



Ausgewählte Fütterungsmaßnahmen zur Minderung von Emissionen aus der Milchkuhhaltung

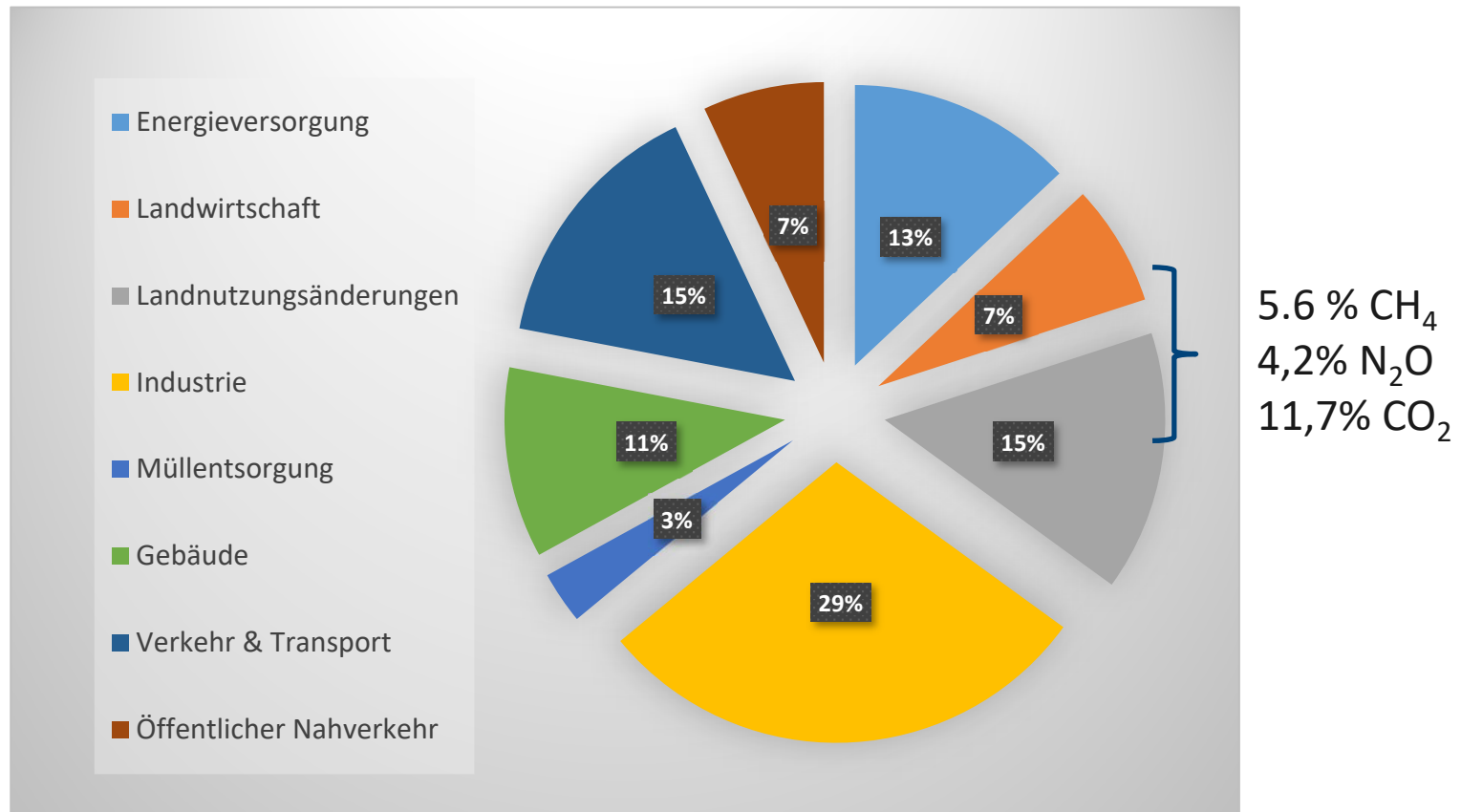
PD Dr. Björn Kuhla
Institut für Ernährungsphysiologie



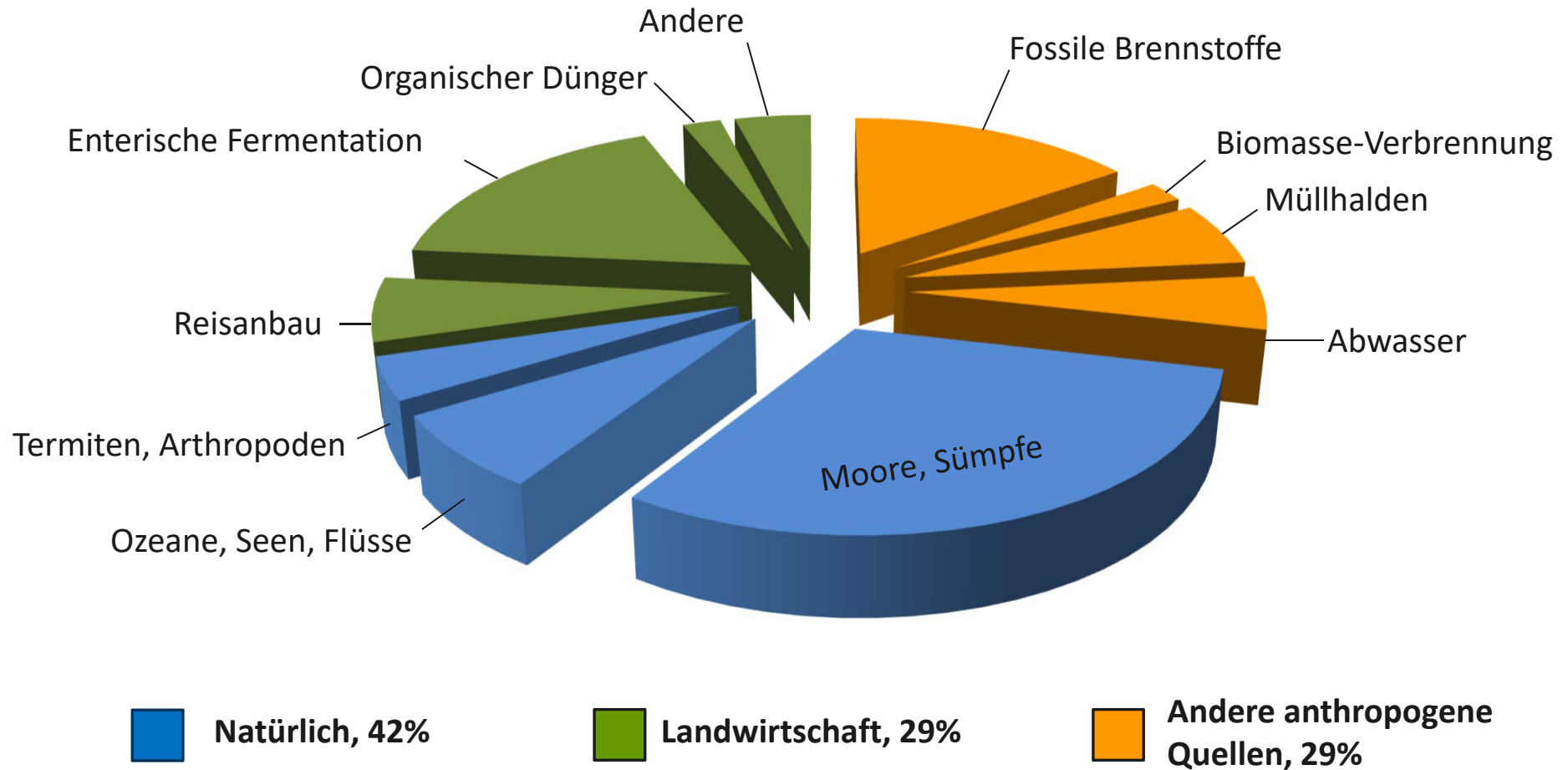
LEIBNIZ-INSTITUT
FÜR NUTZTIERBIOLOGIE

Mitglied der
Leibniz
Leibniz
Gemeinschaft

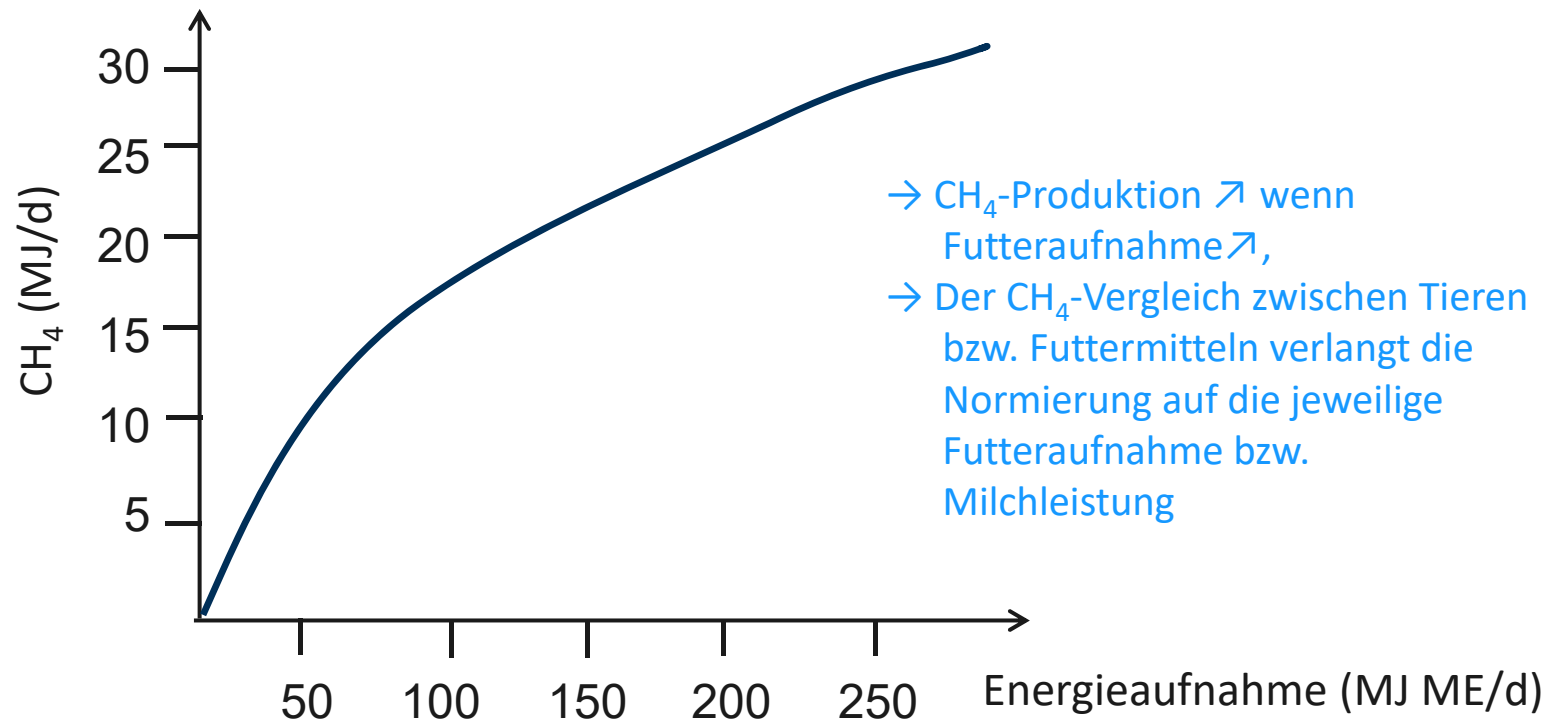
Sektorale Emissionen aller klimarelevanten Gase



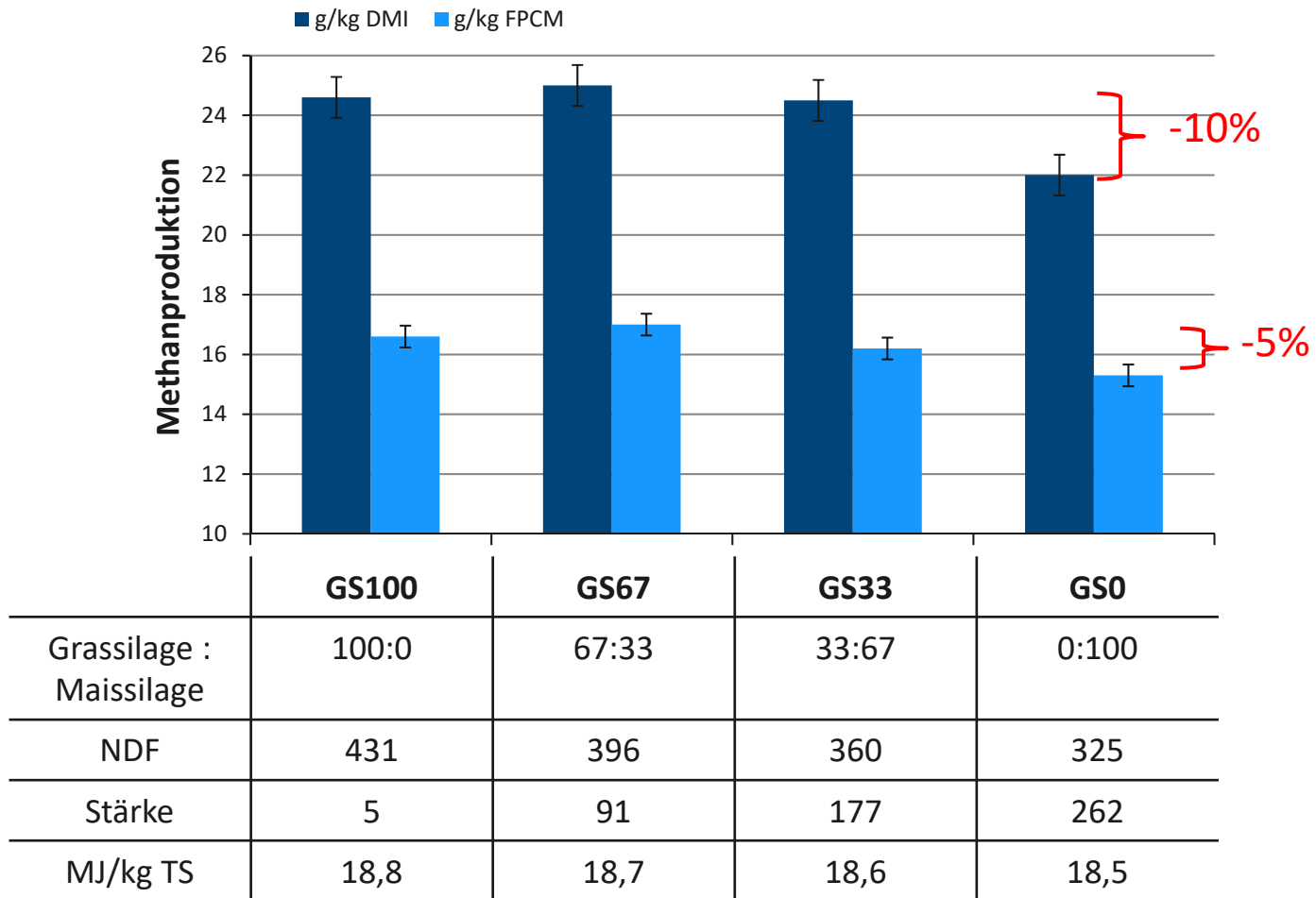
1. Methanemissionen



Methanproduktion und Futteraufnahme



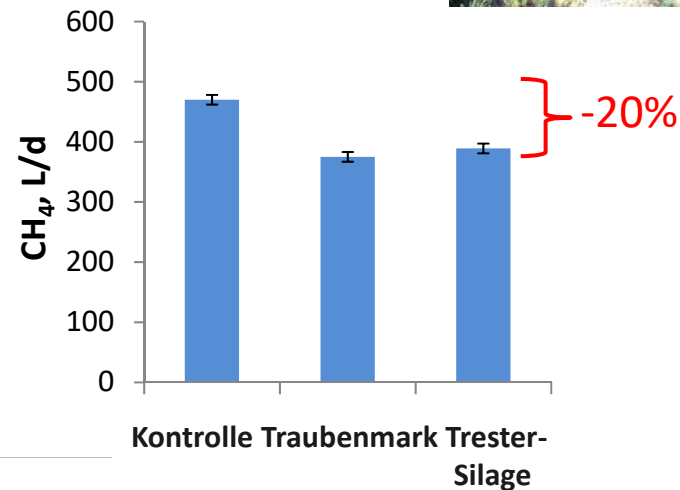
Faser und Stärke



Tannine

⇒ Polyphenolische Verbindungen in Pflanzen (Gerbsäuren)

⇒ Natürliche Funktion: Schutz vor Fressfeinden



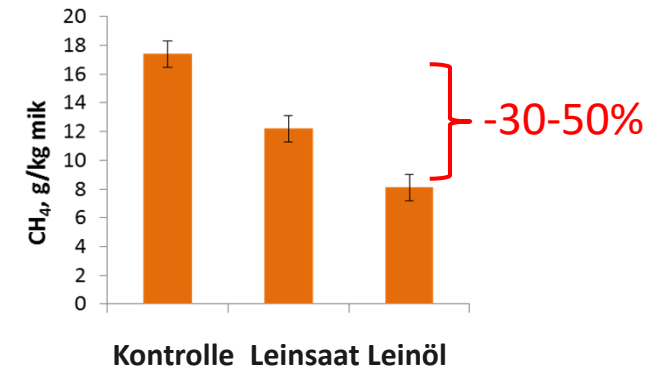
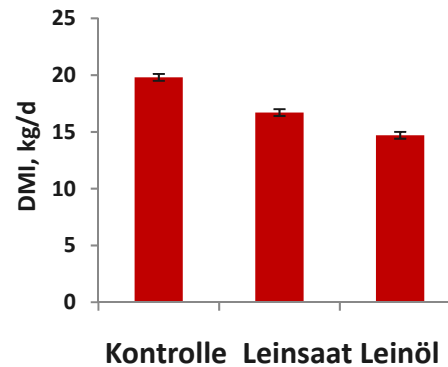
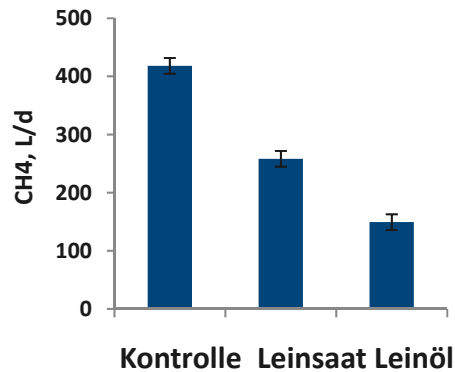
<http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Program/304/ARS-PDPlan2006.pdf>
© Rainer Lippert,

Zulage von Fetten und Ölen



Author: en:User:Bdevel

Leinsaat = viel ungesättigte Fettsäuren



In Praxis: 10-25% CH₄-Reduktion ohne Futteraufnahmedepression realistisch
Eine Fettzulage > 5% sollte in der Früh-laktation nicht angestrebt werden



Rohproteinquelle

50 bzw. 150 g/kg TS Sojabohnenmehl bzw. Rapsextraktionschrot (170 vs. 250 g/kg RP)

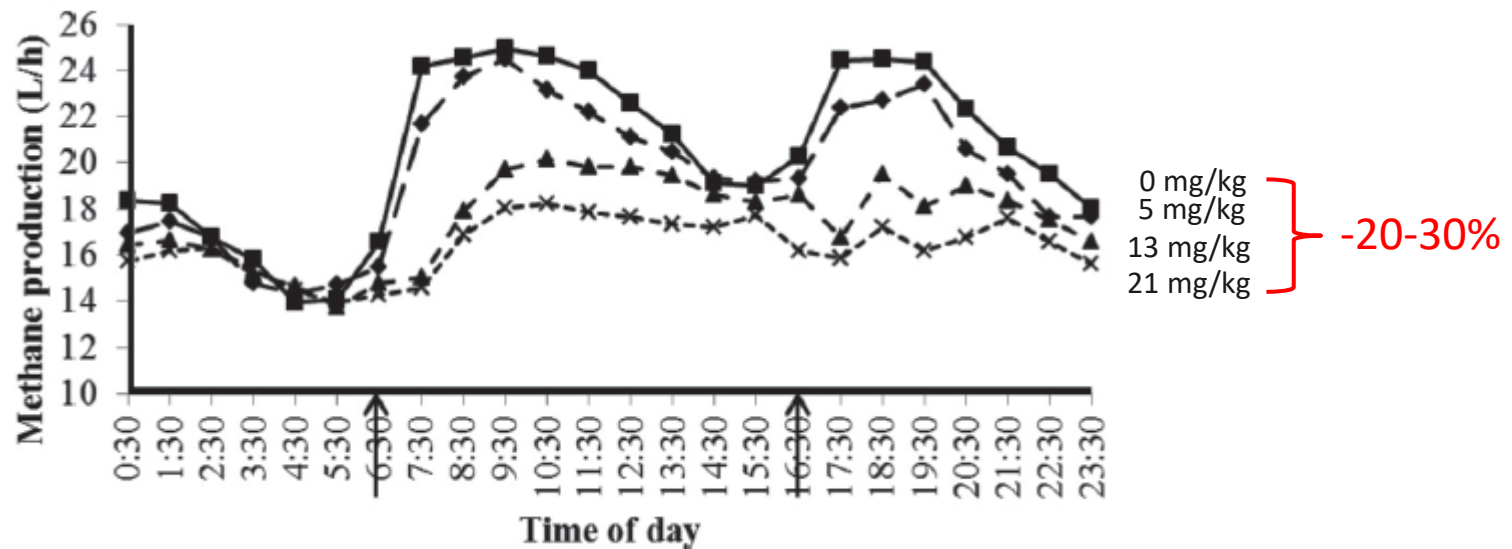
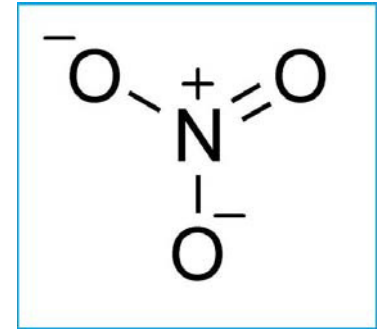
	Soja-50 *	Soja-150 *	RapsEx-170	RapsEx-250
TS-Aufnahme (g/d)	20,4	20,5	20,7	20,8
Rohprotein (g/kg TS)	173	210	170	201
Milch (kg/d)	27,5	28,0	28,0	28,9
CH ₄ (g/d)	449	461	458	456
CH ₄ /DMI (g/kg)	23,0	24,1	22,6	22,5
CH ₄ /ECM (g/kg)	15,9	17,8	16,1	15,8

kaum Unterschiede zwischen Proteinquellen



Nitrat

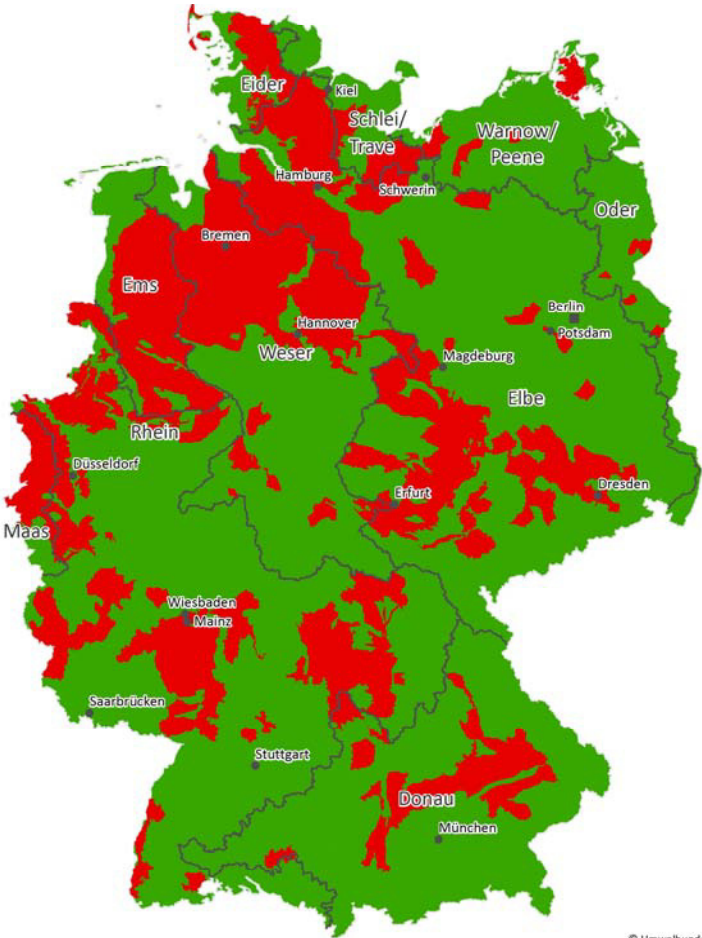
- ⇒ Im Trinkwasser, erhöhte Aufnahmen bei Weidehaltung
- ⇒ z.T. erhöhte Mengen in Futtermitteln (Mais)
- ⇒ Bis 50 mg/kg: kaum Beeinflussung der TS-Aufnahme



⇒ verringert CH₄ Emissionen effektiv; toxisch bei Überdosierung

2. Stickstoffemissionen

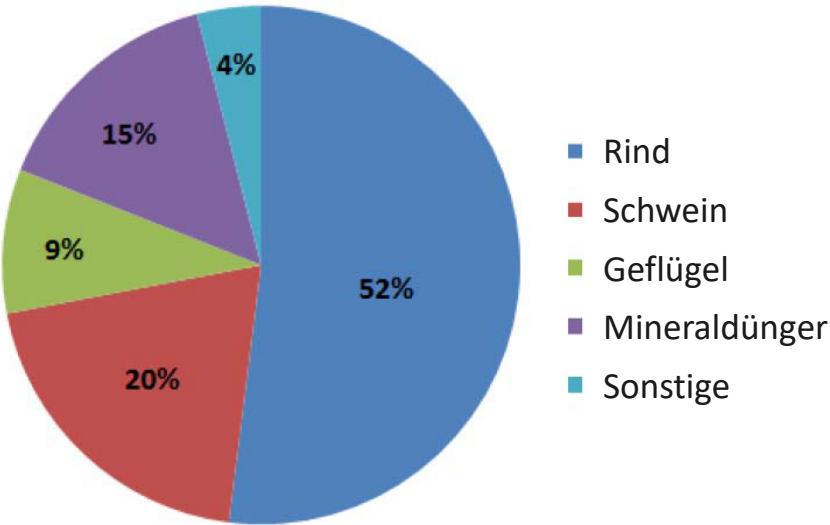
Nitrat im Grundwasser



© Umweltbundesamt, 11/2017

■ < 50 mg/l
■ > 50 mg/l

Ammoniak Emissionen



Reidy et al. 2005

Rohproteingehalt



20 Holsteinkühe



Normaler (15.9 %)
XP-Gehalt



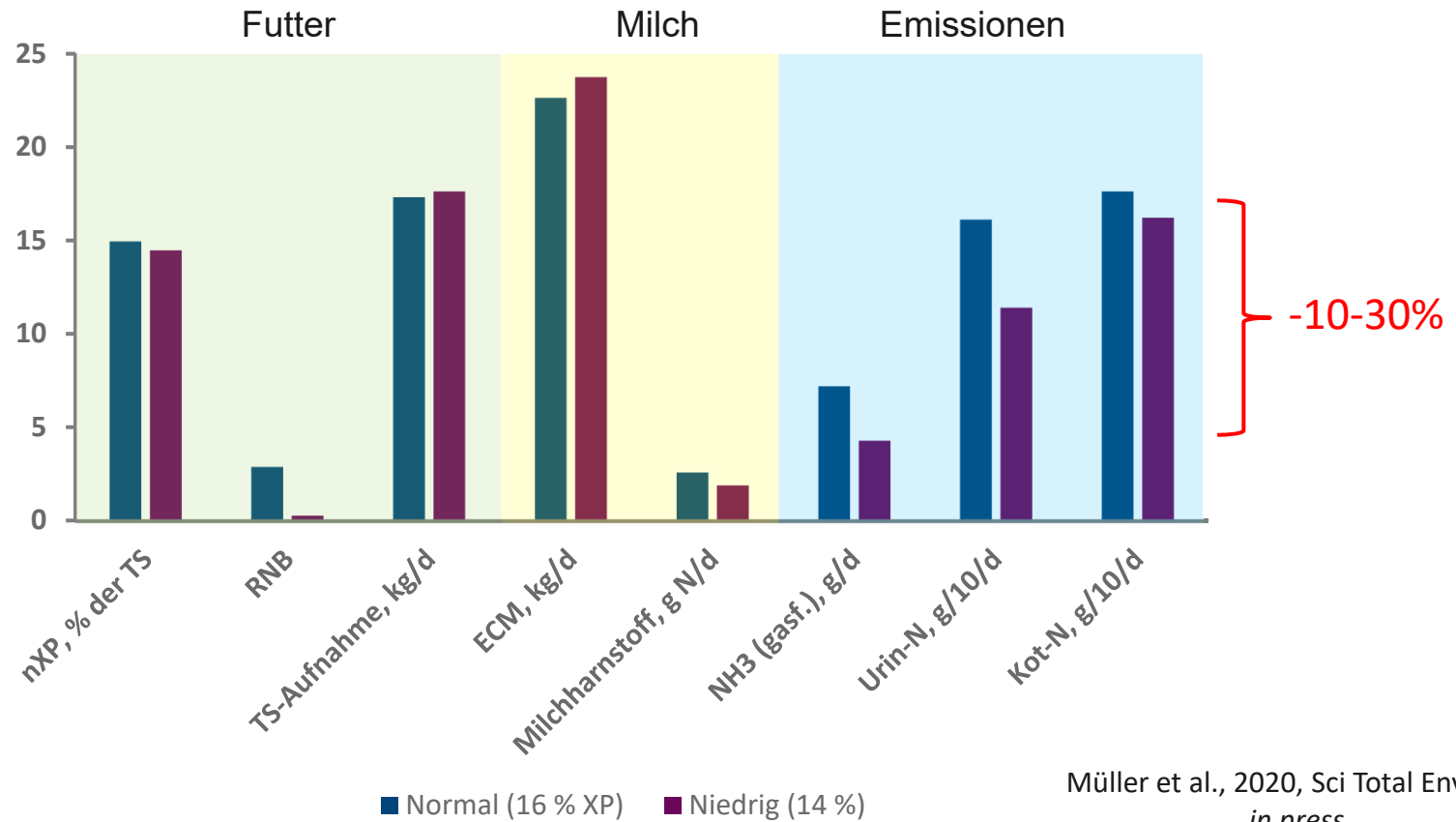
Tage in Milch: 301 ± 5
Laktation: 2-4
Milchleistung: 25 ± 1 l



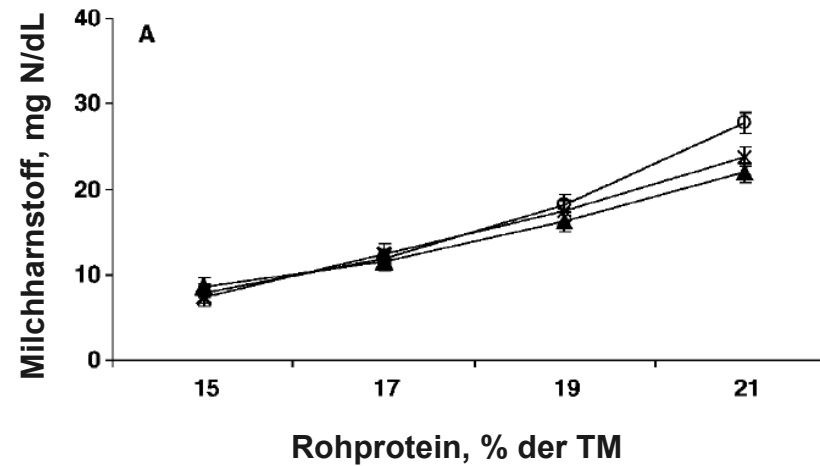
Niedriger (13.8 %)
XP-Gehalt



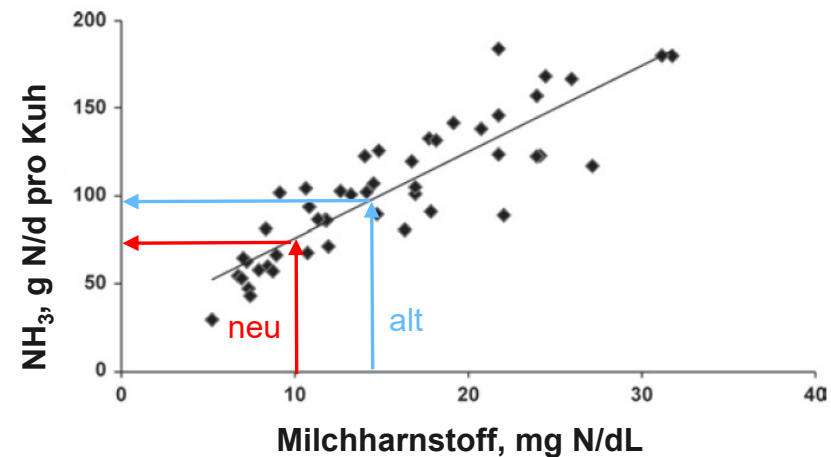
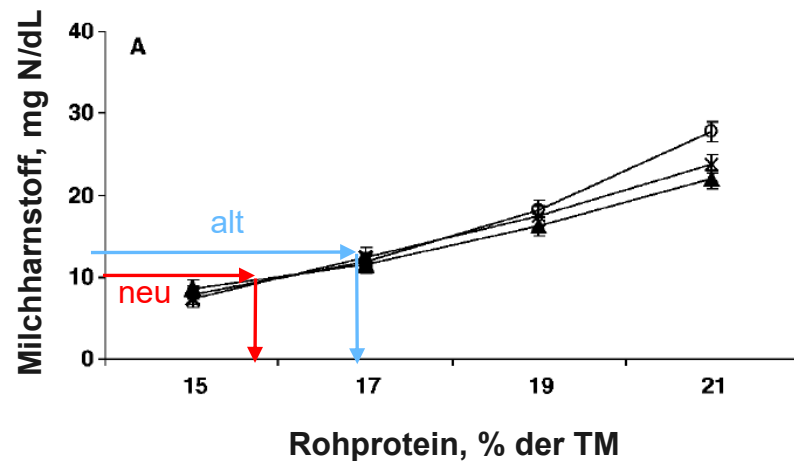
Rohproteingehalt



Kontrolle des Rohproteingehalts anhand der Milchwahnstoffkonzentration



Kontrolle des Rohproteingehalts anhand der Milchwahnstoffkonzentration



Einsparung von bis zu 30 g (30%) NH₃ pro Kuh und Tag



Tannine



Edelkastanie



Einfluss von Tanninen auf N-Ausscheidungen von Färsen

	Kontrolle	1.5% Tannin / kg TS
XP, % TS	19.8	20.2
TS-Aufnahme, kg/d	10.55	11.19
XP-Verdaulichkeit, %	69.6	62.2
N-Kot, g/d	102	134
Urin-Harnstoff, g/d	82.8	78.1

- Tannine verschieben N-Ausscheidung von Harn nach Kot
- Urin hat höhere Emissionsfaktoren als Kot

Zusammenfassung

◆ CH₄-Emissionen

...sinkt mit Stärkegehalt

- nicht endlos steigerbar: verringert Verdaulichkeit, Pansenacidose
- Stärke und Fett: Zielkonflikt tierischer und menschlicher Ernährung

... sinkt mit Fettgehalt

- nicht endlos steigerbar: verringert Verdaulichkeit , senkt Futteraufnahme

... sinkt durch Nitrat und Tannine (10 - 30%)

- nicht endlos steigerbar: Toxizität, verringert Verdaulichkeit , senkt Futteraufnahme

◆ N-Emissionen

..... sinken mit Absenkung des Rohproteingehalts/ Tannin-Zulage (bis zu 30%)

- XP-Gehalte z.T. um 1% absenkbar im Vergleich zu bisherigen Empfehlungen

➤ Indirekte Emissionen durch Import protein- und fettreicher Futtermittel verringern!





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

