

Strukturversorgung der Milchkuh

Einfluss der Häcksellänge von Silomais



Nutztierforschung

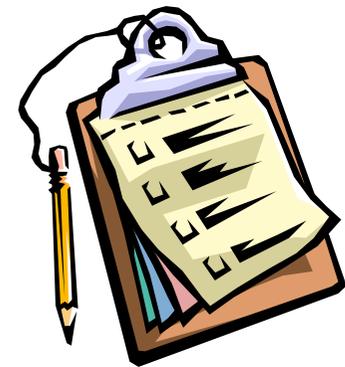
DI Marc Urdl



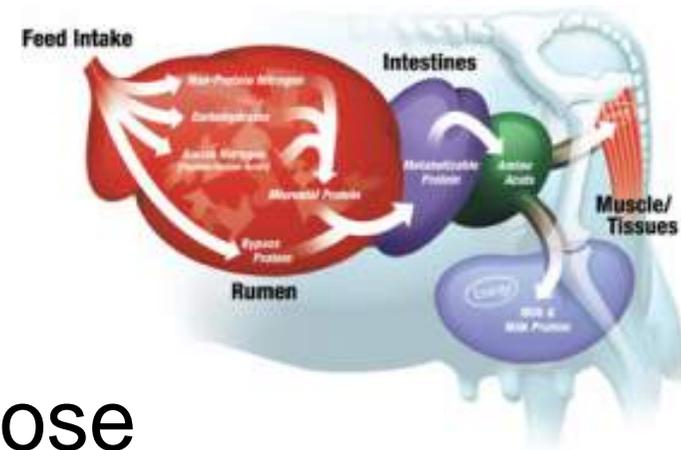
raumberg
gumpenstein

Gliederung

- Grundlagen (6)
- Versuchsergebnisse (13)
 - » Kanada
 - » Deutschland
- Fazit (2)
- Ausblick (1)



zu wenig Struktur...



- subklinische Pansenazidose
- Sinken des Milchfettgehalts
- geringere Futteraufnahme
- niedrigere Faserverdaulichkeit
- Lahmheiten / Klauenerkrankungen

Strukturbewertungsparameter

- „Kohlenhydrate“
(XZ, XS, bXS, NDF, ADF, NFC)
- strukturierte XF (Menke, 1987)
- strukturwirksame XF (Hoffmann, 1990)
- eNDF (CNCPS, 1990)
- peNDF (Mertens, 1997)
- SW (De Brabander et al., 1999)

Strukturwirkung



- Nährstoffgehalt
- Vegetationsstadium / Erntezeitpunkt
(Gehalt an Struktur-Kohlenhydraten)
- Sorte
- Konservierungsart
- Trockenmassegehalt
- Partikel- / Häcksellänge

Rationsgestaltung

			*40 % MS 60 % GS	** 71 % MS 29 % GS	*80 % MS 20 % GS	
			Grenzwerte			
				tHL 7	tHL 22	
NFC	%	max. 38-42	40,5	-	-	42,5
abbaub. XS + XZ	%	max. 25	22,5	23,3	23,5	25,0
NDF	%	min. 28	33,5			32,5
Rohfaser	%	min. 15-16	16,5	16,0	16,2	15,5
Strukturwert		min. 1,1	1,4	1,27	1,51	1,1
strukturierte XF	%	min. 9-10	-	10,7	10,9	-
mittlere Partikellänge	cm	> 1	1,4			0,9

* 50 % KF (Beispielsration Steinwider, 2004)

** 43 % KF (Fütterungsversuch Mahlkow-Nerge, 2005)

Partikellänge wirkt auf...

- Kau- und Wiederkauverhalten
 - » Speichelproduktion
- Pansenmilieu
 - » mikrobielle Proteinsynthese
- Nährstoffverdaulichkeit
(Pansen, gesamter Verdauungstrakt)
- Futterpassagerate

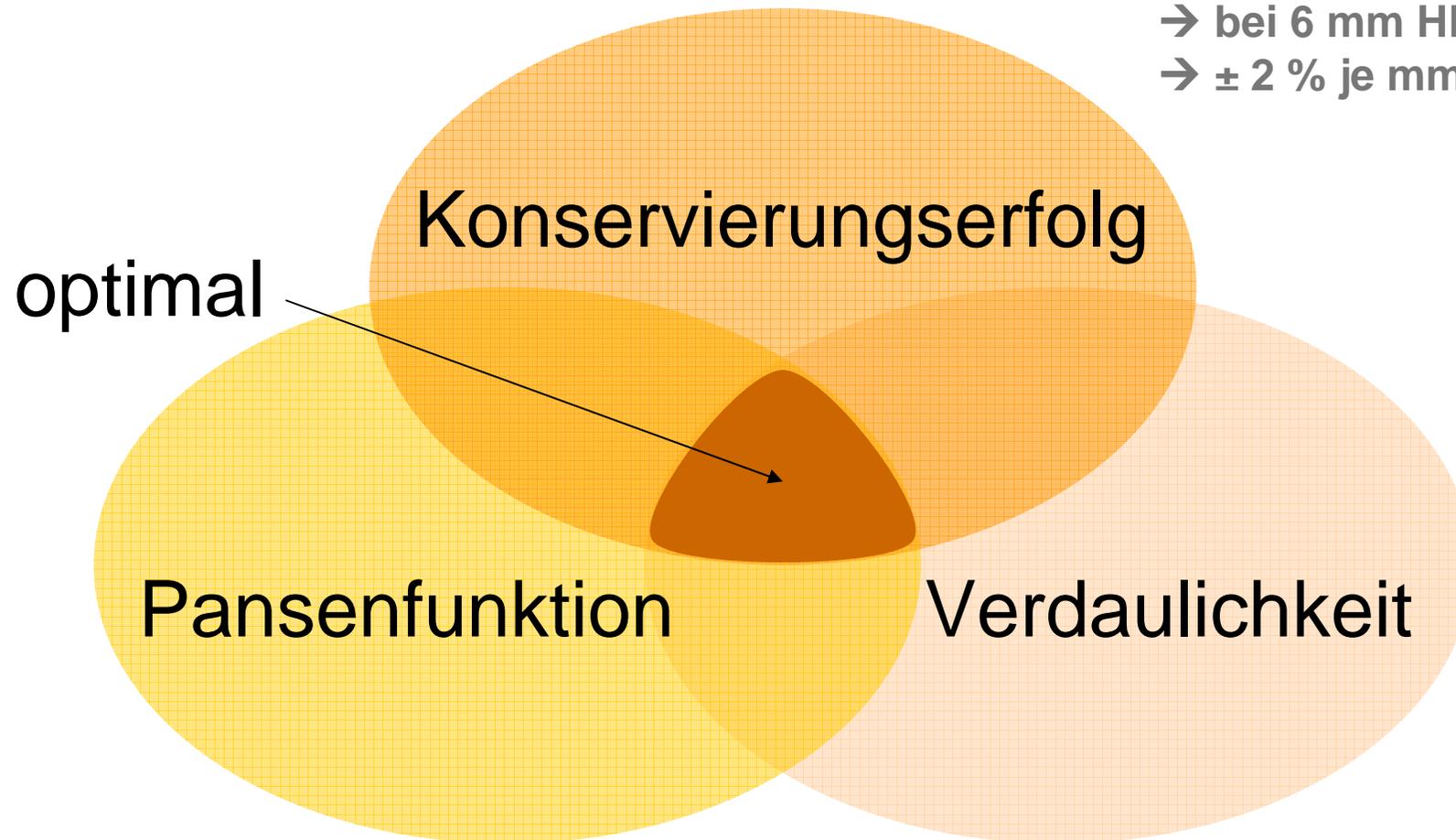


Häcksellänge MS

$$\begin{aligned} \text{SW Silomais} &= (0,0090 * \text{XF}) - 0,1 \\ &= (0,0060 * \text{NDF}) - 0,57 \end{aligned}$$

→ bei 6 mm HL

→ ± 2 % je mm Abw.



Yang & Beauchemin (2005)

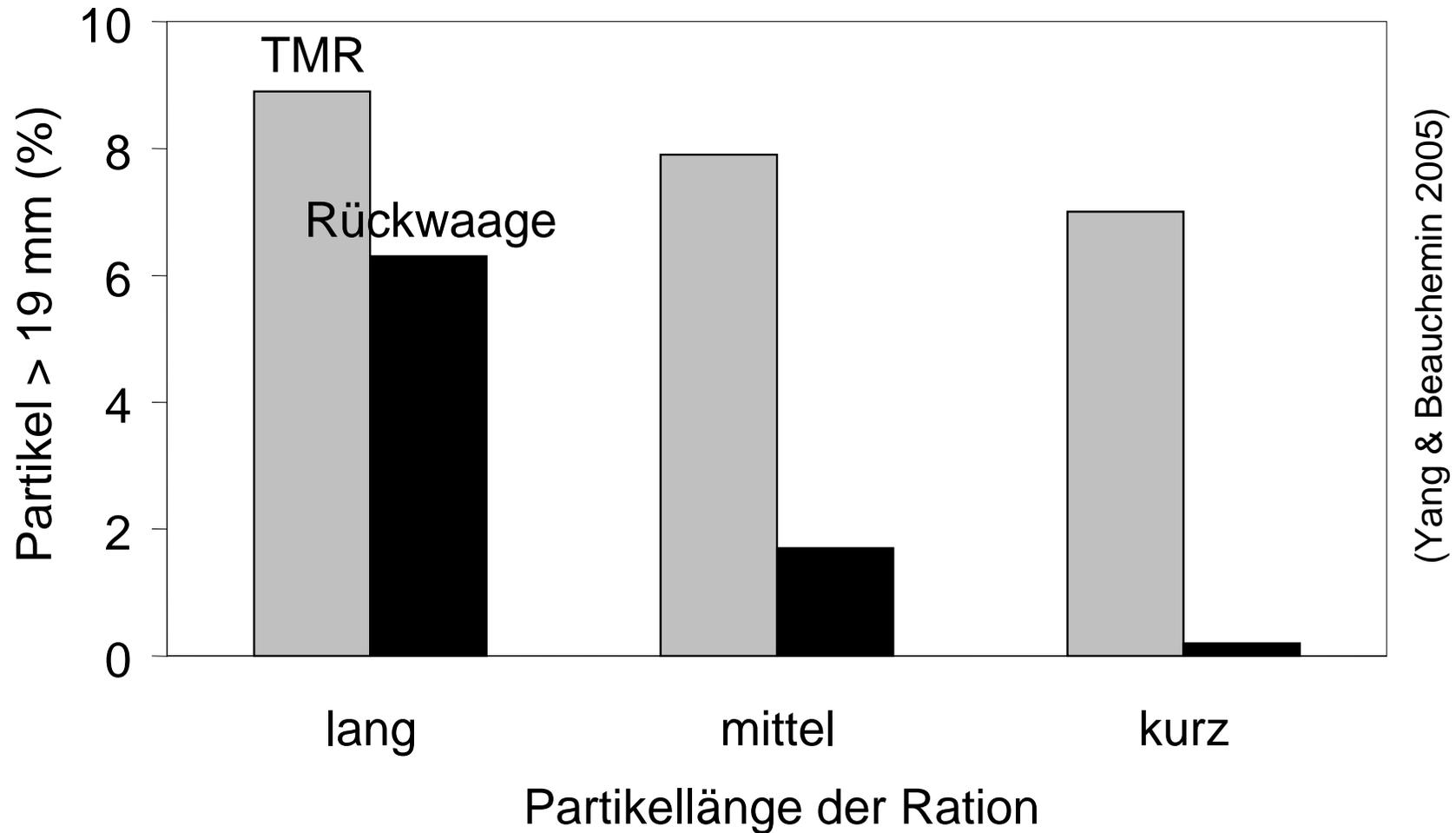
		peNDF (Ration)		
		hoch	mittel	niedrig
Milchmenge	kg/Tag	38,0	38,7	36,7
FCM	kg/Tag	31,5	30,9	30,6
Fettgehalt	%	2,88	2,67	3,02
Proteingehalt	%	2,85	2,90	3,12
Laktosegehalt	%	4,68	4,67	4,51

hoch = 100 % MS (tHL 19,1 mm)

mittel = 25 % lange MS + 75 % mittlere MS (nachgehäckselt, tHL 11 mm)

niedrig = 100 % kurze Silage (nachgehäckselte mittlere MS)

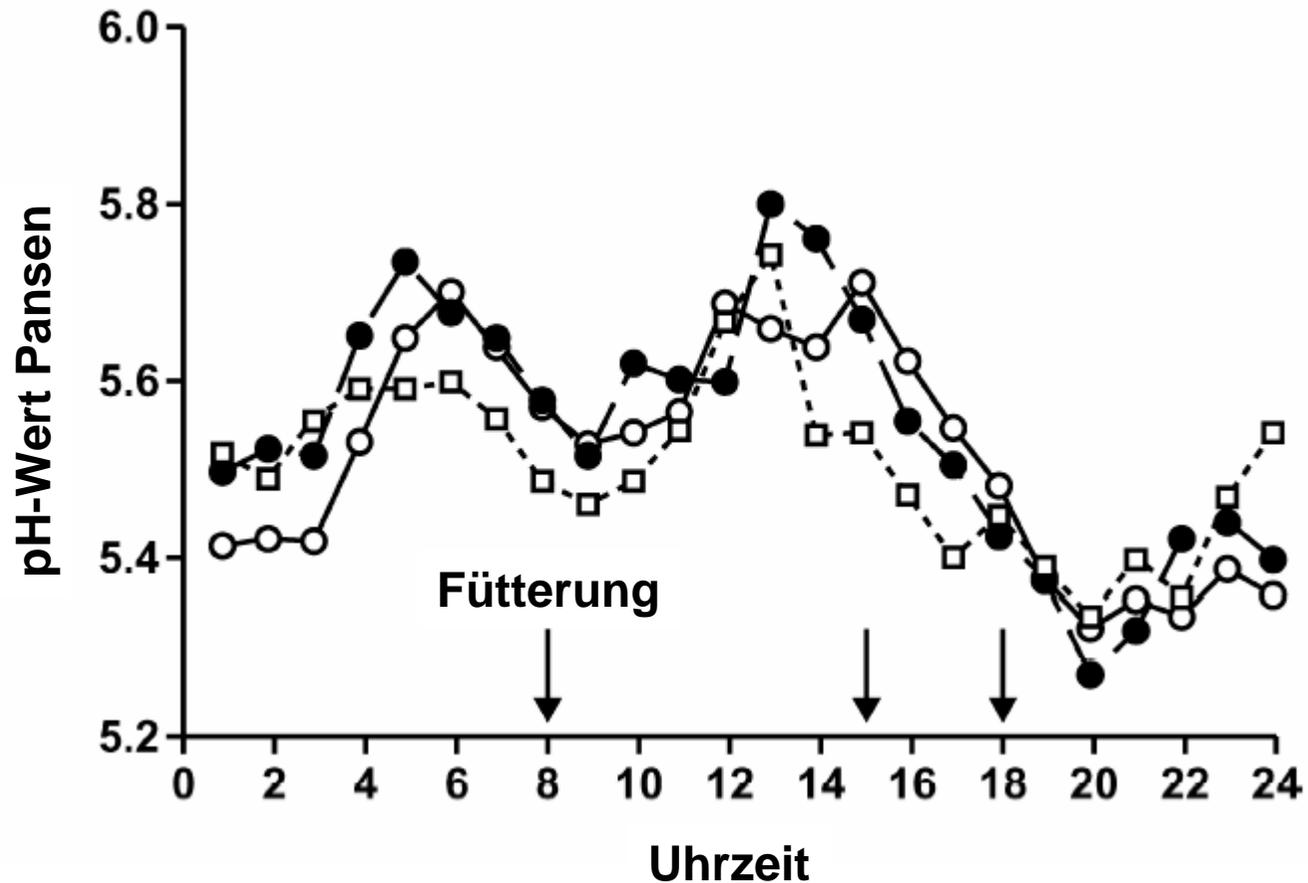
Selektion langer Partikel



Beauchemin & Yang (2005)

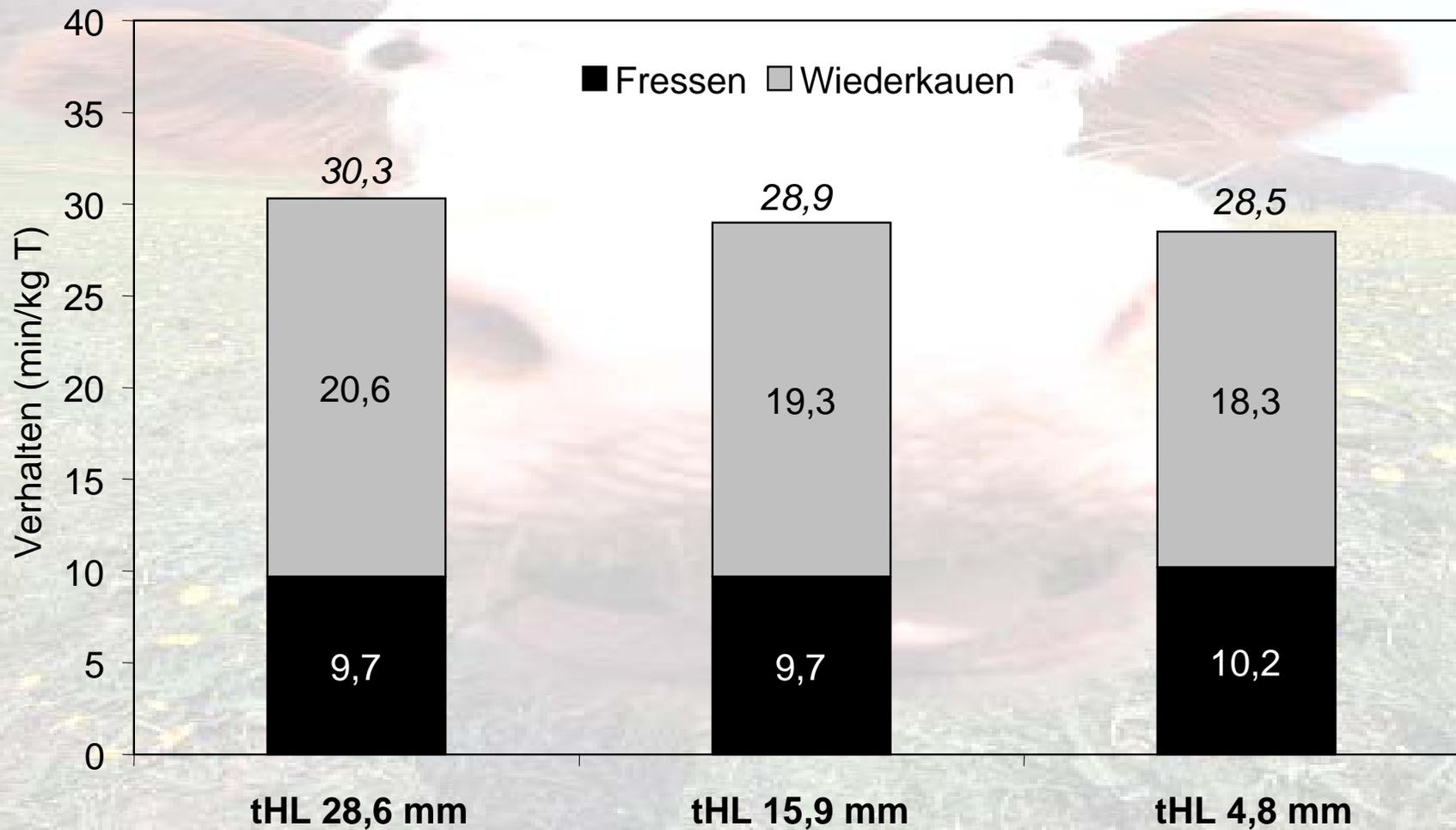
		peNDF (Ration)			Signifikanz
		hoch	mittel	niedrig	
Fressen	min/kg T	14,3	14,7	14,1	-
Wiederkauen	min/kg T	24,4	23,1	23,4	-
Gesamt	min/kg T	38,7	37,8	37,5	-
pH-Wert	im Mittel	5,49	5,51	5,49	-
	Max.	6,29	6,28	6,28	-
	Min.	5,01	5,02	5,05	-
FFS (gesamt)		122,6	122,1	132,7	0,04
Acetat	Mol/100 mol	55,8	56,0	53,9	-
Propionat	Mol/100 mol	28,3	28,8	32,1	0,04
A:P		2,04	1,99	1,69	0,07

Tagesverlauf Pansen-pH



(Beauchemin & Yang 2005)

Kauaktivität



(Yang & Beauchemin 2006)

Junck et al. (2005)

		theoretische Häcksellänge			
		5,5 mm	8,1 mm	11,0 mm	14,0 mm
T-Gehalt	%	42,0 ^a	39,5 ^b	38,9 ^b	41,5 ^a
Partikelgrößenverteilung	%				
> 19 mm		1,5 ^c	3,1 ^b	4,6 ^a	4,6 ^a
8,0 bis 19 mm		29,7 ^c	48,9 ^b	58,9 ^a	56,4 ^a
1,25 bis 8,0 mm		61,9 ^a	43,0 ^b	32,3 ^c	34,0 ^c
peNDF	% in T	18,4 ^c	28,3 ^b	35,6 ^a	37,5 ^a
<i>in situ</i> T-Verdaulichkeit	%	63,2	63,5	61,0	63,1

- Praxisempfehlung für MS:
mind. 48 % grobe Partikel

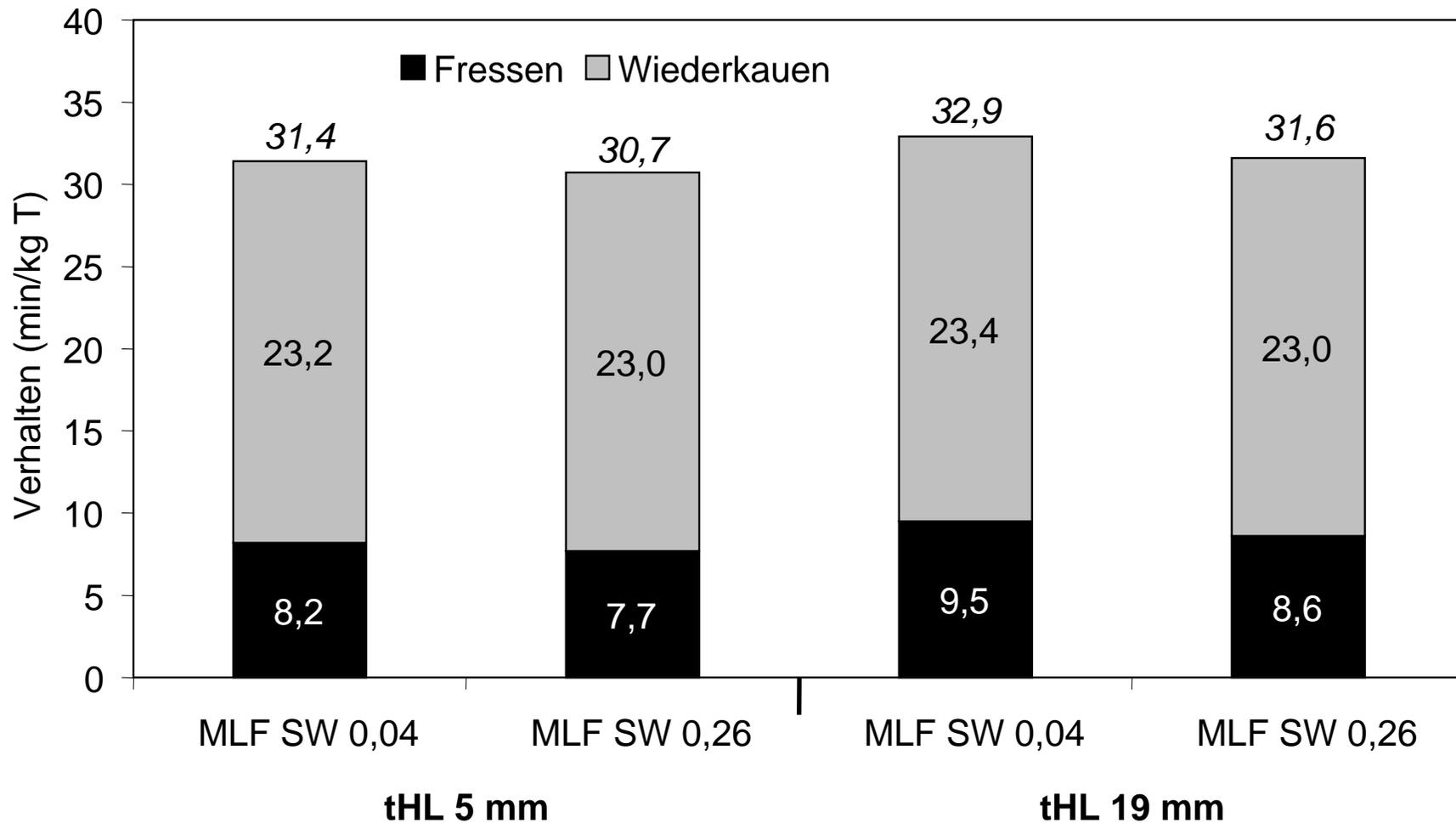
Mahlkow-Nerge (2005)

		tHL 7	tHL 22
Futteraufnahme	kg T/Tag	21,6	20,6
Milchleistung	kg/Tag	36,1	35,5
Fett	kg/Tag	1,55	1,51
Protein	kg/Tag	1,16	1,16
NSBA	mmol/l Harn	134	116
β -Hydroxy- Buttersäure	mmol/l Serum	0,70	0,72
Bilirubin	μ mol/l Serum	3,29	3,17

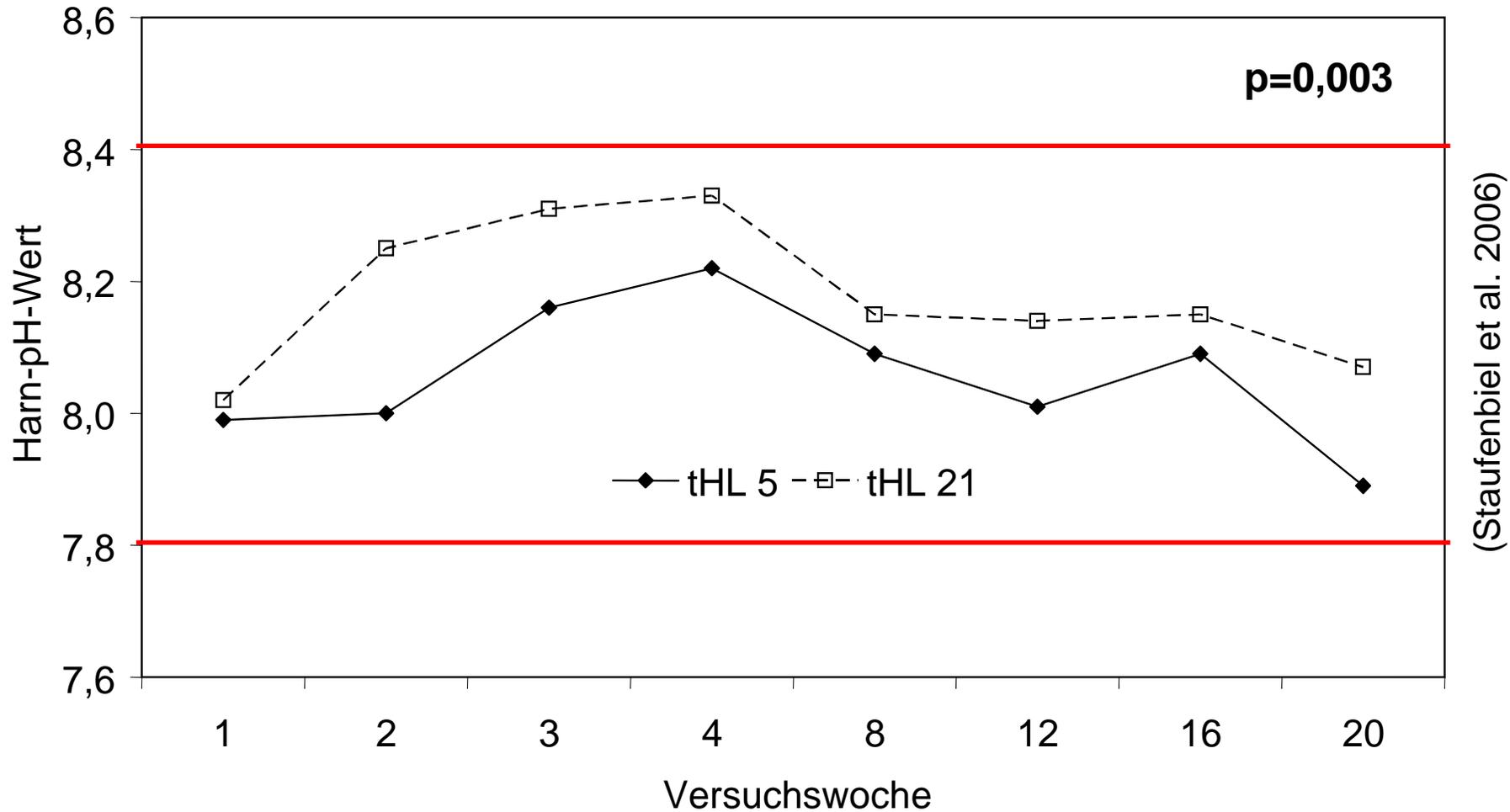
Preißinger et al. (2006)

		5 mm tHL		19 mm tHL	
		MLF	MLF	MLF	MLF
		SW 0,04	SW 0,26	SW 0,04	SW 0,26
Aufnahme AGR	kg T/Tag	16,0 ^a	15,7 ^a	15,4 ^a	14,5 ^b
Aufnahme MLF	kg T/Tag	2,7	2,5	2,9	2,8
Gesamtfuttermaufnahme	kg T/Tag	18,7	18,2	18,4	17,2
Milchmenge	kg/Tag	29,3	28,5	28,9	29,4
Fettgehalt	%	3,43	3,46	3,53	3,51
Eiweißgehalt	%	3,34	3,41	3,41	3,38
ECM	kg/Tag	27,3	26,2	27,2	27,4
errechneter SW (je kg T aufg. Tagesration)		1,35	1,40	1,54	1,59

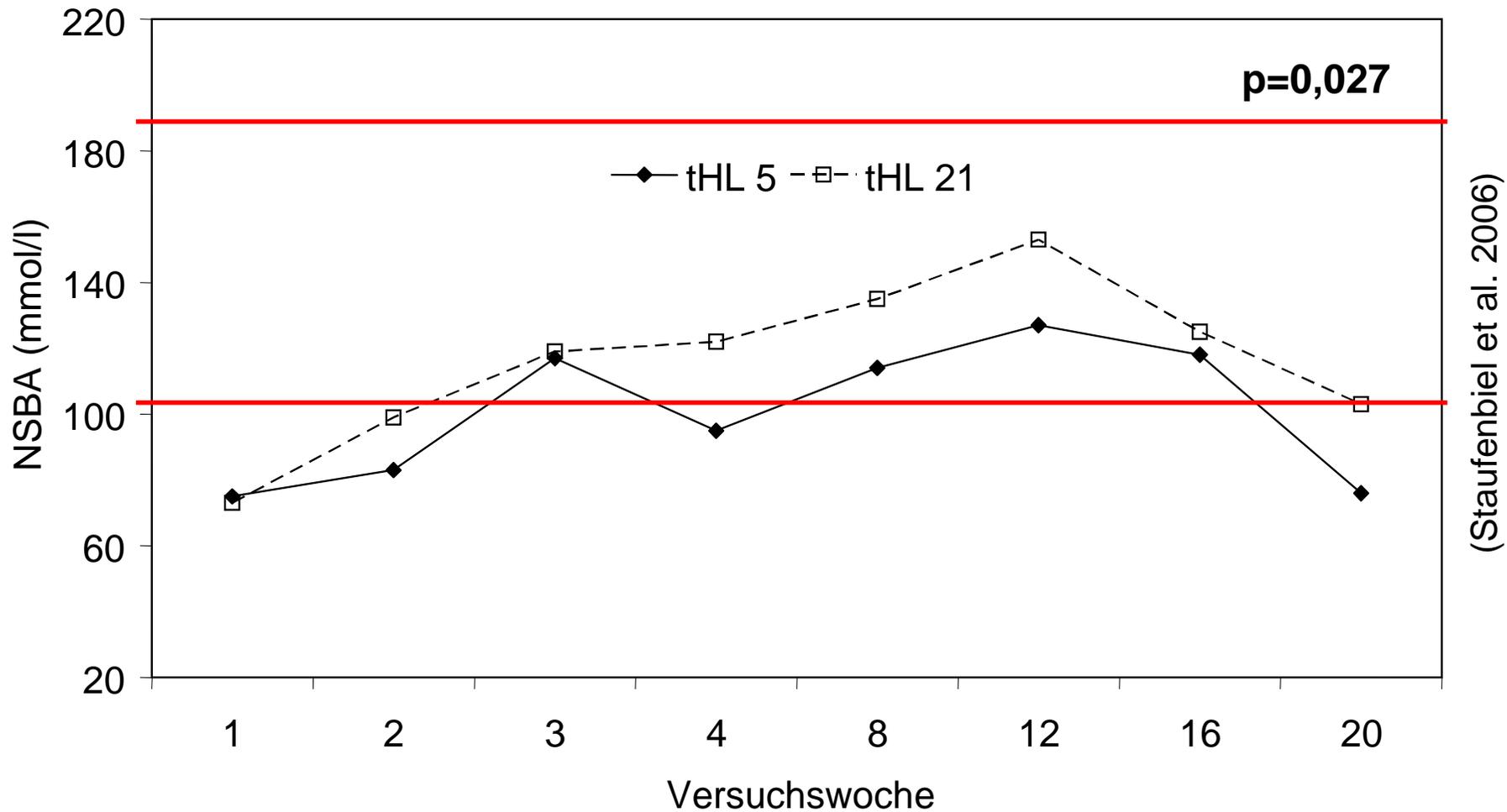
Wiederkauprofil



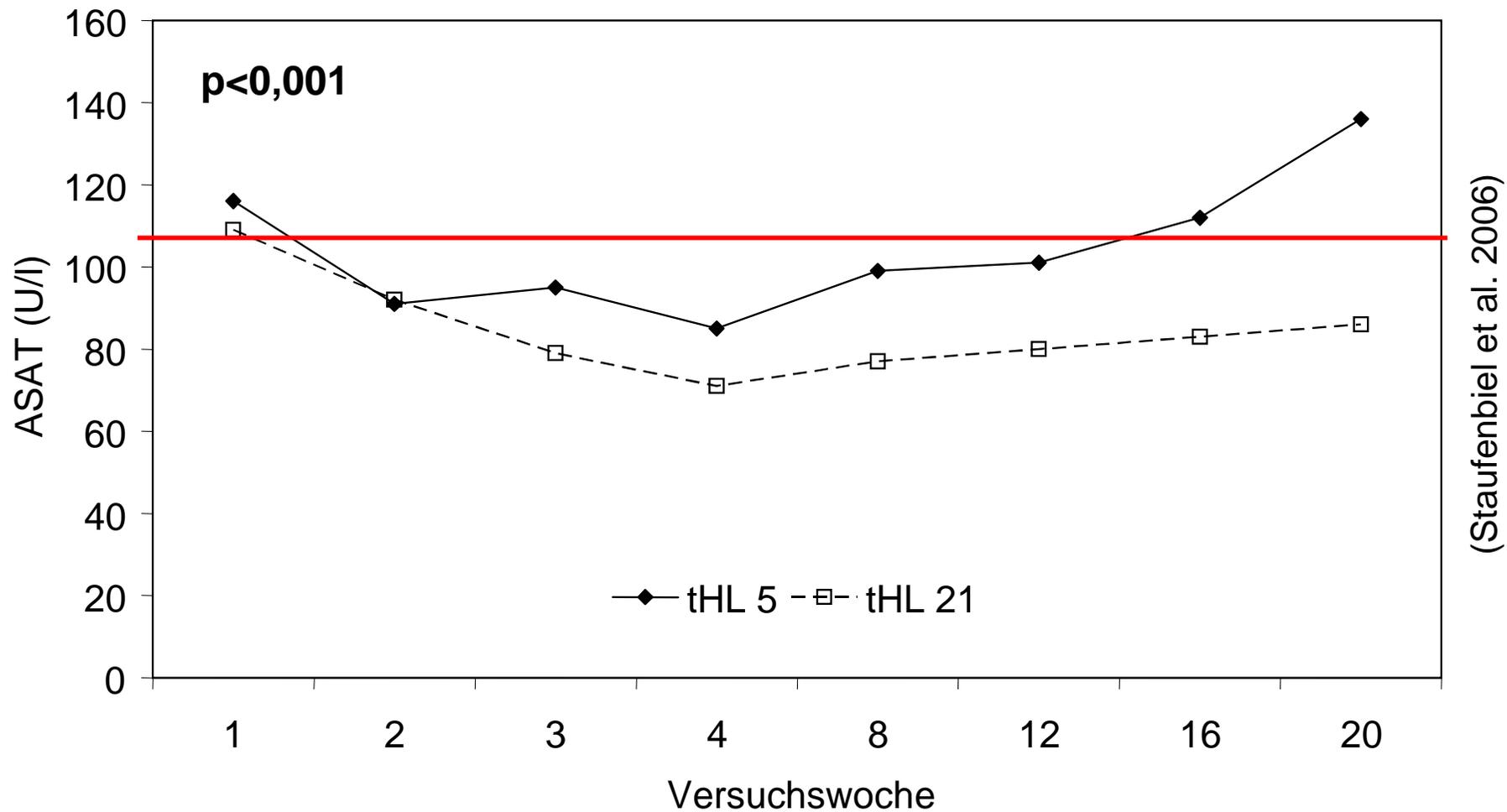
pH-Wert (Harn)



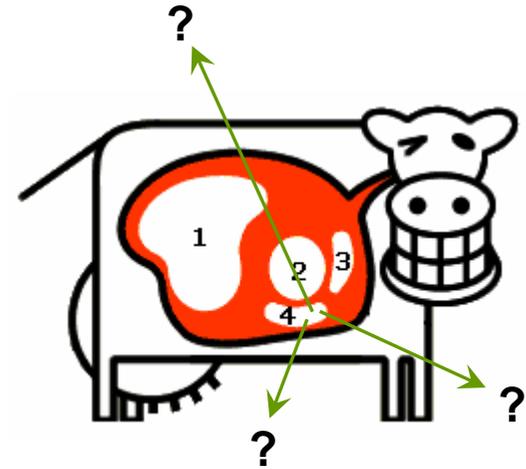
Netto-Säuren-Basen-A. (Harn)



Transaminase (Blut)



Staufenbiel et al. (2006)



- häufigeres Auftreten von Labmagenverlagerungen
- destabilisierender Effekt auf Körperzellen
- keine Adaptation der Kühe
- FA, Milchleistung → kein Effekt
- gilt nur für maissilagebetonten Rationen

Schlussfolgerungen



- Einfluss tHL generell nicht signifikant
 - » Milchleistung / -inhaltsstoffe gleich
 - » Pansen-pH / Pufferkapazität unverändert
- kurze Häcksellängen:
 - » azidotischere Stoffwechsellage (SARA)
- längere Häcksellängen (> 10 mm):
 - » höhere Aufnahme von Strukturfutter (peNDF)
 - » erhöhte Kauaktivität

Schlussfolgerungen

- Wechselbeziehung zu T-Gehalt und Silagequalität (Konservierung) beachten
- Nachzerkleinerung / Vermusung des GF bei Futterzuteilung vermeiden
- Begrenzung der Versorgung mit Nichtstrukturkohlenhydraten



Komprimierung

- ETH Zürich
- Texture Analyzer
- Abhängigkeit der Widerstandskraft zur
 - » Mischdauer, Mischsystem, Schnittlänge
- Beurteilung der
 - » Sperrigkeit des Futters
 - » Wirksamkeit der Struktur von Mischrationen
- Prototyp-Stadium



marcus.urdl@rauberg-gumpenstein.at



Nutztierforschung

DI Marc Urdl



rauberg
gumpenstein