

# Lebensmittelerzeugung mit Nutztieren in einer ökologisierten Landwirtschaft – Ziele und Zielkonflikte

**Karl-Heinz Südekum**

Institut für Tierwissenschaften,

Universität Bonn

[ksue@itw.uni-bonn.de](mailto:ksue@itw.uni-bonn.de)

# Hintergrund

---

- Szenarien zur Ernährung der Weltbevölkerung
- Wissenschaft, Politik und gesellschaftliche Öffentlichkeit
  
- Nutztierhaltung und Erzeugung von Lebensmitteln tierischen Ursprungs: Schädlich oder störend
- Land- und Wasserverbrauch, Nährstoffausscheidungen und Treibhausgasemissionen

# Hintergrund

---

- Forderungen nach gleichzeitig tier- und umweltgerechten Produktionsverfahren
- Unvermeidliche Zielkonflikte
- Schutz endlicher Ressourcen und Verminderung von Treibhausgasemissionen berechtigte Forderung
- Erzeugung und Verwendung von Biomasse zur Ernährung von Nutztieren
- Lösung setzt Erkenntnis- und Wissensgewinn voraus

# Nutztierhaltung in einer ökologisierten Landwirtschaft

So?



# Nutztierhaltung in einer ökologisierten Landwirtschaft

**Oder so?**



Beweidung von Brachen im Mittelmeerraum  
Izabela Bonilla et al. (2015)

# Nutztierhaltung in einer ökologisierten Landwirtschaft

Oder so?



Neuseeland  
F. Taube 2018

# Nutztierhaltung in einer ökologisierten Landwirtschaft

## Oder so?

**Nebenbemerkung:**

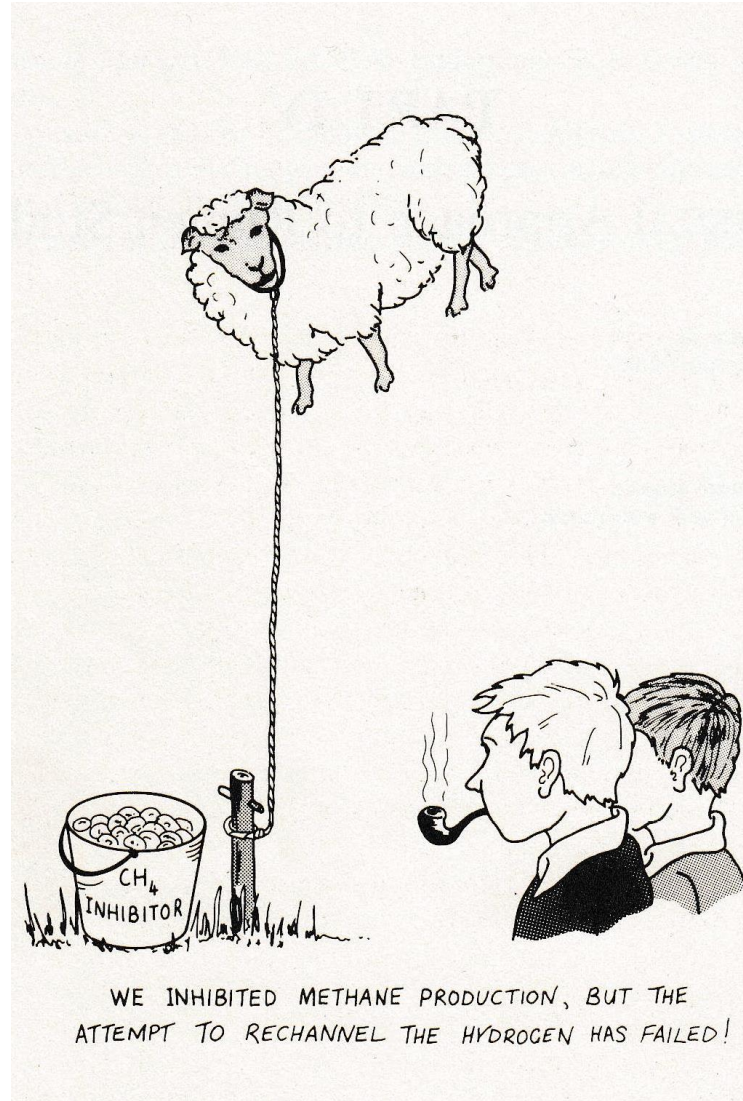
**Der deutliche Anstieg der Methankonzentration**

**In der Atmosphäre seit 2008 ist sehr wahrscheinlich  
verursacht durch ‚Fracking‘**

**(Howarth 2019)**

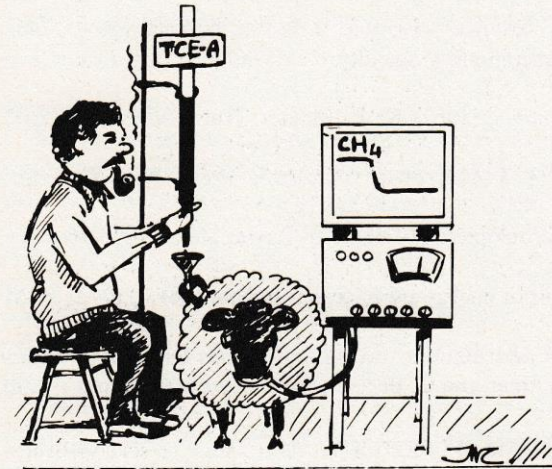
Bildnachweise: J. W. Czerkawski, 1986.

An Introduction to Rumen Studies. Pergamon Press



# Nutztierhaltung in einer ökologisierten Landwirtschaft

Oder so?



TITRATION



ADAPTATION !

# Klassisch und notwendig – die Tierernährung

---

- Verbesserte Futterbewertungsmethoden
- Präzisere Bedarfsableitung

# Klassisch und notwendig – die Tierernährung

---

- Verbesserte Futterbewertungsmethoden
- Präzisere Bedarfsableitung
  
- **Ressourcennutzungseffizienz – auch Klimaschutz**
  
- Kein Mangel an Erkenntnissen, sondern an Transfer und Wahrnehmung

# Klassisch – aber vernachlässigt

ÜBERS. TIERERNÄHRG. 19 (1991) 201 - 246

## UMWELTSCHONENDE ERNÄHRUNG VON SCHWEIN UND RIND MIT STICKSTOFF UND PHOSPHOR

von

H. SPIEKERS und E. PFEFFER

### ÜBERSICHT

- I. EINLEITUNG
- II. EMISSIONEN AUS DER TIERHALTUNG
  - A. STICKSTOFF
  - B. PHOSPHOR
- III. UMWELTSCHONENDE TIERERNÄHRUNG
  - A. ALLGEMEIN
  - B. SCHWEIN
    - 1. WISSENSCHAFT
    - 2. FÜTTERUNGSPRAXIS
    - 3. N- UND P-VERWERTBARKEIT
  - C. RIND
    - 1. WISSENSCHAFT
    - 2. FÜTTERUNGSPRAXIS
    - 3. N- UND P-VERWERTBARKEIT
- IV. UMSETZUNG
- V. ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY
- VI. SCHRIFTTUM

---

Anschrift der Verfasser: Dr. H. Spiekers, Prof. Dr. E. Pfeffer,  
Institut für Tierernährung; Endenicher Allee 15,  
DW-5300 Bonn 1

# Klassisch – aber vernachlässigt

Tabelle 21: Vergleich möglicher Maßnahmen zur umweltschonenden Fütterung von Rind und Schwein

Produktionsverfahren	Maßnahme	Kosten			Anforderung an Betriebsleiterfähigkeit		Verminderung der Emission*	
		Futter	Technik	Arbeit	Berater	N	P	
<u>1) Umsetzung der Empfehlungen</u>								
Schweineproduktion	planmäßige Fütterungsberatung (Analysen etc.)	+		+	+++	+++	++	++
Rinderproduktion	"	+		+	+++	+++	++	++
Milchvieh	- spezielle Ausgleichsfutter		++	++	+	+	+++	+
	- P-freie Mineralfutter			+	+			+++
<u>2) Phasenfütterung</u>								
Schweinemast	Einsatz von 3 Mischungen		++	++	+	+	++	++
Sauenhaltung	Einsatz von 2 Mischungen		++	++	+	+	++	+
<u>3) Einsatz ausgesuchter Energie- und Proteinträger</u>								
Schweinezucht u. -mast	Minimierung Rohprotein	++			++	++	++	+
Milchvieh	- geringe XP-Abbaubarkeit	+			++	++	+	
	- Absenkung der P-Gehalte im MLF	+						+++
<u>4) Einsatz von Aminosäuren</u>								
Ferkel	Lys, Met, Thr und Trp	++			+	+	+++	+
Mastschweine	"	+++			+	+	+++	+
Sauen (säugend)	"	+++			+	+	++	+
<u>5) Einsatz mikrobieller Phytasen</u>								
Ferkel, Mast-schwein	Verminderung der P-Ergänzung	+			+	+		+++
Sauenhaltung	"	+			+	+		++
<u>6) Einsatz von "geschütztem" Protein</u>								
Milchvieh	Absenkung des Rohproteins	++	+	+	++	++	++	
Rindermast	"	++	+	+	++	++	+	
<u>7) Leistungsförderer</u>								
Schweinemast	Verminderung des Futteraufwandes	++			+	+	+	+
Rindermast	"	+			+	+	+	+

\* je Einheit Produkt; + gering; ++ mittel; +++ hoch

# Klassisch – aber vernachlässigt

## Übersicht 4: Empfehlungen zur Verminderung der N- und P-Emissionen aus der Tierhaltung durch Fütterungsmaßnahmen

### Futtermittelindustrie:

- Deklaration von erhöhten Gehalten
- Angebot spezieller Futtermittel:
  - Ausgleichsfutter
  - Phasenfutter (Allein- und Ergänzungsfutter)
  - P-freie Mineralfutter
- Berücksichtigung der P-Verfügbarkeit und der Abbaubarkeit des Rohproteins bei der Futterkonzeption
- Berücksichtigung und Bewertung der Ökologie in der Optimierung

### Beratung:

- Begleitung der Produktion in Fütterungsfragen
- N- und P-Bilanz als Leistungskriterium der Betriebe
- stärkere Nutzung von Milchharnstoff- und Milcheiweißgehalten zur Beurteilung der Fütterung
- stärkere Berücksichtigung der P-Verfügbarkeit und der Abbaubarkeit des Rohproteins in der Fütterungsberatung
- spezielle Betriebsleiterschulung

### Administration:

- Beurteilung der Tierhaltung nach dem tatsächlichen Anfall an Stickstoff und Phosphor in den Exkrementen
- Förderung des Einsatzes synthetischer Aminosäuren und mikrobieller Phytasen
- Förderung von Einrichtungen zur Fütterungsberatung
- Förderung von Investitionen zur Phasenfütterung

### Wissenschaft:

- verstärkte Forschung zum Bedarf
- Erarbeitung erweiterter Futterbewertungssysteme
- beschleunigter Transfer bestehenden Wissens in Schule, Beratung und landwirtschaftlicher Praxis

# „Neue“ und vernachlässigte Ressourcen – Auswahl

- Koppelprodukte der Lebensmittelverarbeitung
- Insekten
- Mikroalgen
- Makroalgen (Seetang)
- Aquatische Biomasse (z. B. Wasserlinsen)
- Einzellerprotein
  
- Ressourcenschonende Tierernährung
- Bewertung des Futterwertes und Gesamtbewertung entlang der gesamten Nahrungskette
- Beispiele?

# Einsatz von Koppelprodukten: Weltweit

- Anfallende und genutzte Koppelprodukte schwierig zu quantifizieren

Anteil des Ausgangsprodukts, der zu einem Koppelprodukt wird (Trockenmasse-Basis)

Ausgangsprodukt	Koppelprodukt	%
Getreide	Kleien	16
Getreide	Biertreber	25
Zitrusfrüchte	Zitrustrester	50
Ölsaaten	Extraktionsschrote	54

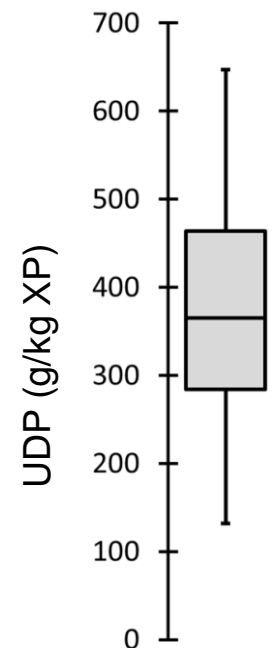
Fadel (1999)

- Mengenmäßige Verschiebungen und neue Koppelprodukte

# Veränderungen beim Einsatz von Koppelprodukten

## Dried distillers grains with solubles (DDGS)/ Trockenschlempen

- Deutschland: Anstieg im Mischfutter von **82.000 t** in 2012/13 auf **270.000 t** in 2017/2018
- USA: DDGS-Produktion **<2 Mio. t** in 2000, **35 Mio. t** in 2010
- Hoher Futterwert, v. a. für Wiederkäuer
  - Hohe Konzentrationen an Umsetzbarer Energie, Rohprotein (XP) und pansenstabilem XP (UDP)
  - Variationen durch den eingesetzten Rohstoff sowie den Produktionsprozess



Böttger (2017)

# „Neue“ und vernachlässigte Ressourcen

*Animal* (2018), 12:S2, pp s295–s309 © The Animal Consortium 2018  
doi:10.1017/S1751731118002252



## Review: Alternative and novel feeds for ruminants: nutritive value, product quality and environmental aspects

A. Halmemies-Beauchet-Filleau<sup>1†</sup>, M. Rinne<sup>2</sup>, M. Lamminen<sup>1,3</sup>, C. Mapato<sup>4</sup>, T. Ampapon<sup>4</sup>,  
M. Wanapat<sup>4</sup> and A. Vanhatalo<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Agricultural Sciences, University of Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finland; <sup>2</sup>Production Systems, Natural Resources Institute Finland (Luke), FI-31600 Jokioinen, Finland; <sup>3</sup>Helsinki Institute of Sustainability Science, University of Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finland; <sup>4</sup>Department of Animal Science, Tropical Feed Resources Research and Development Center, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

# „Neue“ und vernachlässigte Ressourcen – Bewertung

- Essbares Protein (zahlreiche Quellen)
- Netto-Lebensmittelproduktion (Ertl. et al. 2016)

**Ertrag an essbarem Lebensmittel –  
Aufwand an essbarem Lebensmittel**

# „Neue“ und vernachlässigte Ressourcen – Bewertung

- Essbares Protein (zahlreiche Quellen)
- Netto-Lebensmittelproduktion (Ertl. et al. 2016)

**Ertrag an essbarem Lebensmittel –  
Aufwand an essbarem Lebensmittel**

## Nutzpflanzen, Nutztiere und deren ökonomische Bedeutung

- 37,7 % der weltweiten Landfläche, das entspricht 4,9 Mrd. ha, gelten als landwirtschaftliche Nutzfläche
- **69,4 % oder 3,4 Mrd. ha sind permanente Wiesen und Weiden**
- 28,6 % oder 1,4 Mrd. ha sind Ackerland;  
davon sind 10,9 % oder 152 Mio. ha permanente Ackerkulturen

Quelle: FAOSTAT, 2010:29 für 2009

# Futtermittelkonservierung

---

- Nachernteverluste kontinuierlich vermindern
- Vorrangig subtropische und tropische Klimazonen
- Verlustminderung verbessert Qualität der Substrate
- Verbesserte Tiergesundheit
- Beitrag zu effizienterer Ressourcennutzung nur schwer quantifizierbar



Quelle: Der Autor