

# Untersuchung zum Einfluss von Konservierungsverfahren und Vegetationsstadium auf Mahl widerstand, Partikelgrößenverteilung und ruminale Faserabbaubarkeit einer Raigras-Klee-Mischung

Frigga Dohme, Christoph M. Graf, Yves Arrigo und Michael Kreuzer

Agroscope Liebefeld-Posieux, Eidg. Forschungsanstalt für Nutztiere und Milchwirtschaft (ALP), 1725 Posieux  
Institut für Nutztierwissenschaften, Tierernährung, ETH Zürich, 8092 Zürich

## Einleitung

Um den Bedarf einer hochleistenden Kuh zu decken und gleichzeitig die Pansenfunktion zu erhalten, ist es nötig einen Ausgleich zwischen der Nährstoffkonzentration und dem Gehalt an strukturiertem Futter in der Ration zu finden.

## Versuchsfrage

Welchen Einfluss hat das Vegetationsstadium und die Konservierungsmethode einer Raigras-Klee-Mischung auf  
(1) die physikalisch effektive NDF (peNDF), (2) den Strukturwert (SV), (3) die Partikelgrößenverteilung, (4) den Mahl widerstand und (5) die effektive Abbaubarkeit?

## Material und Methoden

### Raufutter

- 1. Schnitt
- Vegetationsstadien
  - ◆ früh (Stadium 3) **F**
  - ◆ spät (Stadium 5-6) **S**
- Raigras-Klee-Mischung
- Konservierungsverfahren
  - ◆ Silage (300 g/kg T) **SI**
  - ◆ Haylage (500 g/kg T) **HL**
  - ◆ Bodenheu **HE**

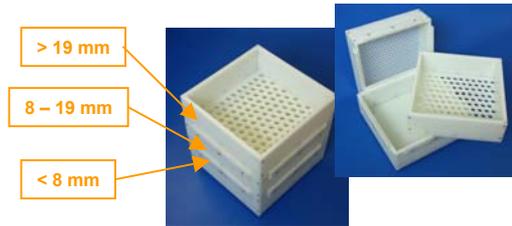
### Mahlwiderstand

- 200 g 2 min lang gehäckselt
- 100 g 2 min lang gemahlen
- Addition der für beide Vorgänge benötigten Energie

### Berechnungen

- $peNDF = \text{Anteil Partikel} > 8 \text{ mm} \times NDF \text{ g/kg TS}$
  - $SV = 0.15 + 0.006 \times NDF \text{ g/kg TS}$ ;  $-0.20 + 0.0125 \times RF \text{ g/kg TS}$
  - Effektive Abbaubarkeit =  $A + B \times C / (C + k)$ ,  $k = 6\%/h$  (Passagerate)
- A: lösliche Fraktion; B: abbaubare Fraktion; C: Abbaugeschwindigkeitskonstante für B

## Partikelgrößenverteilung mit der Schüttelbox



## Effektive Abbaubarkeit von Trockensubstanz (TS) und NDF

- Bestimmung *in sacco*
- 4 pansenfistulierte Kühe
- Inkubation über 3, 6, 12, 24, 48 und 96 h

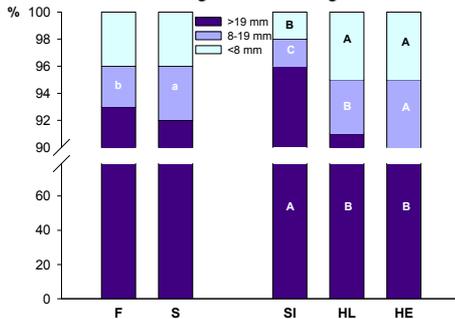


## Resultate

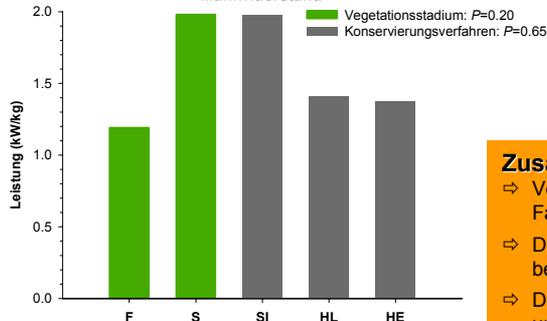
### Fasergehalte und strukturbeschreibende Faktoren

Varianten	F	S	SI	HL	HE
NDF g/kg TS	400	568	479	454	520
RF g/kg TS	223	356	303	279	287
peNDF g/kg TS	383	543	468	432	491
SV	2.6	3.9	3.3	3.1	3.5

### Partikelgrößenverteilung



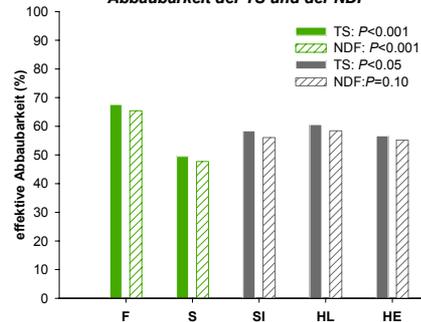
### Mahlwiderstand



### Anteil der löslichen und abbaubaren Fraktionen

Varianten	Trockensubstanz		NDF	
	A (%)	B (%)	A (%)	B (%)
<b>F</b>	39.4	53.8	38.1	56.6
<b>S</b>	29.1	46.6	28.2	49.5
	$P < 0.001$	$P < 0.001$	$P < 0.001$	$P < 0.001$
SI	34.7	50.3	33.5	53.3
HL	36.9	48.0	35.9	50.6
HE	31.3	52.4	30.1	55.3
	$P < 0.001$	$P < 0.001$	$P < 0.001$	$P < 0.001$

### Abbaubarkeit der TS und der NDF



## Zusammenfassung

- ⇒ Vegetationsstadium und Konservierungsverfahren beeinflussen Fasergehalt, strukturbeschreibende Faktoren und Abbaubarkeit der TS.
- ⇒ Die Abbaubarkeit der NDF wird durch das Konservierungsverfahren nicht beeinflusst.
- ⇒ Der Mahl widerstand als Schätzgrösse für die Kauaktivität eignet sich nicht, um Unterschiede zwischen den Varianten festzustellen.