

# Fütterung, Stickstoffausscheidungen und Potenzial zur Ammoniakbildung



**Andreas Münger,**  
Forschungsgruppe Wiederkäuer, Agroscope

Milchviehforum 2020, BBZN Hohenrain, 31. Januar 2020

[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch) | gutes Essen, gesunde Umwelt



## Inhalt

- Ammoniakbildung
- N-Umsatz der Kuh
- Fütterung und N-Ausscheidung
- Beeinflussung der Kot- / Harn-N Anteile
- Fütterungssysteme und N-Emissionen





## Zielsetzungen zur Emissionsminderung

- Minimierung der N-Ausscheidungen
- Reduktion des Harn-N-Anteils
- Trennung Harn-Kot

## Zielsetzungen in der Fütterung

- Bedarfsdeckung
- Nährstoffeffizienz
- Ressourcennutzung, Standort- und Tierart-gerechte Produktion

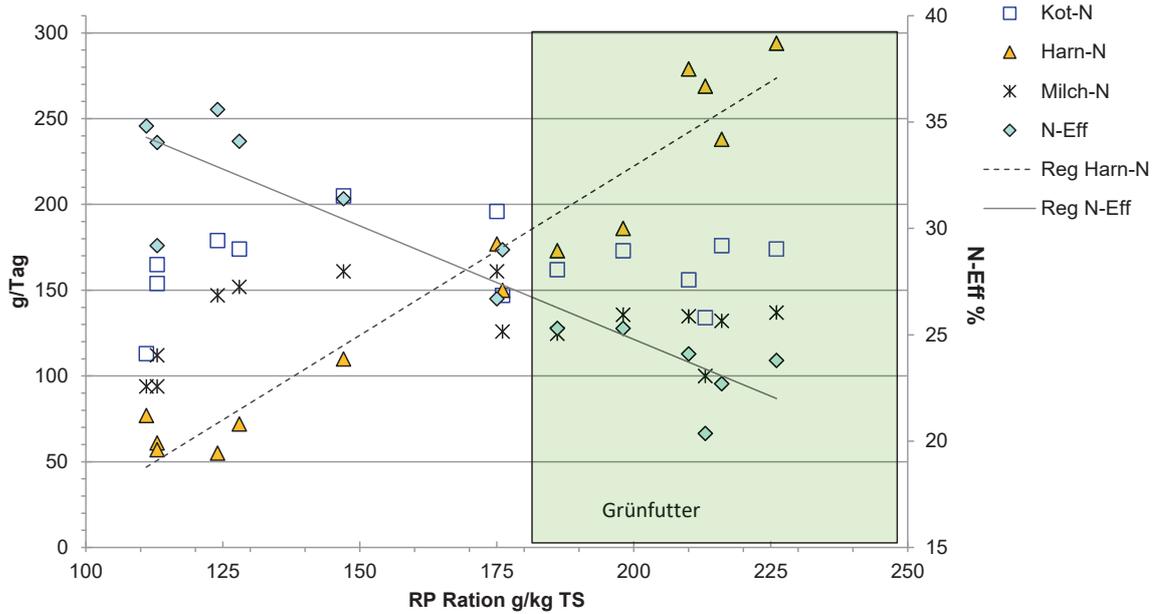


## Zielkonflikte leistungs- bzw. systemgerechter gegenüber emissionsmindernder Fütterung

- Wiesenfutter als Rationsbasis führt oft zu N-Überschuss
- Proteine können auch energetisch verwertet werden
  - N ist hier ein Abfallprodukt
  - Fütterung über Bedarf steigert oft Leistung, ist aber ineffizient in Bezug auf N-Verwertung
- Hohe N-Verwertung geht einher mit potenziell verringerter Energieverwertung / -versorgung
- Bedarfsoptimierte Fütterung bedingt häufig Import von Futtermitteln, d.h. auch Import von (nicht benötigtem) N



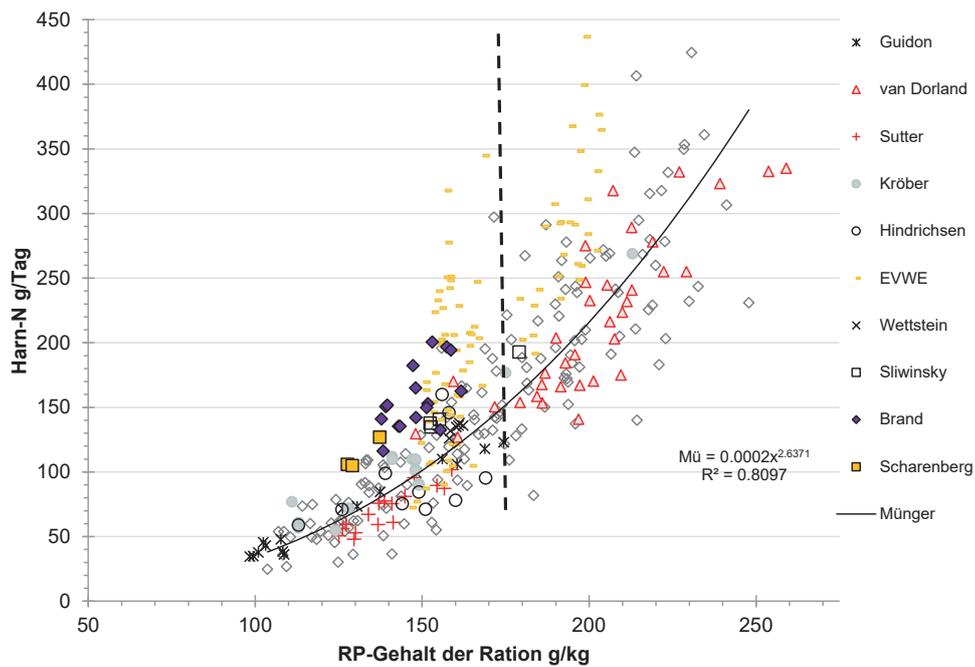
# N-Umsetzung bei Milchkühen abhängig vom RP-Gehalt der Ration



Bracher 2011



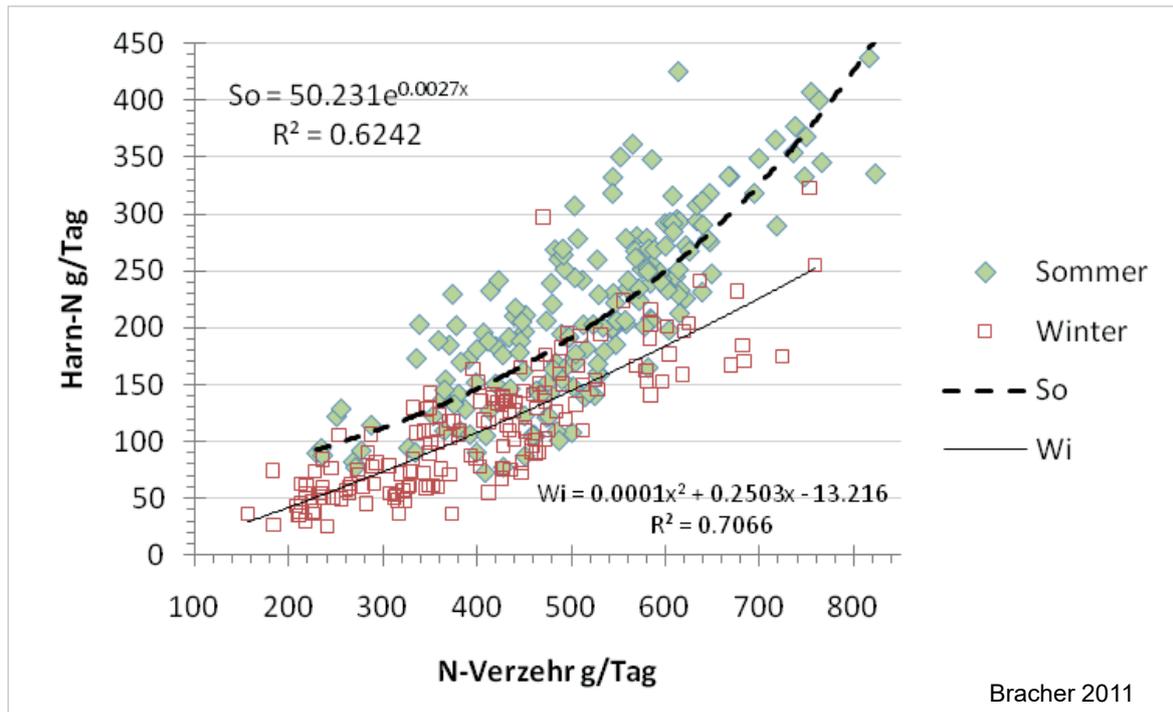
# RP-Gehalt der Ration und Harnstickstoffmenge



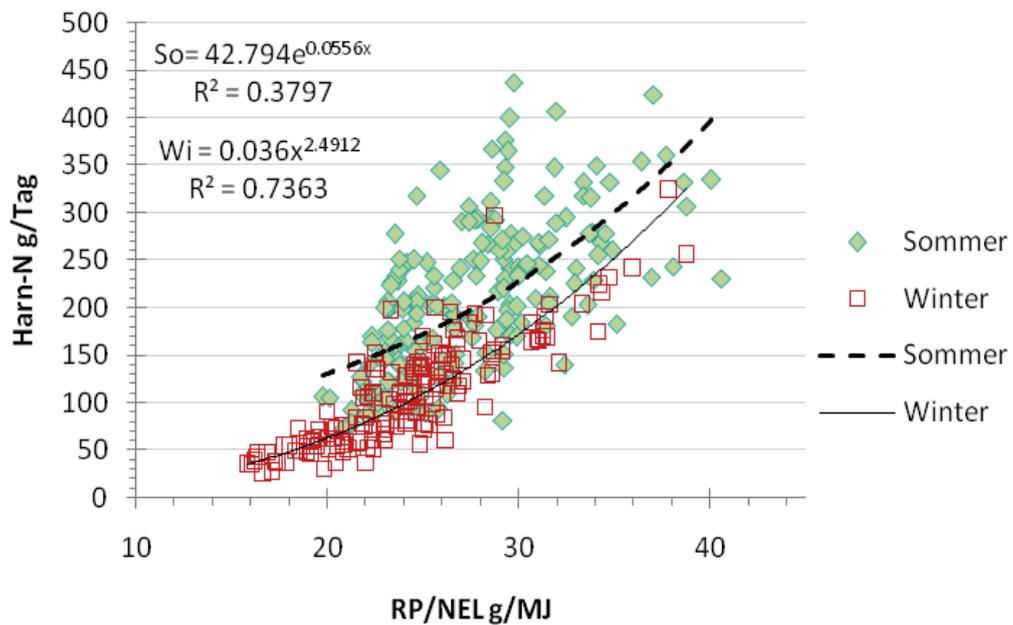
Bracher 2011



## N-Aufnahme und Harn-N-Menge

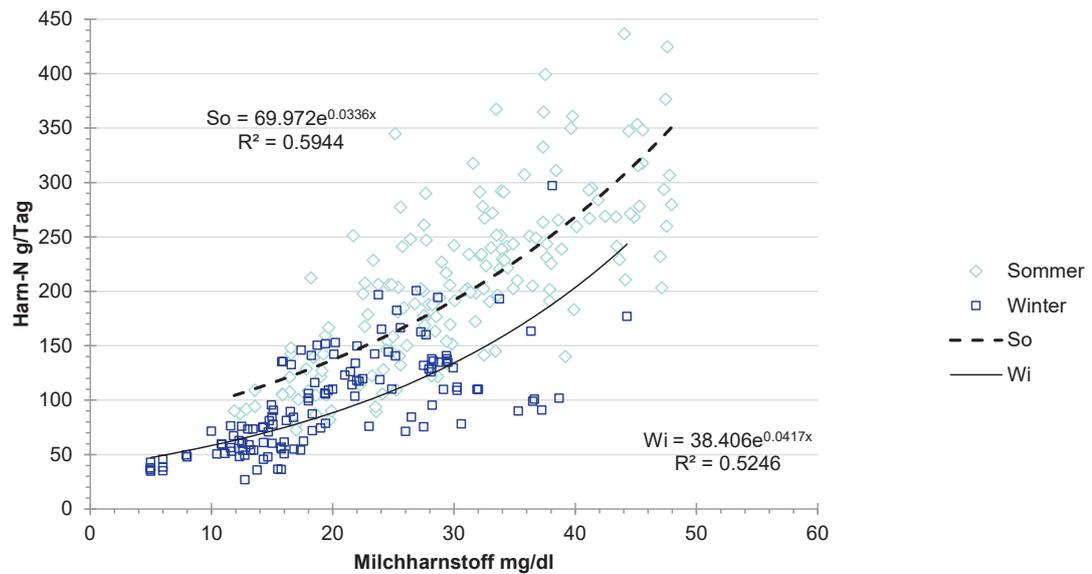


## Verhältnis N zu Energie in der Ration und Harn-N





# Milchharnstoffgehalt und Harn-N



Bracher 2011



# Fütterungsstrategien zur Reduktion der N (NH<sub>3</sub>) Emission

- die bedarfsgerechte, ausgeglichene Ration
- die Weide
- die Reduktion des Proteinabbaus im Pansen



## Die bedarfsgerechte, ausgeglichene Ration

- Optimiertes N : Energieverhältnis für Bedarfsdeckung bzw. maximale N-Verwertung im Pansen
- Idealerweise als Totalmischration
- Bedingt Ackerfutterbau oder Futtermittelimport
- Damit verbundene Emissionsprobleme mit betrachten
- Potenzielle Erhöhung des Betriebs-N-Pools

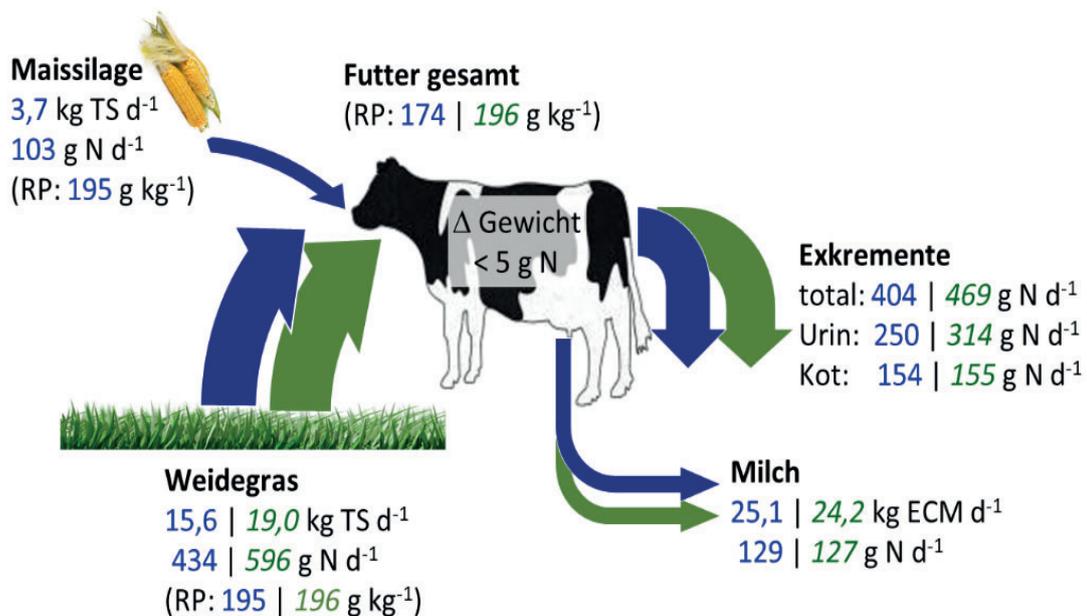


Fütterung und N-Ausscheidungen | Milchviehforum 2020  
A. Mürger

13



## Zufütterung von Maissilage zu Weide



Ammann et al. 2019

Fütterung und N-Ausscheidungen | Milchviehforum 2020  
A. Mürger

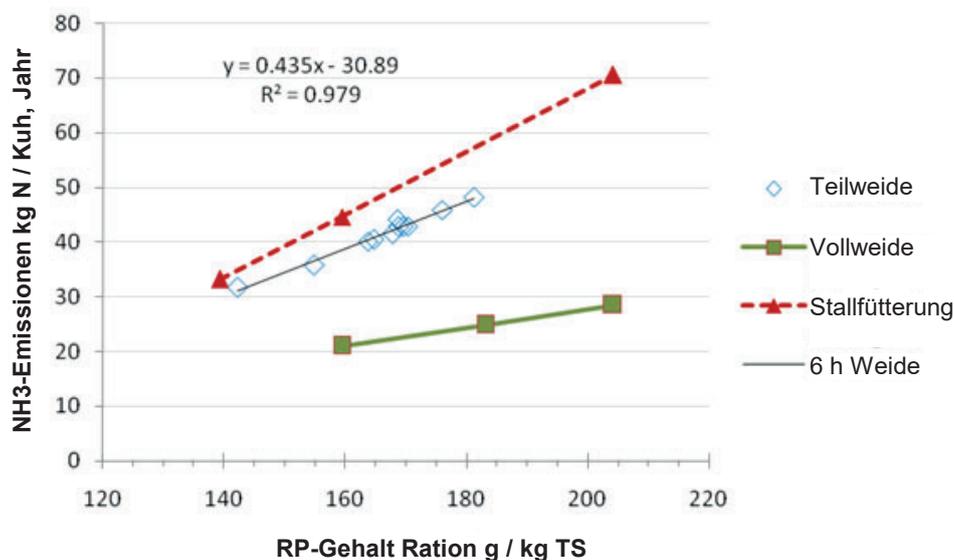
14

## Weide (Vollweide)

- Standortabhängig, also wenig N-Anreicherungspotenzial
- In der Regel (hohe) N-Überschüsse -> hohes Emissionspotenzial
- Aber: wenig Vermischung von Kot und Harn
- Temporäre «Hot Spots» mit hoher N-Konzentration
- Management-bedingte Hot Spots vermeiden



## Geschätzte NH<sub>3</sub>-Emissionen Weide vs. Stallfütterung



n. Bracher et al. 2011



## Reduktion des Proteinabbaus im Pansen

- Erhöhung des Anteils an Pansen-Bypass-Protein
- Dieses muss aber von hoher Qualität sein
- Wahl der Futterkomponenten bei Mischrationen
- Futterkomponenten, bzw. Zusätze, die Proteinabbau im Pansen verringern, speziell Tannine
- Nicht selten bedeutet Pansenschutz aber auch schlechte Verdaulichkeit / Absorption



## Zusammenfassung

- Massgeblich für das NH<sub>3</sub>-Emissionspotenzial ist der Harnstickstoffanfall
- Dieser wird im Wesentlichen durch Rations- oder metabolische Überschüsse bestimmt
- Fütterungsstrategien zur Emissionsminderung sind die Optimierung der Ration, spezifische Rationsbestandteile oder die Weide als Managementstrategie bezüglich der Ausscheidungen
- Emissionsrelevante Effekte der Strategien sind in die Betrachtung mit einzubeziehen



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

**Andreas Münger**  
andreas.muenger@agroscope.admin.ch

**Agroscope** gutes Essen, gesunde Umwelt  
www.agroscope.admin.ch

