



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Treber, Trester, Schlempe, Schnitzel,

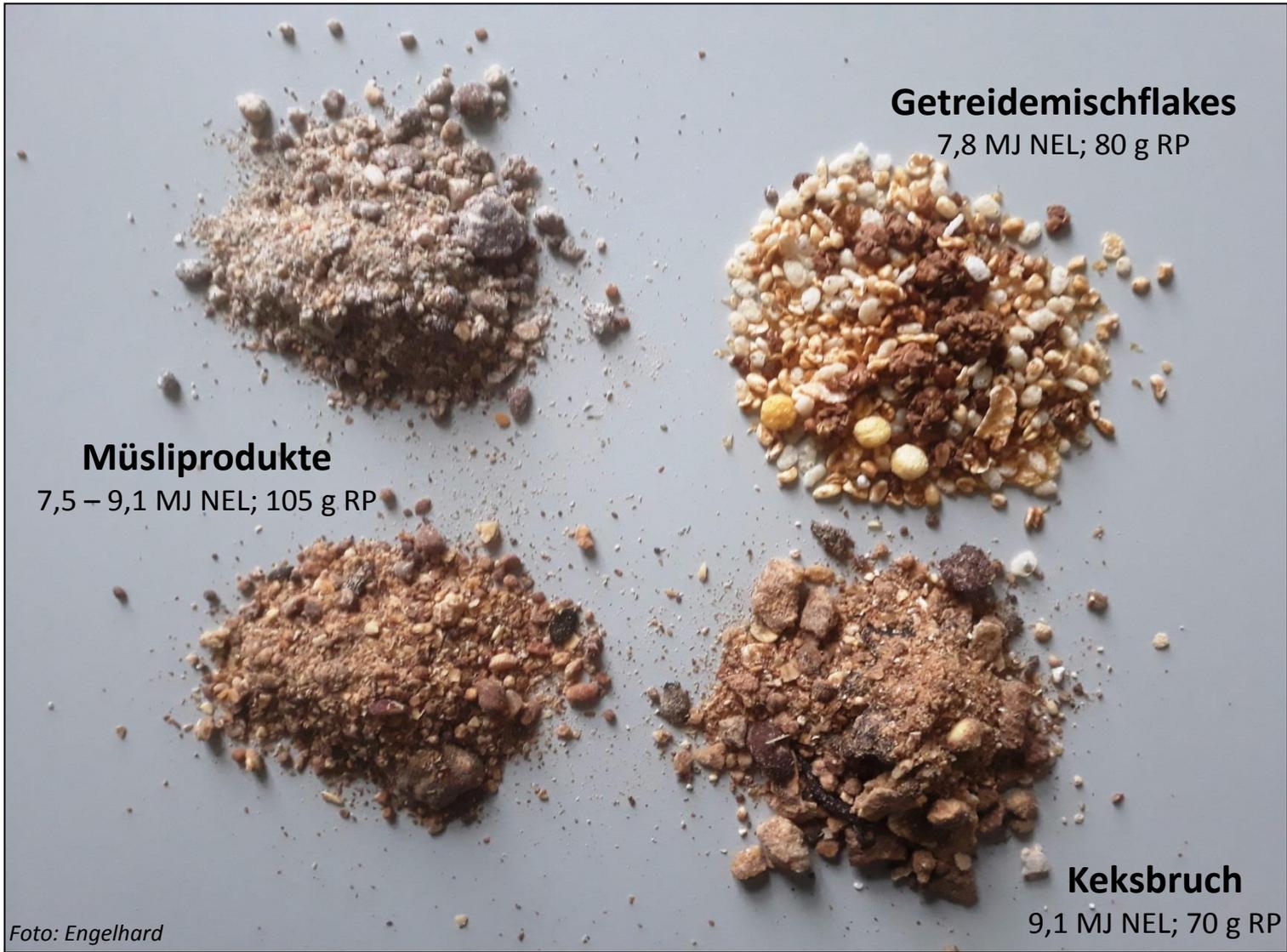
Renaissance der traditionellen Futtermittel?

Anfall von Nebenprodukten zur Fütterung aus einheimischen Produktionsprozessen

- Brennerei-/Brauereigewerbe
- Zuckerproduktion
- Stärkegewinnung
- Biokraftstoffproduktion
- Obst- und Gemüseverarbeitung
- Müllerei
- Ölgewinnung/-mühlen
- div. Lebens- und Genussmittelproduktion

Gewerbliche Abfälle.						
Rapskuchen	85,0	28,3	9,5	24,3	15,8	7,1
Entöltes Rapsmehl	92,1	32,3	2,7	34,1	14,9	8,1
Leinkuchen	88,5	28,3	10,0	31,5	11,0	7,7
Entöltes Leinmehl	87,7	29,7	10,3	29,3	9,0	9,4
Mohnkuchen	90,2	32,5	10,1	26,7	12,5	8,4
Leindotterkuchen	85,3	25,7	7,5	29,9	13,0	9,1
Hanfkuchen	87,0	29,6	7,5	22,3	19,6	8,0
Palmkuchen	91,5	16,4	13,5	36,5	21,5	3,6
Entöltes Palmkernmehl	91,0	18,5	4,0	36,4	28,6	3,5
Kokosnußkuchen	89,1	24,4	13,2	32,9	13,5	5,1
Maiskeimkuchen	88,7	14,5	10,5	47,6	8,8	7,3
Sonnenblumentkuchen	90,0	34,2	12,2	22,1	10,9	10,6
Weizenkleie, grob.	86,6	14,0	3,8	45,0	18,3	5,5
fein	88,2	18,5	4,5	52,6	8,5	4,1
Roggenkleie	87,5	13,7	3,1	50,4	15,0	5,3
Malzkeime	89,4	23,7	2,9	36,2	20,2	6,4
Biertreber	23,3	4,8	1,6	9,5	6,2	1,2
Kartoffelschlempe	5,0	1,0	0,15	2,8	0,6	0,5
Roggen­schlempe	10,3	2,0	0,6	5,6	1,5	0,6
Zuckerrübens­schlempe	9,0	0,9	0,1	6,2	1,2	0,6
Kartoffel­stärke­faser	15,0	0,8	0,09	10,7	2,3	0,3
Weizen­stärke­treber	27,9	6,3	2,56	15,5	2,8	0,7
Zuckerrüben­preßling	29,7	1,9	0,2	18,3	6,3	3,0
Schleuderrückstände	16,0	0,9	0,1	10,7	3,1	1,2
Diffusionsrückstände	7,9	0,6	0,08	4,8	1,5	0,9
Rüben­melasse	81,4	7,8	?	62,8	?	10,8
Abgerahmte Milch	10,2	3,2	0,9	5,3	—	0,8
Buttermilch	9,9	3,0	1,0	5,3	—	0,6
Molken	7,0	0,65	0,7	5,0	—	0,6
Fleischmehl	89,7	72,8	12,6	—	—	4,3

Trocken­masse	Protein	Fett	Kohlehydrate	Holz­faser	Asche
---------------	---------	------	--------------	------------	-------



Getreidemischflakes

7,8 MJ NEL; 80 g RP

Müsliprodukte

7,5 – 9,1 MJ NEL; 105 g RP

Keksbruch

9,1 MJ NEL; 70 g RP

Foto: Engelhard

Fütterung von Nebenprodukten aus der Lebensmittel- und Rohstoffproduktion

- Lange, erfolgreiche Tradition
- Zunehmender Beitrag zur Verbesserung von Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz
- Reduzierung Ressourcenwettbewerb um Human- und Nutztierernährung
- Steigende Bevölkerung und Lebensmittelproduktion → mehr fütterungsgeeignete Nebenprodukte (37 kg / 100 kg)

Gerlach und Hummel, 2020 (GfE-Tagung)



Fütterung von Nebenprodukten (Trocken- und Feuchtfuttermittel) aus der Lebensmittel- und Rohstoffproduktion

- **Grobfuttersubstitute**
 - Verbesserte Energie-/Nährstoffkonzentrationen sowie -aufnahmen
 - Ausgleich von Grobfuttermangel
- **Kraftfuttersubstitute** (Mischfutterbestandteil oder Einzelkomponenten)
 - Preiswürdigkeit, Kostenreduzierung
 - Ernährungsphysiologische Vorteile, Nährstoffeigenschaften



Besondere Nährstoffgehalte sowie Nährstoff- und Fütterungseigenschaften von Nebenprodukten

- Hohe Gehalte an im Pansen leicht fermentierbaren Zellwandbestandteilen (Pektine, Hemicellulosen).
- Hohe Faser-/aNDFom-Verdaulichkeiten (rel. hohe Energiegehalte), günstige Fermentationsmuster (erhöhte Acetatbildung), geringere pH-Wertabsenkung im Pansen, positiver Einfluss auf cellulolytische Mikroben.
- Proteinreich mit hohen Anteilen an UDP.
- Besondere Gehalte und Eigenschaften, z.B. Vitamingehalte, antiinflammatorische Wirkung .



Energie- und Nährstoffgehalte ausgewählter Nebenprodukte

	NEL	Roh-protein	nXP	Roh-faser	NDF	Stärke	Zucker	Roh-fett
Pressschnitzel (22 % TM)	7,4	111	153	208	420	0	31	11
Melasseschnitzel (90 % TM)	7,6	107	159	184	360	0	120	19
Biertreber (24 % TM)	6,7*	245	184	190	570	20	30	100
Kartoffelpülpe (15 % TM)	7,7	70	150	210	365	380	16	2
Weizenschlempe (6 % TM)	7,9	360	237	102	335	174	0	71
DDGS Mais/Weizen (90 % TM)	7,4	370	260	90	334	108	0	66

*Gerstentreber, Weizentreber -0,2 MJ

Melasse/Vinasse

Kleberfutter

Kleien

Ölschrote und -kuchen (Raps, Lein, Soja, Sonnenblume)

Trester (z. B. Möhren, Apfel, Zitrus, Trauben)

Schälabfälle, Obst-/Gemüseabschnitte

weitere (z.B. Keksbruch, Getreideflakes)



Futtermittelspezifische Restriktionen zum Einsatz von Feuchtfuttermitteln in der Fütterung von Milchkühen (Hoffmann und Steinhöfel, 2018)

Futtermittel	Trockenmasse/ 100 kg KM*	Frischmasse/	
		100 kg KM*	Kuh u. Tag (650 kg KM*)
Biertreber , frisch/siliert (24 % TM)	0,36	1,50	10
Pressschnitzel , frisch/siliert (24 % TM)	0,74	4,80	20
Melasse , Zuckerrohr/-rübe (70 % TM)	0,16	0,23	1,5
Vinasse , Zuckerrübensaft (60 % TM)	0,22	0,35	2,3
Zuckerrübenkleinteile (23 % TM)	0,18	0,77	5
Pressschlempe , frisch/konserviert (35 % TM)	0,44	1,54	10
Flüssigschlempe , frisch (< 10 bis 12 % TM)	0,37	3,08	20
Getreidepülpe-/Kartoffelpülpe (18 % TM)	0,14	0,77	5
Kartoffelschälabfälle/-reibsel (18 % TM)	0,28	1,50	10
Apfeltrester (24 % TM)	0,36	1,5	10
Traubentrester (22 % TM)	0,51	2,31	15



Ausgewählte Orientierungswerte für Gehalte von Rationen für Frischmelker-/Hochleistungsgruppen an Energie, Kohlenhydraten und Protein

(nach DLG 2012, modifiziert durch ZTT, Routine Landwirtschaftsbetrieb Iden)

Parameter	je kg TM der Ration
NEL, MJ	≥ 7,0
NDF, g	≥ 310
NDF aus Grobfutter, g	≥ 210
Rohfaser, g	≥ 160
Strukturwirksame Rohfaser ¹⁾ , g	≥ 125 ¹⁾
Stärke + Zucker, g	≤ 280
Rohprotein, g	160 (≥ 155, ≤ 170)
Nutzbares Rohprotein, g	≥ 155
Ruminale N-Bilanz, g	0 (> -0,5, < 1,0)

1) Faktoren der Strukturwirksamkeit: Grobfuttersilagen, Heu, Stroh = 1; Grünfutter 0,5 bis 1; energiereiche Saftfutter = 0,25; Kraftfutter = 0

Rationen Milchkuhherde Iden

Abgestimmter Einsatz von stärkereichen Kraftfuttermitteln sowie energie- und NDF-reichen Saftfuttermitteln



Feuchtkornmais



Getreide-Mais-Mischung



Trockenschnitzel



Biertreber



Pressschnitzel

Preiswürdigkeit von Pressschnitzelsilage (PSS) und Biertreber (BT)
in Abhängigkeit der Marktpreise für Futtergerste und Sojaextraktionsschrot (€/dt)

		Preis Gerste, €/dt											
		120		140		160		180		200		220	
		PSS	BT	PSS	BT	PSS	BT	PSS	BT	PSS	BT	PSS	BT
Preis Sojaextraktionsschrot, €/dt	300	28	44	33	46	37	48	42	50	47	52	51	53
	320		46		48		50		52		54		56
	340		49		50		52		54		56		58
	360		51		53		54		56		58		60
	380		53		55		57		59		60		62
	400		55		57		59		61		63		65

Kalkuliert mit Excel-Anwendung LfULG

**Keine Berücksichtigung möglicher besonderer
 „Rationseffekte“ oder/und diätischer Wirkungen.**

Biertreberfütterung / Erhöhung NDF-Gehalte

- Einheimisches Eiweißfuttermittel (Sojaersatz)
- GVO-freie Fütterung (Sojaersatz)
- P-reduzierte Fütterung (Rapsersatz)

- Erhöhung NDF-Gehalte und Hemicellulosen (hoch verdauliche Faser)
- Reduzierte Stärkeanteile
- Positive Effekte auf Pansenphysiologie
- Erhöhte Milchfettgehalte/-bildung

- Kraftfuttersubstitution

- Preiswürdigkeit



Fütterungsversuch LLG Sachsen-Anhalt, ZTT Iden (2019)

Biertreberfütterung / Erhöhung NDF-Gehalte

Fütterung von Rationen mit geringem Grobfutteranteil (50 % der TM der TMR)

Versuchsrationen:

9 kg Biertreber je Kuh u. Tag, Pressschnitzelsilage leicht erhöht
Kraftfutter um 3 bis 2,5 kg gegenüber Kontrollration reduziert
(Getreide-Mais-Mischung und Rapsschrot)

Kontrollrationen:

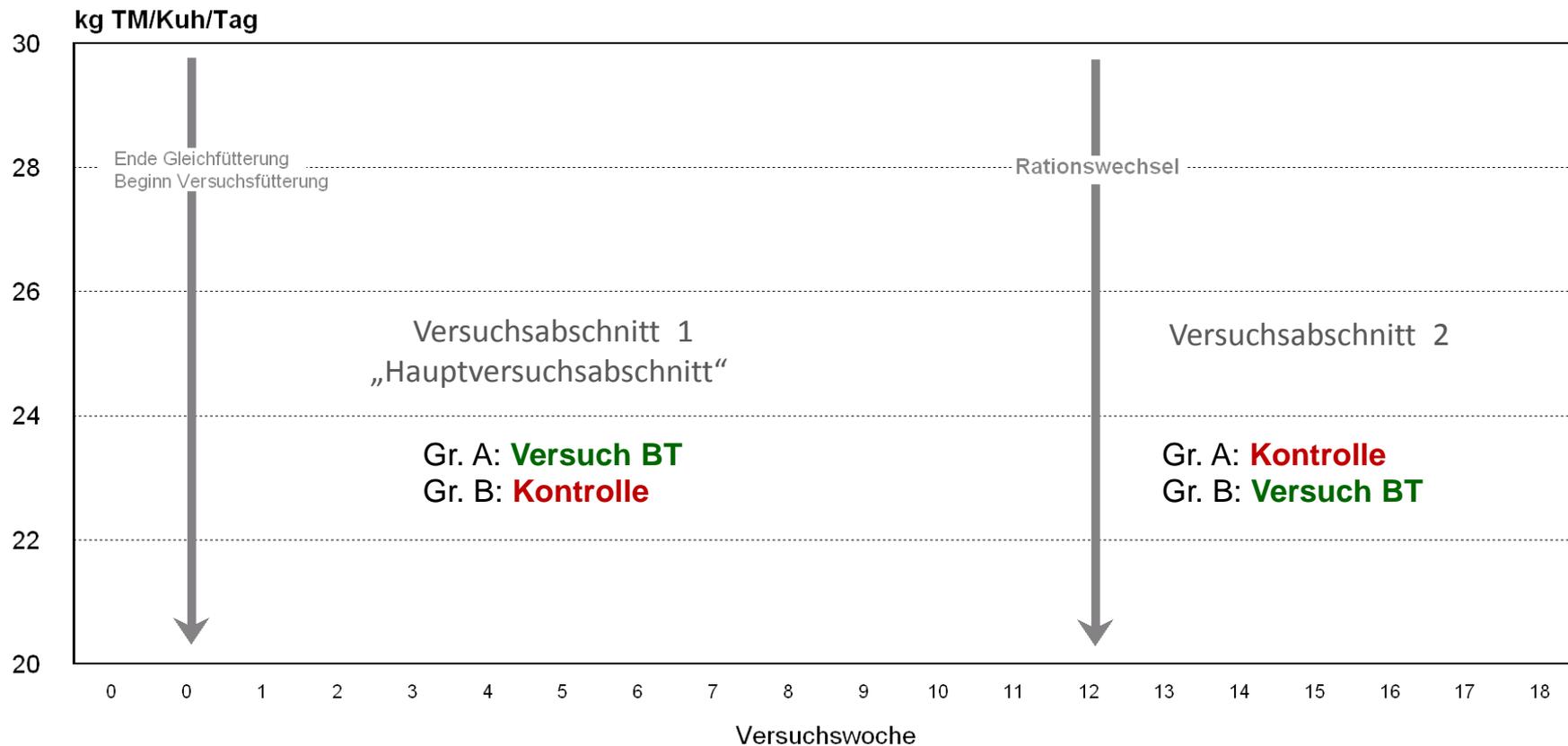
Hoher Kraftfutteranteil

6 – 6,5 kg FM Getreide-Mais-Mischung, 5 kg Rapsschrot

6 – 8 kg Wasser je Kuh u. Tag zum Einstellen identischer TM-Gehalte beider TMR

Zusatz Puffersubstanz NaHCO_3 je Kuh u. Tag zur Erhöhung u. Angleichung der DCAB





Versuchsrationen:
Ausgewählte Gehalte je kg TM der TMR im Versuchsabschnitt 1

Futtermittel	Versuch BT	Kontrolle
	Gruppe A	Gruppe B
NEL, MJ	7,0	7,1
Rohprotein, g	159	158
Nutzbares Rohprotein, g	160	161
Strukturwirksame Rohfaser, g	125	123
aNDFom, g	350	320
Stärke + Zucker, g	211	239

Ausgewählte Ergebnisse aus dem Versuchsabschnitt 1: Futter-, Energie- und Nährstoffaufnahmen

Parameter	Versuch BT	Kontrolle
TM-Aufnahme, kg/Kuh/Tag	25,3	25,1
NEL-Aufnahme, MJ/Kuh/Tag	176	178
Stärkeaufnahmen, g/Kuh/Tag	4.771^a	5.409^b
Zuckeraufnahmen, g/Kuh/Tag	549^a	621^b
NDF-Aufnahme, g/Kuh/Tag	8.854^a	8.030^b
Aufnahme Hemicellulosen, g/Kuh/Tag	3.335^a	2.983^b
Aufnahme stw. Rohfaser, g/Kuh/Tag	3.154	3.088
Rohfettaufnahme, g/kg TM	930^a	872^b
Rohproteinaufnahmen, g/Kuh/Tag	4.014	3.969
nXP-Aufnahmen, g/Kuh/Tag	4.057	4.057

Least Square Means, SAS Prozedur MIXED,
^{ab} sign. MW-Differenz, $p < 0,05$



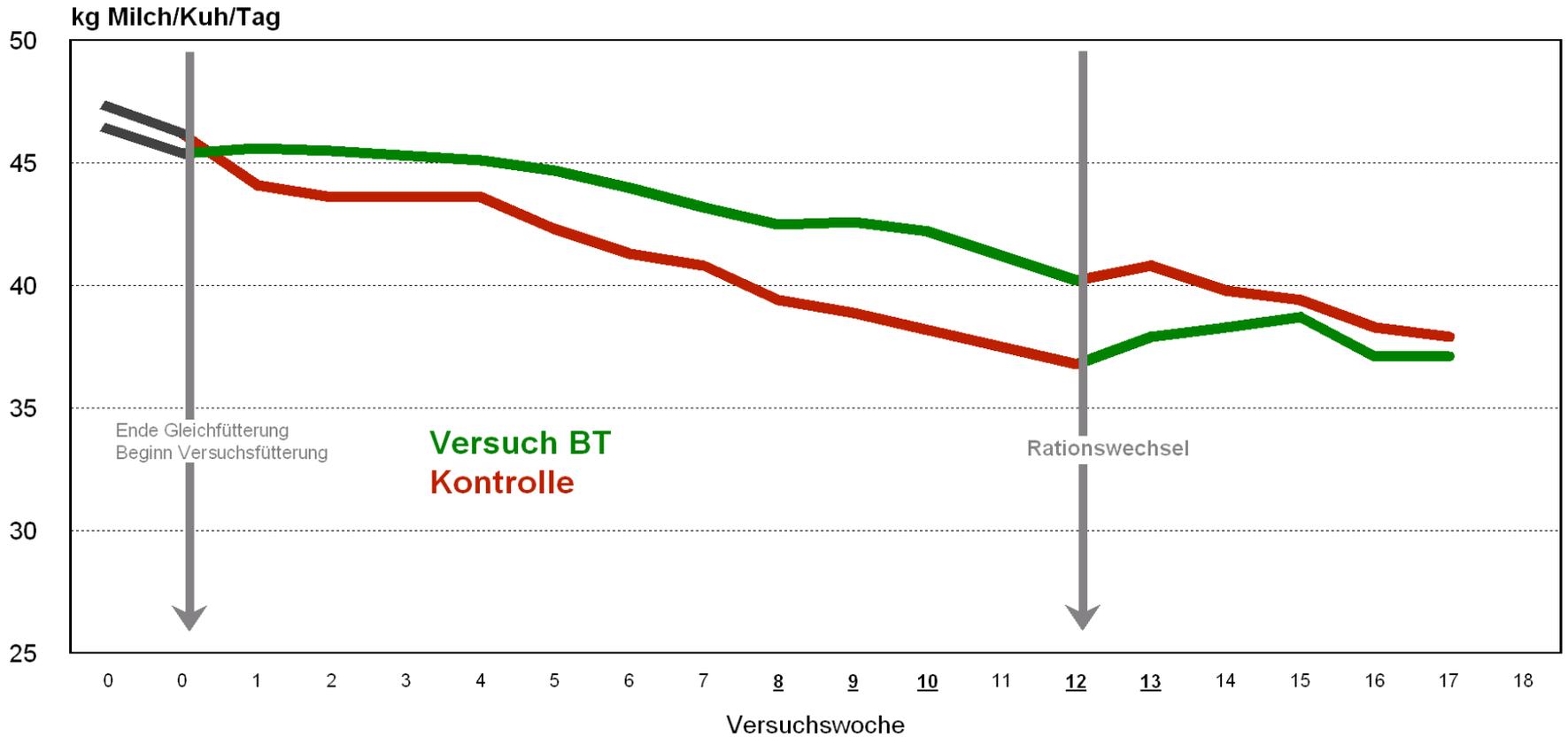
Mögliche NDF-Aufnahme in % der Körpermasse und kg je Tag kalkuliert für 700 kg Körpermasse



Abschnitt	Laktationsnummer		
	1	2	3+
1. - 30. LT	0,85 5,9	0,95 6,6	1,05 7,3
31. - 60. LT	0,9 6,3	1,0 7,0	1,1 7,7
> 60 LT	1,05 7,3	1,1 7,7	1,2 8,4

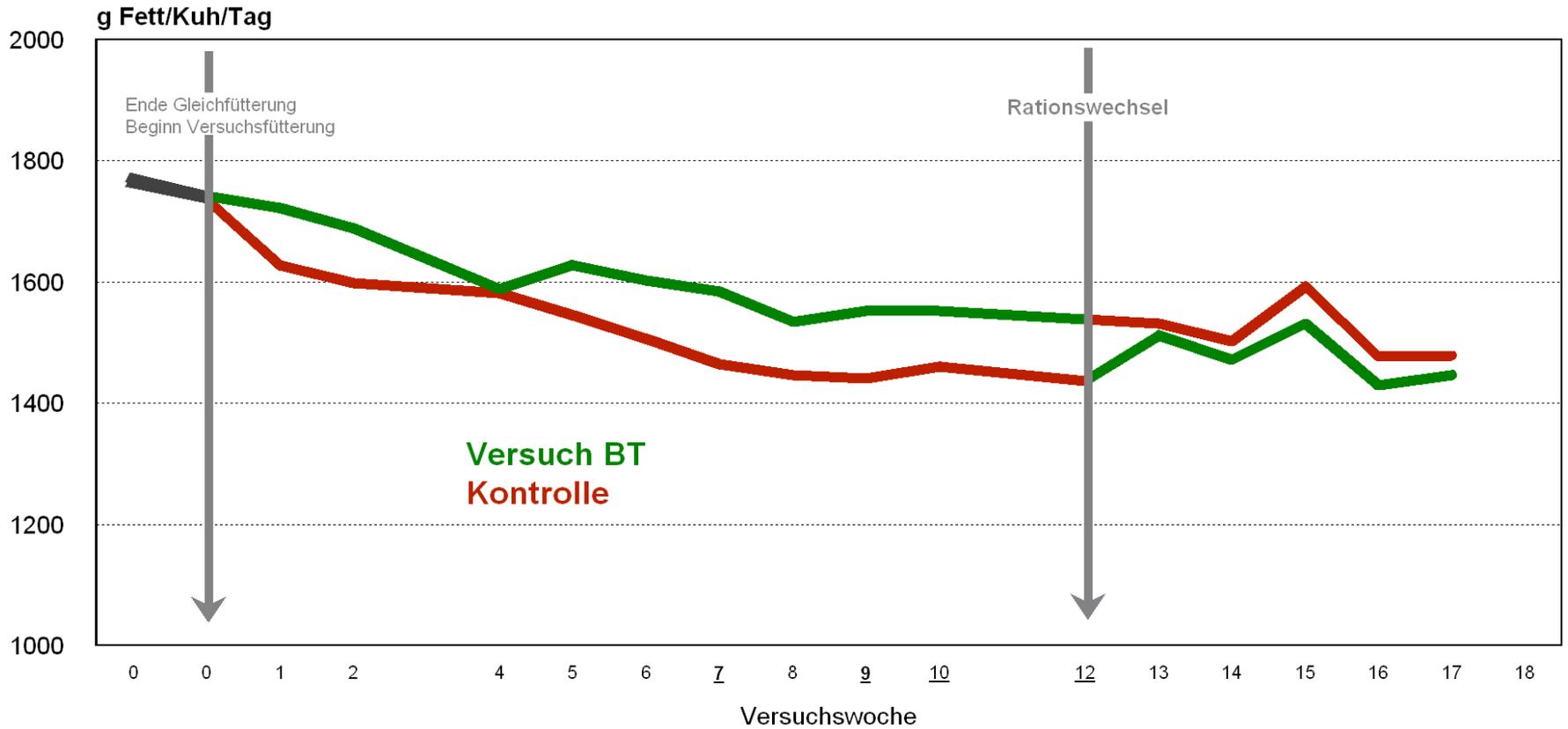
Quelle: R. Van Saun, 2003, zit. LKSmbH

Milchmengen



fett unterstrichen kennzeichnet sign. MW-Differenz, $p < 0,05$

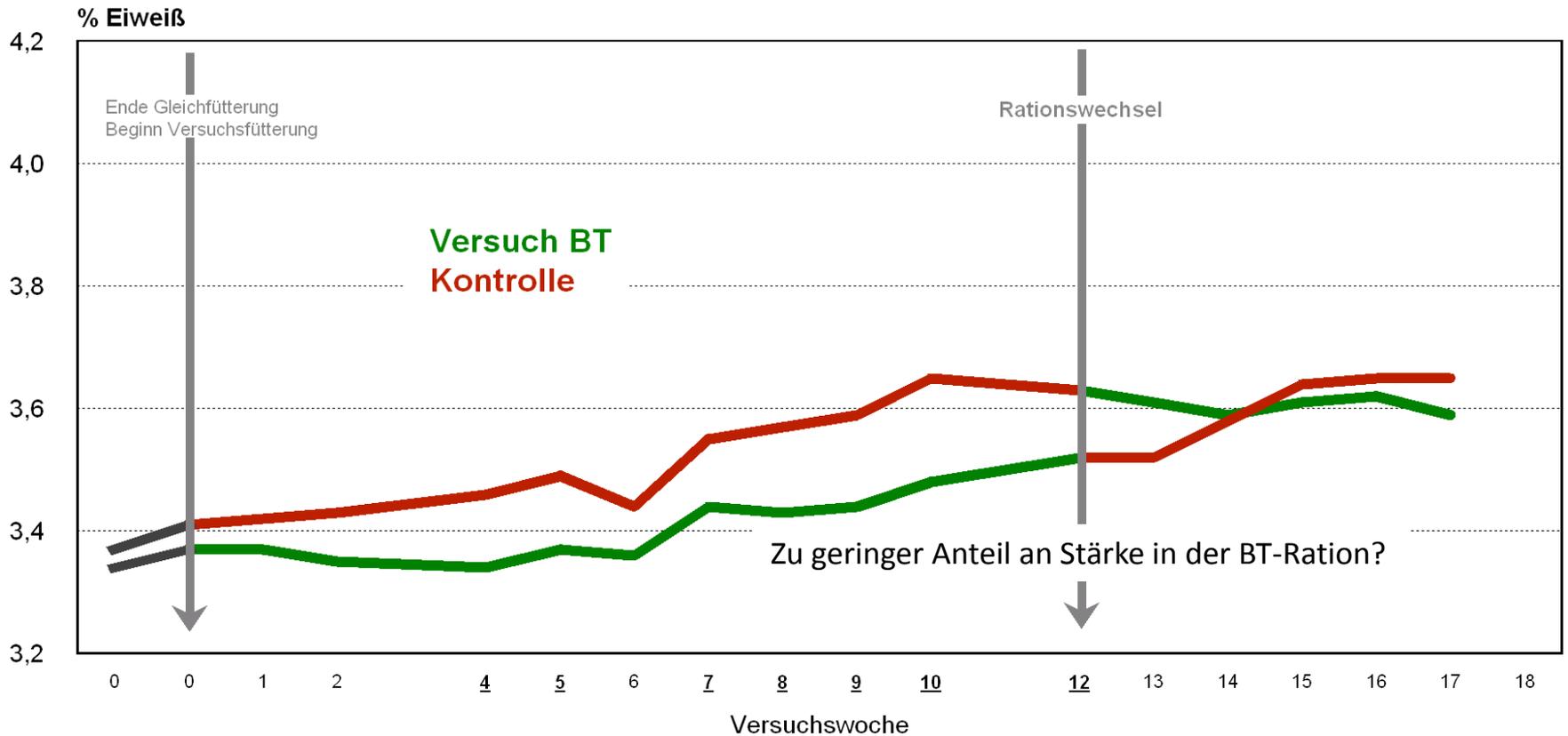
Milchfettmenge



fett unterstrichen kennzeichnet sign. MW-Differenz, $p < 0,05$

unterstrichen kennzeichnet $p < 0,1$

Milcheiweißgehalte



fett unterstrichen kennzeichnet sign. MW-Differenz, $p < 0,05$

Ausgewählte Ergebnisse aus dem Versuchsabschnitt 1: Milchmengen und Milch Inhaltsstoffe

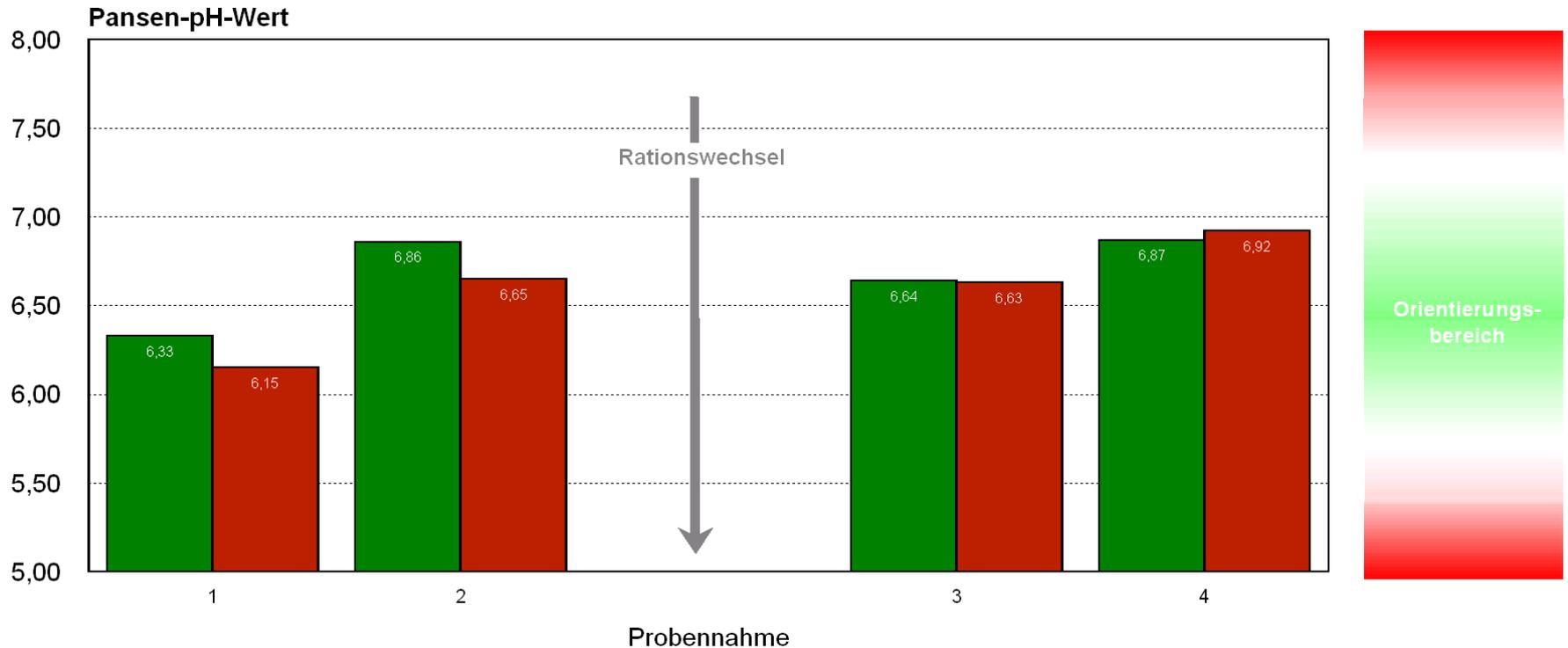
Parameter	Versuch BT	Kontrolle
Milchmenge, kg/Kuh/Tag	41,6^a	38,8^b
ECM, kg/Kuh/Tag	39,9^a	37,7^b
Milchfettgehalt, %	3,69	3,71
Milchfettmenge, g/Kuh/Tag	1.518	1.435
Milcheiweißgehalt, %	3,39^a	3,50^b
Milcheiweißmenge, g/Kuh/Tag	1.406	1.361
Milchharnstoffgehalt, mg/l	244^a	217^b

Least Square Means, SAS Prozedur MIXED,
ab sign. MW-Differenz, p < 0,05



Erste Ergebnisse Versuch NDF/Biertreber pH-Werte Pansensaft

jeweils 8 vergleichbare Kühe je Probenstag und Gruppe/Variante



Effekt Zusammensetzung, Futtermitteleinsatz, NDF-Gehalte der Versuchsration?

Effekt moderater Gehalte leicht verdaulicher Kohlenhydrate in beiden Rationen?

Effekte kurzer Partikellängen, reduzierter TM-Gehalte in beiden Rationen?

Zulage von NaHCO_3 ?

Ausgewählte Ergebnisse aus dem Versuchsabschnitt 1: Milchmengen und Milch Inhaltsstoffe

Parameter	Versuch BT	Kontrolle
Milchmenge, kg/Kuh/Tag	41,6^a	38,8^b
ECM, kg/Kuh/Tag	39,9^a	37,7^b
Milchfettgehalt, %	3,69	3,71
Milchfettmenge, g/Kuh/Tag	1.518	1.435
Milcheiweißgehalt, %	3,39^a	3,50^b
Milcheiweißmenge, g/Kuh/Tag	1.406	1.361
Milchharnstoffgehalt, mg/l	244^a	217^b
Milchgeld, €/Kuh/Tag	13,38	12,72
Futterkosten, €/Kuh/Tag	4,02	3,93
Milchgeld nach Futterkosten, IOFC, €/Kuh/Tag	9,37	8,79

Kalkuliert mit aktuellen Preisen, Korrekturfaktoren sowie Kosten



Pressschnittelversuch, ZTT Iden (2006)

Versuchsration/-gruppe, Pressschnittel

Versuchsabschnitt 1 (17 Wochen, „Hauptversuchsabschnitt“):
20 % der TM der TMR (ca. 5 kg TM, **20 kg Frischmasse** je Kuh und Tag),
Maissilage, LKS, Getreide reduziert

Versuchsabschnitt 2, **26 % der TM**, 6 kg TM, **24 kg Frischmasse**

Versuchsabschnitt 3, **16 % der TM**, 4 kg TM, **16 kg Frischmasse**

Kontrollration/-gruppe:

Versuchsabschnitt 1

Anteil TM Maissilage um 11 % erhöht, Gerste/LKS um 9 %



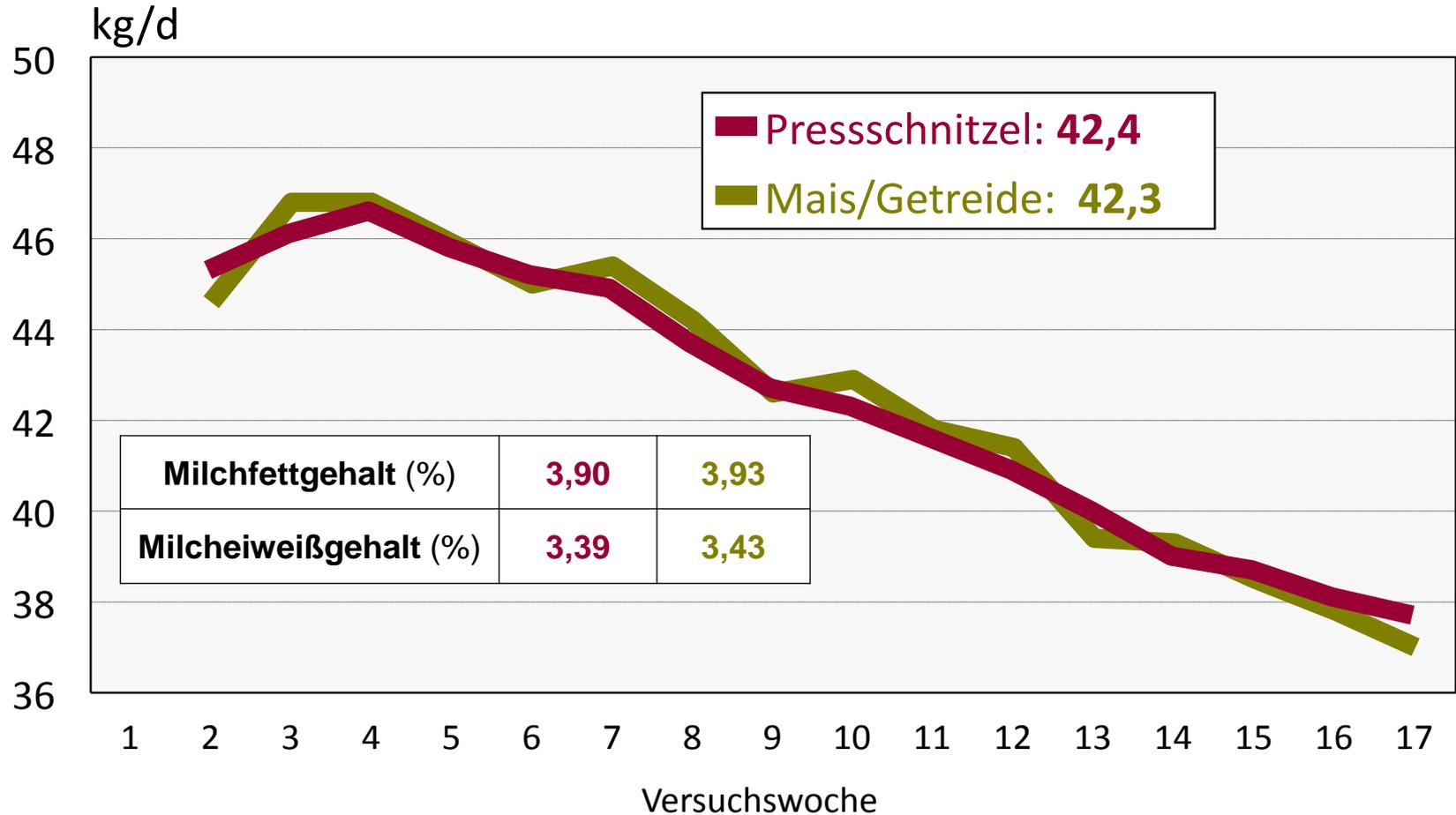
Futteraufnahmen (kg TM/Kuh/Tag) in den Versuchsabschnitten

Versuchsgruppe Pressschnitzel	Kontrollgruppe Mais/Getreide	Differenz
Hauptversuch, 21 % i. d. TM		
23,4^b	24,9^a	-1,5
Steigerung, 26 % i. d. TM		
22,9^b	25,1^a	-2,2
Absenkung, 16 % i. d. TM		
24,4	25,0	-0,6



Milchmengen

(Versuchsabschnitt 1)



Ergebnisse der Berechnung des Futter- und Energieaufwandes sowie Ergebnisse von Verdauungsversuchen mit Hammeln

Energie- und Futteraufwand		
Parameter	Versuchsgruppe/ -ration	Kontrollgruppe/ -ration
kg Milch (ECM) je kg TM	1,78	1,67
MJ NEL je kg Milch (ECM) gesamt	4,08	4,29
- Erhaltungsbedarf	3,16	3,37
Energiegehalt der TMR		
Berechnet	7,2	7,2
Verdauungsversuch	7,14	6,95





**Ration
Mais/Getreide**

**Ration
Pressschnitzel**

Beurteilung der Strukturwirksamkeit – „Kuhsignale“ und Harnwerte

Parameter	Gruppe <i>Pressschnitzel</i>	Gruppe <i>Mais/Getreide</i>
Anteil optimaler Kotkonsistenzen ¹⁾ (%)	86	86
Anteil wiederkauender Kühe ²⁾ (%)	57	59
pH-Wert NSBA im Harn ³⁾ (mmol/l)	7,9 116^a	7,9 88^b

1) Manure score $\geq 2,5$ (n = 1347) 2) von den liegenden Tieren (n = 6172)

3) 9 Untersuchungen je Kuh im Versuchsverlauf, physiologischer Bereich NSBA 100 bis 200 mmol/l, pH-Wert 7,8 bis 8,3



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden



Verderb vermeiden!





Foto: Engelhard

Zuckerfabrik Zeitz



- Nach Anlieferung mit Lagerdichte $\geq 180 \text{ kg TM/m}^3$ einlagern, schnell luftdicht verschließen
- Einlagerung bei $> 40 \text{ }^\circ\text{C}$ \rightarrow Säurebildung durch hitzetolerante MSB (kein Zusatz von MSB)
- Keine Zwischenlagerung (Gefahr Abkühlung, Verschmutzung, Zuckerabbau,)
- Hohe Silierhygiene, schnelle Befüllung





SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

Pressschnitzzellagerung Landwirtschaftlicher Betrieb Iden



Fotos: Engelhard



Abkühlung auf Außentemperatur nach 2 bis 3 Wochen (um ca. 1 - 2°C je Tag),
Lagerung vor Öffnung 4 – 6 Wochen



- Zur Abkühlung Siloschläuche vorteilhaft, Stapelhöhe auch im Fahrsilo < 2m
- Einsatz Konservierungsmittel als Option, Wirkungsrichtung 2 (Brauerei oder Schlauchpresse)
- Vorschub Sommer > 3 m/Woche im Sommer, > 1,5 m im Winter
- Vermeidung von Auflockerung und/oder Zwischenlagerung bei/nach Entnahme



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

Biertreberlagerung Landwirtschaftlicher Betrieb Iden



- frisch max. 2 bis 3 Tage aerob stabil
- mind. 2 bis 3 Wochen „Reife“ nach Einlagerung



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

Orientierungswerte für mikrobiologische Qualität von Maissilagen, Pressschnitzel, TMR und Mischrationen

Keimgruppe	Orientierungswert KbE/g Futtermittel
Bakterien, produkttypisch	KG1 < 1 Mio
Bakterien, verderbanzeigend	KG2 < 1 Mio
Streptomycceten	KG3 < 5.000
Schimmelpilze, produktionstypisch	KG4 < 5.000
Schimmelpilze, verderbanzeigend	KG5 < 5.000
Mucorales	KG6 < 1.000
Hefen	KG7 < 1 Mio

Nach EFMO (2004), Adler (2002), Wagner et al. (2006), LKS (2005), zit. bei Richardt (2007)

Bewertung nach Keimzahlstufen

KZS I: Qualitätsminderung nicht erkennbar → keine Bedenken gegen Fütterung



bis



KZS IV: verdorben → von Verfütterung ist abzuraten



Mögliche allgemeine Schadwirkungen von Bakterien, Hefen- und Schimmelpilze

- Nährstoffverluste durch Um- und Abbauprozesse
- Störung des Pansenstoffwechsels
- Senkung der Futteraufnahme und Milchleistung
- Immunsuppression

Mögliche allgemeine Schadwirkungen von Mykotoxinen

- Senkung der Futteraufnahme und Milchleistung
- Immunsuppression
- Fruchtbarkeitsstörungen

Gehaltswertbezug??

Grenzwertbezug??

Detoxifikation im Pansen! Bei hohen Leistungen und Futteraufnahmen?

Detoxifikation durch Mykotoxinbinder?

Futtermittel-/Rationsuntersuchungen!!



**Orientierungswerte (Obergrenzen) zu Mykotoxingehalten
für die Beurteilung der Eignung von Allein-/Mischfuttermitteln (Gesamtration)**
EU-Kommission 2006 (EG 2006/576)

Milchkuh, Jungrind, Mastrinder:

DON 5.000 µg/kg (= 5 mg), **ZEA/ZON 500** µg/kg (0,5 mg)

bei 88 % TM



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

**Kundeninformation zu Zuckerrübenschnitzeln aus der Kampagne 2019/20
Befunde zu Zearalenon (ZEA)**

Sehr geehrte Damen und Herren,

nach Beendigung der Zuckerrübenkampagne im Werk Klein Wanzleben können wir Sie über die Ergebnisse der regelmäßigen Eigenkontrollen zu Zearalenon (ZEA) in unseren Pellets wie folgt informieren.

- Es gibt keinen gesetzlichen Grenzwert für ZEA in Futtermitteln.
- Es gibt jedoch Aktions- und Ablehnungswerte im GMP+ Standard BA1 für die Direktverfütterung.
- Abweichend zu der im GMP+ Standard BA1 beschriebenen Regelung hat die Nordzucker AG von GMP+ im September 2019 eine Ausnahmeregelung für die in der Kampagne 2019/20 produzierte Ware erhalten, so dass diese auch bei Überschreitung der Aktions- und Ablehnungswerte weiterhin als GMP+ Ware verkehrsfähig bleibt, jedoch die Kunden über die analysierten ZEA Werte informiert werden müssen.
- Die untersuchten regelmäßigen Stichproben der Kampagne 2019/20 zeigen für die Pellets schwankende Werte von unterhalb der Nachweisgrenze (<0,05 mg/kg) bis zu 1,8 mg/kg bezogen auf 88% Trockensubstanz.
In den Analysen trat einmalig für einen Produktionstag ein Maximalwert von 3,8 mg/kg bezogen auf 88% Trockensubstanz auf. Sämtliche weitere Analysenwerte im Zeitraum davor und danach lagen deutlich unter diesem Wert, im Mittel bei 0,5 mg/kg bezogen auf 88% Trockensubstanz.
- Damit liegen einige Ergebnisse über den Aktions- und Ablehnungswerten des GMP+Standards.
- Die Ware, die an Sie geliefert wurde, darf nach GMP+ und QS-Standard allerdings risikobasiert entsprechend der GMP+ und QS-Grenzwerte als Einzelfuttermittel zur Direktverfütterung sowie als Mischfuttermittel verwendet werden.

Gerne stehen wir Ihnen für Rückfragen zur Verfügung. Sie erreichen uns persönlich oder per E-Mail unter den obenstehenden Kontaktdaten.

Mit freundlichen Grüßen



UNTERSUCHUNGSERGEBNIS

Mikrobiologie



Debitor: 36015
 Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
 Dezernat 32
 Lindenstraße 18
 39606 Iden

Probenart: Pressschnitzel-Silage
 Probe-Nr.:
 gezogen am: 2017
 Lagerort:
 Probeneingang: 18.01.2017
 Journal-Nr.: 201701828
 Probennehmer: Engelhard
 Prüfzeitraum: 18.01.2017 - 23.01.2017
 Auftrag: 1056262

Ergebnis der mikrobiologischen Untersuchung :

Keimzahl mycologisch:

Hefen : 15.000.000 KbE / g

Keimgruppe
7

Futtermittelstatus

	KG	Wert (Summe)	KZS	OW (= KZS 1)
produkttypische aerobe Bakterienflora	1			<= 400 000
verderbanzeigende aerobe Bakterienflora	2			<= 200 000
verderbanzeigende Sporoactinomyceten	3			<= 30 000
produkttypische Schimmel- und Schwärzepilze	4	u.N.	1	<= 5 000
verderbanzeigende Schimmelpilze	5	u.N.	1	<= 5 000
verderbanzeigende Mucorales	6	u.N.	1	<= 5 000
Hefen	7	15.000.000	4	<= 1 000 000
Prototheken				

15 Mio!
 Qualitätsstufe 4
 (verdorben)

KZS 1 = normal, KZS 2 = leicht erhöht, KZS 3 = deutlich erhöht, KZS 4 = überhöht

KG = Keimgruppe, KZS = Keimzahlstufe, OW = Orientierungswert, u.N. = unter Nachweisgrenze

Nach den Ergebnissen erhält das Futtermittel die Qualitätsstufe 4 (verdorben).

Eine Beeinträchtigung der Tiergesundheit und Milchqualität ist nicht auszuschließen.

Daraus ergeben sich Restriktionen für die Einsatzmengen (kg/Tier und Tag).

Bitte sprechen Sie diesbezüglich mit Ihrem Fütterungsberater oder Tierarzt.

Eine Hefedifferenzierung wird durchgeführt.

Die Hefedifferenzierung ergab *Candida albicans*.

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS

Mikrobiologie



Debitor: 36015
 Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau
 Lindenstraße 18
 39606 Iden

Probenart: Pressschnitzel-Silage
 Probe-Nr.:
 gezogen am: 2020
 Lagerort:
 Probeneingang: 26.02.2020
 Journal-Nr.: 202009243
 Probennehmer: Andert
 Prüfzeitraum: 26.02.2020 - 02.03.2020
 Auftrag: 1367687

Ergebnis der mikrobiologischen Untersuchung :

Keimzahl mycologisch:

Keimgruppe

Keimzahl unter der Nachweisgrenze!

Futtermittelstatus

	KG	Wert (Summe)	KZS	OW (= KZS 1)
produkttypische aerobe Bakterienflora	1			<= 400 000
verderbanzeigende aerobe Bakterienflora	2			<= 200 000
verderbanzeigende Sporoactinomyceten	3			<= 30 000
produkttypische Schimmel- und Schwärzepilze	4	u.N.	1	<= 5 000
verderbanzeigende Schimmelpilze	5	u.N.	1	<= 5 000
verderbanzeigende Mucorales	6	u.N.	1	<= 5 000
Hefen	7	u.N.	1	<= 1 000 000

KZS 1 = normal, KZS 2 = leicht erhöht, KZS 3 = deutlich erhöht, KZS 4 = überhöht

KG = Keimgruppe, KZS = Keimzahlstufe, OW = Orientierungswert, u.N. = unter Nachweisgrenze

Nach den Ergebnissen erhält das Futtermittel die Qualitätsstufe 1 (normal)

Der mikrobielle Befall ist normal.

Ergebnis der mycotoxikologischen Untersuchung :

Mycotoxin - Gehalte :

- Zearalenon

µg / kg

88 % TS

404

Orientierungs-Werte für Milchrinder

Gesamt-Ration Futtermittel

500

500

Zearalenon 404 µg/kg





DS-erkanntes Labor



Befundmail:
Befundfax:
Leipzig, 20.12.2019

Probe/Kennzeichen/Material	Keimzahl Schimmelpilze / KbE/g (3)	Keimzahl Hefen / KbE/g (3)
0001/Zuckerrübenschnitzel/FM, trocken	5,50E5	4,80E7

550 Tsd.

48 Mio.

Mykotoxine / Endotoxin

Probe/Kennzeichen/Material	Zearalenon / µg/kg (3)
0001/Zuckerrübenschnitzel/FM, trocken	135,5



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

Kationen-Anionen-Bilanz

Dietary Cation-Anion Balance

$$\text{DCAB} = (\text{Na} \times 43,5 + \text{K} \times 25,6) - (\text{Cl}^- \times 28,2 + \text{S} \times 62,3)$$

Bedeutung DCAB in der Milchkuhfütterung

Vorbereitungsfütterung a.p.

- Bedeutung für das Auftreten und die Prophylaxe von Hypocalcämie / Gebärparese / „Milchfieber“
- Vorhandenes Wissen und praktische Erfahrungen zur Wirkung und Steuerung von Rationen (definierte Zielbereiche DCAB, Ca-Gehalt)
- **Kenntnis zur DCAB der eingesetzten Einzelfuttermittel erforderlich!**

Laktationsfütterung?



DCAB in der Fütterung laktierender Kühe

- DCAB um 500 meq/kg TM: negativen Effekte
- **DCAB-Wert um 0 meq/kg TM (niedriger / negativen Bereich):**
→ unerwünschte, schädigende metabolische Azidose
- Reduzierte Futteraufnahmen
- negative Folgen für Stoffwechsel- und Klauengesundheit
- unbedingt vermeiden, ggf. Gegenmaßnahmen

- **Begrenzung S auf < 4 g/kg TM der Ration**
> 4 g/kg TM schädliche Wirkung! Beginnend bei > 3 g?
 - Rückgang Futteraufnahme
 - Pansenfermentationsstörungen
 - Spurenelementsantagonismus
- Unterversorgung < 2,0 g/kg TM vermeiden

Quellen: HU und MURPHY (2004, Metaanalyse), (IWANIUK et al., 2015), CHAN et al. (2005), APPER-BOSSARD et al. (2006), TUCKER et al. (1988), WEST et al. (1992), HU u. KUNG (2009), FELIX et al. (2014), NRC (1996, 2001), PULS (1996), REEVES (2005), PIEPER (2016)



SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

DCAB in der Fütterung laktierender Kühe

APPER-BOSSARD et al. (2006)

- Ziel-/Orientierungsbereich DCAB Ration laktierende Kühe
150 bis 300 meq/kg TM

CHAN et al. (2005)

- 230 bis 330 meq/kg TM

STAUFENBIEL et al. (2007)

- **200 bis 350 meq/kg TM**

Positiver Effekt auf Milchleistung und Futteraufnahme



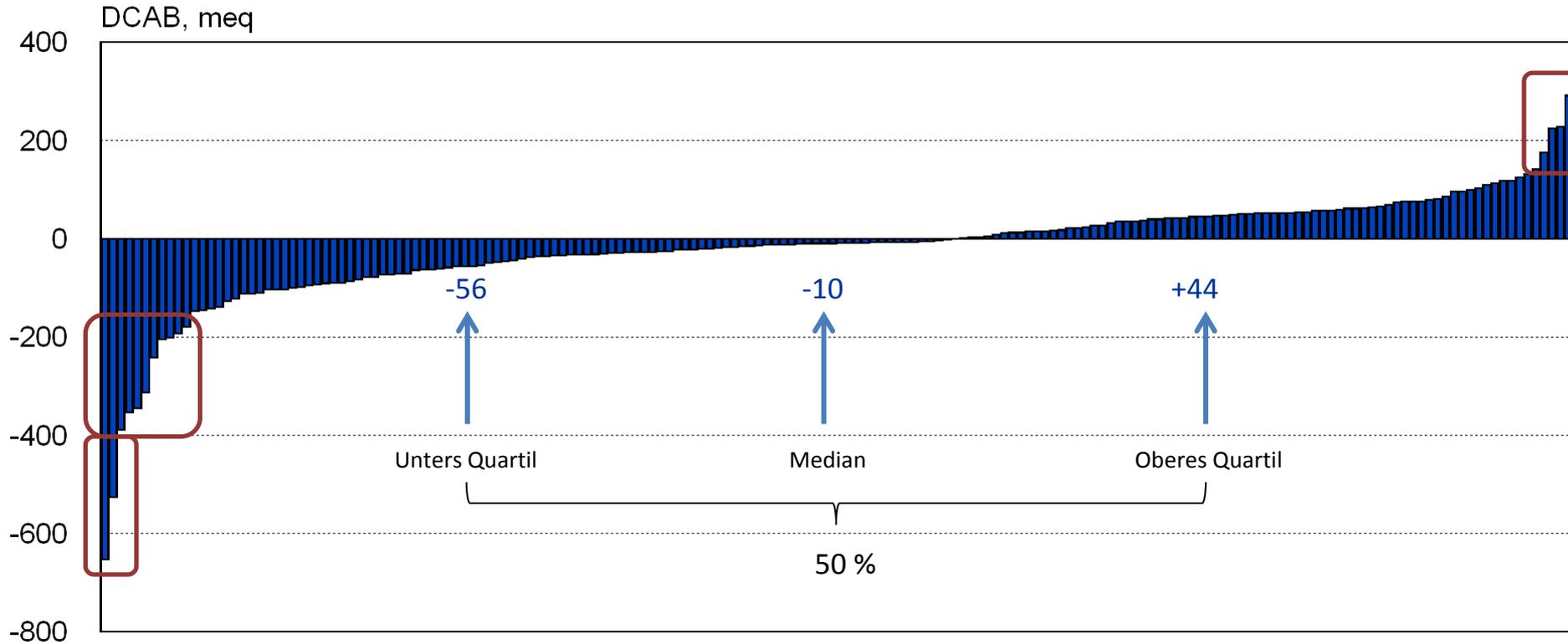
SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

DCAB von Pressschnitzelsilagen (N = 180)

Labore LKSmbH, LKV BRB, LMS Rostock, LUFA NW, 2007 - 2017



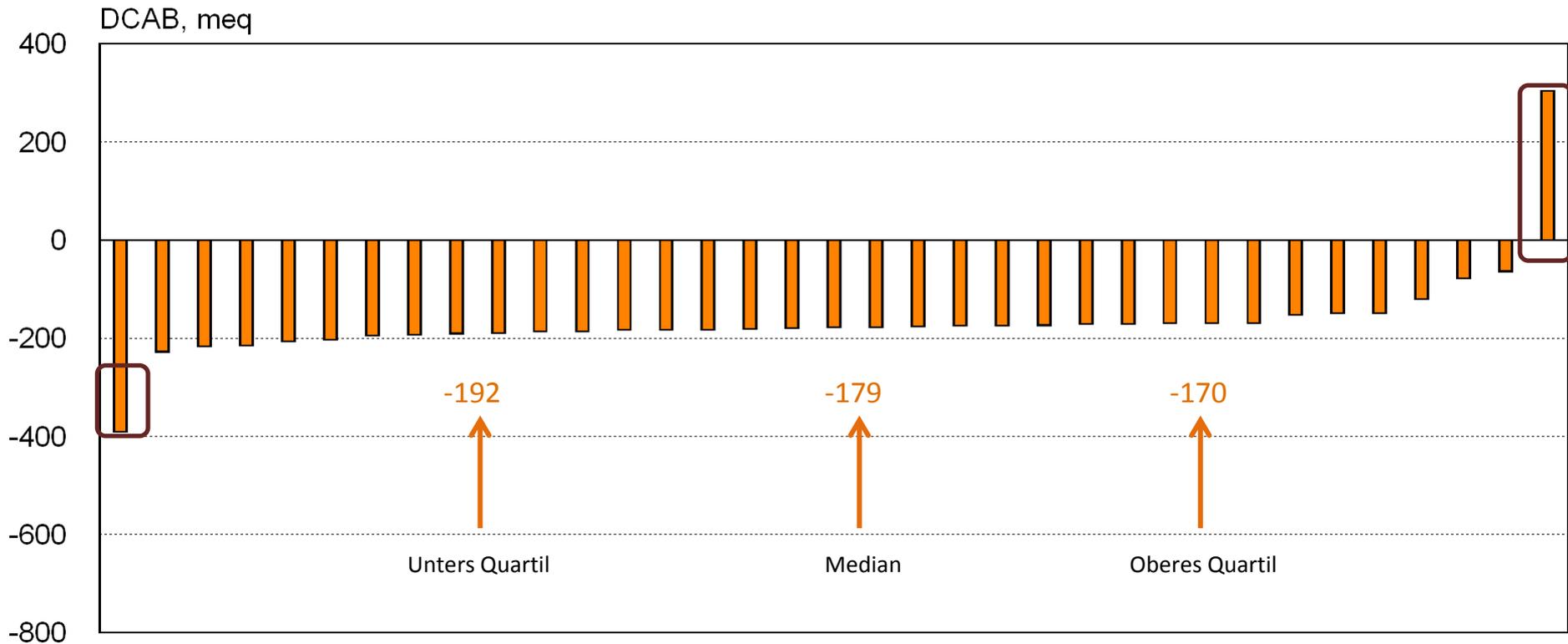
SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

DCAB von Biertreber und Biertreibersilagen (N = 38)

Labore LKSmbH, LKV BRB, LMS Rostock, LUFA NW, 2007 - 2017



DCAB von Futtermitteln (meq),
Futterwerttabellen sowie langjährige Mittel-/Erfahrungswerte Betrieb Iden und 2020/aktuell

Futtermittel	Tabellenwert	Iden Erfahrungswert	Iden aktuell 2/2020
Maissilage	260	90	100
Grassilage 1. Schnitt	430	450	280
Folgeschnitte		260	70
Luzernesilage	305	400	-15
Biertreber	-25		-180
Pressschnittel	-30	-60	-170
Getreide/Mais	-10	25	40
Rapsextraktionsschrot	-50	-130	-150

Tabellenwerte : DLG-Kompakt, 2010 („Erfolgreiche Milchfieberprophylaxe“), CBV 2005, NRC 2001, LWK NRW 2005

In Proben aus der Praxis in Abhängigkeit von Standort, Düngung, Niederschlägen
u.a. Einflussfaktoren extrem hohe Variation,
z. T. in Grobfuttersilagen sehr niedrige bis stark negative DCAB!



Die Kenntnis zur DCAB der Einzelfuttermittel und der berechneten Ration für die Vorbereitungsphase und die Laktation sind unbedingt erforderlich.

Für laktierende Kühen ist dies insbesondere bei negativen Reaktionen auf den Einsatz von „Risikofuttermitteln“ (Rapsschrot, Nebenprodukte) oder/und an „Risikostandorten“ (Niedermoor) erforderlich!

Bei Bedarf sollte die DCAB der Ration durch gezielte Futtermittelauswahl und/oder Rationsergänzung unter Berücksichtigung bedarfsgerechter Versorgung sowie der Futterkosten angehoben werden, z. B. mit

- Sojaschrot (Non-GMO)
- Melasse
-
- NaHCO_3
- K_2CO_3 ?



DCAB von Schlempen und Melasse/Vinasse

Labore LKSmbH, LKV BRB, LMS Rostock, LUFA NW, 2007 - 2017

Futtermittel (N)	DCAB, meq
Flüssig- u. Pressschlempe (75)	
Median	-434
1. Quartil / 3. Quartil	-540 / -220
Minimum / Maximum	-697 / +503
Melasse u. Vinasse (37)	
Median	+927
1. Quartil / 3. Quartil	+814 / +1193
Minimum / Maximum	+253 / + 3854

S-Gehalt 15 g/kg TM!

K-Gehalt 33 g/kg TM



Roggenpressschlempe



Versuche ZTT Iden (2005):

Vergleichbare Futteraufnahmen und Leistungen wie beim kombinierten Einsatz von Biertreber und Pressschnitzelsilage

Analysierte Rohproteingehalte ca. 150 - 180 g/kg TM,

Energiegehalte ca. 5,0 MJ NEL!

(Verdauungsversuche Dummerstorf, Paulinenaue, Köllitsch)

Mehrfach veränderte Produktionsverfahren und Futterwerte?

Umstellung auf Flüssigschlempe.

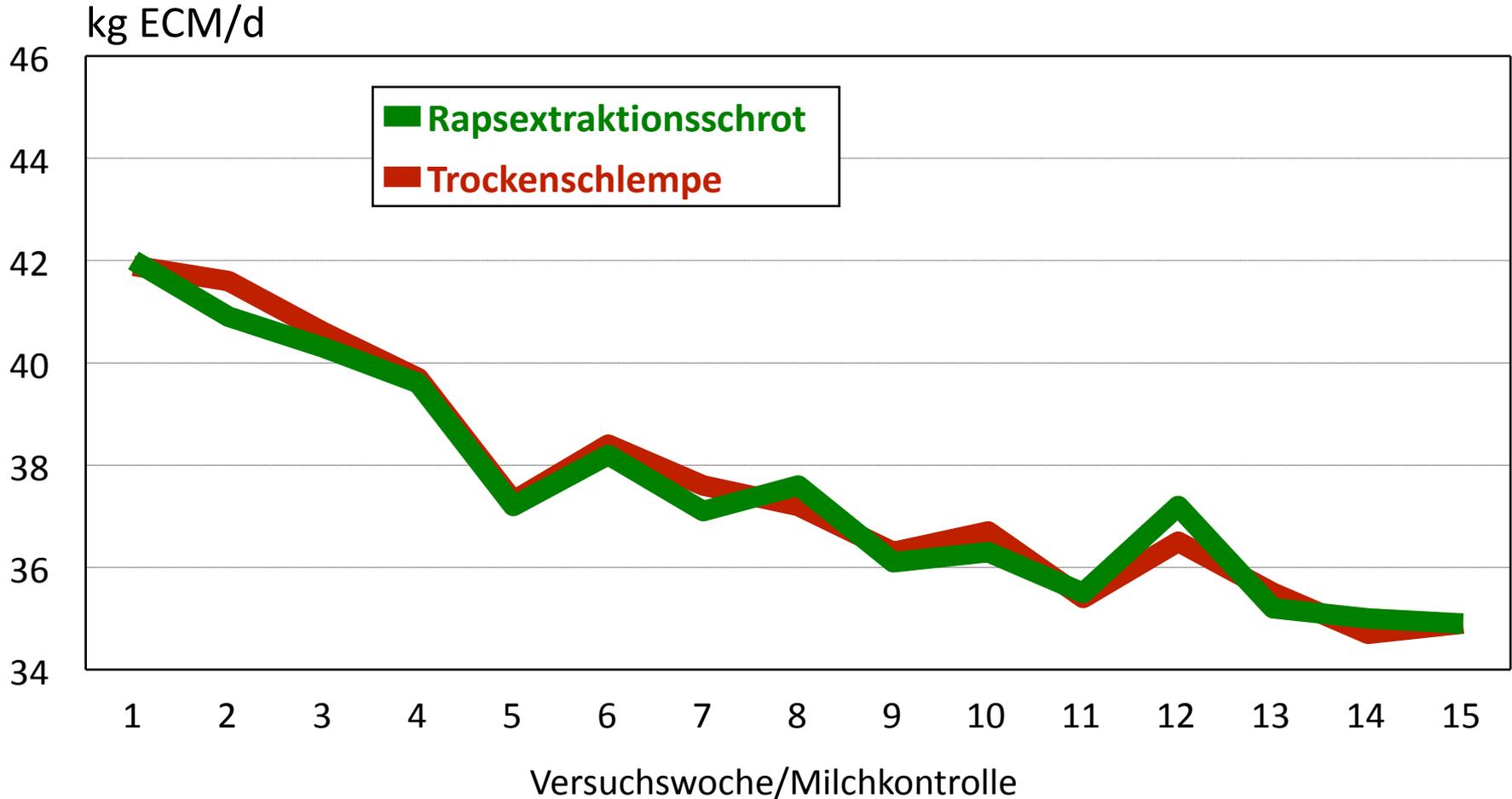


SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Thomas Engelhard, ZTT Iden

Versuch zum Einsatz von Trockenschlempe / DDGS (Protigrain®) ZTT Iden, 2008



Seit dem Substrateinsatz/Produktionsverfahren verändert → und veränderte Futterwerte.

Renaissance der traditionellen Futtermittel

- zur Verbesserung von Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz, auch in Anpassung an veränderte Grobfuttersituationen sowie im Rahmen von administrativen Vorgaben und von Verbraucheransprüchen.
- immer unter Beachtung bzw. Umsetzung grundsätzlicher und aktualisierter Bedarfsnormen für Kühe, der Orientierungswerte für Rationen und Fütterungsempfehlungen,
- unter sicherer Kenntnis der Futterwerte und Fütterungseigenschaften.
- unter Berücksichtigung möglicher „besonderer Fütterungseffekte“ sowie der ökonomischen Einsatzwürdigkeit.
- bei Sicherung bekannter futtermittelhygienischer Erfordernisse mittels Umsetzung von Konservierung, Lagerung sowie Entnahme und Vorlage nach guter fachlicher Praxis.

