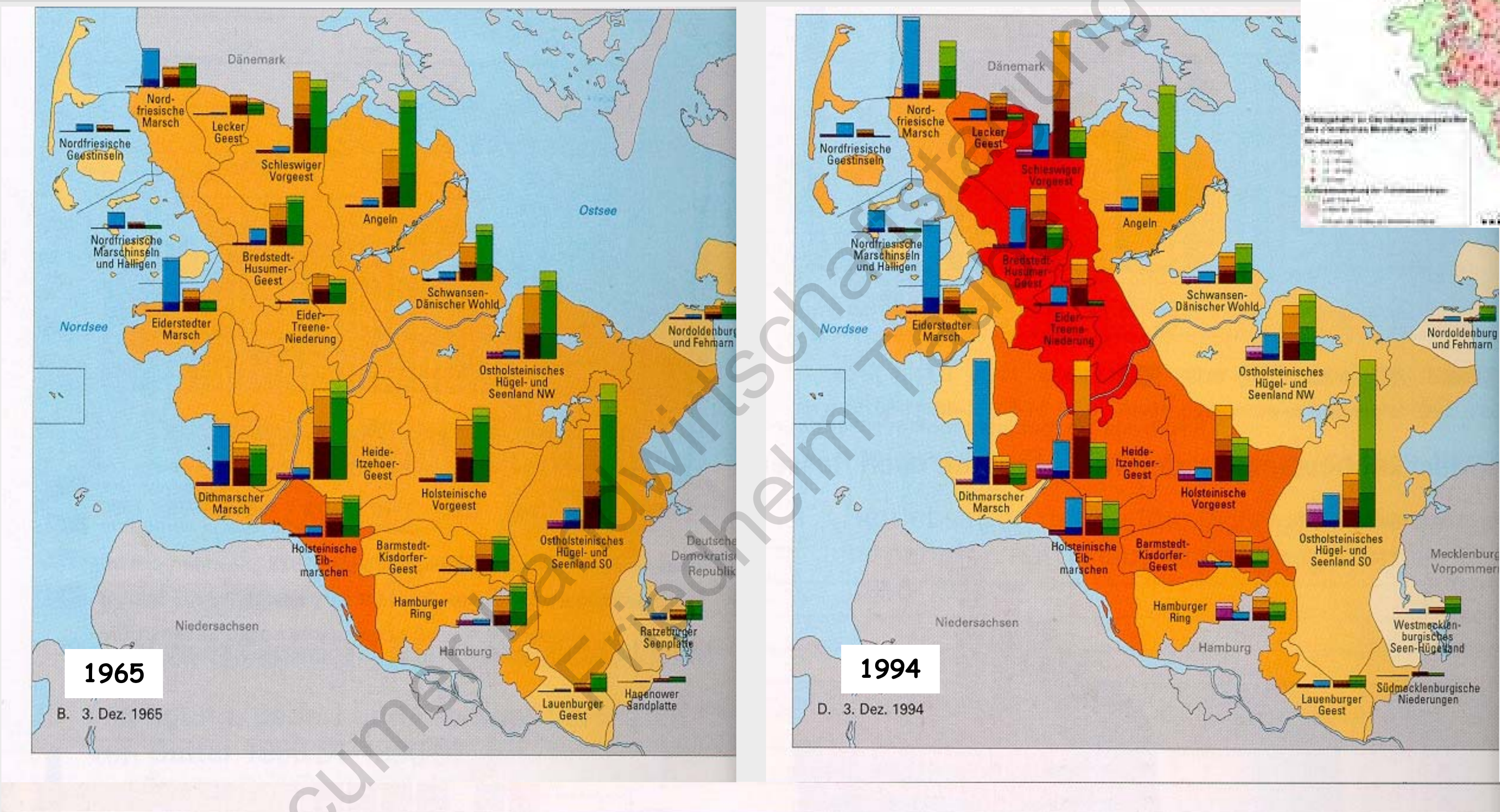
Taube, 2016

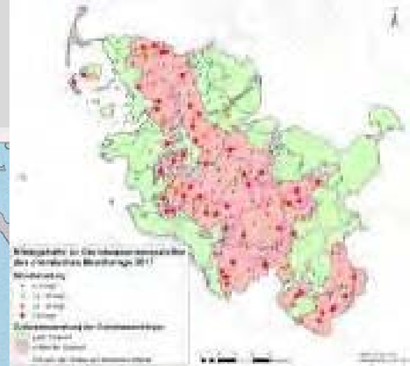
Locumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

C | A | U
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

## Viehbestand in den Naturräumen Schleswig-Holsteins

(Quelle: Historischer Atlas S.-H. seit 1945, Wachholtz Verlag, 1999)




**Welche Vorteile bietet Futterbau (Kleegras) in Ackerbauregionen?**
**Erweiterung funktionale Diversität: N-Fixierung; C-Sequestrierung; herbizide Effekte, Wasserschutz, Erosionsschutz, Vorfruchteffekte, …**

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021

# “Öko-effiziente Weidemilcherzeugung” Lindhof

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

## Projekt CAU Kiel seit 2016:

## Ziele:

Maximierung (Öko)-Milchleistung aus Weidefutter bei niedrigem Einsatz von Konzentratfutter ~ 800 kg/Kuh

Intensivweide auf Dauergrünland und Ackerkleegras

Weideperiode von Februar – Dezember

Blockabkalbung Februar/März > Rasse: Jersey x …

Vielarten-Gemenge (8) im Ackerfutterbau > Wildbienen..

Einbeziehung Stoppelklee/Zwischenfrüchte >

**Fruchtfolge:**

**2,5x Kleegras – Hafer – Weizen - Triticale**

Win-win-win-Konstellationen:

Milch – Klimaschutz- Wasserschutz – Diversität…

Forschung:

LCA, Pflanzeninhaltsstoffe, carbon partitioning, Optimierung Weidesysteme, GHG- Emissionen (EU-SUSCAT, …),C/N-Flüsse > Modelle

Loccumer Landwirtschaftstage 2021
Friedhelm Taube

# Ökoeffizienz verschiedener Milch-/Landnutzungssysteme

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

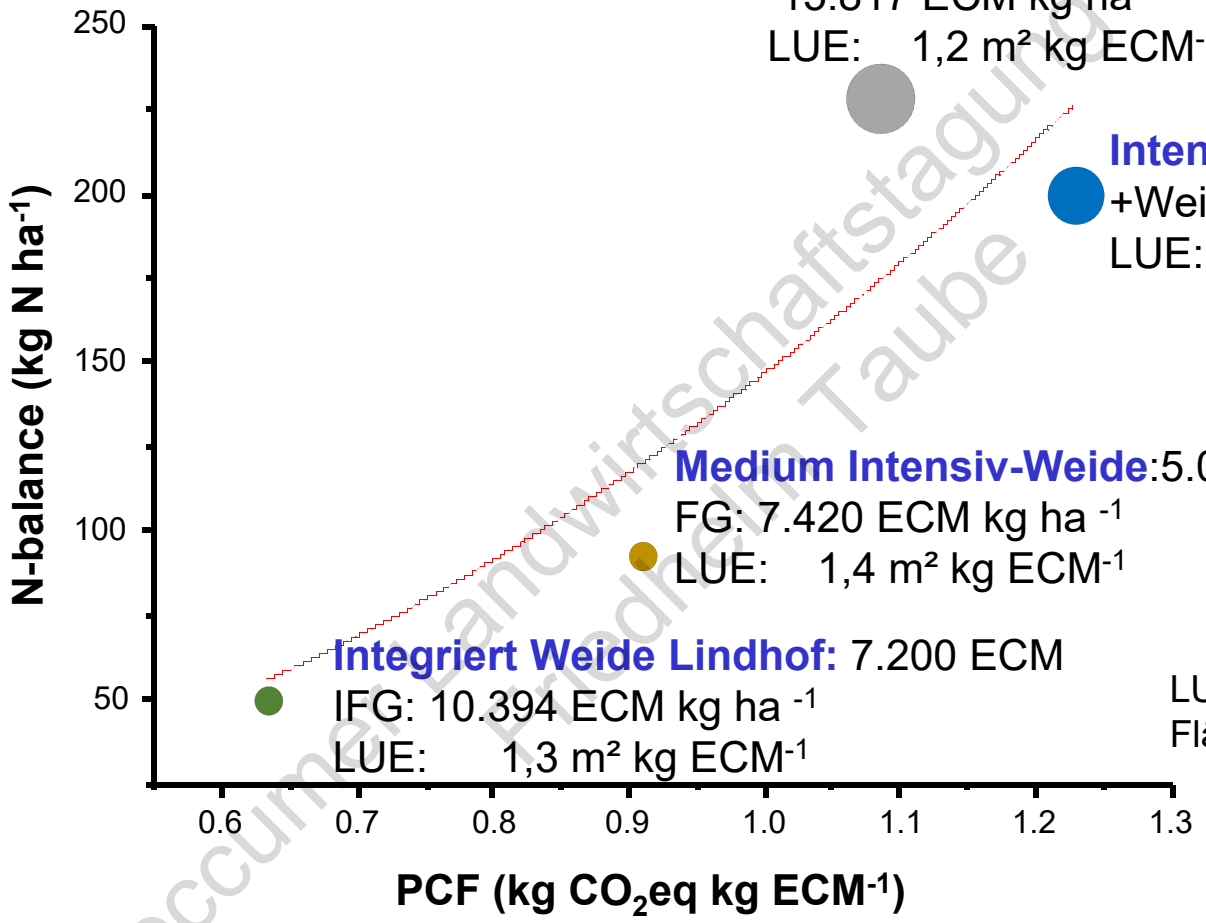
## Ergebnisse on-farm Messungen SH

**Intensiv-Stall**:11.000 ECM
15.817 ECM kg ha $^{-1}$
LUE: 1,2 m² kg ECM$^{-1}$

**Intensiv-Stall MI**:9.000 ECM
+Weide: 11.512 ECM kg ha $^{-1}$
LUE: 1,2 m² kg ECM$^{-1}$

**Medium Intensiv-Weide**:5.000 ECM
FG: 7.420 ECM kg ha $^{-1}$
LUE: 1,4 m² kg ECM$^{-1}$

**Integriert Weide Lindhof:** 7.200 ECM
IFG: 10.394 ECM kg ha $^{-1}$
LUE: 1,3 m² kg ECM$^{-1}$




LUE=Land use efficiency – Flächenbedarf m² kg ECM$^{-1}$

(IC: intensive-confinement, SC: semi-confinement,
FG: full-grazing, IFG: integrated full-grazing - Lindhof)

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Reinsch et al., submitted Frontiers in Food Systems

# Ökoeffizienz verschiedener Milch-/Landnutzungssysteme

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

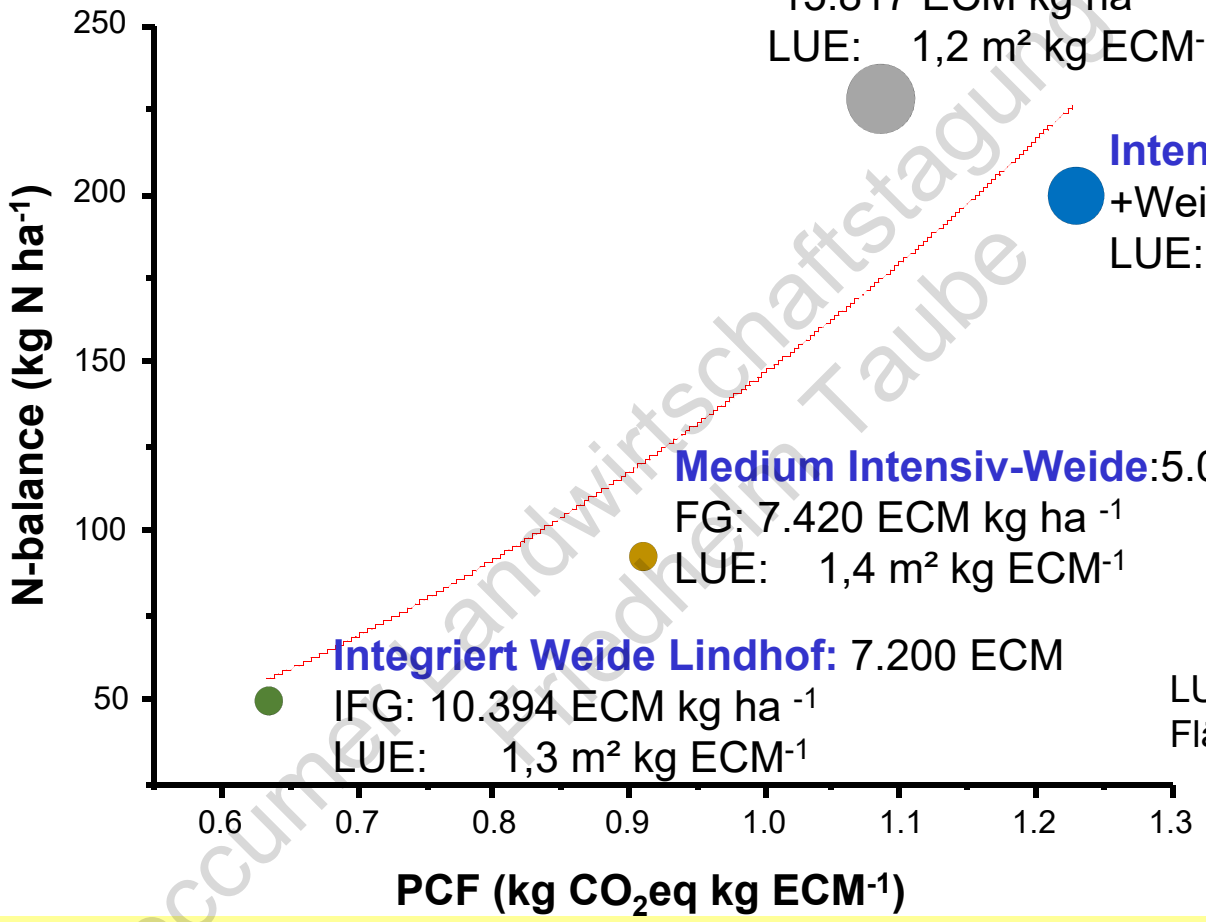
## Ergebnisse on-farm Messungen SH

**Intensiv-Stall**:11.000 ECM
15.817 ECM kg ha $^{-1}$
LUE: 1,2 m² kg ECM$^{-1}$

**Intensiv-Stall MI**:9.000 ECM
+Weide: 11.512 ECM kg ha $^{-1}$
LUE: 1,2 m² kg ECM$^{-1}$

**Medium Intensiv-Weide**:5.000 ECM
FG: 7.420 ECM kg ha $^{-1}$
LUE: 1,4 m² kg ECM$^{-1}$

**Integriert Weide Lindhof:** 7.200 ECM
IFG: 10.394 ECM kg ha $^{-1}$
LUE: 1,3 m² kg ECM$^{-1}$




LUE=Land use efficiency – Flächenbedarf m² kg ECM$^{-1}$

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

Öko-Weidemilcherzeugung im integrierten Produktionssystem (ley farming) ist auf hohem Leistungsniveau ökoeffizient > konkurrenzfähig in S-H… + Biodiversität + Klimaschutz + Wasserschutz + Tiergesundheit… - aber LUE Marktfrüchte…-40%!

Reinsch et al., submitted Frontiers in Food Systems

# ‚Ökologische Intensivierung' noch weiter denken: ‚Hybridlandwirtschaft 1.0

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

***Hybridlandwirtschaft 1.0©*** **(öko/kon)**

Betriebe verpflichten sich zu 6-gliedriger Fruchtfolge mit mindestens 2 Jahren Kleegras, von der 3 konsekutive FF-Glieder im Block ökologisch bewirtschaftet werden - gefolgt von 3 FF-Gliedern konventionell:

Beispiel:

**Erster Teil der FF [EU]-ökologisch**:

1.Kleegras; 2. Kleegras; 3. Hafer

(Mindererträge zu konventionell ~20%)

**Zweiter Teil der FF ‚konventionell':**

4. Raps; 5. W-Weizen; 6. W-Weizen

(Mehrerträge zu konventionell ~ 10%)

**win-win Effekte:**

50% Reduktion chem. Pflanzenschutz, N-Saldo, N-Auswaschung; + Klimaschutz (Kleegras) + Gülle-/Gärresteinsatz im Ökoteilbetrieb möglich bei Ertragseinbußen von in Summe ~ 15%

**…was kostet das?**

~50% Umstellungssatz Ökolandbau > ~180€/ha für 50% der FF;

Vermarktung als Umstellungs-(Hybrid-) –Ware?!

Speisehafer Lindhof nach Kleegras

**Wer kontrolliert das wie?**

Betriebe werden behandelt wie solche, die auf Ökolandbau umstellen wollen…

Detaillierte Szenarien-Rechnungen notwendig > Modellbetriebe?!

Entsprechendes CAU-Projekt startet…

WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Document Landwirts Friedho 2021

# ‚Ökologische Intensivierung' noch weiter denken: ‚Hybridlandwirtschaft 1.0

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

***Hybridlandwirtschaft 1.0©*** **(öko/kon)**

Betriebe verpflichten sich zu 6-gliedriger Fruchtfolge mit mindestens 2 Jahren Kleegras, von der 3 konsekutive FF-Glieder im Block ökologisch bewirtschaftet werden - gefolgt von 3 FF-Gliedern konventionell:

Beispiel:

**Erster Teil der FF [EU]-ökologisch**:

1.Kleegras; 2. Kleegras; 3. Hafer

(Mindererträge zu konventionell ~20%)

**Zweiter Teil der FF ‚konventionell':**

4. Raps; 5. W-Weizen; 6. W-Weizen

(Mehrerträge zu konventionell ~ 10%)

Speisehafer Lindhof nach Kleegras

**win-win Effekte:**

50% Reduktion chem. Pflanzenschutz, N-Saldo, N-Auswaschung; + Klimaschutz (Kleegras) + Gülle-/Gärresteinsatz im Ökoteilbetrieb möglich bei Ertragseinbußen von in Summe ~ 15%

**…was kostet das?**

~50% Umstellungssatz Ökolandbau > ~180€/ha für 50% der FF;

**Wer kontrolliert das wie?**

Betriebe werden behandelt wie solche, die auf Ökolandbau umstellen wollen…

Detaillierte Szenarien-Rechnungen notwendig > Modellbetriebe?!

Wie 'ökologische Intensivierung' in die GAP 2020ff integrieren?

Differenzierung in ökologisch/konventionell unbefriedigend…

Loccumer Landwirts Friedhe ng 2021

‚Ökologische Intensivierung' IV:
Politische Umsetzung…

Wissenschaftlicher Beirat
für Agrarpolitik, Ernährung und
gesundheitlichen Verbraucherschutz
beim Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft

Für eine gemeinwohlorientierte
Gemeinsame Agrarpolitik der EU
nach 2020:
Grundsatzfragen und Empfehlungen

Stellungnahme

April 2018

# Gemeinwohlprämie – Umweltleistungen der Landwirtschaft einen Preis geben

## Konzept für eine zukunftsfähige Honorierung wirksamer Biodiversitäts-, Klima-, und Wasserschutz-leistungen in der Gemeinsamen EU-Agrarpolitik (GAP)

Neumann, Dierking & Taube, 2017 (BÜL, 95:3)
Erprobung und Evaluierung eines neuen Verfahrens für die
Bewertung und finanzielle Honorierung der Biodiversitäts-,
Klima- und Wasserschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe („Gemeinwohlprämie")

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

# ‚Ökologische Intensivierung' IV: Politische Umsetzung…

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

**Für eine gemeinwohlorientierte Gemeinsame Agrarpolitik der EU nach 2020: Grundsatzfragen und Empfehlungen**

Stellungnahme

April 2018

# Gemeinwohlprämie – Umweltleistungen der Landwirtschaft einen Preis geben

## Konzept für eine zukunftsfähige Honorierung wirksamer Biodiversitäts-, Klima-, und Wasserschutz-leistungen in der Gemeinsamen EU-Agrarpolitik (GAP)

Kommentar Landwirtschaftsverlag 2021
Friedhelm Taube

**Leistungen unabhängig von öko/kon bewerten!**

**Anwendung Gemeinwohlprämienansatz auf Hybrid 1.0 > 100ha-Betrieb:**
**+ 700 Ökopunkte im Vergleich zu spezialisierten Systemen**
**…> + 350€/ha? (Taube, ASG, 2020)**

# Fazit

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

- Wenn gleichermaßen hohe (nicht höchste) Produktionsleistungen und Umweltziele (Klimaschutz/-anpassung) erreicht werden sollen, dann ist ein
- Paradigmenwechsel hin zur ‚ökologischen Intensivierung' mit Modellen wie einer Hybridlandwirtschaft notwendig > ….'Landwirtschaft 4.0'(KI; Digitalisierung,…) kann ein taktisches Werkzeug auf diesem Pfad sein, es ist NICHT die strategische Lösung!

Wir stehen am Beginn eines Transformationsprozesses, nicht am Ende!

GAP und nationalen Rahmen für Gemeinwohlprämienansätze nutzen statt weiter Geld für Landbesitz zu transferieren (WBAE…)

- **Ökoeffiziente Produkte als ‚Premiumprodukte' auf den Weltmärkten platzieren > günstige footprints dokumentieren und vermarkten…**

Hoccumer Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Weitere Informationen: ftaube@gfo.uni-kiel.de

# Anhang

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

# Wirtschaftliche Ergebnisse und ökologische Kennzahlen des Lindhofs im Vergleich zum Durchschnitt der Schleswig-Holstein Rinderspezialberatungsbetriebe 2017/2018

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
Grünland und Futterbau/
Ökologischer Landbau

| | | 1.Beratungs-betriebe S-H* | 2.Lindhof | (2. rel zu1.) |
|---|---|---|---|---|
| Durchschnittsleistung | (kg ECM/Kuh) | 8.601 | 6.907 | (80%) |
| Fett plus Eiweiß | (kg/Kuh) | 661 | 539 | (82%) |
| Kraftfutteraufwand je Kuh | (dt/Kuh) | 2.538 | 770 | (30%) |
| Lebendgewicht** | (kg/Kuh) | 680 | 430 | (63%) |
| Leistung je kg metab. Körpergew.# | (kg ECM/kg) | 64,7 | 73,2 | (113%) |
| Grundfutterleistung | (kg ECM/Kuh) | 3.195 | 4.386 | (137%) |
| Leistung je ha Hauptfutterfläche*** | (kg ECM/ha) | 13.345 | 11.009 | **(82%)** |
| Produktionskosten Grundfutter inkl. Fläche | (ct je 10 MJ NEL) | 27,91 | 17,34 | (62%) |
| Futterkosten gesamt | (ct/kg ECM) | 22,22 | 14,31 | (64%) |
| Grundfutterkosten | (ct/kg ECM) | 13,22 | 9,15 | (69%) |
| Kraftfutterkosten | (ct/kg ECM) | 9,00 | 5,16ö | (57%) |
| Mineral-N-Dünger-Aufwand | (kg/ha HF) | 123 | 0 | |
| N-Bilanz**** Teilbetrieb Milch | (kg N/ha HF) | **207** | **106** | **(51%)** |
| N-Bilanz Gesamtbetrieb§ | | (~130) | (40) | |

Locumer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

Low-input Weidemilcherzeugung ist konkurrenzfähig in S-H… + Biodiversität + Produktqualität + Tiergesundheit… - Vermarktung…?

Loges *et al.* 2019

# Warum noch das ‚Produktionsnarrativ' bei uns hinterfragen?

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

## AT2050/80: global outlook 2012

…allein die Umsetzung der Empfehlungen der DGE zur gesundheitlich nachhaltigen Ernährung würde den Flächenbedarf in D um 25% reduzieren…

| | | | With kcal/capita/day | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | % | Mio | >2700 | >3000 | % | Mio |
| 2005/07 | 13 | 844 | 57 | 28 | 9 | 570 |
| 2050 | 4 | 330 | 91 | 52 | 15 | 1400 |
| 2080 | 2 | 150 | 98 | 66 | 21 | 2000 |

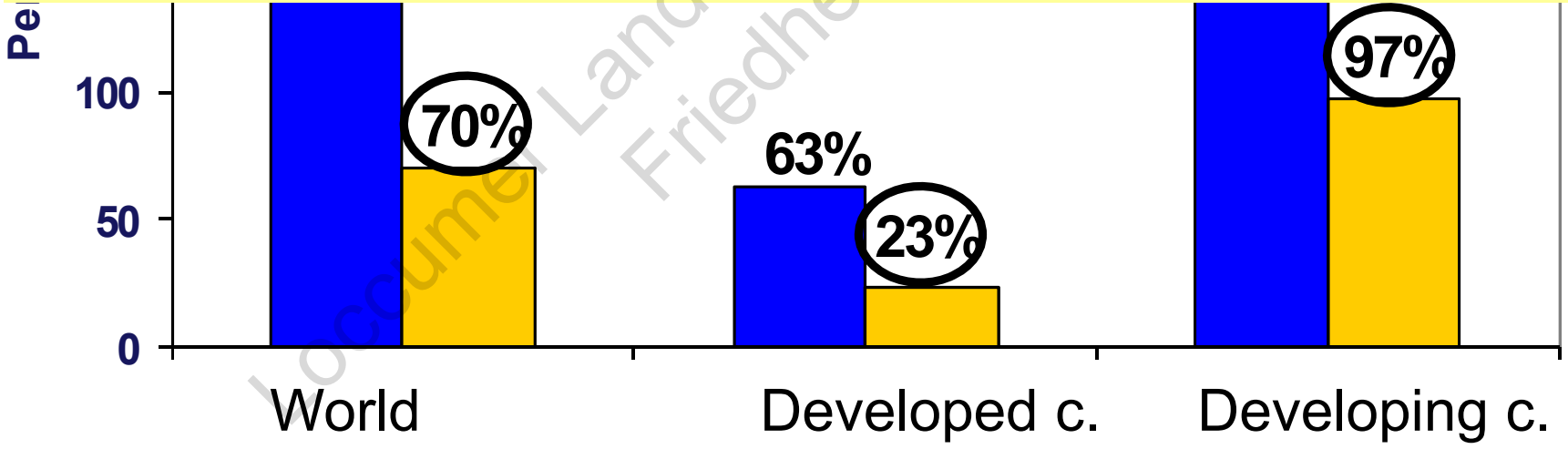
**Hunger will remain a matter of poverty and access, not of global available calories**

Loccumer Landwirtschaftstagung 2021
Friedhelm Taube

# Growth rates of agricultural production (FAO, 2010)

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Zwischenfazit: Das Produktionsparadigma ***‚Wir müssen die Welt ernähren'*** ist aus gesundheitlichen, ökologischen und ethischen Gründen zu hinterfragen…, vielmehr liegt es nahe, Modelle zu entwickeln, die die ökologisch-soziale Integrität gewährleisten und dafür Landwirte zu honorieren… - was bedeutet das für uns?




Locoum Landwirtschaftstagung 2021 Friedhelm Taube

**The rally has to occur in Africa and elsewhere, but not in the OECD states**