Tierärztliche Hochschule Hannover

Einfluss von Lahmheiten auf die Futteraufnahme und Leistungsparameter bei Milchkühen

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Grades einer Doktorin
der Veterinärmedizin
- Doctor medicinae veterinariae -
(Dr. med. vet.)

vorgelegt von
Anita Haschka
Rudolstadt

Hannover 2009

Wissenschaftliche Betreuung: Univ.-Prof. Dr. J. Rehage
Klinik für Rinder

Prof. Dr. G. Flachowsky
FLI Braunschweig

1. Gutachter: Univ.-Prof. Dr. J. Rehage
2. Gutachter: Univ.-Prof. Dr. J. Kamphues

Tag der mündlichen Prüfung: 18.05.2009

Meiner Familie

Inhaltsverzeichnis Seite

1.	**EINLEITUNG**	**15**
2.	**LITERATURÜBERSICHT**	**17**
2.1	**Häufigkeit und Auftreten von Lahmheiten**	**17**
2.1.1	Häufigkeit von Lahmheiten	17
2.1.2	Ursachen von Lahmheiten	18
2.1.3	Auftreten von Lahmheiten in Abhängigkeit von der Jahreszeit, dem Zeitpunkt der Kalbung, der Haltung und Herdengröße	20
2.1.4	Auftreten von Lahmheiten unter dem Einfluss des Laktationsverlaufes, dem Alter, der Leistung und der Rasse	22
2.2	**Bedeutung und Einfluss von Lahmheiten**	**23**
2.2.1	Verhalten	23
2.2.2	Fruchtbarkeit und Eutergesundheit	25
2.2.3	Milchleistung	27
2.2.4	Futteraufnahme und das -verhalten	29
2.2.5	Kosten durch Lahmheiten	30
2.2.6	Merzungen durch Lahmheiten	32
2.3	**Definition der wichtigsten Klauenerkrankungen**	**33**
2.3.1	Pododermatitis circumscripta	33
2.3.1.1	Pododermatitis circumscripta in typischer Lokalisation	33
2.3.1.2	Pododermatitis circumscripta in atypischer Lokalisation	34
2.3.2	Pododermatitis septica traumatica	35
2.3.3	Dermatitis interdigitalis	35
2.3.4	Dermatitis digitalis	36
2.3.5	Erosio ungulae	37
2.3.6	Phlegmona interdigitalis	38
2.3.7	Hyperplasia interdigitalis	39
2.3.8	Pododermatitis aseptica diffusa	40
2.3.8.1	Pododermatitis aseptica diffusa acuta	41

2.3.8.2 Pododermatitis aseptica diffusa subacuta 42
2.3.8.3 Pododermatitis aseptica diffusa chronica 42
2.3.8.3.1 Doppelte Sohle 43
2.3.8.3.2 Weiße-Linie-Defekt 43
2.3.8.3.3 Pododermatitis septica circumscripta abaxialis et axialis 43
2.3.9 Fissura ungulae longitudinalis et transversalis 44
2.4 Erfassung der Gliedmaßengesundheit 45
2.4.1 Lahmheitsdiagnostik 45
2.5 Futteraufnahme 47
2.5.1 Physiologisches Futteraufnahmeverhalten und -menge 47
2.5.2 Beeinflussung des Futteraufnahmeverhaltens und der -menge 48
2.5.3 Parameter und Erfassung des Futteraufnahmeverhaltens und der -menge 50
3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN 53
3.1 Material und Methoden 53
3.1.1 Versuchstiere 53
3.1.2 Haltung 53
3.1.2.1 Trockenstehende Kühe 53
3.1.2.2 Kalbende Kühe 53
3.1.2.3 Laktierende Kühe 54
3.1.3 Fütterung 56
3.1.3.1 Trockenstehende Kühe 56
3.1.3.2 Kalbende Kühe 56
3.1.3.3 Laktierende Kühe 56
3.1.4 Melkverfahren 57
3.1.5 Klauenpflege 57
3.1.6 Allgemeine Parameter/Betriebsprogramm 58
3.1.6.1 Klinische Erkrankungen (exklusive Bewegungsapparat) im Versuchszeitraum 58
3.1.6.2 Merzungen im Versuchszeitraum 59

3.1.7	Experimentelles Design	60
3.1.8	Erfassung der Gliedmaßengesundheit	61
3.1.8.1	Beurteilung von Lahmheitsgrad und -art	61
3.1.8.2	Beurteilung sonstiger Parameter der Gliedmaßengesundheit	62
3.1.9	Erfassung sonstiger Parameter	62
3.1.10	Erkrankungen des Bewegungsapparates	62
3.1.10.1	Kriterien für die Durchführung einer speziellen Untersuchung des Bewegungsapparates	62
3.1.10.1.1	spezielle Untersuchung des Bewegungsapparates	62
3.1.10.1.2	Behandlung von Erkrankungen des Bewegungsapparates	64
3.1.10.1.2.1	Initialbehandlungen	64
3.1.10.1.2.2	Folgebehandlungen	65
3.1.11	Erfassung der Futter- bzw. Wasseraufnahme	66
3.1.12	Erfassung der Milchinhaltsstoffe	67
3.1.13	Erfassung und Berechnung der Futterinhaltsstoffe	67
3.1.14	Übersicht der verwendeten Parameter und deren Herkunft	68
3.1.15	Vorbereitung zur statistischen Auswertung	72
3.1.16	Statistische Auswertung	73
3.2	**Ergebnisse**	**77**
3.2.1	Versuchstiere: Anzahl, Alter, Laktation	77
3.2.2	Lahme Tiere	77
3.2.2.1	Anzahl, Alter, Laktation, Laktationsphase	77
3.2.2.2	Ursache und Lokalisation der Lahmheit	78
3.2.2.3	Dauer und Grad der Lahmheit	80
3.2.3	Kontrolltiere – Anzahl, Alter, Laktation, Laktationsphase	81
3.2.4	Vergleich Kontrolltiere – lahme Tiere	81
3.2.4.1	Parameter der Futteraufnahme	82
3.2.4.1.1	Gesamtzeit der Futteraufnahme pro Tag	82
3.2.4.1.1.1	Grundfutter	82
3.2.4.1.1.2	Kraftfutter	83
3.2.4.1.1.3	TMR	84

3.2.4.1.2 Anzahl der Mahlzeiten pro Tag 85
3.2.4.1.2.1 Grundfutter 85
3.2.4.1.2.2 Kraftfutter 87
3.2.4.1.2.3 TMR 88
3.2.4.1.3 Gesamtmenge der Futteraufnahme uS bzw. TS pro Tag 89
3.2.4.1.3.1 Grundfutter 89
3.2.4.1.3.2 Kraftfutter 91
3.2.4.1.3.3 TMR 93
3.2.4.1.4 Durchschnittliche Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit 94
3.2.4.1.4.1 Grundfutter 94
3.2.4.1.4.2 Kraftfutter 95
3.2.4.1.4.3 TMR 96
3.2.4.1.5 Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit (kategorisiert) 97
3.2.4.1.5.1 Grundfutter 97
3.2.4.1.5.2 Kraftfutter 98
3.2.4.1.5.3 TMR 99
3.2.4.1.6 Durchschnittliche Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit (uS) 100
3.2.4.1.6.1 Grundfutter 100
3.2.4.1.6.2 Kraftfutter 101
3.2.4.1.6.3 TMR 102
3.2.4.1.7 Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit (kategorisiert) 103
3.2.4.1.7.1 Grundfutter 104
3.2.4.1.7.2 Kraftfutter 105
3.2.4.1.7.3 TMR 106
3.2.4.1.8 Durchschnittliche Futteraufnahmerate (g/min) 107
3.2.4.1.8.1 Grundfutter 107
3.2.4.1.8.2 Kraftfutter 108
3.2.4.1.8.3 TMR 109
3.2.4.1.9 Zeitpunkt der Futteraufnahme 110
3.2.4.1.9.1 Grundfutter 111
3.2.4.1.9.2 Kraftfutter 112
3.2.4.1.9.3 TMR 113
3.2.4.2 Körperkonstitution 114

3.2.4.2.1 Körpergewicht 114
3.2.4.2.2 Body Condition Score 114
3.2.4.3 Milchproduktion 114
3.2.4.3.1 Milchleistung 114
3.2.4.3.2 Milchfettgehalt 115
3.2.4.3.3 Milcheiweißgehalt 115
3.2.4.3.4 Milchzuckergehalt 115
3.2.4.3.5 Somatischer Zellzahlgehalt der Milch 116
3.2.4.4 Energiebilanz 116
3.2.5 Verlauf der Parameter über die Zeit 116
3.2.5.1 Parameter der Futteraufnahme 117
3.2.5.1.1 Gesamtzeit der Futteraufnahme pro Tag 117
3.2.5.1.1.1 Grundfutter 117
3.2.5.1.1.2 Kraftfutter 117
3.2.5.1.1.3 TMR 118
3.2.5.1.2 Anzahl der Mahlzeiten pro Tag 118
3.2.5.1.2.1 Grundfutter 118
3.2.5.1.2.2 Kraftfutter 119
3.2.5.1.2.3 TMR 119
3.2.5.1.3 Gesamtmenge der Futteraufnahme uS bzw. TS pro Tag 120
3.2.5.1.3.1 Grundfutter 120
3.2.5.1.3.2 Kraftfutter 121
3.2.5.1.3.3 TMR 121
3.2.5.1.4 Durchschnittliche Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit 121
3.2.5.1.4.1 Grundfutter 121
3.2.5.1.4.2 Kraftfutter 122
3.2.5.1.4.3 TMR 122
3.2.5.1.5 Durchschnittliche Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit 123
3.2.5.1.5.1 Grundfutter 123
3.2.5.1.5.2 Kraftfutter 123
3.2.5.1.5.3 TMR 123
3.2.5.1.6 Durchschnittliche Futteraufnahmerate (g/min) 124
3.2.5.1.6.1 Grundfutter 124

3.2.5.1.6.2 Kraftfutter 124
3.2.5.1.6.3 TMR 125
3.2.5.2 Körperkonstitution 125
3.2.5.2.1 Körpergewicht 125
3.2.5.2.2 BCS 126
3.2.5.3 Milchleistung 126
3.2.5.3.1 Milchmenge 126
3.2.5.3.2 Milchfettgehalt 127
3.2.5.3.3 Milcheiweißgehalt 127
3.2.5.3.4 Milchzuckergehalt 128
3.2.5.3.5 Somatischer Zellzahlgehalt der Milch 129
3.2.5.4 Energiebilanz 129
3.2.6 Beeinflussung der Parameter 130

4. DISKUSSION 132

4.1 Eigenschaften des Patientengutes 132
4.1.1 Alter 132
4.1.2 Herde, Aufstallung und Fütterung 133
4.1.3 Erkrankungen am Bewegungsapparat 135
4.2 Methodik 137
4.3 erhobene Parameter der Futteraufnahme 139
4.3.1 Gesamtdauer der Futteraufnahme pro Tag 139
4.3.2 Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit 140
4.3.3 Gesamtmenge der Trockensubstanzaufnahme pro Tag 141
4.3.4 Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit (uS) 141
4.3.5 Anzahl der Mahlzeiten 143
4.3.6 Futteraufnahmerate 143
4.3.7 Zeitpunkt der Futteraufnahme 144
4.4 Körperkonstitution 144
4.4.1 Körpergewicht 144
4.4.2 BCS 145
4.5 Leistungsparameter 145

4.5.1 Milchleistung 145
4.5.2 somatischer Zellgehalt der Milch 146
4.6 Energiebilanz 146
4.7 Auswertung im gemischten Modell 147
4.8 Schlussfolgerungen 148

5. ZUSAMMENFASSUNG 149

6. SUMMARY 151

7. LITERATURVERZEICHNIS 153

8. ANHANG 178

Anhang A - Befunderhebung 179
Anhang B1 - Ergebnisse (Vergleich lahm - nicht lahm) 191
Anhang B2 - Ergebnisse (Vergleich lahm - nicht lahm, Kategorien) 221
Anhang B3 - Ergebnisse (zeitlicher Verlauf) 267

Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Abb.	Abbildung
AUD	Australische Dollar
BCS	Body Condition Score
bzw.	beziehungsweise
d	Tag
DM	deutsche Mark
DD	Dermatitis digitalis
DID	Dermatitis interdigitalis
et al.	et alii
FAL	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
FCM	auf 4% fett korrigierte Milchmenge
ggf.	gegebenen Falls
ggr.	geringgradig
h	Stunde
hgr.	hochgradig
h.s.	hoch signifikant
k.A.	keine Angabe
KM	Körpermasse
KSG	Klauensohlengeschwür
£	englische Pfund
mgr.	mittelgradig
NEL	Nettoenergie-Laktation
NLG	niederländische Gulden
Nr.	Nummer
n.s.	nicht signifikant
p.p.	post partum
Q5	5% Quantil
Q95	95% Quantil
RSG	Rusterholzsches Sohlengeschwür

sek	Sekunde
sign.	signifikant
SSG	Sohlenspitzengeschwür
Tab.	Tabelle
TMR	Totale Mischration
TS	Trockensubstanz
vs.	versus
WLD	Weiße-Linie-Defekt
z.B.	zum Beispiel

1. EINLEITUNG

Der Anteil lahmer Tiere in verschiedenen kontrollierten Milchviehpopulationen wird mit 2 (ROWLANDS et al. 1983) bis 88 % (HARRIS 1988) angegeben. Das Auftreten von Lahmheiten wird von Faktoren wie Rasse, Aufstallung, Fütterung, Jahreszeit und Laktationsstand beeinflusst. Ursache von Lahmheiten sind meist Erkrankungen im Bereich der Klauen und distalen Gliedmaßenabschnitte. WEAVER (1983) ordnete Klauenkrankheiten als drittwichtigste Ursache für finanzielle Verluste in Milchviehherden nach Euterentzündungen und Unfruchtbarkeit ein. Diese ergeben sich vorrangig durch vermehrte Merzungen, verminderte Fruchtbarkeit und Milchleistung, Verlust an Körpermasse und durch Behandlungskosten. Unfreiwilliges Ausscheiden von Milchkühen aus dem Betrieb infolge von Klauen- und Gliedmaßenerkrankungen werden mit 1 bis 9 % beziffert. Damit werden sie bei den krankheitsbedingten Abgangsursachen nach Fruchtbarkeitsstörungen und Euterkrankheiten teilweise an dritter und in einigen Studien auch nach mangelhafter Milchleistung an vierter Stelle genannt (DIETER 1964; MARTIN et al. 1982; FREY u. BERCHTHOLD 1982; DOHOO u. MARTIN 1984; ESSLEMONT u. KOSSAIBATI 1997; WHITAKER et al. 2000; WHITAKER et al. 2004).

Des Weiteren werden Lahmheiten von einem gestörten Wohlbefinden der lahmen Tiere begleitet. Lahmheit ist - unabhängig von der jeweiligen Ursache - zumeist Ausdruck von Schmerzempfinden an der Gliedmaße. Dies äußert sich unter anderem darin, dass schwer lahme Tiere z.B. keine Brunstanzeichen zeigen (GOMEZ et al. 2003), unruhiger während des Melkens sind oder trippeln, längere Zeit liegen und kürzere Perioden grasen als gesunde Kühe (HASSALL et al. 1993, SINGH et al. 1994). Zusätzlich ist die Schmerzschwelle der erkrankten Kühe herabgesetzt (WHAY et al. 1998).

Aus verschiedenen Studien ist bekannt, dass Lahmheiten sich auch auf das Fressverhalten der Tiere auswirken sollen. Die Trockensubstanzaufnahme soll zurückgehen (BAREILLE et al. 2003, ÖZSOY et al. 2005, MARGERISON et al. 2006, GONZÁLEZ et al. 2008), die Gesamtfresszeit vermindert (BACH et al. 2007, GONZÁLEZ et al. 2008) und die Anzahl und Dauer der Mahlzeiten pro Tag reduziert

sein (GALINDO u. BROOM 2002; O'CALLAGHAN 2002; MARGERISON et al. 2006, BACH et al. 2007). Eine ungestörte TS-Aufnahme ist von großer Bedeutung für die Stoffwechselgesundheit hochleistender Milchkühe.

In dieser Arbeit war es daher das Ziel, die Auswirkungen von Klauenerkrankungen auf das Fressverhalten, die Milchleistung sowie die Energiebilanz von Milchkühen durch den Vergleich von durch Lahmheit betroffenen und gesunden Tieren, zu untersuchen.

2. LITERATURÜBERSICHT

2.1 Häufigkeit und Auftreten von Lahmheiten

2.1.1 Häufigkeit von Lahmheiten

In der Literatur weisen die Angaben zur Häufigkeit von Lahmheiten in Milchviehherden eine erhebliche Variation auf. Eine mögliche Ursache hierfür ist laut WELLS et al. (1993) der Einfluss des Untersuchers. Werden Lahmheitsbeurteilungen vom Tierhalter durchgeführt, ist der Anteil lahmer Tiere deutlich geringer, als wenn Tierärzte die Beurteilung vornehmen. Weiterhin kann von Herde zu Herde eine Varianz auftreten, die durch die Fütterung, das Haltungssystem, die Rasse, das Alter der Herde sowie weitere Managementfaktoren im jeweiligen Betrieb verursacht wird (TRANTER u. MORRIS 1991).

Um die Häufigkeit von Lahmheiten zu beschreiben werden zumeist Angaben zur Inzidenz oder Prävalenz gemacht. Die Inzidenz beschreibt die Anzahl der neuen Krankheitsfälle in einer Population in einem festgelegten Zeitraum, die Prävalenz die Häufigkeit einer definierten Krankheit in einer Population zu einem bestimmten Zeitpunkt. Die Prävalenz ist somit eine Funktion aus Inzidenz und der Dauer der Erkrankung (WIESNER u. RIBBECK 2000).

Die durch Tierärzte ermittelte durchschnittliche jährliche Lahmheitsinzidenz schwankt zwischen 2 und 60 % (PRENTICE u. NEAL 1972; EDDY u. SCOTT 1980; ARKINS 1981; BAGGOTT u. RUSSELL 1981; RUSSELL et al. 1982; ROWLANDS et al. 1983; MCLENNAN 1988; TRANTER u. MORRIS 1991; VERMUNT 2005). Weitere Autoren geben folgende jährliche Inzidenz an: 24 % ESSLEMONT u. KOSSAIBATI (1996), 6 % EDWARDS (1980), 13-58 % BELGE et al. (2005), 55 % CLARKSON et al. (1996) und 88 % HARRIS (1988).

In den Betrieben der Universität Edinburgh wurde eine jährliche Lahmheitsinzidenz von 25 % beobachtet (WHITAKER et al. 1983). Eine ähnliche Inzidenz wurde mit 23 % aus dem Milchviehbetrieb des Institutes für Tierzucht und Tierverhalten Mariensee der BFA für Landwirtschaft in den Jahrzehnten vor 1995 berichtet (HUTH 1995).

Prävalenzuntersuchungen in einer Abdeckerei ergaben, dass bei 76 % der dort angelieferten Kühe Erkrankungen im Bereich der Zehe vorlagen (PRENTICE u. NEAL 1972). In einer anderen über 10 Monaten angelegten Studie in einem Schlachtbetrieb wurden bei 74 % der Kühe Erkrankungen der Klauen diagnostiziert (ANDERSSON u. LUNDSTRÖM 1981).

Die Angaben zur Prävalenz von Klauenerkrankungen zu Klauenpflegeterminen variieren zwischen 12 und 96 % (SMITS et al. 1992; GITAU et al. 1996; SOMERS et al. 2003; SOGSTAD et al. 2005b). SMITS et al. (1992) ergänzten ihre Angaben zur Prävalenz von Klauenerkrankungen mit der Feststellung, dass von den Kühen, bei denen Veränderungen an den Klauen beobachtet wurden, nur 1,2 % der Tiere eine klinische Lahmheit aufwiesen.

Untersuchungen am Patientengut von Tierkliniken im Zeitraum von 1956 bis 1968 ergaben, dass 25 bis 57 % der chirurgisch erkrankten Tiere Veränderungen und Erkrankungen am Bewegungsapparat aufwiesen (WINTZER 1962; OTTO 1965; DIETZ u. PRIETZ 1968; MIETH u. RITTER 1968). Von den Patienten der Rinderklinik Hannover in den Jahren 1961 bis 1963 waren 25 % der Tiere an den Gliedmaßen erkrankt. Hiervon wiesen 76% Klauenerkrankungen auf (OTTO 1965).

2.1.2 Ursachen von Lahmheiten

Die Ursache von Lahmheiten sind zu 83 bis 92 % Klauenkrankheiten und zu 8 bis 17 % Erkrankungen der restlichen Gliedmaße (PRENTICE u. NEAL 1972; AMSTUTZ 1974; EDDY u. SCOTT 1980; EDWARDS 1980; ARKINS 1981; BAGGOTT u. RUSSELL 1981; RUSSELL et al. 1982; MCLENNAN 1988; TRANTER u. MORRIS 1991). 63 bis 92 % der Erkrankungen am Fuß betreffen die Klaue selbst und weitere 7 bis 37 % der Veränderungen sind an der die Klaue umgebenden Haut zu finden (PRANGE 1969; PRENTICE u. NEAL 1972; ARKINS 1981; TRANTER u. MORRIS 1991; CLARKSON et al. 1996).

Betrachtet man die Lokalisation der Ursache der Lahmheit, sind die Hintergliedmaßen häufiger als die Vordergliedmaßen betroffen. 65 bis 86 % der Klauenveränderungen treten an den Hintergliedmaßen auf (PRANGE 1969; PRENTICE u. NEAL 1972; EDWARDS 1980; ARKINS 1981;

BAGGOTT u. RUSSELL 1981; RUSSELL et al. 1982; MCLENNAN 1988; TRANTER u. MORRIS 1991; MANSKE et al. 2002). Von obigen Beobachtungen abweichende Angaben machen GOGOI et al. (1981). Danach verteilen sich Erkrankungen zu 55 % auf die Vordergliedmaßen und zu 25 % auf die Hintergliedmaßen. In 21 % der Fälle sind Vorder- und Hintergliedmaßen betroffen.

An den Vordergliedmaßen erkranken zu einem höheren Prozentsatz die Innenklauen, während an den Hintergliedmaßen zu 63 bis 85 % die Außenklauen betroffen sind (EDWARDS 1980; ARKINS 1981; RUSSEL et al. 1982). Das Verhältnis der Erkrankungen von Innen- und Außenklauen ist an den Vordergliedmaßen 1,5 bis 2,8 zu 1 und an den Hintergliedmaßen 1 zu 2,3 bis 4,5 (DIETZ u. PRIETZ 1968; PRANGE 1969; BAGGOTT u. RUSSELL 1981).

Die Häufigkeiten der einzelnen Klauenerkrankungen sind als Inzidenz und Prävalenz in Tab. 1 und 2 angegeben.

Tab. 1: Neuerkrankungen einzelner Klauenerkrankungen pro Jahr (%)

Klauenerkrankung	PRENTICE u. NEAL 1972	EDWARDS 1980	ANDERSSON u. LUNDSTRÖM 1981	RUSSELL et al. 1982	ROWLANDS et al. 1983	McLENNAN 1988	CLARKSON et al. 1996
Ballenhorn-fäule		9,0	17,0	16,7			
Weiße-Linie-Defekt		21,0		15,6	16,6	8,4	22,0
Sohlen-geschwür	19,0	14,0	13,4	13,6	12,0		36,0
Sohlen-prellung	1,2					5,6	
Dermatitis interdigitalis	16,9	17,0				15,0	5,0
Dermatitis digitalis							8,0
Limax					4,2		5,0
Hornspalt						8,4	
Fremd-körper in der Sohle		10,0			3,6	5,6	5,0

Tab. 2: Häufigkeit einzelner Klauenerkrankungen zu einem bestimmten Zeitpunkt (%)

Klauenerkrankung	PRENTICE u. NEAL 1972	EDDY u. SCOTT 1980	RUSSELL et al. 1982	SMITS et al. 1992	BELGE et al. 2002	MANSKE et al. 2002	SOGSTAD et al. 2005a
Ballenhorn-fäule	3,4	1,9	7,7		23,9	41,0	39,6
Weiße-Linie-Defekt		34,9	18,0	4,5	19,0	8,8	9,4
Doppelte Sohle	2,4					3,3	
Blutung Weiße Linie						14,0	13,6
akute Rehe	1,4						
chronische Rehe	3,8			4,5			
Sohlen-geschwür	5,4	11,4	12,0	5,5		8,6	3,0
Blutung in die Sohle					61,4	30,0	20,0
Dermatitis digitalis	1,6		14,7	17,6		27,0	6,7
Dermatitis interdigitalis		14,3		83,1			
Zwischen-klauen-nekrose	1,2			0,4			
Limax	1,0	1,7	4,2			1,8	
Hornspalt		3,5	1,1				
Fremd-körper in der Sohle	3,6	4,8	3,1				

2.1.3 Auftreten von Lahmheiten in Abhängigkeit von der Jahreszeit, dem Zeitpunkt der Kalbung, der Haltung und Herdengröße

Betrachtet man die **Jahreszeit** als Einflussgröße auf das Auftreten von Lahmheiten, tritt die Mehrzahl der Lahmheiten von Oktober bis Mai auf (BAGGOTT u. RUSSELL 1981; ROWLANDS et al. 1983; MCLENNAN 1988; WHITAKER et al. 2000; WHITAKER et al. 2004). Bei diversen einzelnen Erkrankungen verhält es sich ähnlich. Sohlengeschwüre, Dermatitis digitalis und Fissuren der weißen Linie treten häufiger im Winter als im Sommer auf (EDDY u. SCOTT 1980; ANDERSSON u. LUNDSTRÖM 1981). Im Gegensatz dazu

nimmt die Anzahl der Klauenpatienten, speziell mit Sohlengeschwüren, bei anderen Untersuchungen in den Sommermonaten zu (MIETH u. RITTER 1968; WELLS et al. 1993; SHEARER 2006). Dem entsprechen auch die Angaben über das Auftreten von Weiße-Linie-Defekten, Fäule und Fremdkörpern in der Sohle. Sie nehmen in den Wintermonaten ab (ANDERSSON u. LUNDSTRÖM 1981; ROWLANDS et al. 1983). Für die Ballenhornfäule gibt es keine Unterschiede im jahreszeitlichen Auftreten (ANDERSSON u. LUNDSTRÖM 1981). Laut COULON et al. (1996) treten im Sommer kompliziertere Klauenerkrankungen als im Winter auf.

Der **Zeitpunkt der Kalbung** hat ebenfalls einen Einfluss auf das Auftreten von Lahmheiten. Für im Herbst kalbende Kühe ist die höchste Inzidenz der Lahmheit im Winter zu verzeichnen. Für die Kühe, die im Frühjahr kalben, ist die Inzidenz im Sommer am höchsten (TRANTER u. MORRIS 1991). Anders verhält es sich bei einer Hauptabkalbezeit von August bis Januar. Hier treten die Lahmheiten am häufigsten im Zeitraum von September bis November sowie von März bis Juni auf (WHITAKER et al. 1983). DÜRING u. ERNST (1988) beschreiben in ihrer Arbeit, dass die Klauenerkrankungen früher in der Laktation auftreten, wenn die Kalbung im frühen Sommer stattfindet.

Bei längerer **Stallhaltung** steigt die Häufigkeit des Auftretens von Dermatitis interdigitalis, Ballenhornerosionen und akuter Klauenrehe. Gleichzeitig erkranken weniger Tiere an einer chronischen Rehe (ANDERSSON u. LUNDSTRÖM 1981). Während der Weidesaison treten weniger Ballenhornerosionen und Fälle von Dermatitis interdigitalis auf. Kühe im Tiefstreustall zeigen die wenigsten Klauenerkrankungen. Bei der Aufstallung auf Betonboden treten mehr Fälle von Dermatitis digitalis und Dermatitis interdigitalis auf als bei der Haltung auf Betonboden mit Kotabzieher (SOMERS et al. 2003). Auch WHITAKER et al. (2000) finden mit 18 % eine geringere Lahmheitsinzidenz bei Strohhaltung als bei Boxen-Laufstall-Haltung (26 %). Eine höhere Inzidenz und Prävalenz von Erkrankungen des Bewegungsapparates tritt bei Haltung mit begrenztem Durchgangsplatz, hohen Liegeboxenkanten und ungeeigneten Boxenauslagen auf. Betriebe mit glatten,

rutschigen Laufflächen weisen eine höhere Lahmheitsinzidenz als Betriebe mit rutschfesten Böden auf (FAULL et al. 1996).
ROWLANDS et al. (1983) beobachteten mit steigender **Herdengröße** eine insgesamt sinkende Lahmheitsinzidenz. Insbesondere die Anzahl der an Fäule erkrankten Tiere nahm ab, die Häufigkeit von Sohlengeschwüren hingegen zu. Nach Erfahrungen von BAGGOTT u. RUSSELL (1981) treten in Herden mit weniger als 50 oder mehr als 200 Tieren Lahmheiten häufiger auf als in Herden mit 50 bis 200 Kühen.

2.1.4 Auftreten von Lahmheiten unter dem Einfluss des Laktationsverlaufes, dem Alter, der Leistung und der Rasse

Im **Verlauf der Laktation** treten Lahmheiten gehäuft im ersten bis fünften Monat post partum auf (PRENTICE u. NEAL 1972; DEWES 1978; EDWARDS 1980; BAGGOTT u. RUSSELL 1981; ROWLANDS et al. 1985; DÜRING u. ERNST 1988; MCLENNAN 1988; TRANTER u. MORRIS 1991; SMITS et al. 1992; GITAU et al. 1996; ÖZSOY et al. 2005). Demgegenüber zeigen BACH et al. (2007) die höchste Lahmheitsinzidenz zwischen dem vierten und achten Monat der Laktation auf. Demnach vergehen 121 ± 11 Laktationstage bis zum ersten Auftreten von Lahmheiten. Dieser Zeitraum ist bei älteren Kühen kürzer (100 ± 16 Tage), bei Färsen etwas länger (137 ± 14 Tage). Trockenstehende Tiere sind weniger häufig von Lahmheiten betroffen als laktierende Tiere (SMITS et al. 1992).
Laut PRENTICE u. NEAL (1972) gibt es keine enge Beziehung zwischen dem **Alter** des Tieres und der Häufigkeit von Lahmheiten. Dieser Aussage gegenüber stehen mehrere Arbeiten, bei denen die Lahmheitshäufigkeit mit steigendem Alter zunimmt (WELLS et al. 1993; SMITS et al. 1992; MOHAMADNIA et al. 2006). Bei Tieren unter fünf Jahren wiesen 27 bis 41 % der Tiere Klauenerkrankungen auf. Die Tiere im Alter von fünf bis über neun Jahren waren zu 51 bis 77 % von Klauenerkrankungen betroffen (TRANTER u. MORRIS 1991; PRANGE 1969; MCLENNAN 1988; BAGGOTT u. RUSSELL 1981; ROWLANDS et al. 1985). Der niedrigste Lahmheitsanteil entfällt mit 1 % bzw. 13 % auf die Tiere unter zwei Jahren (MAITI 1996; ESPEJO et al. 2006).

Eine hohe **Milchleistung** wird als ein Risikofaktor für das Auftreten von Lahmheiten eingeschätzt (DELUYKER et al. 1991; GREEN et al. 2002).

Einige **Rassen** scheinen mehr als andere für das Auftreten Gliedmaßenerkrankungen mit entsprechenden Lahmheiten disponiert zu sein. Am häufigsten werden Lahmheiten bei Holstein-Friesian (Prävalenz 37 bis 73 %) gefunden, gefolgt von Jersey (10 bis 39 %), Holstein-Kreuzung (16 %) und Hariana-Kreuzungen (6 %) (GOGOI et al. 1981; MCLENNAN 1988; GITAU 1996; MAITI 1996). Bei den Untersuchungen von BAGGOTT u. RUSSELL (1981) sind die Rassen Friesian und Shorthorn vermehrt betroffen, Jersey und andere leichtere Rassen wie Ayrshire und Guernsey weniger häufig erkrankt.

2.2 Bedeutung und Einfluss von Lahmheiten

2.2.1 Verhalten

Lahme Kühe kommen nicht so gut in ihrer Umwelt zurecht wie gesunde Tiere (GALINDO u. BROOM 2002). Bei Schmerzen und Unbehagen infolge von Lahmheiten machen Kühe oft einen ausdruckslosen und bedrückten Eindruck (WHAY 2002). Die Schmerzschwelle bei lahmen Tieren ist herabgesetzt, das heißt sie empfinden bei gleicher Manipulation mehr Schmerzen als gesunde Tiere (WHAY et al. 1998).

Im Stehen ziehen lahme Tiere die erkrankte Gliedmaße wiederholt an und verlagern ihr Gewicht auf weniger schmerzhafte Bereiche der Klaue. Der Rücken ist aufgekrümmt (WHAY et al. 1997; SINGH 1993; WHAY 2002). Beim Melken sind lahme Tiere unruhiger; sie trippeln, heben die Füße und verlagern das Gewicht von einem Fuß auf den anderen (HASSALL et al. 1993).

Die Bewegungsaktivität wird durch Klauenerkrankungen reduziert. Lahme Tiere zeigen 72 Schritte/Stunde, während gesunde Tiere auf 94 Schritte/Stunde kommen. Dabei gibt es zwischen den einzelnen Erkrankungen keinen Unterschied. Die Schwere der Erkrankung und die Bewegungsaktivität sind negativ korreliert (O'CALLAGHAN et al. 2003).

Im Gehen versuchen die lahmen Tiere durch einen rudernden Gang die Gewichtslast von der erkrankten Klaue zu nehmen (WHAY 2002). Auftretende Gangabnormalitäten sind mehr mit dem Grad der Lahmheit, also der individuellen Schmerzwahrnehmung, als mit der Größe und Schwere der Klauenveränderungen in Zusammenhang zu bringen (WHAY et al. 1997).

Lahme Kühe liegen länger als gesunde Kühe (HASSALL et al. 1993; SINGH et al. 1993; GALINDO u. BROOM 2002). Als Beispiel nennen SINGH et al. (1994) den Anstieg der mittleren Gesamtliegezeit der Kühe im Strohlager von 9,7 auf 13,2 Stunden bei Klauenerkrankungen. Lahme Kühe suchen sich vornehmlich Liegeplätze nahe dem Eingang des Melkstandes. Auch der zeitliche Abstand zwischen dem Treiben zum Melken und der Wiederkehr in den Stall steigt mit zunehmendem Lahmheitsgrad (JUAREZ et al. 2003). Lahme Tiere stehen länger nur mit dem Vorderkörper in den Boxen als nicht lahme Tiere (GALINDO et al. 2000). Auffällig ist auch, dass erkrankte Tiere vermehrt außerhalb der Boxen, auf dem Laufgang liegen (SINGH et al. 1993; GALINDO u. BROOM 2002). Die lahmen Tiere bevorzugen die Boxen nahe einer Wand oder der Tür, wo sie am wenigsten gestört werden. Die Tiere liegen meist mit der erkrankten Gliedmaße oben (SINGH et al. 1993).

Das Sozialverhalten lahmer Kühe zeigt eine verminderte Aggressivität gegenüber anderen Tieren. Die Dauer des Beleckens anderer Kühe wird nicht beeinflusst, allerdings lassen sich lahme Tiere länger belecken als gesunde (GALINDO u. BROOM 2002).

Die Brunstanzeichen von lahmen und nicht lahmen Tieren sind recht ähnlich (SOOD u. NANDA 2006). Unterschiede gibt es beim Anschmiegen (100 % bei den lahmen und 82 % bei den nicht lahmen Tieren), lahme Tiere zeigen das Aufreiten von der Kopfseite her weniger häufig als nicht lahme Tiere. Weiterhin bleiben lahme Tiere weniger oft stehen, wenn sie besprungen werden als nicht lahme Tiere. Im Gegensatz dazu steht die Aussage, dass schwer lahme Tiere keine Brunstanzeichen zeigen (GOMEZ et al. 2003).

2.2.2 Fruchtbarkeit und Eutergesundheit

Nach VERMUNT (2005) wirkt sich eine Lahmheit, die innerhalb der ersten 30 Tage der Laktation auftritt, negativ auf die Fruchtbarkeit aus.

Die Güst- oder Zwischentragezeit beschreibt das Zeitintervall zwischen vorangegangener Kalbung und folgender Konzeption. Sie sollte im Herdenmaßstab 70 bis 85 Tage betragen und 90 Tage nicht überschreiten (WIESNER u. RIBBECK 2000). Bei lahmen Tieren verlängert sich diese auf 100 bis 140 Tage bzw. um 11 bis 28 Tage (DEWES 1978; LEE et al. 1989; ARGAEZ-RODRIGUEZ et al. 1997; DOBSON u. SMITH 2000; HERNANDEZ et al. 2001; O'CALLAGHAN 2002; WIEDENHÖFT 2005). Nach SOGSTAD et al. (2006) ist vornehmlich beim Auftreten von Sohlengeschwüren mit einer Verlängerung der Güstzeit zu rechnen.

Die Zeitspanne von der Kalbung bis zur ersten folgenden Besamung wird als Rastzeit bezeichnet. Man strebt bei multiparen Tieren eine Dauer von 50 bis 80 Tagen an (WIESNER u. RIBBECK 2000). Bei Tieren, die eine Lahmheit aufweisen, verlängert sich diese auf 72 bis 270 Tage (DOBSON u. SMITH 2000; ÖZSOY et al. 2005). Ursächlich sind an der Verlängerung der Rastzeit Sohlengeschwüre, aber auch Defekte der Weißen Linie beteiligt (LUCEY et al. 1986a; SOGSTAD et al. 2006). Laut WIEDENHÖFT (2005) ist eine Verlängerung der Rastzeit um 6,5 Tage nur bei Tieren der ersten Laktation zu beobachten, während bei Tieren der höheren Laktationen die Lahmheit keinen signifikanten Einfluss auf die Dauer der Rastzeit aufweist. MELENDEZ et al. (2003) fanden sogar keinen Unterschied in der Dauer der Rastzeit zwischen gesunden und lahmen Tieren.

Die Verzögerungszeit beschreibt das Zeitintervall zwischen erster Besamung und Konzeption (WIESNER u. RIBBECK 2000). Die Angaben zur Verlängerung der Verzögerungszeit bei lahmen Kühen gegenüber nicht lahmen schwanken zwischen durchschnittlich 21 und 50 Tagen (HERNANDEZ et al. 2005b; WIEDENHÖFT 2005). Bei hochgradig lahmen Kühen wurde gegenüber geringgradig lahmen Tieren eine um 66 Tage verzögerte Konzeption gefunden (HERNANDEZ et al. 2005b).

Für das Zwischenkalbeintervall wurde bei Auftreten von Sohlengeschwüren und Ballenhornerosionen eine Verlängerung um 8 bis 22 Tage beschrieben (KLOß 1992; HULTGREN et al. 2004; SOGSTAD et al. 2006).

Eine weitere Kennzahl der Herdenfruchtbarkeit ist der Erstbesamungserfolg. Kühe mit Lahmheiten während der Frühlaktation weisen nach MELENDEZ et al. (2003) und HULTGREN et al. (2004) geringere Erstbesamungsraten als gesunde Tiere (18 vs. 43 %) auf. Zu ähnlichen Ergebnissen kam WIEDENHÖFT (2005). Danach war der Erstbesamungserfolg von lahmen Tieren mit 20 % geringer als der von nicht-lahmen Tieren mit 27 %.

Die Angaben zur Anzahl der für eine Trächtigkeit nötigen Besamungen bei lahmen gegenüber nicht lahmen Kühen sind widersprüchlich. Mit durchschnittlich fünf Besamungen bei lahmen Tieren sind nach HERNANDEZ et al. (2001) dies mehr als bei gesunden Kühen mit im Mittel drei Besamungen. Auch laut DOBSON und SMITH (2000) sowie KLOß (1992) werden 0,2 bis 0,5 Besamungen mehr pro erfolgreiche Konzeption benötigt. Dem gegenüber besteht nach HULTGREN et al. (2004) zwischen dem Auftreten von Sohlengeschwüren und der Konzeptionsrate bei der ersten Besamung keine Relation. Die Gesamtträchtigkeitsrate ist bei lahmen Tieren niedriger als bei gesunden Tieren (85 vs. 93 %; MELENDEZ et al. 2003).

Die durchschnittliche Oestrusdauer ist bei lahmen und nicht lahmen Tieren mit 17,2 ± 0,9 Stunden bzw. 18,7 ± 1,2 Stunden ähnlich. Allerdings findet man bei den lahmen Tieren häufiger eine verkürzte Östrusdauer von 8,5 bis 13 Stunden als bei den nicht lahmen Tieren (SOOD u. NANDA 2006). Weiterhin ist Lahmheit mit einer verzögerten ovariellen Aktivität während der puerperalen Phase assoziiert (GARBARINO et al. 2004).

Die Inzidenz für Ovarialzysten bei lahmen Tieren ist innerhalb der ersten 30 Tage nach der Abkalbung um 14 % höher als bei nicht lahmen Kühen (MELENDEZ et al. 2003). Das Auftreten von Sohlengeschwüren im Zeitraum zwischen 60 und 80 Tagen p.p. ist mit einer höheren Wahrscheinlichkeit einer Anöstriebehandlung gekoppelt (HULTGREN et al. 2004).

Während HULTGREN et al. (2004) keinen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Sohlengeschwüren und Eutererkrankungen fanden, wurde von MAIER (2006) beobachtet, dass knapp ein Drittel aller Mastitisfälle in Milchviehherden in einem Zeitraum von ± 20 Tagen vor oder nach Feststellung einer Lahmheit auftreten. Dekubitalstellen und Umfangsvermehrungen im Bereich des Tarsus sollen mit einer höheren Rate von klinischen Mastitiden und Zitzenverletzungen assoziiert sein (SOGSTAD et al. 2006).

2.2.3 Milchleistung

Treten bei Kühen Lahmheiten auf, so ist mit steigendem Lahmheitsgrad ein nahezu linearer Rückgang der Milchleistung zu verzeichnen (HERNANDEZ et al. 2005a, BACH et al. 2007). Erstkalbinnen sollen auf Lahmheiten hinsichtlich der Milchleistung sehr viel sensibler reagieren als mehrkalbige Kühe (HERNANDEZ et al. 2005a). Es wird vermutet, dass der Rückgang der Milchleistung bei steigendem Lahmheitsgrad auf die mit einer Lahmheit gleichfalls verbundene Reduktion in der TS-Aufnahme und auch durch reduzierte Besuche am Melkroboter verursacht wird (BACH et al. 2007).
Die mit Lahmheiten einhergehenden Erkrankungen können bis zu neun Monate die Milchleistung mindern. Die Zeitspanne von neun Monaten mit einer verringerten Milchleistung infolge Lahmheit beginnt bis zu vier Monate vor und endet bis zu fünf Monate nach Behandlungsbeginn (GREEN et al. 2002). Bei der Diagnose Lahmheit bis zum Tag 49 p.p. fällt die Milchleistung ab, um danach wieder anzusteigen (DELUYKER et al. 1991). Andere Autoren geben einen Milchleistungsabfall innerhalb von 14 Tagen vor bis 112 Tagen nach der Diagnose der Lahmheit an (LUCEY et al. 1986b; RAJALA-SCHULTZ et al. 1999; BAREILLE et al. 2003). Tritt die Lahmheit vor dem 95. oder nach dem 240. Laktationstag auf, ist die Milchleistung am stärksten beeinträchtigt.
Bei Auftreten von Lahmheiten in der frühen Laktation kann der Milchleistungsverlust bis zu 34 kg pro Tag (kg/d) und in der späten Laktation bis 25 kg/d (BACH et al. 2007) betragen. Weitaus geringere Zahlen sind bei anderen Autoren zu finden. Hier ist die Tagesleistung von Kühen mit Klauenerkrankungen um 0,2 bis 2,6 kg geringer als die von klauengesunden Kühen (LUCEY et al. 1986b;

ENTING et al. 1997, WARNICK et al. 2001). Bei Tieren mit der Abgangsursache Lahmheit ist der Milchverlust mit 3,2 kg/d im Vergleich zu den gesunden, in der Herde verbliebenen Tieren, signifikant (ENTING et al. 1997). Tiere mit einem Sohlengeschwür oder Weiße-Linie-Defekt zeigen in den 5 Monaten vor der Diagnose der Erkrankung eine um 1,5 kg höhere Milchleistung als die gesunden Vergleichstiere. Ab dem Zeitpunkt der Diagnose fällt die Milchleistung unter die der Kontrolltiere und bleibt niedriger.

Stellt man die täglichen Milchverluste ins Verhältnis zum Diagnosezeitpunkt, so fällt die Tagesleistung schon zwei Wochen vor der Diagnose um 1,5 bis 2,6 kg/d ab. In der ersten Woche der Diagnose sinkt die Leistung um 3,1 kg. Ein, zwei, drei und vier Wochen nach der Diagnose beträgt der tägliche Verlust noch 1,5 bis 2,7, 1,4 bis 2,0, 0,8 bis 2,0 bzw. 0,2 bis 2,2 kg (RAJALA-SCHULTZ et al. 1999; KOCAK u. EKIZ 2006). RAJALA-SCHULTZ et al. (1999) verzeichneten auch in der fünften und sechsten Woche nach die Diagnosestellung einen Milchverlust von 1,0 kg/d.

Die Gesamtlaktationsleistung kann durch Lahmheiten um bis zu 928 kg (EDWARDS 1980) bzw. 440 kg in der Früh- und 270 kg in der Mittel- bis Spätlaktation (COULON et al. 1996) vermindert sein. Laut BAREILLE et al. (2003) liegt der lahmheitsbedingte durchschnittliche Milchverlust bei 20 %. GREEN et al. (2002) gehen bei einer Kuh, die im fünften Monat p. p. lahm wird, von einem durchschnittlichen Verlust von 357 kg pro 305-Tage-Leistung aus. Auch KLOß (1992) stellte fest, dass es durch Lahmheiten zu einer um 103 bis 209 kg verminderten Jahresmilchleistung kommen kann.

Die durchschnittliche Laktationslänge von lahmen Tieren verkürzt sich durch vorzeitige Merzungen auf Grund ihrer geringeren Milch- und Reproduktionsleistung (TRANTER u. MORRIS 1991). Die Tagesleistung an Milchfett sowie an Milchprotein von lahmen Tieren liegt mit 0,01 kg/d bzw. 0,02 kg/d unter der von den gesunden Kühen. Bei Tieren mit der Abgangsursache Lahmheit liegt der Unterschied bei der Milchfettmenge sowie der Milchproteinmenge bei 0,16 kg/d sowie 0,14 kg/d (ENTING et al. 1997).

2.2.4 Futteraufnahme und das -verhalten

Bei lahmen Tieren ist im Vergleich zu gliedmaßengesunden Tieren ein Absinken der Futteraufnahme erstmals vier Tage vor der Diagnose zu verzeichnen. Ein Anstieg der Futteraufnahme erfolgt ab Tag 56 nach Diagnosestellung zum Zeitpunkt der Heilung. Im Zeitraum vom Auftreten der Veränderung bis zur Diagnose nehmen erkrankte Tiere im Vergleich zu gesunden Tieren 6,4 kg weniger Trockensubstanz (TS) auf. Betrachtet man den gesamten Erkrankungszeitraum, so nehmen die betroffenen Tiere 27,8 kg weniger TS auf (BAREILLE et al. 2003). In der Studie von BACH et al. (2007) wurde die Futteraufnahme transpondergesteuert aufgezeichnet. Die TS-Aufnahme bleibt bei Lahmheitsgrad eins und zwei annähernd gleich und sinkt erst ab Lahmheitsgrad drei ab. Der Effekt ist bei den erstlaktierenden Tieren mit 1 kg TS Differenz pro Tag deutlicher als bei den Tieren in höheren Laktationen mit 0,3 kg TS Differenz. Beim Vergleich der TS-Aufnahme von lahmen und nichtlahmen Kühen über ein automatisches Aufzeichnungssystem, stellen auch MARGERISON et al. (2006) fest, dass die lahmen Tiere weniger TS aufnehmen. Auch GONZÁLEZ et al. (2008) zeigen bei lahmen Kühe eine geringere uS-Aufnahme. Diese beläuft sich bei einer akuten Lahmheit auf 1,57 kg Frischmasse pro Tag in den ersten acht Tagen nach der Diagnose.

Beim Vergleich der Futteraufnahmezeit pro Tag können Unterschiede zwischen nichtlahmen Tieren (277 Minuten pro Tag (min/d)), geringgradig lahmen Tieren (254 min/d) und mittelgradig lahmen Tieren (229 min/d) festgestellt werden, diese sind aber nicht signifikant (COOK et al. 2004). Zustimmung findet dies durch die Aussage von BACH et al. (2007), dass die Futteraufnahmezeit mit dem Anstieg des Lahmheitsgrades abnimmt. Die Gesamtfresszeit verkürzt sich bei uniparen Tieren von 250 min/d auf 226 min/d beim Auftreten von hochgradigen Lahmheiten. Bei mehrkalbigen Tieren verhält es sich mit einem Abfall von 264 min/d auf 255 min/d ähnlich. Dieser Aussage schließen sich GONZÁLEZ et al. (2008) an. Bei den in ihrem Versuch akut lahmen Kühen reduzierte sich die Gesamtfresszeit um 19,1 min/d. Bei den chronisch lahmen Tieren war die Gesamtfresszeit 30 Tage vor der Klauenbehandlung um 0,75 min/d verringert (nicht signifikant) und 30 Tage nach dem Klauenpflegetermin um 0,32 min/d, aber nicht signifikant erhöht. Laut SINGH

(1993) hat eine Lahmheit keinen Einfluss auf die Gesamtzeit der Futteraufnahme und des Wiederkäuens.

Bei verlängerten Liegezeiten infolge von Lahmheiten sind Anzahl und Dauer der Mahlzeiten reduziert (GALINDO u. BROOM 2002; O'CALLAGHAN 2002; MARGERISON et al. 2006).

Infolge hochgradiger Lahmheiten fällt die Zahl der Mahlzeiten bei erstlaktierenden Tieren von 4,6 auf 3,8, in nachfolgenden Laktationen von 4,4 auf 3,6 Mahlzeiten pro Tag ab (BACH et al. 2007).

Akut lahme Kühe zeigen eine um 21,6 Gramm pro Minute (g/min) erhöhte Verzehrsleistung bei der Frischfutteraufnahme. Bei chronisch lahmen Tieren ist die Fressrate 30 Tage vor der Klauenbehandlung um 0,77 g/min, aber nicht signifikant höher und 30 Tage nach der Behandlung 0,35 g/min, aber nicht signifikant geringer als bei nicht lahmen Tieren (GONZÁLEZ et al. 2008).

Schwer lahme Tiere legen sich gleich nach dem Melken hin und fressen fast den ganzen Tag im Liegen. Sie stehen lediglich zum Trinken auf. Weiterhin machen lahme Kühe weniger Kaubewegungen pro Zeiteinheit (HASSALL et al. 1993).

Lahme Tiere begeben sich zu ähnlichen Zeiten wie gesunde Kühe zum Futtertrog. Hierbei bemühen sie sich um kurze Wege zwischen dem Fressplatz und dem Ausgang des Melkroboters (BACH et al. 2007).

2.2.5 Kosten durch Lahmheiten

An zweiter Stelle der tierärztlichen Behandlungskosten in der Milchviehhaltung liegen mit einem Anteil von 27% die Lahmheiten (KOSSAIBATI u. ESSLEMONT 1997). Die Hauptursachen für finanzielle Verluste durch Lahmheiten sind jedoch nicht die Behandlungskosten, sondern der Rückgang der Milchleistung, der Verlust an Körpermasse und die Kosten für erforderlicher Hilfskräfte oder des Landwirtes für die zusätzliche Arbeit zur Betreuung erkrankter Tiere. Hinzu kommen Verluste durch eine verminderte Fruchtbarkeit sowie Kosten infolge von Milchverlusten durch Einhaltung der Wartezeiten und vorzeitige Abgänge der erkrankten Kühe aus dem Betrieb (AMSTUTZ 1974; EDWARDS 1980; WEAVER 1983; KOSSAIBATI u. ESSLEMONT 1997; O’CALLAGHAN 2002).

In Neuseeland lag 1991 der berechnete wirtschaftliche Verlust infolge verminderter Milchleistung bei 37,20 € (94 neuseeländische Dollar (NZD)) pro lahmer Kuh. Durchschnittlich betrugen die Behandlungskosten 4,95 € (12,51 NZD) pro Lahmheitsfall (TRANTER u. MORRIS 1991).
In Australien beliefen sich 1988 die Kosten auf 21,38 € (43 australische Dollar (AUD)) pro lahme Kuh und 198,86 € (400 AUD) pro Betrieb (HARRIS et al. 1988).
In den USA wurde der Schaden pro lahmer Kuh auf 34,39 bis 117,22 € (44 bis 150 US-Dollar ($)) beziffert (AMSTUTZ 1974; FERREIRA et al. 2004). In einem Untersuchungszeitraum von einem Jahr beliefen sich die Gesamtbehandlungskosten von 112 Lahmheitsfällen auf 3911,36 € (5005 $; FERREIRA et al. 2004).
In Großbritannien entstanden in den 80iger Jahren durch Lahmheiten pro Jahr Kosten von 16,71 bis 38,98 Mio. € (15 bis 35 Mio. englischen Pfund (£); EDWARDS 1980; WHITAKER 1983). Auf Bestandsebene betrachtet, betrugen die durchschnittlichen jährlichen Gesamtkosten für eine Herde 1336,56 bis 15147,68 € (1200 bis 13600 £) (WEAVER 1971; WHITAKER et al. 1983; KOSSAIBATI u. ESSLEMONT 1997). Die Verluste, die durch eine verminderte Milchleistung von bis zu 464,1 kg (455 l, 100 Gallonen) während der schwersten Erkrankungsphase entstanden, beliefen sich auf 16,71 (15 £) täglich (WEAVER 1971). In weiteren Untersuchungen nahmen BENNETT et al. (1999) an, dass sich die Gesamtkosten, zusammengesetzt aus Milchverlusten und vorzeitigen Merzungen, hochgerechnet auf alle Rinder der britischen Hauptinsel, auf 33 bis 72 Mio. € (30 bis 65 Mio. £) belaufen. Weitere Kosten entstanden durch geschätzte 2,9 bis 5,8 Mio. € (2,6 bis 5,2 Mio. £) für Präventionsmaßnahmen (Klauenpflege) sowie für Behandlungskosten der bestehenden Lahmheiten mit ca. 6,5 bis 56,47 Mio. € (5,8 und 50,7 Mio. £).
Laut REINSCH u. DEMPFLE (1997) entstehen in Deutschland Behandlungskosten für Klauenerkrankungen in Höhe von 15 € (29 deutschen Mark (DM)) pro Lahmheitsfall. Die Behandlungskosten, die durch sonstige Gliedmaßenerkrankungen entstanden, waren danach bei 26 € (50 DM) pro Behandlung anzusetzen.

In Frankreich gaben FOURICHON et al. (2001) die Gesamtkosten für die Gesundheitskontrolle auf mit 86 € pro Kuh und Jahr an. Davon entfielen 2,3 € auf Erkrankungen des Bewegungsapparates.
Für die Niederlande wurden durchschnittliche jährliche Verluste durch digitale Erkrankungen von 104 € (230 niederländischen Gulden (NLG)) pro lahme Kuh angegeben. Bei einer Lahmheitsinzidenz von 21 % entsprach das einem Verlust von 22,69 € (50 NLG) pro Tier und Jahr. Umgerechnet auf das Einkommen eines typischen Milchviehbetriebes entspräche dieser Verlust 4-5 % des Einkommens aus diesem Betrieb (ENTING et al. 1997).

2.2.6 Merzungen durch Lahmheiten

Der Anteil der Abgänge durch Lahmheit beträgt 1 bis 9 %. Lahmheit wird damit stellenweise als dritt- oder als vierthäufigste Abgangsursache nach Fruchtbarkeitsstörungen, Eutererkrankungen sowie mangelnder Milchleistung genannt (DIETER 1964; MARTIN et al. 1982; FREY u. BERCHTHOLD 1982; DOHOO u. MARTIN 1984; ESSLEMONT u. KOSSAIBATI 1997; WHITAKER et al. 2000; WHITAKER et al. 2004). Während einer anderen Untersuchung wurden 26 % der Tiere infolge Lahmheit aus dem Betrieb genommen. Die Abgangsursachen teilten sich zu 20 % auf die Klauen und zu 6 % auf die restliche Gliedmaße auf (ESCHENBACH u. WITT 1971).
Der Abgang lahmer Tiere erfolgt durchschnittlich 76 bis 208 Tage nach der gestellten Diagnose (FREY u. BERCHTHOLD 1983; MARTIN et al. 1982; SEEGERS et al. 1998), nach einer Studie von MILIAN-SUAZO et al. (1988) sogar in der Mehrzahl in den ersten 60 Tagen nach der Feststellung.
In Studien von FREY u. BERCHTHOLD (1983) und SEEGERS et al. (1998) waren die Kühe zum Zeitpunkt lahmheitsbedingter Merzung durchschnittlich 8,3 Jahre alt und befanden sich in der vierten bis sechsten Laktation. Ein Anteil von 44 % der lahmen Tiere, die den Betrieb vorzeitig auf Grund von Lahmheiten verlassen mussten, gehörten der Gruppe der hochleistenden Kühe an (SEEGERS et al. 1998).

2.3 Definition der wichtigsten Klauenerkrankungen

Die Einteilung der wichtigsten Klauenerkrankungen erfolgt weitgehend anhand der internationalen Terminologie der Klauenerkrankungen nach ESPINASSE et al. (1984) und WEAVER (1994).

2.3.1 Pododermatitis circumscripta (Sohlengeschwür)

Die Sohlengeschwüre werden in Anlehnung an den DLG-Leitfaden Klauenkrankheiten (2004) zusätzlich in Sohlengeschwüre mit typischer und untypischer Lokalisation eingeteilt.

2.3.1.1 Pododermatitis circumscripta in typischer Lokalisation (Rusterholzsches Sohlengeschwür, RSG)

Das Sohlengeschwür in der typischen Lokalisation, das schon 1920 von RUSTERHOLZ beschrieben wurde, tritt hauptsächlich an der **äußeren** Klaue der **Hintergliedmaßen** axial am Übergang von der Sohle zum Ballen (DLG 2004) und ist anatomisch gesehen am hinteren Ende des Klauenbeines zu finden. Es ist gekennzeichnet durch einen umschriebenen Defekt der Verbindung zwischen Lederhaut und Hornschuh. Hierbei ist die meist zapfen- oder pilzförmig erhabene, freiliegende Lederhaut sichtbar, die sich durch ein gefäßreiches Granulationsgewebe auszeichnet. Die Tiere zeigen einen mittleren Lahmheitsgrad, welcher hochgradig werden kann, wenn die Lederhaut durch Bildung von Granulationsgewebe durch den Defekt vorfällt (ESPINASSE et al. 1984; DLG 2004).

Als Ursachen für die Entstehung des Sohlengeschwüres werden systemische und mechanische Faktoren beschrieben. Als systemische Ursache wird eine als Komplikation bei der Klauenrehe (siehe 2.3.8.) auftretende Absenkung des Klauenbeines angegeben. Durch das Absenken erhöht sich der Druck auf die Lederhaut und diese wird in der typischen Lokalisation gequetscht. Die resultierende Minderdurchblutung führt zum Absterben der Lederhaut und zur Produktion von mangelhaftem Horn. Dies wiederum hat die Exposition und Infektion der Lederhaut zur Folge (DLG 2004; NUSS u. STEINER 2004). Als mechanische Ursache wird zum

einen die Aufweichung des Klauenhorns durch vermehrten Wassereintritt aus der Gülle in das Horn genannt. Zum anderen trägt die Verschiebung des Körperschwerpunktes zu den Beckengliedmaßen gegen Ende der Trächtigkeit zur Entstehung von Sohlengeschwüren bei. Dies wird durch nach hinten abfallende Standflächen, vor allem in Anbindehaltung, begünstigt. Eine zusätzliche Belastung tritt durch das schwere Euter nach der Geburt auf (NUSS u. STEINER 2004). Ebenso führt die Verlagerung des Belastungsschwerpunktes unter der Klaue infolge mangelnder Klauenpflege zur Entstehung eines Sohlengeschwüres. Durch Fehlstellung der Klauen und durch die spitzwinkelige Klauenform ungepflegter Klauen wird der Schwerpunkt nach hinten und axial in den Bereich der typischen Lokalisation des Sohlengeschwüres verlagert (DLG 2004; NUSS u. STEINER 2004). Als letzte Ursache wird die vermehrte Belastung der Außenklauen durch verlängerte Standzeiten infolge Liegeplatzmangels beschrieben. Die Außenklaue hypertrophiert dabei und nimmt somit mehr Last auf, das wiederum erhöht das Hornwachstum und somit entsteht ein Circulus vitiosus.

Wird das Sohlengeschwür nicht behandelt, kann es zu Komplikationen wie Ballenabszessen, eitrige Sehnenscheiden- bzw. Klauengelenksentzündungen kommen (BECKER 1983b).

Prädisponierend für das Sohlengeschwür sind zum einen hohes Körpergewicht, eine individuelle Veranlagung bestimmter Tiere und zum anderen die altersbedingte Umgestaltung (Exostosen) des Klauenbeines (RUSTERHOLZ 1920; BECKER 1983b).

2.3.1.2 Pododermatitis circumscripta in atypischer Lokalisation (Klauensohlengeschwür, KSG)

Klauensohlengeschwüre können im Gegensatz zum Rusterholzschen Sohlengeschwür auf der gesamten Sohlenfläche vorkommen. Sie entstehen meist durch Traumata, z. B. infolge perforierender Fremdkörper (ESPINASSE et al. 1984; DLG 2004). Diese Verletzungen des meist weichen und dünnen Hornes werden oft sekundär bakteriell, unter Beteiligung von *Arcanobacterium pyogenes* infiziert (ESPINASSE et al. 1984). Auf Grund der Infektion der Lederhaut und anschließend

septischer Entzündung kommt es zur Zusammenhangstrennung von Lederhaut und Hornschuh (FESSL 1992).

2.3.2 Pododermatitis septica traumatica (Sohlenspitzengeschwür, SSG)

Sohlenspitzengeschwüre, welche durch eine Zusammenhangstrennung der weißen Linie im Bereich der Sohlenspitze gekennzeichnet sind, haben verschiedene Ursachen. Es können spitze oder stumpfe Fremdkörper, ein übermäßiger Abrieb der Sohlenfläche durch lange Wege bzw. zu raue Laufflächen oder unsachgemäße Klauenpflege für die Entstehung verantwortlich sein. Häufig sind die SSG Folge einer Klauenbeinrotation und –absenkung im Verlaufe einer Reheerkrankung (siehe 2.3.8). Hierbei kommt es zu einer Kompression der Lederhaut im Klauenspitzenbereich mit Minderdurchblutung und Bildung von minderwertigem Horn (DLG 2004; NUSS u. STEINER 2004). Beim Fortschreiten der Erkrankung kann sich die Infektion der Lederhaut innerhalb weniger Tage auf das Klauenbein ausbreiten und dort zu einer Osteomyelitis führen (NUSS u. STEINER 2004). Im fortgeschrittenen Stadium kann die Erkrankung mit Kronsaumrötung und Phlegmonen einhergehen (DLG 2004).

2.3.3 Dermatitis interdigitalis (Fäule)

Bei der Dermatitis interdigitalis handelt es sich um eine oberflächliche bis tiefgreifende Entzündung der Haut im Zwischenklauenspalt und am Übergang vom Saumband zum Ballen (ESPINASSE 1984; DLG 2004). Die Tiere leiden unter keiner oder einer milden Lahmheit, welche sich durch Deformation des Ballenhorns verschlimmern und chronisch werden kann (ESPINASSE et al. 1984).
Die Ursachen liegen in einer chronischen Reizung der Klauen durch eine feuchte Umgebung, es kommt zur bakteriellen Infektion mit *Dichelobacter nodosus* oder *Fusobacterium necrophorum* und anschließend zur Mazeration der befallenen Hautbereiche (ESPINASSE et al. 1984; PETERSE 1985; BERRY 2001; NUSS u. STEINER 2004; DLG 2004).

Prädisponierend wirkt die Haltung in feuchter, kotverschmutzter Umgebung und bei feuchten klimatischen Bedingungen. Eine mangelnde Abtrocknung der Klauen während verkürzter Liegezeiten durch unbequemen Liegeboxen und eine schlechte Belüftung der Klauen sind auch als prädisponierend anzusehen (ESPINASSE et al. 1984; DLG 2004; NUSS u. STEINER 2004).

2.3.4 Dermatitis digitalis (Mortellaro'sche Krankheit, Erdbeerkrankheit)

Die Dermatitis digitalis ist eine am Kronsaum der Klaue auftretende umschriebene oberflächliche Ulzeration der Haut. Sie tritt häufig am Übergang der behaarten zur unbehaarten Haut des Zwischenklauenspaltes auf (ESPINASSE et al. 1984; GÜNTHER 1991). Die Läsionen zeigen sich als charakteristisch umschriebene, erosive oder papillomatöse und oft mit einem hyperkeratotischen Rand umgebene Entzündungen der Haut mit dicken und langen (hypertrophierten) Haaren. Entfernt man die oberflächlichen Auflagerungen, so erscheint ein runder bis ovaler entzündeter Hautbereich (READ u. WALKER 1998; BERRY 2001; BLOWEY u. WEAVER 2003; DLG 2004), der eine entweder rote und granulomatöse Oberfläche oder eine Verbindung aus weiß-gelben, grauen, braunen oder schwarzen Papillen und roten granulierten Bezirken aufweist (BERRY 2001). Bei fortgeschrittenen Läsionen wird das Ballenhorn angegriffen und zum Teil unterminiert (BLOWEY u. WEAVER 2003). Die meisten Fälle (84 %) (READ u. WALKER 1998) treten auf der palmaren oder plantaren Fläche auf (BERRY 2001). Dorsal auftretende Läsionen können bei Komplikation Erkrankungen wie z.B. vertikale Fissuren (siehe 2.3.9) verursachen (BLOWEY u. WEAVER 2003). Histologisch zeigen die Veränderungen eine umschriebene plattenförmige oder aufgeworfene acanthotische Haut, die parakeratotisch-proliferativen Veränderungen mit einer spirochätendominierten Bakterienflora aufweist. Es kommt zum Verlust des Stratum corneum und einer Invasion von Spirochäten in das Stratum spinosum mit Infiltration von neutrophilen bzw. eosinophilen Granulozyten, Plasmazellen und Lymphozyten in die Haut (BERRY 2001).

Betroffene Tiere zeigen teilweise keine, teilweise aber auch eine bis zu hochgradige Lahmheit (ESPINASSE et al. 1984; BLOWEY u. WEAVER 2003; DLG 2004).

Als Ursache dieser Erkrankung werden viele Möglichkeiten diskutiert. Zum einen ist schlechte Stallhygiene prädisponierend. Die digitale Haut wird durch die ständige Nässe durchweicht und zusätzlich durch Ammoniak gereizt. Weitere Faktoren sind eine fehlerhafte Ernährung, vor allem Vitamin- und Mineralstoffmangel (Zink, Magnesium). Augrund der hohen Morbidität dieser Erkrankung wird eine infektiöse Ursache angenommen. Als verursachende Erreger wurden in Italien Bakterien der Familie *Clostridium*, *Fusobacterium* und *Peptostreptococcus* isoliert, in den Niederlanden sind zudem Spirochäten und *Campylobacter* nachweisbar (GÜNTHER 1991; DLG 2004). Auch wird eine Beteiligung von *Treponema* beschrieben (LUGINBÜHL u. KOLLBRUNNER 2000; BLOWEY u. WEAVER 2003; DLG 2004).

2.3.5 Erosio ungulae (Ballenhornfäule)

Hierbei handelt es sich um einen unregelmäßigen Verlust an Ballenhorn, der sich in Form von leichten Rillen bis hin zu tiefen schrägen, v-förmigen Furchen zeigt (ESPINASSE et al. 1984). Das Ballenhorn wird zersetzt und färbt sich schwarz (BAGGOTT 1982), ohne die umgebende Haut oder die darunter liegende Lederhaut zu beeinflussen (NUSS u. STEINER 2004). Die Hintergliedmaßen sind häufiger und schwerer betroffen als die Vordergliedmaßen (ESPINASSE et al. 1984; GÜNTHER 1991; FESSL 1992). BLOWEY u. WEAVER (2003) beschreiben, dass es durch den Verlust des Ballenhornes zur Instabilität der Klaue, zur Veränderung der Gewichtsverlagerung und zu vermehrter Erschütterung kommt. Diese Faktoren können unter anderem auch Sohlengeschwüre begünstigen. Da die Tiere häufig weder lahm gehen noch eine Störung des Allgemeinbefindens zeigen, wird die Ballenhornfäule meist erst bei der routinemäßigen Klauenpflege festgestellt (NUSS u. STEINER 2004). Reichen die Mazerationen des Ballenhorns aber tiefer und breitet sich die Veränderung großflächig aus, kann es zum Hin- und Hertrippeln und seltener zu einer Stützbeinlahmheit und Leistungsminderung führen (FESSL 1992). GÜNTHER (1991) beschreibt eine leichte Lahmheit bei Freiliegen der Ballenlederhaut.

Prädisponierend für die Ballenhornfäule wirkt eine feuchte Aufstallung der Tiere. Zersetzungsvorgänge werden durch Kot, Urin und Bakterien begünstigt. Zusätzlich kommt es bei konzentratreicher Fütterung zu dünnflüssigem Kot und einer Veränderung der Bakterienflora auf dem Stallboden (DLG 2004; NUSS u. STEINER 2004). Die Haupterreger sind *Dichelobacter nodosus* und *Fusobacterium necropherum* (ESPINASSE et al. 1984; FESSL 1992; NUSS u. STEINER 2004). Die Ballenhornfäule wird als Folgeerkrankung der Dermatitis interdigitalis angesehen (ESPINASSE et al. 1984; BLOWEY u. WEAVER 2003). Zusätzlich zeigt sich eine Verbindung zwischen zu langen und ungepflegten Klauen, gekennzeichnet durch Hornreichtum (voll und flach) sowie Spitzwinkligkeit (GÜNTHER 1991; DLG 2004) und chronischer Rehe (BAGGOTT 1982; DLG 2004). Die eitrige Unterminierung der Sohle, eine Ballen- bzw. Zwischenzehenphlegmone können als Komplikationen auftreten (FESSL 1992). Eine gewisse Resistenz gegenüber der Ballenfäule ist bei der Rasse Jersey zu finden (GÜNTHER 1991).

2.3.6 Phlegmona interdigitalis (Panaritium, Zwischenzehenphlegmone)

Als Panaritium wird eine akute, umschriebene oder diffuse, infektiöse, eitrig-nekrotisierende Entzündung der Unterhaut im Zwischenklauenspalt bezeichnet (GÜNTHER 1991). Die Entzündung ist durch eine ödematöse Schwellung (ESPINASSE et al. 1984) sowie durch eine Rötung der Haut, vermehrte Wärme und hochgradigen Druckschmerz gekennzeichnet (FESSL 1992). Meist ist nur eine Hintergliedmaße betroffen (BECKER 1983b).

Die Kühe zeigen eine gering- bis hochgradige Lahmheit (ESPINASSE et al. 1984). Vier bis fünf Tage nach der Infektion tritt eine geringgradige Stützbeinlahmheit auf, die sich mit dem Fortschreiten der phlegmonösen Entzündung verstärkt (GÜNTHER 1991). Das Allgemeinbefinden der Tiere ist gestört (NUSS u. STEINER 2004), sie zeigen Schmerzen, haben Fieber und leiden unter Fressunlust und Milchrückgang (DLG 2004). Häufig bildet sich eine sekundäre Nekrose der Zwischenklauenhaut aus (ESPINASSE et al. 1984), es kann aber auch zur Abszessbildung in der Unterhaut kommen. Behandelt man die Erkrankung nicht

rechtzeitig kommt es zur Infektion tieferer Strukturen, wie Gelenke, Sehnen und Knochen (GÜNTHER 1991).

Durch eine ständige Befeuchtung der Haut im Zwischenklauenspalt mit Exkrementen kommt es zur Aufweichung und Mazeration und somit sind Eintrittspforten für Bakterien gegeben (GÜNTHER 1991). An der Infektion sind *Fusobacterium necropherum* und *Bacteroides melaninogenicus* beteiligt (ESPINASSE et al. 1984; GÜNTHER 1991). Andere Eiter- und/oder Nekroseerreger wie *Arcanobacterium pyogenes* sowie Staphylo- und Streptokokken werden genannt (FESSL 1992; DLG 2004). Weiterhin wirken schlechte Trittwege, eine ständige Beschmutzung der Klauen, mangelhafte Klauenpflege und das Verfüttern von saponin- oder oxalsäurehaltigen Futtermitteln, wie Rübenblatt, Rübenschnitzel, Kartoffelschlempe und Treber prädisponierend. Oft kommt die Erkrankung im Zusammenhang mit der Hyperplasia interdigitalis (siehe 2.3.7.) vor, die Dermatitis digitalis (siehe 2.3.4) gilt als Wegbereiter (DLG 2004).

2.3.7 Hyperplasia interdigitalis (Limax, Tylom, Zwischenklauenwulst)

Diese Hautveränderung stellt eine Hyperplasie der interdigitalen Haut und Unterhaut dar (ESPINASSE et al. 1984). Die entstehende Hautschwiele besteht aus Epidermis, Korium und lockerem Bindegewebe und ist pathologisch gesehen eine subakute bis chronische proliferative Entzündung mit Hyper- und Parakeratose der Epidermis. Sie kann in Abstufungen von geringgradig bis hochgradig, eine Größe von einer Linse bis hin zu einem Daumen, annehmen (GÜNTHER 1991; DLG 2004). Die Veränderung beginnt stets im dorsalen Bereich des Zwischenklauenspaltes und reicht, sich verjüngend, bis in den ballenseitigen Anteil hinein (BECKER 1983b; NUSS u. STEINER 2004).

Die betroffenen Kühe zeigen keine oder eine nur leichte Lahmheit, die sich bei sekundärer Infektion der meist größeren und schwerwiegenderen Läsionen mit *Fusobacterium necropherum* verschlimmern kann. (ESPINASSE et al. 1984; BLOWEY u. WEAVER 2003). Folge kann eine Zwischenzehenphlegmone (siehe 2.3.6.) sein (GÜNTHER 1991; DLG 2004).

Eine erbliche Komponente (ESPINASSE et al. 1984; GÜNTHER 1991) und ein Zusammenhang mit Zwang- und Spreizklauen sind nachgewiesen. Neben den erblichen Einflüssen sind die Umweltbedingungen für die klinische Manifestation ausschlaggebend. Durch eine abnorme Belastung der Zehen, schlechte oder fehlende Klauenpflege, unebene Bodenverhältnisse und unregelmäßige Gliedmaßenstellung kommt es zur unphysiologischen Mehrbelastung des Zwischenklauenspaltes (GÜNTHER 1991). Eine strikte Unterscheidung in eine erworbene und eine genetisch bedingte Form wird von BECKER (1983b) gemacht. Die erworbene Form ist meist nur an einem Hinterbein zu finden und entsteht auf Grund einer Dauerreizung der Zwischenklauenhaut infolge Stellungsanomalien. Bei der genetisch bedingten Form sind meist beide Hinterbeine oder alle Extremitäten betroffen. Es wird eine Bindegewebsschwäche der interdigitalen Haut und der Interdigitalbänder beschrieben, welche zu einer Spreizklauenbildung führt. Es wird ein rezessiver Erbgang vermutet. Weiterhin kann die Veränderung infolge einer chronischen Entzündung des Zwischenklauenspaltes, einer Phlegmona oder Dermatitis interdigitalis entstehen (NUSS u. STEINER 2004). Prädisponierend wirken außerdem hohes Körpergewicht sowie zunehmendes Alter der Tiere. Bullen sind häufiger betroffen als Kühe (GÜNTHER 1991; FESSL 1992). Bei Deckbullen kommen die Veränderungen sehr häufig an den Hintergliedmaßen vor und führen bei den betroffenen Tieren zu einer Deckunlust (GÜNTHER 1991).

2.3.8 Pododermatitis aseptica diffusa (Klauenrehe, Laminitis)

Die Klauenrehe ist durch eine Störung der Mikrozirkulation der Lederhaut gekennzeichnet (BECKER 1983b; FESSL 1992; DLG 2004), aus der sich eine akute, subakute oder chronische aseptische Entzündung entwickelt (BECKER 1983b; ESPINASSE et al. 1984; PETERSE 1985), die vorwiegend im Bereich der dorsalen und seitlichen Wand der Lederhaut zu finden ist (GÜNTHER 1991). Als Ursache für die Zirkulationsstörung, die durch eine Vasokonstriktion bedingt ist (NUSS u. STEINER 2004), werden Allergene, Toxine und Medikamente (Kortison) angesehen (BECKER 1983b; PETERSE 1985; FESSL 1992). Im Zuge dieser entwickelt sich eine Ödematisierung und Entzündung des Kapillarbettes im Bereich

der Lederhaut mit nachfolgender hochgradiger Ischämie. Dadurch kommt es zur Schädigung von Endothelzellen und zur Exsudation von Blutbestandteilen. Thrombosierung der Kapillaren und erhöhter Gefäßwiderstand sowie eine Öffnung von bestehenden arterio - venösen Anastomosen sollen Folge sein. Dadurch wird sauerstoff- und nährstoffreiches Blut am Kapillarbett vorbei geführt. Es kommt zur Verstärkung der schon bestehenden Ischämie und zur Degeneration bzw. Nekrose der hornproduzierenden Epidermiszellen (NUSS u. STEINER 2004). In der Regel tritt die Klauenrehe an beiden Vorderextremitäten oder an allen vier Gliedmaßen auf (FESSL 1992).

Als Ursache für die Klauenrehe wird zum einen die Fütterung angesehen (PETERSE 1985; NUSS u. STEINER 2004). Hierbei entstehen infolge kohlenhydrat- und proteinreicher Rationen subklinische Pansenazidosen (ESPINASSE et al. 1984). Es kommt zur Freisetzung und Resorption von Histamin und Endotoxinen im Pansen mit folgendem Weitertransport zur Klaue (FESSL 1992; DLG 2004). Weiterhin kann die Rehe infolge erhöhter Belastung („Belastungsrehe“) durch langes Stehen und Gehen auf hartem Untergrund entstehen (FESSL 1992; DLG 2004; NUSS u. STEINER 2004). Chronische Erkrankungen von Organen oder Organsystemen können durch streuende Erreger ebenfalls zu einer Reheerkrankung führen (DLG 2004). Hormonelle Umstellungen im peripartalen Zeitraum, Schwergeburten, Nachgeburtsverhaltungen (ESPINASSE et al. 1984; PETERSE 1985; FESSL 1992; DLG 2004; NUSS u. STEINER 2004) sowie die Applikation von Medikamenten (z. B. Kortison; FESSL 1992) spielen eine Rolle bei der Krankheitsentstehung.

2.3.8.1 Pododermatitis aseptica diffusa acuta

Die akute Form zeichnet sich durch schmerzhafte, vermehrt warme Zehen und eine Störung des Allgemeinbefindens aus (ESPINASSE et al. 1984; PETERSE 1985). Proximal der Afterklauen kann eine Pulsation der Zehenarterien zu fühlen sein und es ist ein diffuser Zangenpalpations- und Perkussionsschmerz auslösbar. Der Klauenschuh ist in diesem Stadium der Erkrankung makroskopisch unverändert (FESSL 1992; DLG 2004). Mikroskopisch sind Ödeme, Blutungen und Thrombosen

in der Lederhaut nachweisbar. Die erkrankten Tiere zeigen eine hochgradige Lahmheit oder sind liegend vorzufinden (ESPINASSE et al. 1984). Beim Aufstehen verharren die Kühe auf den Karpalgelenken und nehmen im Stehen eine Sägebockstellung ein (BECKER 1983b).

2.3.8.2 Pododermatitis aseptica diffusa subacuta

Die subakute Form ist weniger schmerzhaft, doch die Tiere zeigen einen anhaltenden steifen und klammen Gang mit mittelgradiger oder wechselnder Lahmheit (ESPINASSE 1984; FESSL 1992; DLG 2004). In diesem Stadium ist mikroskopisch eine Fibrose der Lederhaut zu sehen (ESPINASSE et al. 1984).

2.3.8.3 Pododermatitis aseptica diffusa chronica

Bei der chronischen/subklinischnen Form bilden sich durch ein schubweises Krankheitsgeschehen horizontal, divergierende Ringe (Reheringe) am Klauenschuh aus (FESSL 1992; DLG 2004). Weiterhin kommt zur Ausbildung einer konkaven Dorsalwand und einer Erweiterung der weißen Linie mit Verfärbungen des Hornes durch Einlagerung von Blutfarbstoffen. Aus diesen Veränderungen können sich Weiße-Linie-Defekte (siehe 2.3.8.3.2) entwickeln. Im weiteren Verlauf kann es zur Absenkung des Klauenbeines mit Blutungen bzw. Verdünnung im Bereich des Sohlenspitzenhornes und Entstehung von Sohlengeschwüren kommen (ESPINASSE et al. 1984; GÜNTHER 1991; DLG 2004). Im schlimmen Fällen kann die Klaue komplett ausschuhen (PETERSE 1985). Durch das Absenken des Klauenbeines bilden sich Exostosen an der Ansatzstelle der tiefen Beugesehne am Klauenbein (GÜNTHER 1991). Mikroskopisch sind bei chronischen Reheveränderungen thrombosierte Gefäße in der Lederhaut sichtbar (ESPINASSE et al. 1984).
Folgende Veränderungen, die im Zuge der chronischen Klauenrehe entstehen, werden gesondert beschrieben:

2.3.8.3.1 Doppelte Sohle

Ursache für eine doppelte Sohle ist eine Trennung des Hornschuhs von der rehebedingt geschädigten Lederhaut mit nachfolgender Infektion (GÜNTHER 1991; DLG 2004). Weitere Ursachen können Fremdkörper, Quetschungen der Lederhaut und Schnittverletzungen bei der Klauenkorrektur sein (GÜNTHER 1991). Bakterien und Feuchtigkeit dringen in die Zwischenschichten ein und zersetzen sie, so dass eine doppelte Sohle entsteht (NUSS u. STEINER 2004). Die Tiere zeigen meist eine gering- bis mittelgradige Lahmheit. Teile oder das gesamte Horn der Sohlenfläche lassen sich abheben, so dass die Lederhaut frei liegt (DLG 2004).

2.3.8.3.2 Weiße – Linie – Defekt

Im Anfangsstadium kommt es durch Exsudation und Einlagerung von Blutfarbstoffen in das Horn zur Gelbfärbung entlang der Weißen Linie (BLOWEY u. WEAVER 2003; NUSS u. STEINER 2004). Beim Fortschreiten der Erkrankung verbreitert sich die Weiße Linie als Zeichen der Lösung im Bereich der Lederhaut- und Hornblättchen, bedingt durch die Klauenbeinsenkung und –rotation (ESPINASSE et al. 1984; GÜNTHER 1991; BLOWEY u. WEAVER 2003; DLG 2004) und es können Steine und andere Fremdkörper eindringen (BLOWEY u. WEAVER 2003). Der Klauenrand kann ausbrechen. Die Erkrankung tritt meist an den Hintergliedmaßen auf, verursacht aber keine Lahmheit (DLG 2004). Als weitere Folge kann eine Wandläsion (siehe 2.3.8.3.3.) entstehen.

2.3.8.3.3 Pododermatitis septica circumscripta abaxialis et axialis (Wandläsion, eitrig-hohle Wand, white line disease)

Im Zuge einer chronischen Klauenrehe kann es zu großflächigen Entzündungen der Lederhaut im abaxialen und seltener im axialen Wandbereich kommen. Dies entsteht durch eine Loslösung der Blättchenverbindung und Klauenbeinabsenkung. Es kommt im Bereich der weitesten Stelle des Tragrandes zur Zusammenhangstrennung zwischen Wand und Sohle und Entstehung einer losen oder hohlen Wand mit Infektion und Nekrose der Lederhaut (BAGGOTT 1982; GÜNTHER 1991; DLG 2004;

NUSS u. STEINER 2004). Die Tiere zeigen häufig ein gestörtes Allgemeinbefinden. Lokal am Kronsaum tritt eine Schwellung auf, die sich schnell als Phlegmone auf die ganze untere Extremität ausbreiten kann. Häufig sind im Kronbereich eine oder mehrere Fistelöffnungen auffindbar, aus denen sich Eiter entleert oder die durch eingetrocknetes, inkrustiertes Wundsekret und Mist verdeckt und vorübergehend wieder verschlossen sein können (BECKER 1983b). Meist sind beide Hintergliedmaßen betroffen (BAGGOTT 1982). Die Tiere zeigen eine mittel- bis hochgradige Stützbeinlahmheit. Bei Entleerung des Eiters kommt es zu einer Druckentlastung und die Kühe gehen meist schlagartig lahmheitsfrei. Verursachende Erreger sind *Arcanobacterium pyogenes*, Streptokokken und Staphylokken sowie *Sphaerophorus necropherorus* und gelegentlich Anaerobier (BECKER 1983b).
In manchen Fällen heilt die Erkrankung spontan ab, es kann aber auch zu Komplikationen wie Osteomyelitis des Klauenbeines, eitriger Klauengelenksentzündung und Ballenabszessen kommen (BECKER 1983b).

2.3.9 Fissura ungulae longitudinalis et transversalis (Hornspalt und Hornkluft)

Bei Hornspalten handelt es sich um eine Zusammenhangstrennung des Wandhornes parallel zur Dorsalwand, beginnend am Kronsaum (Kronrandspalten) bzw. am unteren Rand der Klaue (Tragrandspalten) mit unterschiedlicher Länge. Die Risse im Horn sind im Verlauf der Hornröhrchen. Als Hornkluft wird der Riss parallel zum Kronsaum bezeichnet (BAGGOTT 1982; BECKER 1983a; ESPINASSE et al. 1984; FESSL 1992; DLG 2004).
Die betroffenen Kühe zeigen meist keine Lahmheit, es sei denn, der Spalt bzw. die Kluft ist perforierend und die Lederhaut liegt frei (BECKER 1983a; FESSL 1992). Der Eintritt der Lahmheit ist plötzlich, und es zeigt sich eine diffuse Schwellung des Kronsaumes oberhalb des Spaltes (BAGGOTT 1982; FESSL 1992). Der Hornspalt tritt häufiger an den Vordergliedmaßen auf (BECKER 1983a; NUSS u. STEINER 2004). Die Hornkluft tritt häufig nach schwerwiegenden systemischen Erkrankungen an allen acht Klauen auf, wenn das Hornwachstum für längere Zeit vollständig sistiert (NUSS u. STEINER 2004).

Prädisponierend für die Hornspalten wirkt haltungsbedingtes, selten stoffwechselbedingtes, trockenes und sprödes Horn (BECKER 1983a; FESSL 1992) sowie chronische Rehe mit Verformung des Klauenschuhes (ESPINASSE et al. 1984). Oft sind Traumata, wie Eintreten von kleinen Steinchen, Anschlagen an Gegenstände oder Tritte durch ein anderes Tier und starke Belastungen auf hartem Boden verantwortlich (BAGGOTT 1982; BECKER 1983a; ESPINASSE et al. 1984). Ernährungsbedingt ungenügend hartes Horn, Defekte im Saumbereich und Hornbildungsstörungen (DLG 2004) sind ebenfalls als Entstehungsursachen anzusehen.

Für die Entstehung der Hornklüfte sind abnorme Spannungen bei Formveränderungen des Klauenschuhes durch schwere chronische Klauenrehe (DLG 2004) oder Verletzungen des Saumbandes, bei bestimmen Aufstallungen wie Gitterrost oder Spaltenboden verantwortlich (FESSL 1992). BECKER (1983a) beschreibt die Hornkluft als sekundäres Leiden. Anfänglich treten umschriebene Wandlederhautentzündungen, rezidivierende Rehe, Kronsaumverletzungen oder –entzündungen auf, die das Hornwachstum beeinträchtigen und zu unterschiedlichen dicken Wandhornzonen führen. Dadurch kommt es bei extremen, aber auch teilweise schon bei normalen Belastungen zur Zusammenhangstrennung des Hornes.

Komplikationen können in Form von sekundären Infektionen des tiefer gelegenen Gewebes auftreten (BAGGOTT 1982).

2.4 Erfassung der Gliedmaßengesundheit

2.4.1 Lahmheitsdiagnostik

Bei der Lahmheitsdiagnostik unterscheiden sich die verwendeten Schlüssel und Scoringsysteme. Eine Übersicht der verschiedenen Lahmheitsschlüssel ist in Tab. 3 dargestellt. WINCKLER u. WILLEN (2001) prüfen in ihrer Arbeit die Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit von Lahmheitsbewertungssystemen. Es zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Lahmheitsgrad und Sohlen- und Ballenveränderungen an den Hintergliedmaßen. Allerdings müssen Tiere mit einer

klinischen Lahmheit nicht zwingend Klauenerkrankungen aufweisen, aber alle Kühe mit Klauenveränderungen werden als lahm erkannt.

Tab. 3: Übersicht zur Einteilung der Lahmheitsgrade nach unterschiedlichen Scoringsystemen

Lahm heits-grad	MANSON u. LEAVER (1988)	WELLS et al. (1993)	SPRECHER et al. (1997)
0	-	beim Gehen keine Gangabnomalität sichtbar, nicht unwillig zu gehen	-
1	minimale Abduktion oder Adduktion, keine Ungleichmäßigkeit des Ganges, keine Schmerzhaftigkeit	ggr. Abweichung vom normalen Gang, schließt ggr. sporadische Gangasymmetrie oder ggr. bilaterale oder vierseitige Einschränkung im freien Gang mit ein	Normaler Gang, Kuh steht und läuft mit geradem Rücken
1,5	geringe Abduktion oder Adduktion, keine Ungleichmäßigkeit oder Schmerzhaftigkeit	-	-
2	Abduktion und Adduktion vorhanden, ungleichmäßiger Gang, eventuell Schmerz	mgr. und beständige Gangasymmetrie oder symmetrische Gangabnormalität, aber fähig ohne ständige Stimulation zu laufen	Gang scheint normal, Kuh steht mit geradem Rücken, aufgekrümmter Rücken im Gehen
2,5	Abduktion und Adduktion vorhanden, ungleichmäßiger Gang, Schmerzhaftigkeit der Füße	-	-
3	geringe Lahmheit, kein Einfluss auf das Verhalten	hgr. Gangasymmetrie oder schwere symmetrische Abnormalität	Verkürzte Schritte an einer oder mehreren Gliedmaßen, Rücken im Stand und Gehen aufgekrümmt
3,5	offensichtliche Lahmheit, etwas Schwierigkeiten bei Drehungen, keine Beeinträchtigung von Verhaltensmustern	-	-
4	offensichtliche Lahmheit, Schwierigkeiten bei Drehungen, Verhaltensmuster beeinträchtigt	liegend, nicht gehfähig	Behutsame Schritte, Schonen einer oder mehrere Gliedmaßen, Rücken immer aufgekrümmt
4,5	etwas Schwierigkeiten beim Aufstehen, Schwierigkeiten beim Gehen, Verhaltensmuster beeinträchtigt	-	-
5	extreme Schwierigkeiten beim Aufstehen, Schwierigkeiten beim Gehen, nachteilige Effekte auf Verhaltensmuster	-	Kuh zeigt Unfähigkeit oder extreme Reduktion des Auffußens einer oder mehrere Gliedmaßen

2.5 Futteraufnahme

2.5.1 Physiologisches Futteraufnahmeverhalten und -menge

Innerhalb der Tageslichtzeit lässt sich eine 12-Stunden-Periode ausmachen, in der die Hauptaktivität an den Futterplätzen stattfindet (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; GONYOU u. STRICKLIN 1981; DADO u. ALLEN 1994; WAGNER-STORCH u. PALMER 2003). Diese Zeitperiode entspricht 59 bis 68 % der Gesamtfresszeit pro Tag (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; DADO u. ALLEN 1994). Der Beginn einer gesteigerten Futteraufnahmeaktivität findet morgens und abends nach dem Melken bzw. der neuen Futtervorlage statt (GONYOU u. STRICKLIN 1981; WAGNER-STORCH u. PALMER 2003). Nachts findet man ein kleines Aktivitätshoch um zwei Uhr (GONYOU u. STRICKLIN 1981). Diese nächtlichen Futteraufnahmen treten häufiger in helleren Nächten und während heißer und feuchter Wetterlage auf, wenn die Futteraufnahme am Tag durch eine höhere Umgebungstemperatur begrenzt wird (PHILLIPS 2002). Die Kühe im Boxenlaufstall sind im Vergleich zu Tieren im Tiefstreustall länger mit der Futteraufnahme am Trog beschäftigt, da die Kühe im Tiefstreustall viel Zeit mit dem Fressen von Stroh aus dem Lager verbringen (FREGONESI u. LEAVER 2001).

Die Gesamtfresszeit im Stall innerhalb von 24 Stunden beträgt 76 bis 420 Minuten (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; GONYOU u. STRICKLIN 1981; SCHEIBE 1987; DADO u. ALLEN 1994; PHILLIPS 2002; DEVRIES et al. 2003). Vergleicht man die Futteraufnahmezeit pro Tag zwischen Tieren in der ersten bzw. in darauf folgenden Laktationen, ist sie bei den älteren Tieren mit 264 ± 20 Minuten höher als bei den jungen Tieren mit 249 ± 20 min/d (BACH et al. 2007). Weiterhin verbringen hochleistende Kühe mehr Zeit mit dem Fressen als leistungsschwächere Tiere im Stall (FREGONESI u. LEAVER 2001).

Durchschnittlich nehmen die Tiere 6 bis 17,2 Mahlzeiten pro Tag zu sich (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; SCHEIBE 1987; DADO u. ALLEN 1994; PHILLIPS 2002; DEVRIES et al. 2003). Vergleicht man die Anzahl der Mahlzeiten der Tiere, die verschiedenen Laktationen zugeordnet werden, so nehmen Färsen 0,2 Mahlzeiten pro Tag mehr zu sich (BACH et al. 2007).

Die Dauer der Mahlzeiten beträgt 14,5 bis 47 Minuten, wobei tatsächlich nur 56 % mit dem Fressen an sich verbracht werden, der Rest der Zeit, innerhalb als Mahlzeit definierten Zeitraumes, entfällt auf Trinken, Kauen und Rasten (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; SCHEIBE 1987; DADO u. ALLEN 1994; DEVRIES et al. 2003).

Während einer Mahlzeit nehmen die Kühe durchschnittlich 3,6 kg der täglichen Frischfuttermasse zu sich (VASILATOS u. WANGSNESS 1980). Andere Autoren berichten von einer TS-Aufnahme von 2,2 kg pro Mahlzeit (DADO u. ALLEN 1994).

Die tägliche Gesamtfutteraufnahme variiert von 10 bis 24 kg TS und entspricht 3,6 % der Körpermasse (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; GONYOU u. STRICKLIN 1981; DADO u. ALLEN 1994). Hierbei weisen die Färsen mit 17,8 ± 0,7 kg eine geringere Trockensubstanzaufnahme pro Tag auf als die älteren Tiere mit 22,2 ± 0,7 kg (BACH et al. 2007).

Die Futteraufnahmerate wird mit 59 bis 175 g uS pro min angegeben (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; FREGONESI u. LEAVER 2001). Die Futteraufnahmerate unterscheidet sich je nach aufgenommenem Futter. So fressen Kühe 20 g Stroh pro min, 30 g Heu pro min, 45 g Grassilage pro min, 80 g pelletiertes Heu pro min sowie 250 g gemahlenes bzw. 400 g pelletiertes Kraftfutter pro min (PHILLIPS, 2002).

Die durchschnittliche Wasseraufnahmemenge beträgt 51 bis 89 l pro Tag und ist vom Wetter abhängig (LITTLE, 1980; DADO u. ALLEN 1994). Während der durchschnittlich 14 Wasseraufnahmeperioden, trinken die Kühe 6 l in 18 Minuten (DADO u. ALLEN 1994).

2.5.2 Beeinflussung des Futteraufnahmeverhaltens und der -menge

Allgemein führt übermäßiger Stress infolge Überbelegung zu einer verminderten Futteraufnahme, einer Änderung des Futteraufnahmeverhaltens und hat damit einen negativen Einfluss auf die Produktion (SCHEIBE 1987; KEIL 2005).

Durch eine Reduktion des Fressplatzangebotes kann keine Veränderung der Gesamtfresszeit festgestellt werden (COLLIS et al. 1980). PHILLIPS (2002) konkretisiert diese Aussage durch die Feststellung, dass sich die tägliche

Futteraufnahme dadurch reduziert, dass der Fressplatz pro Kuh 40 bis 50 cm verringert wird. Weiterhin wird die Dauer des Fressens durch Erhöhung des Konzentratanteils in der Ration vermindert. So fressen Kühe mit viel Konzentrat in der Ration 31,3 Minuten und Tiere mit wenig Konzentrat in der Ration 41,4 Minuten pro Mahlzeit. Dem widersprechen FRIGGENS et al. (1998) mit der Aussage, dass konzentratreich gefütterte Tiere länger an den Fressplätzen verweilen. Verdoppelt man den Platz, den die Kühe zum Fressen zur Verfügung haben, tritt bis zu 57 % weniger aggressives Verhalten zur Fresszeit auf. Dadurch steigern die Kühe ihre Fressaktivität um 14 %. Auch die Gesamtfresszeit erhöht sich um 10 % (DEVRIES et al. 2004). Eine Verminderung der Gesamtfresszeit ist bei klinisch kranken Tieren zu beobachten (COLLIS et al. 1980).

Eine Verminderung der Anzahl von Besuchen am Futtertrog zeigen Kühe im Östrus. Durch eine Verringerung des Platzangebotes pro Kuh entsteht keine Änderung in der Anzahl der Mahlzeiten pro Tag (COLLIS et al. 1980). Weiterhin tritt eine Reduktion der Anzahl der Besuch am Futtertrog bei höherem Konzentratanteil in der Ration auf (FRIGGENS et al. 1998, TOLKAMP et al. 2002). Die konzentratreich gefütterten Tiere nehmen 6,4 Mahlzeiten und die konzentratarm gefütterten Kühe 6,7 Mahlzeiten pro Tag zu sich (TOLKAMP et al. 2002).

Beim Vergleich der Futteraufnahme zwischen verschieden konzentratreichen Rationen nehmen die konzentratreich gefütterten Kühe mehr Futter pro Mahlzeit auf (FRIGGENS et al. 1998; TOLKAMP et al. 2002). Die Kühe nehmen im Vergleich zu Kühen, denen Rationen mit niedrigem Konzentratanteil angeboten werden 3,55 vs. 2,52 kg TS pro Mahlzeit zu sich (TOLKAMP et al. 2002).

Beim Vergleich der pro Tag aufgenommen Futtermasse nehmen die konzentratreicher gefütterten Tiere 0,4 kg weniger Frischmasse auf als die silagereicher gefütterten Kühe (TOLKAMP et al. 2002). Die Trockensubstanzaufnahme wird durch Parameter wie Rationsgestaltung, Reproduktionsstatus, Anzahl der Laktationen und sozialer Stress beeinflusst. Bestehen die Rationen aus Silage und Stroh, Silage allein oder einer Mischung aus Silage und Konzentrat, so nehmen die Kühe 7,4 kg, 8,1 kg bzw. 9,9 kg TS davon auf (MCNAMARA et al. 2003). Je höher der Anteil des Grünfutters in der Ration ist,

desto mehr Zeit verbringen die Tiere mit der Aufnahme und dem Wiederkäuen (DHIMAN et al. 1995). Die faserreich gefütterte Gruppe nimmt mit 17,8 kg aber weniger TS auf, als die konzentratreich versorgte Tiergruppe mit 23,6 kg (TOLKAMP et al. 2002). Tiere in höheren Laktationen nehmen im Vergleich zu erstlaktierenden Tieren pro Tag 29 % mehr Trockensubstanz auf, wobei der Unterschied im Laufe der späten Trächtigkeit noch 24 % und im Zeitraum der frühen bzw. späten Laktation 19 bzw. 17 % beträgt (DIHMAN et al. 1995; JOHNSON et al. 2003). Die Rassezugehörigkeit der Rinder hat keinen signifikanten Einfluss auf die TS-Aufnahme bei den Kühen. So nehmen reine Holstein 22,7 kg und Kreuzungen aus Jersey und Holstein 22,0 kg TS pro Tag auf (HEINS et al. 2008).
Die Futteraufnahmerate von Fleischrindern an Einzelplätzen ist höher als bei Fütterung über einen langen Trog (GONYOU u. STRICKLIN 1981). Eine Erhöhung der Fressrate kann ebenfalls durch die Rationsgestaltung erreicht werden. Kühe, denen einen faserreiche Ration vorgelegt wird, fressen 20 bis 50% langsamer als konzentratreich gefütterte Tiere (FRIGGENS et al. 1998; TOLKAMP et al. 2002).
Kühe im Tiefstreustall zeigen längere Liege- und Wiederkäuzeiten als im Boxenlaufstall und viele Tiere liegen zur gleichen Zeit (FREGONESI u. LEAVER 2001).

Wird die angebotene Tränkwassermenge um 50 % bzw. 10 % reduziert, so führt dies zu aggressivem Verhalten am Wasserbecken. Die Kühe der Versuchsgruppe verbringen 10 % mehr Zeit mit Stehen in der Nähe des Wassertroges. Die Anzahl der Besuche pro Stunde an der Wasserstelle steigt von 8 bis 15 auf 23 bei der Versuchsgruppe mit der um die Hälfte reduzierten Wassermenge und auf 22 bei der um 10 % verminderten Wassermenge (LITTLE 1980).

2.5.3 Parameter und Erfassung des Futteraufnahmeverhalten und der -menge

Zur Erfassung der Futteraufnahme werden häufig folgende Parameter bestimmt: Dauer der einzelnen Mahlzeit in Minuten, Zahl von Mahlzeiten pro Tag, Verzehrsleistung in g pro min sowie die Gesamtdauer der Futteraufnahme in min pro Tag (DEVRIES et al. 2003). Zusätzlich zu diesen Parametern bestimmt

NIELSEN (1999) die Anzahl der Mahlzeiten pro Tag und die durchschnittliche pro Mahlzeit aufgenommenen Futtermenge in g. In Abb. 1 ist das Zusammenspiel der einzelnen Parameter dargestellt.

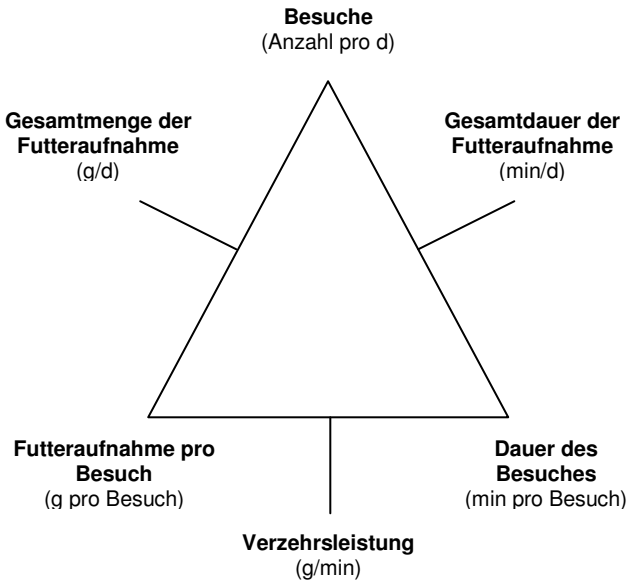


Abb. 1: Darstellung der verschiedenen Futteraufnahmeparameter und ihre Beziehung zueinander nach FRIGGENS (1998) modifiziert von NIELSEN (1999)

Die Erfassung der täglichen Futteraufnahme und des kurzzeitigen Futteraufnahmeverhaltens jeder Kuh kann durch Futtertröge erfolgen, bei denen die Identität der Kuh, die konsumierte Menge Futter pro Besuch, gemessen durch eine integrierte Waage, die jeweilige Tageszeit und die Dauer eines Besuches durch einen Computer registriert und aufgezeichnet werden (FRIGGENS et al. 1998; TOLKAMP et al. 2002). Zur Ermittlung der Dauer der Futteraufnahme kann eine Überwachung der Tiere per Video erfolgen. Hierzu wurden Videoaufnahmen der Tiere an einem Tag im Monat, verteilt über neun Monate, gemacht und ausgewertet (WAGNER-STORCH u. PALMER 2003). Weiterhin ist eine Registrierung des Futteraufnahmeverhaltens über Fotographien im Zeitraffer möglich. Dazu werden die

Tiere während drei oder fünf aufeinander folgenden 24-Stunden-Perioden beobachtet, indem drei Bilder pro Minute gemacht werden. Eine Mahlzeit wird als mindestens eine Minute Fressaktivität gefolgt von einer 20-minütigen Fresspause definiert. Es wird zwischen der tatsächlichen und gesamten Dauer einer Mahlzeit unterschieden. Die tatsächliche Dauer ergibt sich aus der gesamten Dauer abzüglich der Zeit für Kauen, Trinken und Rasten (VASILATOS u. WANGSNESS 1980).

3. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Material und Methoden

3.1.1 Versuchstiere

Im Zeitraum vom 03.10.2005 bis 26.10.2006 wurden 63 Kühe der Rasse Holstein Friesian, welche zum Bestand des Friedrich-Loeffler-Institutes (FLI) des Bundesforschungsinstitutes für Tiergesundheit (früher: Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)), Braunschweig gehörten, in den Versuch aufgenommen. Die Tiere befanden sich durchschnittlich in der 2. Laktation (1,9 ± 0,97; Mittelwert ± Standardabweichung). Die mittlere Laktationsleistung der Herde variierte um knapp 8000 kg.

3.1.2 Haltung

3.1.2.1 Trockenstehende Kühe

Das Trockenstellen der Tiere erfolgte 6 Wochen vor dem berechneten Kalbetermin. Während der Trockenstehzeit wurden die Tiere vorerst in abgeteilten Bereichen der Boxenlaufställe gehalten und je nach dem erwarteten Abkalbedatum in Gruppen eingeteilt. Diese Gruppen wurden dann je nach Wetterlage und Futterangebot ganztägig auf der Weide oder in einem Laufstall mit Tiefstreu als Großgruppe gehalten.

3.1.2.2 Kalbende Kühe

14 Tage vor dem errechneten Kalbetermin wurden die Tiere in einem abgetrennten Bereich des Boxenlaufstalles aufgestallt. Zum Zeitpunkt des Aufeuterns wurden die Kühe in den Abkalbestall umgestallt. Dieser bestand aus acht Tiefstreuabteilen mit einer Größe von 8 bis 16 m². Die Tiere waren allein oder mit ein bis zwei anderen Kühen aufgestallt. Nach der Abkalbung verblieben die Tiere zusammen mit ihren

Kälbern ein bis zwei Tage im Abkalbestall und wurden dann in den Boxenlaufstall verbracht.

3.1.2.3 Laktierende Kühe

Der Versuchsstall des Instituts für Tierernährung im Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) in Braunschweig/Völkenrode besteht aus vier nahezu identischen Stalleinheiten (Abb. 2). Die Ställe I und II werden im Weiteren nicht besprochen, da sie für die Studie nicht genutzt wurden. Die Versuchstiere waren auf die Ställe III und IV aufgeteilt, wobei 32 Tiere in Stall III und 31 Tiere in Stall IV aufgestallt waren. Während der Studie war Stall III auf Grund einer anderen Versuchsanordnung in vier Unterabteile mit je 8 Tieren aufgeteilt. Diese Unterteilung wurde am 07.07.2007 aufgehoben.

Beide Versuchsställe waren durch einen Futtergang getrennte Boxenlaufställe. Der Betonspaltenboden hatte eine Spaltenbreite von 3 cm sowie eine Balkenbreite von 7 cm. In den jeweils 32 Hochboxen mit einer Abmessung von 253 x 115,5 cm befanden sich Gummiliegematten, die mit Strohhäcksel eingestreut wurden. Einmal täglich wurden die Liegeflächen im hinteren Bereich abgeschoben.

Den Tieren standen pro Stall 30 Einzeltröge für die Aufnahme des Grundfutters, zwei Kraftfutterautomaten sowie zwei Einzeltröge für die Wasseraufnahme zur Verfügung. Alle Tröge waren mit einem automatischen Wägesystem ausgestattet. Die Kraftfutterautomaten im Stall III wurden aufgrund der TMR Fütterung nicht genutzt.

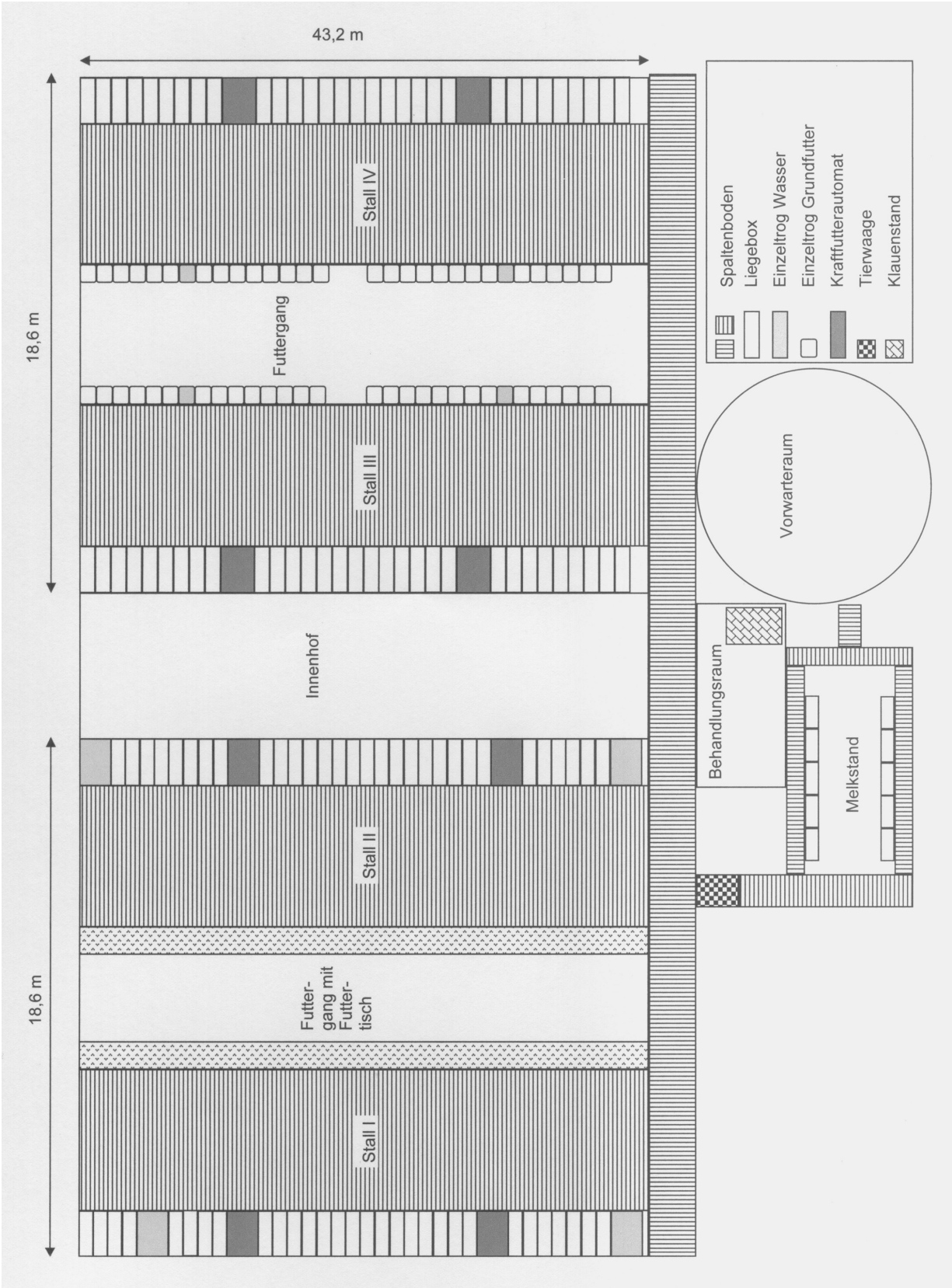


Abb. 2: Grundriss des Versuchsstalles und der zugehörigen Melkanlage

3.1.3 Fütterung

3.1.3.1 Trockenstehende Kühe

Während der Trockenstehzeit hatten die Tiere ganztägigen Weidegang oder wurden als Großgruppe im Tiefstreustall gehalten. Im Stall wurden die Kühe mit Grassilage ad libitum und 1 kg Trockensteherkraftfutter gefüttert. Zum Zeitpunkt des Verbringens in den abgeteilten Bereich des Boxenlaufstalles erhielten die Tiere weiterhin Grassilage ad libitum und zusätzlich 2 kg Kraftfutter pro Kuh und Tag.

3.1.3.2 Kalbende Kühe

Im Abkalbestall erhielten die Tiere Grassilage ad libitum und 2 kg Kraftfutter für trockenstehende Kühe.

3.1.3.3 Laktierende Kühe

Als Fütterung in der Laktation wurden die Tiere im Versuchsstall III mit einer TMR gefüttert, die Tiere im Stall IV erhielten eine konventionelle Fütterung bestehend aus einem Rau- und Kraftfutteranteil.

Im **Stall III** wurde den Tieren einmal täglich zwischen 9 und 10 Uhr morgens eine TMR ad libitum vorgelegt. Diese bestand aus Mais- und Grassilage, Sojaextraktionsschrot, Mais, Triticale, Mineralfutter und Futterkalk. Der Energiegehalt der Grassilage betrug während des Versuches 5,69 bis 5,92 MJ NEL/kg TS, der der Maissilage 6,49 bis 6,58 MJ NEL/kg TS. Der Energiegehalt des Kraftfutters schwankte zwischen 8,13 und 8,26 MJ NEL/kg TS.

Im **Stall IV** wurde den Tieren ebenfalls einmal täglich zwischen 9 und 10 Uhr morgens das Grundfutter (Gras- und Maissilage) ad libitum vorgelegt. Die Grundfutterversorgung war für 10 kg Milch ausgelegt und je nach Milchleistung bekamen die Kühe ab 10 kg Leistung je 1 kg Kraftfutter pro 2 kg Mehrleistung transpondergesteuert zugeteilt. Die Tagesration wurde in 3 bis 8 Portionen aufgeteilt und dem Tier beim Fressen in 100 g Schritten zugeteilt. Pro Portion am Automaten

erhielt das Tier maximal 2 kg Kraftfutter. Es wurden im Versuchszeitraum zwei verschiedene Kraftfuttersorten gefüttert. Die Energiegehalte der beiden Kraftfutter schwankte von 8,06 bis 8,24 bzw. von 7,64 bis 7,96 MJ NEL/kg TS. Das Kraftfutter bestand zu 19 % aus Sojaextraktionsschrot sowie zu je 37,4 % aus Gerste und Weizen. Weiterhin waren 2 % Sojaöl, 1,5 % Dicalciumphosphat, 0,7 % Viehsalz und 2 % Mineralfutter enthalten. Das Grundfutter (uS) setzte sich aus 40 % Grassilage und 60 % Maissilage zusammen. Der Energiegehalte der Grassilage und Maissilage entsprachen denen im Stall III.

3.1.4 Melkverfahren

Die Kühe wurden morgens zwischen 05.00 Uhr und 08.00 Uhr sowie nachmittags/abends zwischen 15.00 Uhr und 18.00 Uhr gemolken. Dazu wurden sie von den Melker/Innen in einen runden Vorwarteraum mit einer automatischen Treibanlage verbracht. Von dort aus gelangten die Tiere in den 2-mal 5er Autotandemmelkstand (Firma Lemmer Fullwood, Lohmar, Deutschland). Das System arbeitete halbautomatisch, die Melkbecher wurden an allen Eutervierteln gleichzeitig abgenommen. Die Milchmenge wurde bei jedem Melkvorgang automatisch registriert. Nach dem Melken verließen die Tiere den Melkstand über eine Waage, die zweimal täglich die Körpermasse der Kühe erfasste.

3.1.5 Klauenpflege

Einmal jährlich wurden die Kühe und Färsen einer funktionellen Klauenpflege unterzogen. Im Versuchszeitraum waren die Termine vom 13. – 16.09.2005 sowie vom 18. – 21.09.2006. Zum ersten Termin arbeiteten zwei Klauenpfleger mit Winkelschleifer und Klauenmesser, beim zweiten Termin war es ein Klauenpfleger, der die Klauen mittels Klauenschere und Klauenmesser beschnitt.

3.1.6 Allgemeine Parameter/Betriebsprogramm

Für die Auswertung wurden die Daten des Herdenmanagement-Programmes SUPERKUH® (Firma Agrocom, Bielefeld, Deutschland) verwendet. Die Identität der Tiere wurde über die Ohrmarke abgeglichen. In dieses Programm wurden alle Daten zu den Behandlungen des Tieres durch den Hoftierarzt, Reproduktionsdaten sowie allgemeine Daten eingegeben. Somit standen folgende Informationen zur Verfügung:

- Laktationsnummer
- Erkrankungen und Behandlungen exklusive Bewegungsapparat
- Besamungsdaten (Datum und Anzahl der Besamungen, Konzeptionsdatum)
- Abkalbedaten (Datum, Anzahl, Geschlecht und Ohrmarke der Kälber)
- Abgangsdatum sowie Abgangsursache

3.1.6.1 Klinische Erkrankungen (exklusive Bewegungsapparat) im Versuchszeitraum

Die Diagnose und Behandlung von Erkrankungen, die nicht den Bewegungsapparat betrafen, erfolgte durch den Hoftierarzt nach Meldung durch das Stallpersonal. Die Art und Häufigkeit der Erkrankungen sind in Tabelle 4 dargestellt. Insgesamt erkrankten 42 der 63 Tiere im Versuch. Von den 42 Tieren hatten 23 je eine Erkrankung, 13 Tiere je zwei Erkrankungen, vier Tiere hatten 3 Erkrankungen und drei Tiere litten unter 4 unterschiedlichen Erkrankungen. Daraus ergab sich eine Gesamtanzahl von 73 Erkrankungsfällen im Versuchszeitraum. Die Erkrankungen traten bei den in dieser Studie ausgewerteten Kühen nicht im Beobachtungszeitraum sowie im vierwöchigen vorherigen Zeitraum auf.

Tab. 4: Art und Anzahl der Erkrankungen, die nicht den Bewegungsapparat betreffen, über den Versuchszeitraum betrachtet

Erkrankung	Anzahl der Tiere
Endometritis	23
Mastitis	21
Retentio secundinarium	10
Papillomatose	5
Ketose	2
Dislocatio abomasi	1
Sonstiges	11
Summe	73

3.1.6.2 Merzungen im Versuchszeitraum

Innerhalb des Versuchszeitraumes sind neun Tiere vorzeitig abgegangen, welche anhand der Ursache der Merzung in Gruppen eingeteilt wurden. Die Abgangsursachen und die Anzahl der jeweiligen Tiere sind Tabelle 5 dargestellt.

Sieben der Tiere wurden der Schlachtung zugeführt, ein Tier verendete und eine weitere wurde versuchsbedingt in einen anderen Stall verbracht.

Zur Abgangsursache Unfruchtbarkeit zählten Kühe, die nach mehrfacher Besamung bzw. Deckakt im vom Betrieb vorgegebenen Besamungszeitraum nicht tragend geworden waren.

Zur Gruppe „Euter“ zählten Tiere, die auf Grund einer Erkrankung des Euters, geringer Milchmenge oder schlechter Melkbarkeit der Schlachtung zugeführt wurden.

Unter Bewegungsapparat wurden die Abgangsursachen aufgrund von Klauen- oder sonstigen Gliedmaßenerkrankungen zusammengefügt. Es handelte sich im

dokumentierten Fall um einen traumatisch bedingten Kreuzbandriss. Das Tier wurde nicht in die statistische Auswertung unseres Versuches einbezogen.

Unter dem Punkt Sonstiges sind Kühe aufgelistet, deren Abgangsursache durch die anderen Gruppen nicht erfasst wurde.

Tab. 5: Ursachen und Anzahl der vorzeitigen Abgänge im Versuchszeitraum

Abgangsursachen	**Anzahl der Tiere**
Unfruchtbarkeit	5
Euter	1
Bewegungsapparat	1
Sonstiges	2
Summe	9

3.1.7 Experimentelles Design

Bei allen Tieren erfolgte zweimal wöchentlich eine Untersuchung auf eine mögliche Lahmheit. Zusätzlich wurden einmal monatlich die Körperhaltung und Gliedmaßenstellung der Tiere beurteilt.

Täglich wurde bei allen Tieren die TMR- bzw. Grund- und Kraftfutteraufnahme erfasst. Zweimal täglich wurden die Milchleistung und die Körpermasse registriert. Zweimal monatlich wurde der Body Condition Score (BCS) bestimmt. Zweimal wöchentlich wurden je ein Morgen- und Abendgemelk von jedem Tier auf Fett-, Eiweiß, Harnstoffgehalt und Anzahl somatischer Zellen untersucht.

3.1.8 Erfassung der Gliedmaßengesundheit

3.1.8.1 Beurteilung von Lahmheitsgrad und -art

Der Lahmheitsgrad und die Lahmheitsart wurden in der Bewegung auf der Lauffläche des Stalles beurteilt. Die Beurteilung des Gangbildes der Tiere erfolgte von der Seite und von hinten. Die Bewertung des Lahmheitsgrades erfolgte anhand einer Einteilung (Tab. 6) modifiziert nach ROSENBERGER (1990). Bei der Beurteilung der Lahmheitsart wurde zwischen Stützbein-, Hangbein- und gemischter Lahmheit unterschieden. Bei der Stützbeinlahmheit zeigte das Tier in der Bewegung eine verkürzte Fußungs- und Abrollphase. Die Hangbeinlahmheit zeichnete sich durch eine Verkürzung der Abhebe- und Vorführphase im Bewegungsablauf aus. Lag eine gemischte Lahmheit vor, waren beide Bewegungsphasen einer Extremität gestört.

Tab. 6: Einteilung des Lahmheitgrades (modifiziert nach ROSENBERGER 1990)

Lahmheits grad	Definition
0	Das Tier ist frei von Lahmheit, gerade Rückenlinie
1	Das Tier geht klamm, vorsichtige unsichere kurze Schritte, aufgekrümmter Rücken
2	Das Tier belastet die Gliedmaße im Stehen voll, in der Bewegung ist die Lahmheit erst in der schnellen Bewegung erkennbar
3	Das Tier belastet die Gliedmaße im Stehen voll, in der Bewegung ist eine im Schritt mäßig erkennbare Lahmheit sichtbar
4	Das Tier belastet die Gliedmaße im Stehen voll, in der Bewegung ist eine im Schritt deutlich erkennbare Lahmheit sichtbar
5	Das Tier belastet die Gliedmaße im Stehen nicht voll, in der Bewegung ist im Schritt eine schwere Lahmheit sichtbar
6	Das Tier belastet die erkrankte Gliedmaße nicht mehr

3.1.8.2 Beurteilung sonstiger Parameter Gliedmaßengesundheit

Einmal monatlich erfolgte die Erfassung der Körperhaltung und Gliedmaßenstellung, wobei die Tiere im Stand von allen Seiten betrachtet wurden. Hierbei wurden die Haltung der Gliedmaßen und des Kopfes zum Rumpf und die Rückenlinie beurteilt. Die Dokumentation erfolgte mit Hilfe eines Befundschlüssels (siehe Anhang A).

3.1.9 Erfassung sonstiger Parameter

Der BCS wurde zweimal monatlich beurteilt. Hierbei wurden die Tiere seitlich und von hinten betrachtet. Die Bewertung erfolgte anhand des Schemas von EDMONDSON et al. (1989; siehe Anhang A).

3.1.10 Erkrankungen des Bewegungsapparates

3.1.10.1 Kriterien für die Durchführung einer speziellen Untersuchung des Bewegungsapparates

Wurde bei einer Lahmheitskontrolle festgestellt, dass ein Tier eine gerade erkennbare Lahmheit (Grad 2) aufwies, wurde diesem Tier ein Beobachtungsstatus zugeteilt. Zeigte die Kuh auch bei der nächsten Kontrolle eine unveränderte bzw. stärkere Lahmheit, wurde dieses Tier einer speziellen Untersuchung des Bewegungsapparates unterzogen. Alle Tiere, die einen mäßigen oder höheren Lahmheitsgrad (≥ Grad 3) aufwiesen, wurden sofort untersucht.

3.1.10.1.1 Spezielle Untersuchung des Bewegungsapparates

Die spezielle Untersuchung des Bewegungsapparates wurde in Anlehnung an ROSENBERGER (1990) durchgeführt.

Im Stand wurden der Klauenpflegezustand sowie die Klauenschuhform ermittelt. Weiterhin wurden am stehenden Tier die Gliedmaßen- und Zehenstellung beurteilt. Die Grundlage hierfür war der Untersuchungsvorschlag von GÜNTHER (1991). Das Tier wurde adspektorisch auf Muskelatrophien und Umfangsvermehrungen hin

untersucht. Der Füllungszustand der großen Gelenke (Knie-, Tarsal- und Karpalgelenk) wurde palpatorisch untersucht, bei vorliegenden Umfangsvermehrungen wurden die Größe und Lokalisation beurteilt (Anhang A).

Das Tier wurde zur Untersuchung im Liegen auf einen Kippstand (Praktikus Profi K 2000®, Firma Maschinen-Köhler, Mistelgau) abgelegt. Vor Beginn der Untersuchung wurden die Klauen und vorliegende Umfangsvermehrungen mit warmen Wasser, Seife und Bürste gereinigt. Es folgte eine adspektorische und palpatorische Untersuchung anhand des Befundbogens (siehe Anhang A). Die Untersuchung wurde mit Hilfe einer Klauenuntersuchungszange nach KNESEVIC, Wiener Modell durchgeführt. Grundsätzlich wurde im Zuge der speziellen Untersuchung immer eine funktionelle Klauenpflege aller Klauen vorgenommen. Bei Veränderung am Klauenhorn im Bereich der Sohle, des Ballens oder der Wand wurde das Klauenhorn mit einem Klauenrinnenmesser bis zur vollständigen Freilegung des Defektes abgetragen. Anschließend wurden mit einer Knopfsonde die Tiefe des Defektes (oberflächlich, tief oder perforierend) und die Art und Oberflächenbeschaffenheit des in der Defekttiefe sondierbaren Gewebes geprüft.

Umfangsvermehrungen im Gliedmaßenbereich wurden palpatorisch auf Konsistenz, Fluktuation, Temperatur und Schmerzhaftigkeit überprüft und bei Bedarf unter sterilen Kautelen punktiert. Hierzu wurde die Umgebung der Punktionsstelle rasiert, mit Wasser und Seife gereinigt, entfettet und jodiert. Das gewonnene Punktat wurde auf Menge, Farbe, Konsistenz, Transparenz und Geruch beurteilt.

Bei vermehrter Füllung einer synovialen Einrichtung (Gelenk, Schleimbeutel oder Sehnenscheide) wurde eine diagnostische Punktion unter sterilen Kautelen durchgeführt. Das gewonnene Punktat wurde auf Menge, Farbe, Konsistenz, Transparenz und Geruch beurteilt. Gelang es mehr als 2 ml Synovia zu gewinnen, wurde eine Zellzählung und –differenzierung durchgeführt. Die Zellzählung wurde mit dem Celltac α (Modell Mec 6108 G®, Firma Nihon, Kohden) vorgenommen. Zur Zelldifferenzierung wurde das Punktat zentrifugiert und anschließend ausgestrichen und nach Pappenheim gefärbt. Im Anschluss wurden 100 Zellen bei 1000-facher Vergrößerung in Ölimmersion mäanderförmig durchgemustert und zugeordnet. Das

punktierte Gelenk wurde in jedem Fall antibiotisch mit Benzylpenicillin versorgt (Penicillin-G-Natrium®, Firma Albrecht GmbH, Aulendorf). War die Synovia makroskopisch getrübt wurde vorher zusätzlich eine Spülung mit einem 1 %igen Polyvinylpyrrolidon-Jod-Komplex (Vet-Sept®-Lösung 10%, Firma Albrecht, Aulendorf) durchgeführt.

3.1.10.1.2 Behandlung von Erkrankungen des Bewegungsappparates

3.1.10.1.2.1 Initialbehandlung

Grundsätzlich wurde bei allen schmerzhaften Eingriffen eine retrograde, intravenöse Stauungsanästhesie nach ANTALOVSKY (1965) durchgeführt. Hierzu wurde die Haut dorsal, fingerbreit proximal des Kronsaumes über der *V. digitalis dorsalis* communis III auf einer Fläche von ca. 4 x 4 cm rasiert, mit Wasser und Seife gereinigt und getrocknet. Anschließend wurde ein ESMARCH-Schlauch etwa eine Handbreite distal vom Tarsus angelegt. Danach wurde die rasierte Stelle entfettet und jodiert. Abschließend wurden 15 ml des Lokalanästhetikums Procainhydrochlorid (Procasel® 2%, Firma Selectavet, Weyarn-Holzolling) in die gestaute Vene injiziert.

Defekte der Lederhaut **(Sohlengeschwüre, Wandläsionen)** wurden so freigeschnitten, dass ein weichelastischer Übergang zum gesunden Horn bestand. Auf die gesunde, nicht druckempfindliche Partnerklaue wurde zur Entlastung der erkrankten Klaue mittels Spezialkunststoff Demotec® 95 (Firma Demotec, Nidderau) ein Holzklotz angebracht. Der Defekt wurde mit einer Policresulen-Salbe (Lotagen-Gel®, Firma Essex, München) versorgt und ein tiefer Klauenverband angelegt.

Beim Vorliegen einer **Dermatitis digitalis bzw. interdigitalis** wurden Hornkanten im Bereich des Defektes angeglichen und im Bedarfsfalle die Veränderungen kürettiert. Anschließend wurde Oxytetrazyklinspray (OTC-Blauspray®, Firma WDT, Garbsen) aufgebracht.

Bei Vorliegen eines **Limax** wurde dieser mit einem keilförmigen Schnitt an seiner Basis entfernt. Bei einer **Zwischenklauennekrose** wurde das nekrotische Material

vorsichtig kürretiert bzw. reseziert. Anschließend wurde die Wunde mit Policresulen-Salbe (Lotagen-Gel®, Firma Essex, München) versorgt und ein niedriger Klauenverband angelegt. Bei Vorliegen einer Phlegmone wurde die Kuh systemisch zusätzlich über mindestens 3 Tage mit einer Antibiose Benzypenicillin (Procain-Penicillin®, Firma Albrecht GmbH, Aulendorf, 20.000 I. E./kg KGW, i. m.) und mit 3 mg/kg KGW Ketoprofen i. m. (Romefen®, Firma Merial, Hallbergmoos) einmal täglich über 3 Tage behandelt.

Phlegmonen im Gliedmaßenbereich wurden zweimal täglich lokal mit Ammoniumbituminosulfonatsalbe (Phlegmodolor®, Firma Eurovet Animal Health, Bladel, Niederlande) behandelt. Systemisch erfolgte die Behandlung wie oben erwähnt.

Abszesse wurden am tiefsten Punkt gespalten. Die Abszesshöhle wurde mit Hilfe einer Schleifenkürette ausgeräumt und anschließend mit einer 10 %igen Polyvinylpyrrolidon-Jod-Komplex-Lösung (Vet-Sept®-Lösung 10%, Firma Albrecht, Aulendorf) gespült. Lag eine Phlegmone vor wurden die Tiere zusätzlich mit einer allgemeinen Antibiose (siehe oben) versorgt.

3.1.10.2.2 Folgebehandlungen

Defekte der Lederhaut **(Sohlengeschwüre, Wandläsionen), Zwischenklauennekrosen bzw. Limaxresektionen** wurden je nach Schweregrad im Abstand von 7 oder 14 Tagen kontrolliert (siehe Anhang). Hatten sich Defekte der Lederhaut weiter ausgebreitet wurden die Defekträndер erneut an die gesunde Lederhaut angeglichen. Anschließend wurde die Klaue wie bei der Initialbehandlung versorgt. War der Defekt der Lederhaut in guter Abheilung (beginnende Überhornung) wurde kein neuer Verband angelegt. Der Holzklotz wurde bis zum Abfallen belassen bzw. nach acht Wochen entfernt. Bei Tieren mit Zwischenklauennekrosen bzw. Limaxresektionen wurden die Wunde bis zur großflächigen Abheilung mit Policresulen-Salbe (Lotagen-Gel®, Firma Essex, München) versorgt und ein niedriger Klauenverband angelegt.

Zeigten Tiere mit **Dermatitis digitalis bzw. interdigitalis** nach einmaliger Behandlung eine Besserung der Lahmheit, wurde eine erneute Behandlung nicht durchgeführt. Trat keine Besserung der Lahmheit auf, wurde erneut mit Oxytetrazyklinspray (OTC-Blauspray®, Firma WDT, Garbsen) behandelt.

Die Tiere, die eine **Phlegmone** aufwiesen, wurden bis zum deutlichen Abschwellen der Umfangsvermehrung und Besserung der Lahmheit unter eine allgemeine Antibiose gestellt.

Bei Patienten mit einem **Abszess** wurde in 2-3tägigen Abständen eine Wundsäuberung durchgeführt. Hierbei wurde die Abszesshöhle mit einer 10 %igen Polyvinylpyrrolidon-Jod-Komplex-Lösung (Vet-Sept®-Lösung 10%, Firma Albrecht, Aulendorf) gespült bis eine deutliche Heilungstendenz (Wundhöhle zieht sich zusammen, gut abgrenzbar, kaum noch Exsudatbildung) zu erkennen war.

3.1.11 Erfassung der Futter- bzw. Wasseraufnahme

Die Versuchställe waren mit jeweils 30 Einzeltrögen zur TMR- bzw. Grundfutteraufnahme ausgestattet. Diese Fressplätze verfügten über ein integriertes Wägesystem und waren mit einem Computer verbunden. Zu jeder Zeit innerhalb des Versuchszeitraumes wurde so die aufgenommene Futtermenge, als Differenz aus dem Anfangs- und Endgewicht im Trog, die Uhrzeit, Dauer der Futteraufnahme und der Fressplatz registriert. Diese Daten wurden dann über einen Transponder, der im Ohr jeder Kuh angebracht ist, dem jeweiligen Tier zugeordnet.

Die Wasseraufnahme erfolgte im Stall IV ausschließlich und im Stall III zum Teil über Einzelträge. Bei diesen war es möglich, die Wasseraufnahme durch ein Wägesystem über den Tag zu registrieren und der entsprechenden Kuh durch den Transponder zuzuordnen. Durch die Gruppenunterteilung waren im Stall III zusätzlich Einzeltränken angebracht, an denen die Wasseraufnahme nicht registriert wurde.

3.1.12 Erfassung der Milchinhaltsstoffe

Zweimal wöchentlich wurde während des Melkens je ein Morgen- und Abendgemelk zur Untersuchung der Milchinhaltsstoffe gewonnen. Die Milchproben waren Gesamtgemelksproben, die durch Installation eines Überlaufventils in den abführenden Milchschlauch des jeweiligen Melkzeuges gewonnen wurden. Die Proben wurden mit Kaliumdichromat konserviert, gekühlt und noch am gleichen Tag zum Milchwirtschaftlichen Kontroll- und Untersuchungsverband Uelzen e.V. (MKU Uelzen) weitergeleitet. Zu den bestimmten Milchparametern gehörten Fett, Eiweiß und Laktose sowie der Gehalt an somatischen Zellen. Die Bestimmung der Parameter erfolgte anhand der Vorgaben durch die Milchgüteverordnung § 2 (1,2) und die Milchleistungsprüfung.

Die Bestimmung der Parameter Fett, Eiweiß, Laktose und Harnstoff erfolgt durch Infrarotabsorption im Routineverfahren nach DIN 9622. Das hierzu benutzte Gerät ist ein Milkoscan FT 6000® (Firma Foss Electric, Hillerød, Dänemark).

Der somatische Zellgehalt wurde durch eine automatisierte fluoreszenzoptische Zählung der Zellen mit Hilfe eines Fossomatic® (Firma Foss Electric, Hillerød, Dänemark) bestimmt (ÖHLSCHLÄGER 2006).

3.1.13 Erfassung und Berechnung der Futterinhaltsstoffe

Zur Bestimmung der Futterinhaltsstoffe wurden jeweils über einen Zeitraum von vier Wochen ein- bis zweimal pro Woche Einzelproben der verschiedenen Silagearten und der verschiedenen Kraftfuttersorten gewonnen. Diese wurden als Sammelprobe mit Hilfe der Weender-Analyse untersucht. Hierbei wurde der Trockensubstanz-, Rohasche-, Rohprotein-, Rohfett- und Rohfasergehalt bestimmt. Die Menge der Stickstoff-freien Extraktstoffe (NfE) wurde rechnerisch ermittelt.

3.1.14 Übersicht zu verwendeten Parametern und deren Herkunft

Für die weitere Verarbeitung wurden die erhaltenen Daten aus der Lahmheitskontrolle und der Aufnahme der weiteren Parameter in das Programm Excel® für Windows® (Microsoft Office 2003) eingegeben. Weitere Daten wurden in Form von Excel®-Tabellen vom Institut für Tierernährung der FAL Braunschweig bereitgestellt. Sie enthielten Angaben über die Futteraufnahme (Trognummer, Uhrzeit, Dauer der Mahlzeit, Menge der Mahlzeit) der einzelnen Tiere, Körpermasse, Milchleistung (Menge, FCM, Fett-, Eiweiß-, Laktosegehalt und den Gehalt an somatischen Zellen), Wasseraufnahme sowie die Trockensubstanzgehalte und genauen Mischungen der einzelnen Futtermittel. Folgende Tabelle (Tab. 7) gibt eine Übersicht der verwendeten Parameter mit der jeweiligen Herkunft.

Tab. 7: Verwendete Parameter und deren Herkunft

Parameter	**Herkunft**
Tiernummer	drei letzten Stellen der Ohrmarke
Matchnummer	Ohrmarkennummer des für die Auswertung passenden Tieres
Lahmheitsgrad, Lahmheitsart	eigene Untersuchung
Alter, Laktationsnummer	Aufzeichnung im Herdenmanagementprogramm
Datum der Kalbung	Aufzeichnung im Herdenmanagementprogramm
Laktationstag	der Laktationstag 1 entspricht dem Tag der Kalbung
Lahmheitstag	der Lahmheitstag 0 entspricht dem Tag der Diagnose der Lahmheit
Dauer einer Mahlzeit [Sek] *	Registrierung durch Futtertrog, Endzeit minus Anfangszeit
Anzahl der Mahlzeiten pro Tag *	Auszählung
Gesamtfresszeit [Sek/Tag] *	Summe der Dauer der einzelnen Mahlzeiten
durchschnittliche Dauer pro Mahlzeit [Sek] *	Gesamtfresszeit [Sek/d]/Anzahl der Mahlzeiten [n/d]

Parameter	**Herkunft**
Frischfuttermenge einer Mahlzeit [kg] *	vom Wägesystem der Wägetröge erfasst, Endgewicht minus Anfangsgewicht der Futtermenge im Trog (Masse an uS)
Gesamtfutteraufnahmemenge [kg/Tag] * für Grundfutter (GF) und Kraftfutter (KF) bzw. TMR	Summe der Frischfuttermengen (uS) der einzelnen Mahlzeiten
durchschnittliche Frischfuttermenge pro Mahlzeit [kg] *	Gesamtaufnahmemasse pro Tag durch Anzahl der Mahlzeiten pro Tag
Fressrate [g/Min] *	Gesamtfutteraufnahmemasse [g]/Gesamtfresszeit [min]
Uhrzeit der Futteraufnahme	Registrierung durch Wägetrog
Wasseraufnahme [kg]	vom Wägesystem der Wägetröge erfasst, Wert über 24 h aufsummiert
Körpermasse (KM) [kg]	mittels Waage erfasst, Mittelwert der Messung morgens und abends
metabolisches Körpergewicht [kg]	errechneter Wert, $KM^{0,75}$
Tagesmilchmenge [kg]	mittels Melkanlage erfasst, Milchmenge morgens + Milchmenge abends
FCM (Fat Corrected Milk) [kg]	((Fett [%] * 0,15) + 0,4) * Tagesmilchmenge [kg]
Milchfettgehalt [%] (gesamt)	gemessen durch Labor in Uelzen, Milkoscan FT 6000 (Firma Foss Electric, Hillerød, Dänemark) Milchfettgehalt (gesamt) [%] = ((Milchfettgehalt morgens [%] * Milchmenge morgens [kg]) + (Milchfettgehalt abends [%] * Milchmenge abends [kg])) / Milchmenge gesamt [kg]
Milcheiweißgehalt [%]	gemessen durch Labor in Uelzen, Milkoscan FT 6000 (Firma Foss Electric, Hillerød, Dänemark) Milcheiweißgehalt (gesamt) [%] = ((Milcheiweißgehalt morgens [%] * Milchmenge morgens [kg]) + (Milcheiweißgehalt abends [%] * Milchmenge abends [kg])) / Milchmenge gesamt [kg]
Milchzuckergehalt [%]	gemessen durch Labor in Uelzen, Milkoscan FT 6000 (Firma Foss Electric, Hillerød, Dänemark) Milchzuckergehalt (gesamt) [%] = ((Milchzuckergehalt morgens [%] * Milchmenge morgens [kg]) + (Milchzuckergehalt abends [%] * Milchmenge abends [kg])) / Milchmenge gesamt [kg]

Parameter	**Herkunft**
somatischer Zellgehalt der Milch [10^3/ml]	gemessen durch Labor in Uelzen, Fossomatic (Firma Foss Electric, Hillerød, Dänemark) Zellzahl (gesamt) [10^3/ml] = ((Zellzahl morgens [10^3/ml] * Milchmenge morgens [kg]) + (Zellzahl abends [10^3/ml] * Milchmenge abends [kg])) / Milchmenge gesamt [kg]
TS-Gehalt der Grassilage [%]	Weender-Analyse
TS-Gehalt der Maissilage [%]	Weender-Analyse
TS-Gehalt des Kraftfutters [%]	Weender-Analyse
Energiegehalt der Grassilage [MJ NEL/kg TS]	ermittelt vom Institut für Tierernährung der FAL Braunschweig, Verwendung der an Hammeln ermittelten Verdaulichkeitsquotienten
Energiegehalt der Maissilage [MJ NEL/kg TS]	ermittelt vom Institut für Tierernährung der FAL Braunschweig, Verwendung der an Hammeln ermittelten Verdaulichkeitsquotienten
Energiegehalt des Kraftfutters [MJ NEL/kg TS]	ermittelt vom Institut für Tierernährung der FAL Braunschweig, Verwendung der an Hammeln ermittelten Verdaulichkeitsquotienten
Anteil der Maissilage im Grundfutter (uS) [%]	ermittelt vom Institut für Tierernährung der FAL Braunschweig
Anteil der Grassilage im Grundfutter (uS) [%]	ermittelt vom Institut für Tierernährung der FAL Braunschweig
Anteile der Grassilage, Maissilage und Kraftfutter in der TMR (uS) [%]	ermittelt vom Institut für Tierernährung der FAL Braunschweig
errechnete TS-Aufnahme der Grassilage (GS) im Grundfutter [kg/d]	GF-Aufnahme gesamt [kg/d] * Anteil GS im GF [%] * TS-Gehalt GS [%]
errechnete TS-Aufnahme der Maissilage (MS) im Grundfutter [kg/d]	GF-Aufnahme gesamt [kg/d] * Anteil MS im GF [%] * TS-Gehalt MS [%]
errechnete TS-Aufnahme aus dem Grundfutter (GF) [kg/d]	TS-Aufnahme GS [kg/d] + TS-Aufnahme MS [kg/d]
errechnete TS-Aufnahme über das Kraftfutter (KF) [kg/d]	KF-Aufnahme gesamt [kg/d] * TS-Gehalt des KF [%]
errechnete TS-Aufnahme gesamt [kg/d]	TS-Aufnahme GF [kg/d] + TS-Aufnahme KF [kg/d]
errechnete TS-Aufnahme der GS in der TMR [kg/d]	TMR-Aufnahme gesamt [kg/d] * Anteil GS in der TMR [%] x TS-Gehalt GS [%]

Parameter	Herkunft
errechnete TS-Aufnahme der MS in der TMR [kg/d]	TMR-Aufnahme gesamt [kg/d] * Anteil MS in der TMR [%] x TS-Gehalt MS [%]
errechnete TS-Aufnahme des KF in der TMR [kg/d]	TMR-Aufnahme gesamt [kg/d] * Anteil KF in der TMR [%] x TS-Gehalt KF [%]
errechnete TS-Aufnahme der TMR [kg/d]	TS-Aufnahme GS [kg/d] + TS-Aufnahme MS [kg/d] + TS-Aufnahme KF
errechnete Energieaufnahme über die Grassilage [MJ NEL/d]	Energiegehalt GS [MJ NEL/kg TS] * TS-Aufnahme GS [kg TS/d]
errechnete Energieaufnahme über die Maissilage [MJ NEL/d]	Energiegehalt MS [MJ NEL/kg TS] * TS-Aufnahme MS [kg TS/d]
errechnete Energieaufnahme über das Kraftfutter [MJ NEL/d]	Energiegehalt KF [MJ NEL/kg TS] * TS-Aufnahme KF [kg TS/d]
errechnete Energieaufnahme über das GF [MJ NEL/d]	Energieaufnahme GS [MJ NEL/d] + Energieaufnahme MS [MJ NEL/d]
errechnete Energieaufnahme gesamt [MJ NEL/d]	Energieaufnahme GF [MJ NEL/d] + Energieaufnahme KF [MJ NEL/d]
errechneter Erhaltungsbedarf [MJ NEL/d]	0,293 [MJ NEL/kg * d] * $KGW^{0,75}$ [kg]
errechneter Leistungsbedarf Milch [MJ NEL/d]	3,17 MJ NEL/kg x FCM [kg/d]
errechnete Energiebilanz	Energieaufnahme gesamt [MJ NEL/d] – Erhaltungsbedarf [MJ NEL/d] – Leistungsbedarf [MJ NEL/d]

* Jeweils für Grund- und Kraftfutter bzw. für TMR je nach Stalleinteilung der Tiere.

Die Berechnung der Energiebilanz erfolgte nach KIRCHGESSNER (2004) in MJ NEL pro Tag. Die Energiebilanz (EB) wurde aus der Energiezufuhr (EZ) über Grundfutter (GF) und Kraftfutter (KF), abzüglich der Energieabgabe (EA), bestehend aus Erhaltungs- und Leistungsbedarf, errechnet.

Die EZ pro Tag errechnete sich über

EZ [MJ NEL/d] = EZ GF (TS) [MJ NEL/d] + EZ KF (TS) [MJ NEL/d]

*EZ KF [MJ NEL/d] = Energiegehalt KF [MJ NEL/kg TS] * Aufnahme KF (TS) [kg/d]*

Das Grundfutter bestand aus zwei Komponenten, Maissilage (MS) und Grassilage (GS).

*EZ MS [MJ NEL/d] = Energiegehalt MS [MJ NEL/kg TS] * Aufnahme MS (TS) [kg/d]*

*EZ GS [MJ NEL/d] = Energiegehalt GS [MJ NEL/kg TS] * Aufnahme GS (TS) [kg/d]*

Der Erhaltungsbedarf errechnete sich nach der Formel

*Erhaltungsbedarf [MJ NEL / d] = 0,293 * $KGW^{0,75}$ [kg]*

wobei $KGW^{0,75}$ dem metabolischen Körpergewicht entsprach. Der Leistungsbedarf für die Milchbildung errechnete sich nach KAMPHUES et al. (1999) nach der folgenden Gleichung

Leistungsbedarf Milch [MJ NEL/d] = 3,17 MJ NEL/kg x Milchmenge [kg FCM]/d

3.1.15 Vorbereitungen zur statistischen Auswertung

Für die statistische Auswertung wurden die lahmen Tiere mit nicht lahmen Tieren gepaart. Jede Kuh bekam einen bzw. zwei Partner zugewiesen, die im gleichen Stall aufgestallt waren und höchstens 30 Tage vor oder nach der erkrankten Kuh gekalbt hatten. Die Vergleichskuh durfte weder zwei Monate vor, noch zwei Monate nach dem Lahmheitszeitraum der erkrankten Kuh eine Lahmheit aufweisen. Weder die lahme Kuh noch die Partnerkühe durften über den Lahmheitszeitraum Erkrankungen anderer Organsysteme aufweisen.

Alle Tiere wurden zeitlich anhand des Laktationstages, an dem sie sich befanden, synchronisiert, indem der Laktationstag des ersten Auftretens der Lahmheit dem Tag 0 entsprach. Für die gematchten, nicht lahmen Tiere zählte der erste Lahmheitstag der Partnerkuh als Tag 0. Die Auswertung erfolgte für die Tage -20 bis +28 sowie für die Tage +40 bis +44 und +75 bis +79.

Alle Tiere und die zugehörigen Parameter wurden in Excel®-Tabellen (Mircosoft Office Excel 2003, Microsoft Corporation, Redmond, USA) zusammengestellt.

3.1.16 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe des Programms SAS (Statistical Analysing System, Version 9.1, SAS Institut, Cary, N.C., USA).

Für die Auswertung wurden die Tiere als Gesamtgruppe, als Gruppe lahmer Tiere und als Gruppe der Kontrolltiere betrachtet. Die vom Institut für Tierernährung erhaltenen und daraus berechneten Parameter sowie die im Stall erhobenen Daten wurden mit dem Kolmogorov-Smirnov Test auf Normalverteilung geprüft. Diese war für keinen Parameter gegeben. Aus diesem Grund wurden die Unterschiede der quantitativen Merkmale (Gesamtdauer der Futteraufnahme, Gesamtfutteraufnahmemenge, Gesamtanzahl der Mahlzeiten, aufgenommene Futtermenge pro Mahlzeit, Fressdauer pro Mahlzeit, Fressrate pro Mahlzeit, Körpergewicht, BCS, Milchleistung –bzw. parameter, Energiebilanz) zwischen den Gruppen der lahmen Tiere und der Kontrolltiere mit dem Wilcoxon rank sum Test für unabhängige Stichproben berechnet. Hierbei wurden der Median und die 5/95-Perzentile angegeben.

Die Parameter Dauer einer Mahlzeit, aufgenommene Futtermasse pro Mahlzeit und Uhrzeit der Futteraufnahme wurden zusätzlich in Kategorien aufgeteilt (Tab. 8). Innerhalb der einzelnen Kategorien wurde ausgezählt, wie oft das Ereignis auftrat. Zum Vergleich der Anzahl der Ereignisse in den Kategorien wurde der Wilcoxon rank sum Test für unabhängige Stichproben angewendet. Auch hier wurden der Median und die 5/95 Perzentile angegeben.

Tab. 8: Kategorisierung der Parameter Dauer einer Mahlzeit, Menge einer Mahlzeit, Uhrzeit der Futteraufnahme

Kategorie	**Dauer einer Mahlzeit [sek]**	**aufgenommene Futtermasse bei einer Mahlzeit [kg uS]**	**Uhrzeit der Futteraufnahme**
a	0 bis 10	0,1 bis 0,2	00:01 bis 02:00
b	11 bis 20	0,3 bis 0,4	02:01 bis 04:00
c	21 bis 30	0,5 bis 0,6	04:01 bis 06:00
d	31 bis 60	0,7 bis 0,8	06:01 bis 08:00
e	61 bis 120	0,9 bis 1,0	08:01 bis 10:00
f	121 bis 180	1,1 bis 1,5	10:01 bis 12:00
g	181 bis 240	1,6 bis 2,0	12:01 bis 14:00
h	241 bis 300	2,1 bis 2,5	14:01 bis 16:00
i	301 bis 360	2,6 bis 3,0	16:01 bis 18:00
j	361 bis 420	3,1 bis 3,5	18:01 bis 20:00
k	421 bis 480	3,6 bis 4,0	20:01 bis 22:00
l	481 bis 540	4,1 bis 4,5	22:01 bis 24:00
m	541 bis 600	4,6 bis 5,0	
n	601 bis 1200	≥ 5,1	
o	1201 bis 2400		
p	≥ 2401		

Um die Unterschiede im zeitlichen Verlauf für einen Parameter aufzeigen zu können, wurden die Werte für jeden Parameter von je drei Tagen gemittelt und mit dem jeweiligen Wert des Parameters an Tag 0 verglichen. Die Aufteilung der Mediane ist Tab. 9 zu entnehmen. Dies geschah getrennt für die lahmen Tiere und die Kontrolltiere. Die Unterschiede wurden mit Hilfe des Wilcoxin signed rank Tests für abhängige Stichproben berechnet.

Tab. 9: Aufteilung der Mediane zur Untersuchung des zeitlichen Verlaufes aller Parameter

Median-Bezeichnung	**umfasst die Tage**
M -19	-20 bis -18
M -16	-17 bis -15
M -13	-14 bis -12
M -10	-11 bis -9
M -7	-8 bis -6
M -4	-5 bis -3
M 0	-1 bis +1
M +3	+2 bis +4
M +6	+5 bis +7
M +9	+8 bis +10
M +12	+11 bis +13
M +15	+14 bis +16
M +18	+17 bis +19

Median-Bezeichnung	**umfasst die Tage**
M +21	+20 bis +22
M +24	+23 bis +25
M +27	+26 bis +28
M +40	+40 und +41
M +42	+42 und +43
M +44	+44
M +75	+75 und +76
M +77	+77 und +78
M +79	+79

Zusätzlich wurde im gemischten Modell (Proc Mixed Model) der Effekt von Lahmheiten auf die Zielparameter unter Berücksichtigung des Laktationstags sowie der Anzahl der Laktationen am Tag 0 geprüft.

Die Signifikanzen wurden nach folgender Einteilung festgelegt:

$p \leq 0{,}001$: höchst signifikant

$p \leq 0{,}01$: hoch signifikant

$p \leq 0{,}05$: signifikant

$p > 0{,}05$ und $\leq 0{,}1$: der Unterschied tendiert zur Signifikanz

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Versuchstiere - Anzahl, Alter, Laktation

Von den ursprünglich 63 Tieren (Stall III n=32; Stall IV n=31) konnten drei Tiere aus Stall 4 auf Grund fehlender Fütterungs- und Leistungsdaten nicht in den Versuch aufgenommen werden. Aus demselben Grund begann der Versuchszeitraum bei vier Tieren aus Stall 3 nicht am Tag -20, sondern an späteren Zeitpunkten; der Versuch war für 11 Kühe (Stall III n=6; Stall IV n= 5) durch z.B. das Trockenstellen und damit Ausscheiden aus der laktierenden Herde vor dem Tag 79 beendet.
Das durchschnittliche Alter der Tiere in der Versuchsgruppe betrug 4,0 ± 1,2 Jahre (Stall III 3,3 ± 1,0 Jahre; Stall IV 4,4 ± 1,2 Jahre).
Die im Versuch verbliebenen 60 Tiere befanden sich durchschnittlich in der 1,9 ± 0,9 ten Laktation (Stall III 1,8 ± 1,0 te Laktation; Stall IV 2,1 ± 0,9 te Laktation).

3.2.2 Lahme Tiere

3.2.2.1 Anzahl, Alter, Laktation, Laktationsphase

Im Versuchszeitraum zeigten insgesamt 24 von 60 Tieren (40 %) Erkrankungen des Bewegungsapparates. Von diesen erkrankten Tieren waren 11 Tiere (45,8 %) in Stall III und 13 Tiere (54,2 %) in Stall IV aufgestallt. Sechs dieser Tiere, je 3 Tiere pro Stall, waren im Versuchszeitraum zweimal von einer Lahmheit betroffen. Somit ergaben sich insgesamt 30 Lahmheitsfälle.
Nach der Zuordnung der Partnertiere und Überprüfung der Fütterungsdaten ergab sich, dass 6 der 30 Lahmheitsfälle nicht mit in die Auswertung eingehen konnten. Für vier dieser sechs Lahmheitsfälle (n = 3) lagen keine Fütterungsdaten vor und für zwei Kühe ließ sich kein entsprechendes Partnertier finden. Damit bestand die Gruppe der zur Auswertung herangezogenen lahmen Tiere aus lediglich 20 Kühen (Stall III n=8, Stall IV n=12) mit 24 Lahmheitsfällen (Stall III n=9, Stall IV n=15).
Das durchschnittliche Alter der lahmen Tiere am Tag 0 der Lahmheit betrug 4,1 ± 1,3 Jahre. In Stall III (n=9) und Stall IV (n=15) waren die lahmen Tiere durchschnittlich 3,4 ± 1,3 bzw. 4,4 ± 1,2 Jahre alt.

Am Tag 0 der Lahmheit befanden sich die lahmen Kühe durchschnittlich in der 2,2 ± 0,9 ten Laktation. Für jeden Stall betrachtet waren die Kühe in Stall III (n=9) in der 1,8 ± 1,0 ten und die Tiere in Stall IV (n=15) in der 2,5 ± 0,7 ten Laktation.
Die Lahmheiten traten durchschnittlich am Laktationstag 188 ± 103 (Stall III 213 ± 61; Stall IV 173 ± 121) auf.

3.2.2.2 Ursache und Lokalisation der Lahmheit

Tabelle 10 zeigt die Verteilung der verschiedenen Erkrankungen des Bewegungsapparates, die zu Lahmheiten führen. Bei 12 Lahmheiten trat eine Erkrankung allein (Stall III n=5, Stall IV n=7) oder in Kombination mit einer (gesamt n=10, Stall III n= 3, Stall IV n=7) oder zwei (gesamt n=2, Stall III n=1, Stall IV n=1) weiteren Erkrankungen auf. Daraus ergibt sich, dass im Versuchszeitraum insgesamt 38 Erkrankungen unter Beteiligung des Bewegungsapparates diagnostiziert wurden.

Tab. 10: Häufigkeit der verschiedenen Erkrankungen des Bewegungsapparates

Erkrankung	Stall III	Stall IV	Gesamt
Dermatitis interdigitalis	21,4 % (n=3)	29,2 % (n=7)	26,3 % (n=10)
White Line Disease	28,6% (n=4)	20,8% (n=5)	23,7% (n=9)
Pododermatitis circumscripta	7,1% (n=1)	25,0% n=6)	18,4% (n=7)
Pododermatitis septica (traumatica)	7,1% (n=1)	8,3% (n=2)	7,9% (n=3)
Dermatitis digitalis	14,3% (n=2)	-	5,3% (n=2)
Phlegmona interdigitalis	-	8,3% (n=2)	5,3% (n=2)
Hyperplasia interdigitalis	-	8,3% (n=2)	5,3% (n=2)
Pododermatitis aseptica diffusa	14,3% (n=2)	-	5,3% (n=2)
Phlegmona digitalis	7,1% (n=1)	-	2,6% (n=1)
Gesamt	**36,8% (n=14)**	**63,2%(n=24)**	**100%(n=38)**

Insgesamt traten 24 Lahmheiten auf, bei denen, wie in Tab. 11 dargestellt, sich die Krankheiten auf eine bis vier Gliedmaßen erstreckten.

Tab. 11: Darstellung der Verteilung der Lahmheitsfälle auf die Anzahl der betroffenen Gliedmaßen pro Tier

Anzahl der betroffenen Klauen/Gliedmaßen	**Stall III**	**Stall IV**	**gesamt**
1	20,8% (n=5)	33,4% (n=8)	54,2% (n=13)
2	8,3% (n=2)	29,2% (n=7)	37,5% (n=9)
3	-	-	-
4	8,3% (n=2)	-	8,3% (n=2)
Gesamt	**37,5% (n=9)**	**62,5% (n=15)**	**100% (n=24)**

Bei den 13 Lahmheitsfällen mit ursächlich einer betroffnen Klaue, trat die Erkrankung zu 69,2 % (n=9) an einer der hinteren Außenklauen auf. Je 15,4 % der Erkrankungen traten an einer der hinteren Innenklauen (n=2) und im Zwischenklauenspalt der Vorder- (n=1) bzw. Hintergliedmaßen (n=1) auf. Das an der Gliedmaßenphlegmone erkrankte Tier, hatte Veränderungen im Karpalgelenksbereich einer Vordergliedmaße. Die neun Tiere, bei denen zwei Klauen betroffen waren, wiesen dreimal (33,3 %) Veränderungen in beiden Zwischenklauenspalten der Hintergliedmaßen auf. In zwei Fällen (22,2 %) waren beide Zwischenklauenspalte der Hintergliedmaßen und zusätzlich eine Außenklaue einer Hintergliedmaße betroffen. Je einmal (11,1 %) waren beide hinteren Außenklauen, eine hintere Außenklauen zusammen mit einer vorderen Innenklaue, eine hintere Außenklaue und der Zwischenklauenspalt der Gegenseite und beide hinteren Außenklauen mit einem Zwischenklauenspalt erkrankt. Die Tiere, bei denen alle vier Gliedmaßen betroffen waren, zeigten die Krankheit in allen vier Zwischenklauenspalten (Dermatitis interdigitalis), bzw. an allen acht Klauen (akute Rehe, alle Klauen druckempfindlich, unwillig zu gehen, keine morphologischen Veränderungen an den Klauen).

3.2.2.3 Dauer und Grad der Lahmheit

Von den 24 Lahmheiten traten 16 Fälle (Stall III n=6, Stall IV n=10) so auf, dass Tag 0 und das Ende der Lahmheit im Versuchszeitraum lagen. Bei den restlichen acht (Stall III n=3, Stall IV n=5) Fällen gingen die Tiere lahm aus dem Betrieb ab oder wurden in anderen Stallbereichen aufgestallt, in denen es keine Kontrolle der Fütterungsdaten gab. Die verschiedenen zeitlichen Ausmaße der einzelnen Lahmheiten sind in Tab. 12 zusammengestellt.

Tab. 12: Durchschnittliche Dauer der Lahmheiten (n=24)

Dauer der Lahmheit (Tage)	Stall III	Stall IV	Gesamt
Lahmheit vollständig im Versuchszeitraum	26,8 (n=6)	43,4 (n=10)	37,2 (n=16)
Versuchsende vor Lahmheitsende	33,0 (n=3)	28,0 (n=5)	29,9 (n=8)
Gesamt	**28,9 (n=9)**	**38,3 (n=15)**	**34,8 (n=24)**

Der durchschnittliche Lahmheitsgrad der Versuchsgruppe der lahmen Tiere sowie aufgeteilt nach den Versuchsställen an den Tagen 0, 14, 28, 42 und 75 ist in Tab. 13 dargestellt.

Tab. 13: Lahmheitsgrad (Median; 5/95 Perzentil) zu verschieden Zeitpunkten nach Beginn der Lahmheit (Tag 0)

Tag der Lahmheit	Stall III	Stall IV	gesamt
Tag 0	3,0 (2,0/3,0) (n=9)	2,0 (2,0/3,0) (n=15)	2,0 (2,0/3,0) (n=24)
Tag 14	2,0 (2,0/4,0) (n=9)	2,0 (2,0/4,0) (n=14)	2,0 (2,0/4,0) (n=23)
Tag 28	1,5 (0/4,0) (n=8)	2,0 (1,0/2,0) (n=11)	2,0 (0/4,0) (n=19)
Tag 42	1,0 (0/3,0) (n=7)	2,0 (0/2,0) (n=11)	1,0 (0/3,0) (n=18)
Tag 75	0 (0/0) (n=3)	0,5 (0/2,0) (n=10)	0 (0/2,0) (n=13)

3.2.3 Kontrolltiere - Anzahl, Alter, Laktation, Laktationsstadium

Die Gruppe der Kontrolltiere bestand aus 27 Kühen. 12 der Kühe waren in Stall III, 15 in Stall 4 aufgestallt. Zwei Tiere aus Stall IV wurden dreimal und zwei Kühe aus Stall 3 sowie vier Kühe aus Stall 4 wurden zweimal als Partnertier eingesetzt. Somit ergaben sich 37 Partner (27 Tiere) zu den 24 Lahmheiten (20 Tiere).
Die Tiere waren durchschnittlich 3,95 ± 1,24 Jahre alt (Stall III 3,2 ± 0,8; Stall IV 4,3 ± 1,2). Sie befanden sich durchschnittlich in der 2,1 ± 0,9 ten Laktation (Stall III 1,6 ± 0,7; Stall IV 2,5 ± 0,8) sowie am Tag 185 ± 96 (Stall III 204 ± 62; Stall IV 173 ± 111) der Laktation.

3.2.4 Vergleich Kontrolltiere – lahme Tiere

Im folgenden Abschnitt wird die statistische Auswertung der einzelnen im Versuch erhobenen Parameter der Futteraufnahme, Körperkonstitution, Milchleistung und Energiebilanz dargelegt. Die Datenmenge weißt einen sehr großen Umfang auf. Daher werden für jeden Parameter die Ergebnisse exemplarisch am Tag 0 der Lahmheit aufgezeigt. Weiterhin werden die Versuchstage mit statistisch gesicherten Unterschieden zwischen den lahmen Kühen und den Kontrolltieren dargestellt. Eine detaillierte Auflistung aller Parameter an allen Versuchtagen gibt der Anhang B ab Seite 191 wieder.

3.2.4.1 Parameter der Futteraufnahme

3.2.4.1.1 Gesamtzeit der Futteraufnahme pro Tag

3.2.4.1.1.1 Grundfutter

Am Tag Null der Lahmheit nahmen insgesamt 40 Kühe Grundfutter zu sich. Der Median (5/95-Perzentil) der Dauer der Grundfutteraufnahme lag für die Gesamtanzahl der Tiere bei 172 (106/274) min/d. Die lahmen Kühe (n=16) fraßen 165 (67/244) min/d, die Kontrolltiere (n=24) verbrachten 190 (124/278) min am Futtertrog.

An den Tagen +9 und +12 konnten hochsignifikante Unterschiede in der Gesamtfressdauer zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren festgestellt werden. Die erkrankten Tiere verbrachten weniger ($p < 0,01$) Zeit am Futtertrog. Unterschiede wurden an den Tagen -4, +1, +2, +5, +7, +8, +10, +15, +16 und +24 beobachtet. Die lahmen Tiere verbrachten signifikant weniger ($p < 0,05$) Zeit mit der Futteraufnahme. Die an den Tagen 0, +3, +4, +11, +21 und +26 am Trog verbrachte Zeit tendierte im Vergleich der Versuchsgruppen dazu signifikant unterschiedlich zu sein. So verweilten auch hier die lahmen Kühe kürzer ($p < 0,1$) an den Futtertrögen (Abb. 3).

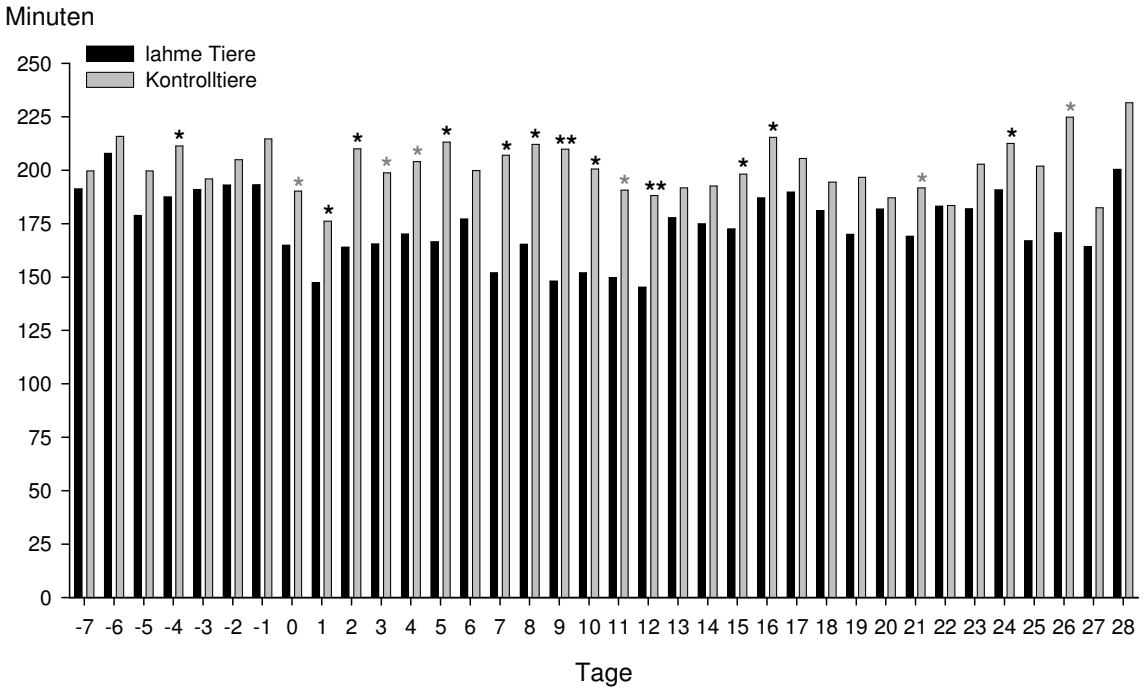


Abb. 3: Durchschnittlicher Zeitaufwand der Grundfutteraufnahme (Median 172 min/d) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

3.2.4.1.1.2 Kraftfutter

Insgesamt 40 Kühe nahmen am Tag Null der Lahmheit Kraftfutter zu sich. Die mediane Dauer (5/95-Perzentile) der Kraftfutteraufnahme lag für alle Tiere zusammen betrachtet bei 45 (26/77) min/d. Bei den lahmen Kühe (n=16) war eine Gesamtfressdauer von 40 (24/77) min zu verzeichnen, die Kontrolltiere (n=24) fraßen 46 (35/77) min/d Kraftfutter.

Die für die Kraftfutteraufnahme verwendete Zeit unterschied sich zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren hochsignifikant an den Tagen +6 und +7. Die Kontrolltiere fraßen länger ($p < 0,01$). Signifikante Unterschiede wurden an den Tagen -4, +1, +8 und +10 registriert. Die lahmen Tiere nahmen ihr Kraftfutter in einer kürzeren Zeit zu sich ($p < 0,05$). Eine Tendenz zur Signifikanz der Unterschiede der

Gesamtfresszeit von lahmen und nicht lahmen Tieren konnte an den Tagen -1, +2, +3, +4, +5 und +22 festgestellt werden. So verweilten auch hier die lahmen Kühe kürzer ($p < 0,1$) an den Futtertrögen (Abb. 4). Während der verbleibenden Versuchstage traten keine gesicherten Unterschiede zwischen den beiden Versuchgruppen auf.

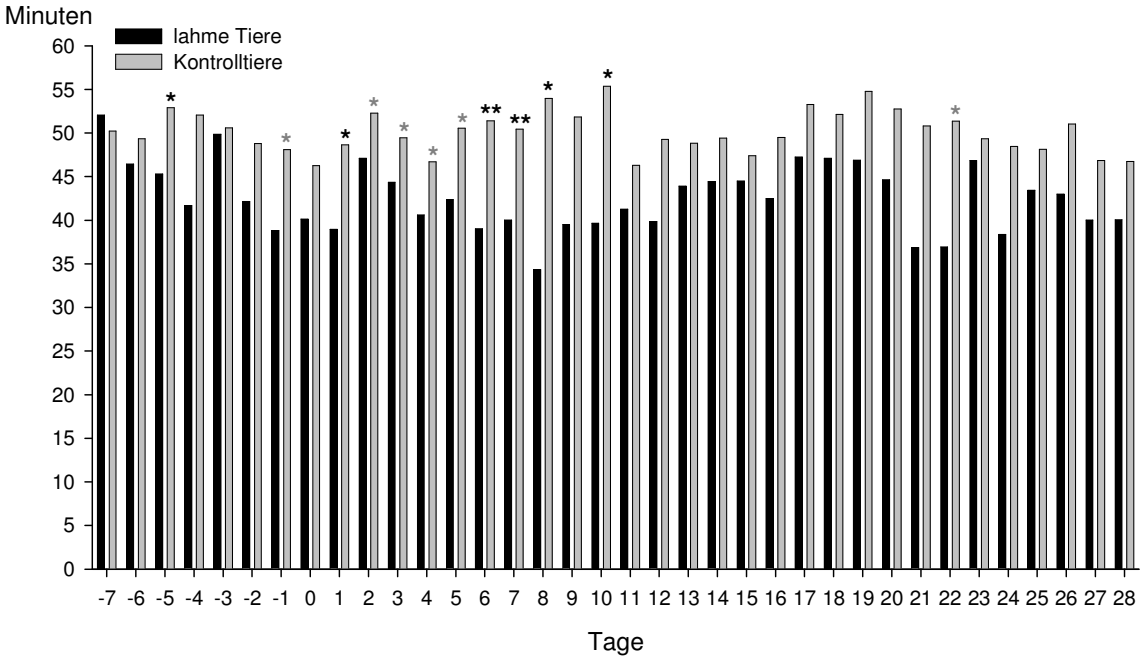


Abb. 4: Durchschnittlicher Zeitaufwand der Kraftfutteraufnahme (Median 45 min/d) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, ***** $p < 0,05$, ****** $p < 0,01$

3.2.4.1.1.3 TMR

Am Tag Null der Lahmheit befanden sich 21 Kühe in der mit einer TMR gefütterten Gruppe. Die durchschnittliche Futteraufnahme aus der TMR (5/95-Perzentil) erstreckte sich ingesamt über 236 (130/421) min, 195 (130/421) min (lahme Kühe, n=8) bzw. 236 (126/502) min (gesunde Kühe n=13) pro Tag.

An den Tagen +6, +12, +16, +18 und +19 wurden signifikante Unterschiede beobachtet. Die lahmen Tiere verweilten weniger lang bei der Aufnahme der TMR

(p < 0,05). Die Fressdauer an den Tagen -14, +4, +11, +17, +26 und +27 tendierte dazu signifikant unterschiedlich zu sein. So verweilten auch hier die lahmen Kühe kürzer (p < 0,1) an den Futtertrögen (Abb. 5). Für die weiteren Versuchtage wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den lahmen Kühen und der Kontrollgruppe festgestellt.

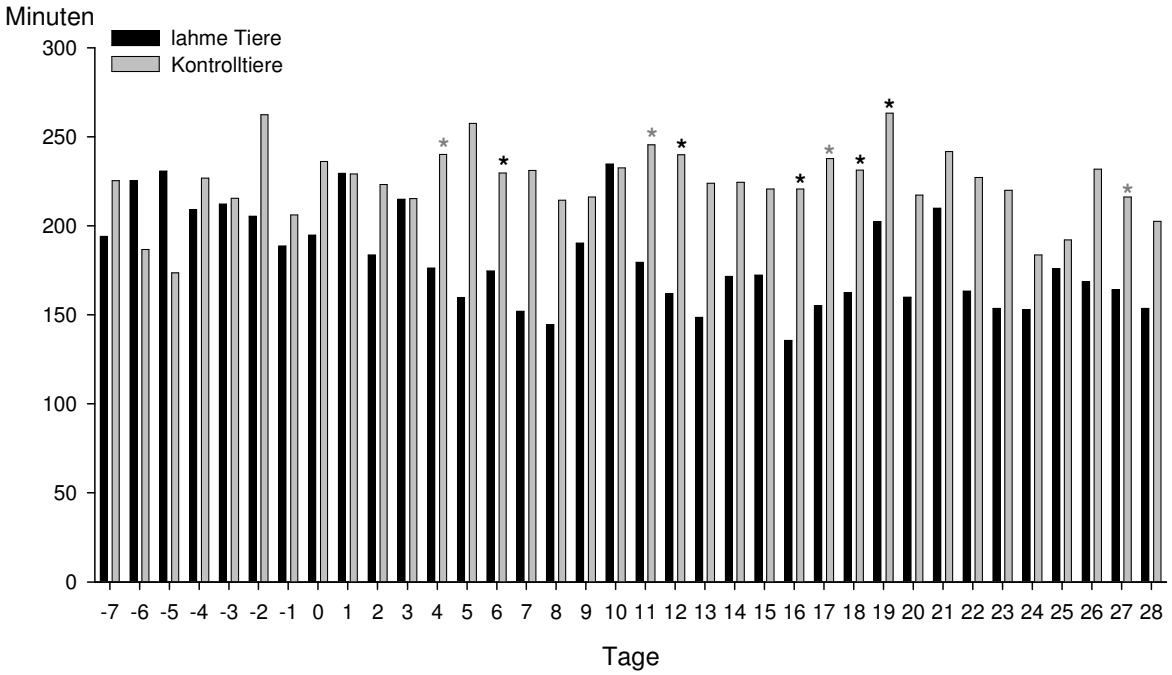


Abb. 5: Durchschnittlicher Zeitaufwand der TMR-Aufnahme (Median 236 min/d) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit;* p < 0,1, * p < 0,05

3.2.4.1.2 Anzahl der Mahlzeiten pro Tag

3.2.4.1.2.1 Grundfutter

Der Median (5/95-Perzentile) der Anzahl der Mahlzeiten lag für die Gesamtanzahl (n=40) der Tiere bei 42 (26/70) Mahlzeiten pro Tag. Die 16 lahmen Kühe nahmen 33 (22/64) und die 24 Kontrolltiere 52 (28/71) Mahlzeiten pro Tag zu sich. Ein höchstsignifikanter Unterschied in der Mahlzeitenanzahl wurde am Tag +5

aufgezeigt. Die nicht lahmen Tiere nahmen 20,5 Mahlzeiten mehr ($p < 0,001$) zu sich an diesem Tag. Hochsignifikante Unterschiede in der Zahl der Mahlzeiten konnten an den Tagen -2, +2, +3, +4, +8, +10 und +11 festgestellt werden. Die lahmen Kühe liefen weniger oft ($p < 0,01$) zum Futtertrog. An den Tagen -4, -1, 0, +1, +6, +9, +12, +17, +21 und +43 wurden signifikante Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen registriert. Die erkrankten Tiere nahmen weniger ($p < 0,05$) Mahlzeiten zu sich. Die Unterschiede in der Anzahl der Mahlzeiten an den Tagen -12, -5, -3, +16, +22, +26, +27 und +42 tendierten zur Signifikanz. Auch bei dieser Gruppe wurden die gesunden Kühe häufiger ($p < 0,1$) an den Futtertrögen beobachtet (Abb. 6).

An den verbleibenden Tagen des Versuchszeitraumes wurden keine statistisch gesicherten Unterschiede in der Anzahl der Mahlzeiten pro Tag beobachtet.

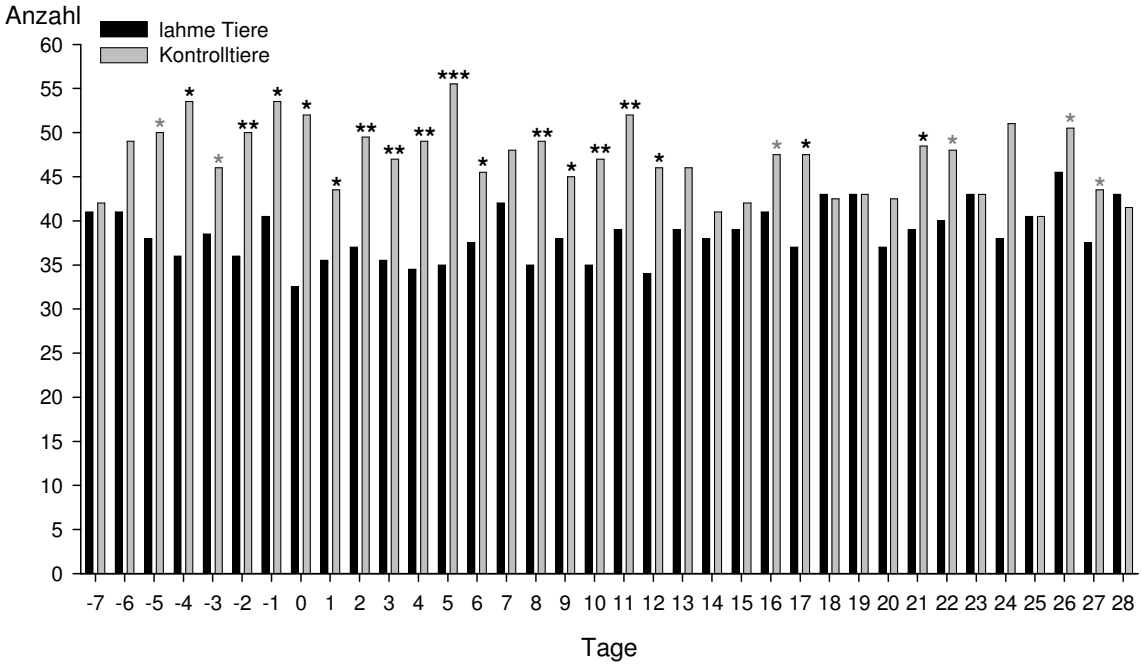


Abb. 6: Durchschnittliche Zahl der Grundfuttermahlzeiten (Median 42 Mahlzeiten) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

3.2.4.1.2.2 Kraftfutter

Der Median (5/95-Perzentile) der Anzahl der Mahlzeiten pro Tag lag für die Gesamtgruppe (n=40) bei 20 (12/40) Mahlzeiten pro Tag. Die lahmen Kühe (n=16) nahmen 18 (10/40) Mahlzeiten zu sich. Die Kontrolltiere (n=24) hingegen fraßen 24 (12/34) Mahlzeiten am Tag 0.

An den Tagen +1, +6, +7 und +8 nahmen die lahmen Kühe hochsignifikant weniger ($p < 0,01$) Mahlzeiten zu sich. Signifikante Unterschiede wurden an den Tagen +5, +9, und +16 registriert. Die nicht lahmen Tiere fraßen häufiger ($p < 0,05$). Eine Tendenz zur Signifikanz in Bezug auf die Anzahl der Mahlzeiten wurde an den Tagen +2, +4 und +22 errechnet. Die lahmen Kühe besuchten den Kraftfuttertrog weniger oft ($p < 0,1$) als die Vergleichsgruppe (Abb. 7). An den restlichen Tagen des Versuchszeitraumes konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den lahmen und nicht lahmen Kühen festgestellt werden.

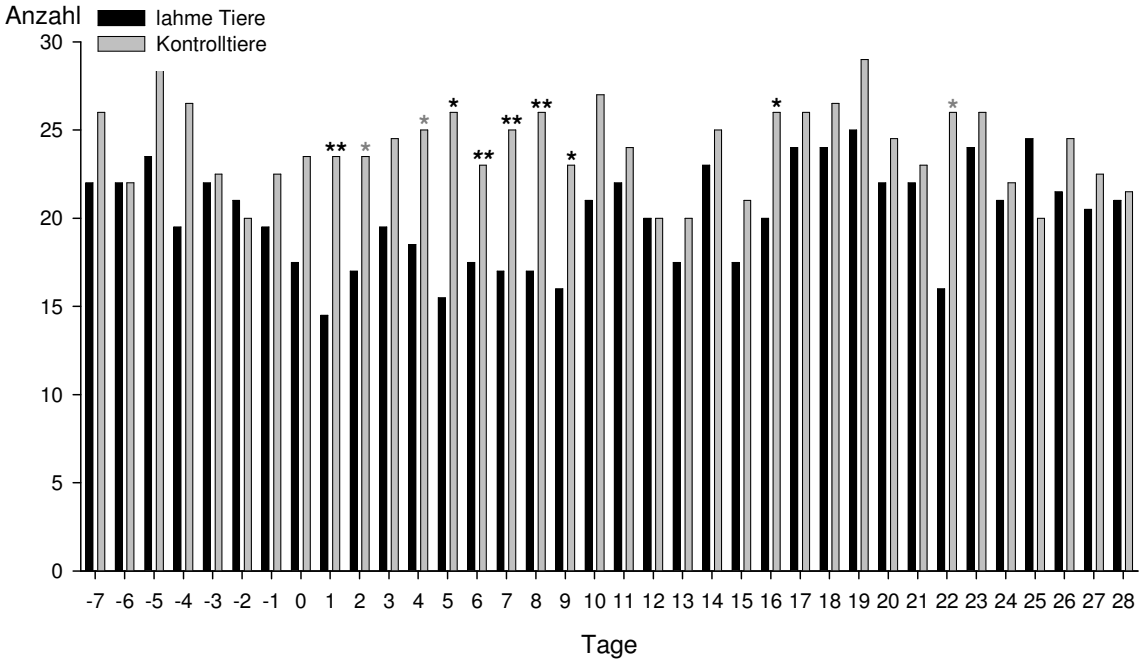


Abb. 7: Durchschnittliche Zahl der Kraftfuttermahlzeiten (Median 20 Mahlzeiten) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

3.2.4.1.2.3 TMR

Der Median (5/95-Perzentile) der Anzahl der Mahlzeiten pro Tag lag bei allen Tieren (n=21) bei 49 (27/101). 41,5 (26/70) mal wurden die lahmen Kühe (n=8), 66 (34/111) mal die Kontrolltiere (n=13) am Futtertrog registriert.

Signifikante Unterschiede konnten an den Tagen +11 und +21 beobachtet werden. Die lahmen Tiere waren weniger oft ($p < 0,05$) am Futtertrog. Die Anzahl der Mahlzeiten tendierte an den Tagen -1, 0, +4, +8, +13, +14 und +15 dazu, signifikant unterschiedlich zu sein. Die nicht lahmen Kühe mehr ($p < 0,1$) Mahlzeiten zu sich (Abb. 8). Während der restlichen Zeit des Versuches wurden keine weiteren statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den Gruppen der lahmen und nicht lahmen Tiere beobachtet.

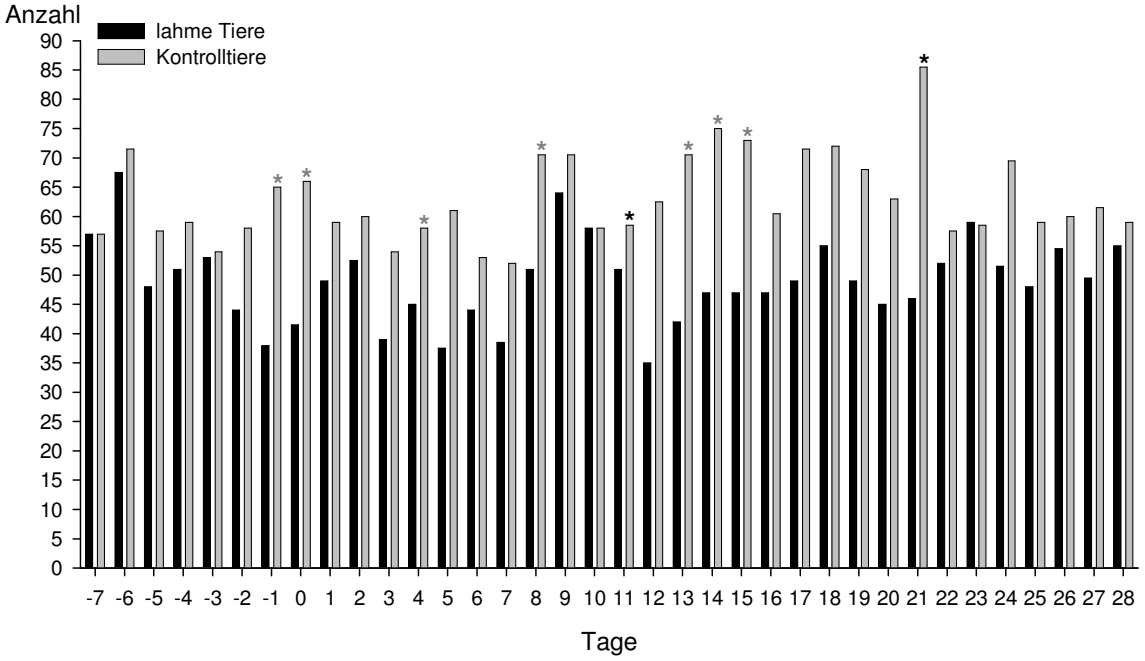


Abb. 8: Durchschnittliche Zahl der TMR-Mahlzeiten (Median 49 Mahlzeiten) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, ***** $p < 0,05$

3.2.4.1.3 Gesamtmenge der Futteraufnahme frisch / TS pro Tag

3.2.4.1.3.1 Grundfutter

Der Median (5/95-Perzentile) der Gesamtaufnahmemasse des Grundfutters lag für alle Tiere (n=40) betrachtet bei 33,9 (20,7/50,7) kg Frischmasse bzw. 10,1 (7,0/13,8) kg TS pro Tag. Die lahmen Kühe (n=16) fraßen 33,9 (15,8/51,9) kg frisches Futter bzw. 10,0 (4,8/12,7) kg TS, die Kontrolltiere (n=24) nahmen 34,2 (2,6/49,4) kg Frischsubstanz bzw. 10,2 (8,4/14,3) kg TS des Grundfutters zu sich.

Am Tag +77 tendierte der Unterschied der Gesamtaufnahmemenge der lahmen verglichen mit den gesunden Tieren dazu signifikant zu sein. Die lahmen Kühe nahmen an diesem Tag 9,7 kg mehr ($p < 0,1$) Frischmasse zu sich als die Kontrolltiere (Abb. 9). Signifikante Unterschiede gibt es am Tag +12 bei der TS-Aufnahme zu verzeichnen. Die nicht lahmen Tiere nahmen mehr TS ($p < 0,05$) zu sich. Die Tendenz zur Signifikanz ist am Tag +77 gegeben. An diesem Tag nahmen die lahmen Kühe mehr ($p < 0,1$) TS zu sich (Abb. 10). An den restlichen Tagen des Versuchszeitraumes konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den Gruppen der lahmen und nicht lahmen Tiere beobachtet werden.

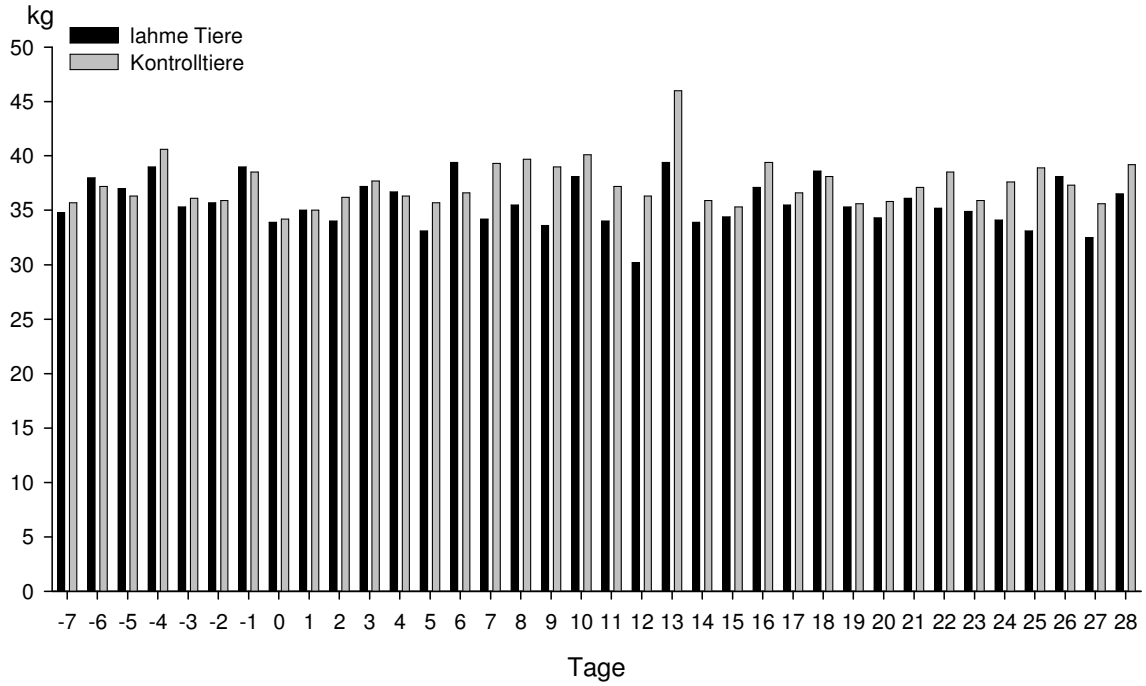


Abb. 9: Durchschnittliche Grundfutteraufnahme frisch (Median 33,9 kg) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit

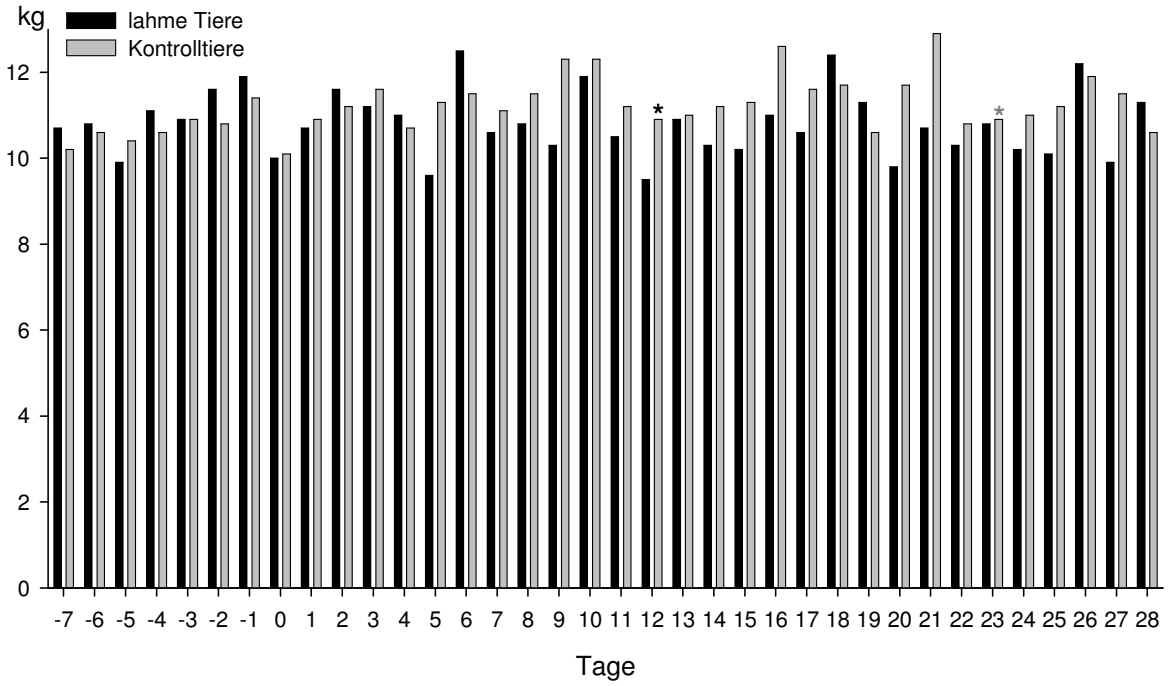


Abb. 10: Durchschnittliche TS-Aufnahme über das Grundfutter (Median 10,1 kg) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,05$

3.2.4.1.3.2 Kraftfutter

Der Median (5/95-Perzentile) der aufgenommenen Kraftfuttermenge frisch/TS betrug über alle Tiere (n=40) 10,0 (4,0/12,0) kg Frischmasse bzw. 8,7 (3,5/11,3) kg TS pro Tag. 9,3 (5,1/11,1) kg Frischfutter bzw. 8,1 (4,5/9,9) kg TS nahmen die lahmen Kühe (n=16) zu sich. In der Kontrollgruppe (n=24) wurden 10,0 (3,0/12,8) kg frisch bzw. 8,7 (2,6/11,4) kg TS gefressen.

Die frisch aufgenommene Futtermenge an den Tagen -9, -8 und +13 tendiert dazu signifikant unterschiedlich zu sein. Die lahmen Kühe nahmen weniger ($p < 0,1$) Futter zu sich (Abb. 11). Am Tag -8 wurden signifikante Unterschiede in der TS-Aufnahme vermerkt. Die lahmen Kühe nahmen 2 kg TS weniger ($p < 0,05$) zu sich. An den Tagen -9, +8 und +13 tendieren die TS-Aufnahmemengen des Kraftfutters dazu

signifikant unterschiedlich zu sein. Die Kontrolltiere nahmen mehr ($p < 0,1$) Futter auf (Abb. 12). Während der restlichen Tage des Versuchszeitraumes wurden keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den Gruppen der lahmen und nicht lahmen Tiere gefunden.

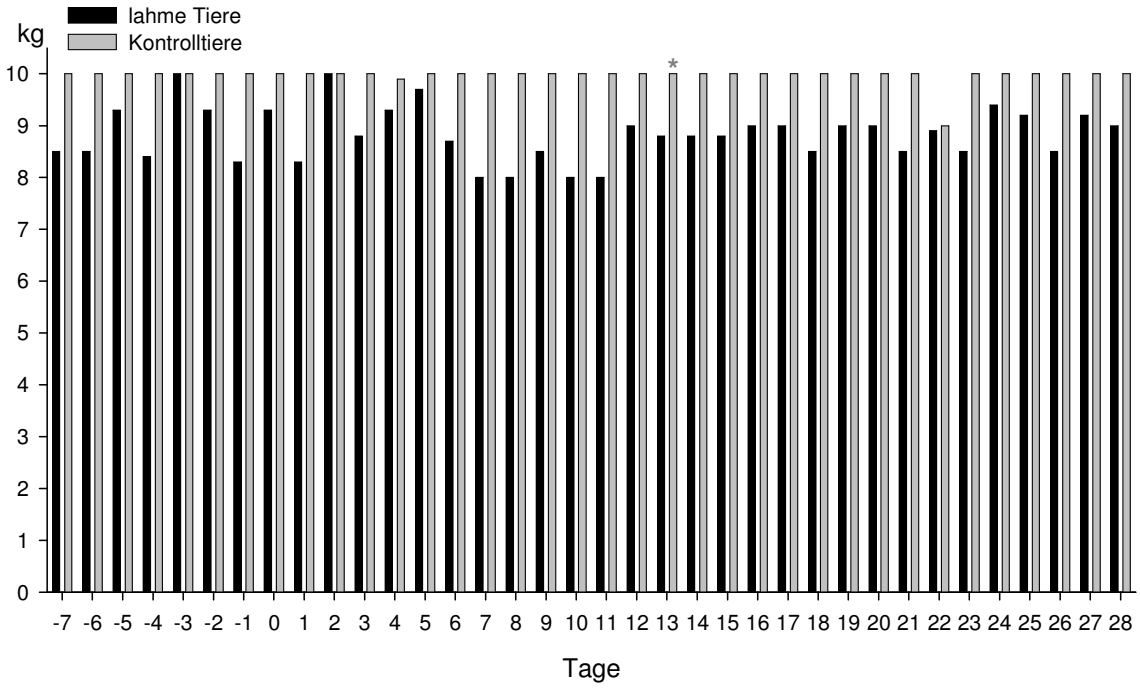


Abb. 11: Durchschnittliche Kraftfutteraufnahme frisch (Median 10,0 kg) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$

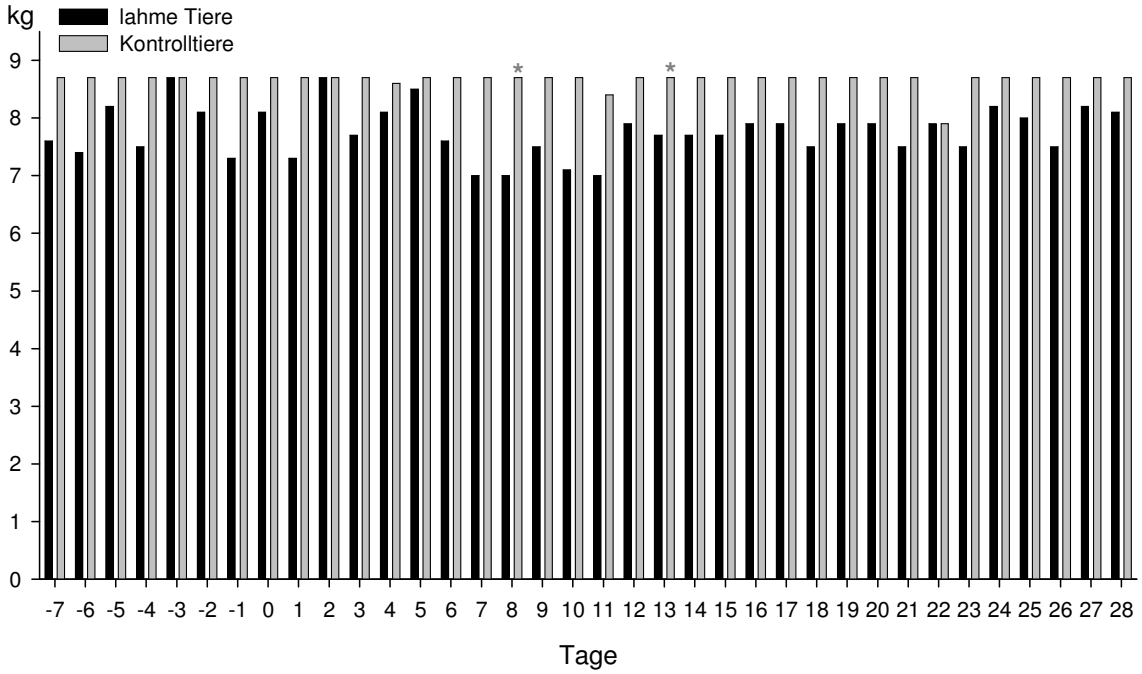


Abb. 12: Durchschnittliche TS-Aufnahme über das Kraftfutter (Median 8,7 kg) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$

3.2.4.1.3.3 TMR

Der Median (5/95-Perzentile) der Gesamtaufnahmemenge TMR frisch und trocken beträgt über alle Tiere gesamt (n=40) betrachtet bei 50,4 (32,1/59,5) kg Frischmasse bzw. 15,9 (13,5/21,1) kg TS pro Tag. Die Gruppe der lahmen Kühe (n=8) fraß 51,5 (35,9/54,2) kg Frischfutter bzw. 15,5 (13,5/21,5) kg TS, 49,7 (31,8/71,5) kg frisch bzw. 17,0 (12,2/21,1) kg TS wurden von den Kontrolltieren (n=13) aufgenommen.

Die Aufnahme an TMR-Frischmasse tendierte an den Tagen -20, -17, -13, -11 und -8 zur Signifikanz. Die von Klauenerkrankungen betroffenen Tiere fraßen mehr ($p < 0,1$) als die Kontrollgruppe (Abb. 13). Bei der pro Tag aufgenommenen Trockensubstanzmenge der TMR und während der verbleibenden Versuchstage

wurden keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen registriert.

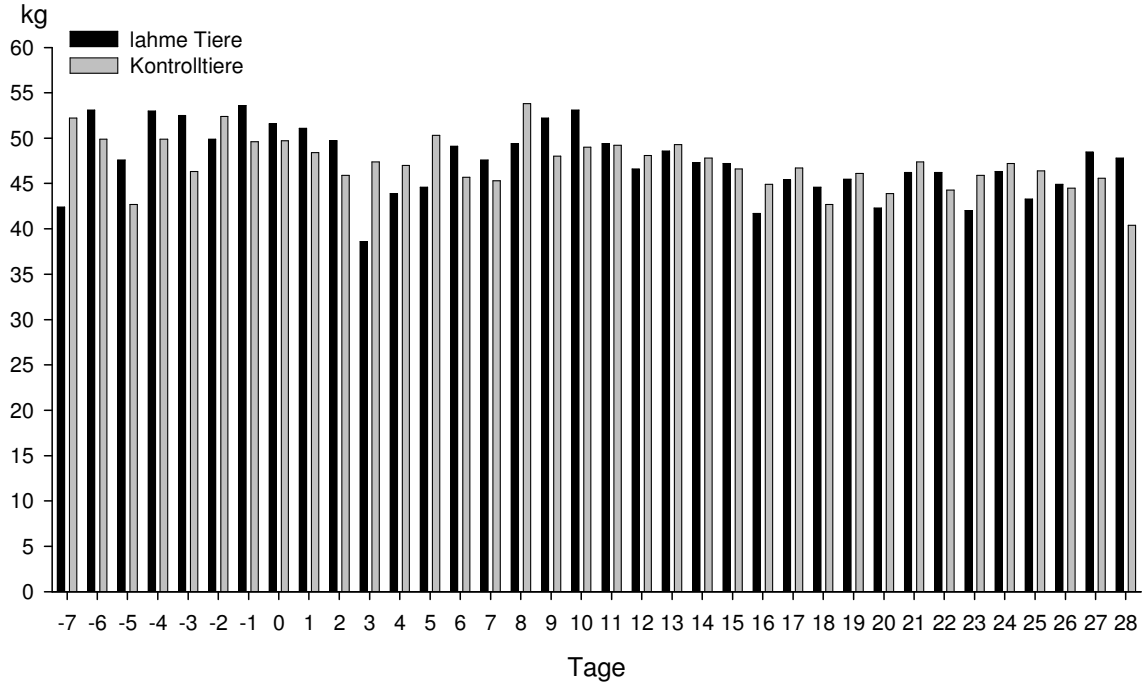


Abb. 13: Durchschnittliche TMR-Aufnahme frisch (Median 50,4 kg) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit

3.2.4.1.4 Durchschnittliche Dauer einer Mahlzeit

3.2.4.1.4.1 Grundfutter

Der Median (5/95-Perzentile) der Fressdauer pro Mahlzeit lag für alle Tiere gesamt (n=40) betrachtet bei 5,3 (2,5/9,1) min. Die Fressdauer pro Mahlzeit betrug für die lahmen Kühe (n=16) 5,4 (3,1/9,4) min, die Kontrolltiere (n=24) verbrachten 5,3 (2,4/8,7) min pro Mahlzeit am Futtertrog.

Ein signifikanter Unterschied der Fressdauer pro Mahlzeit wurde am Tag -2 beobachtet. Die lahmen Tiere fraßen signifikant länger ($p < 0,05$) pro Mahlzeit. Die Fressdauern pro Mahlzeiten an den Tagen +43 und +44 tendierten dazu

unterschiedlich zu sein. Die Kontrolltiere verweilten pro Mahlzeit länger ($p < 0,1$) am Futtertrog (Abb. 14). Für die verbleibende Zeit des Versuches gab es keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den lahmen Tieren und der Kontrollgruppe.

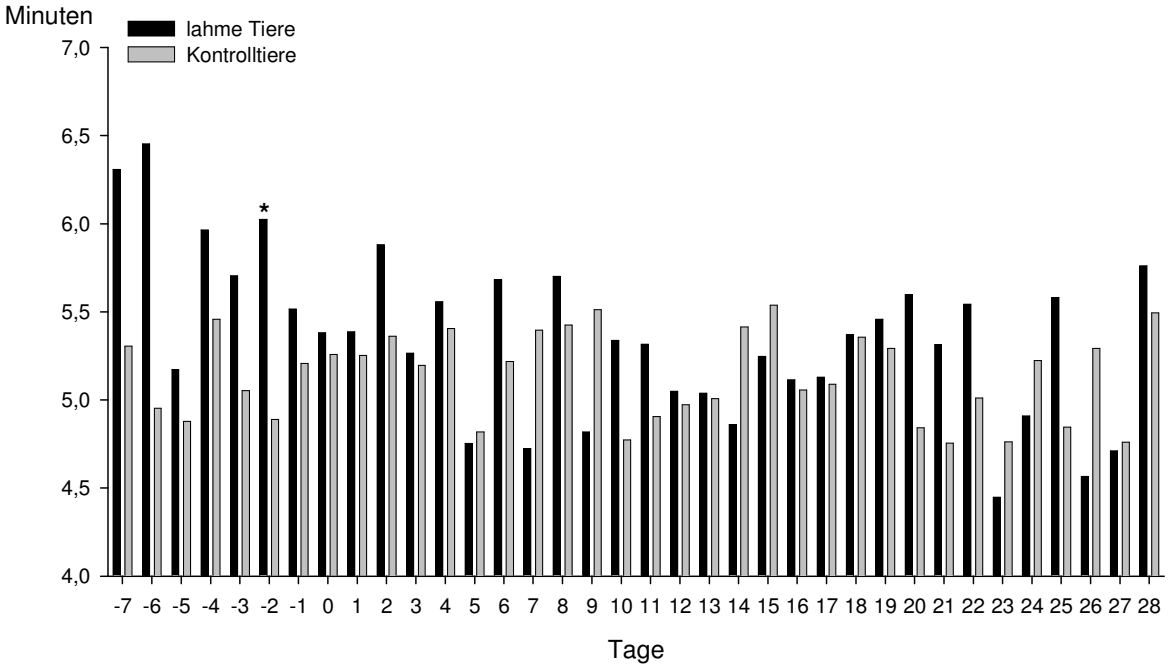


Abb. 14: Durchschnittliche Dauer der Grundfutteraufnahme pro Mahlzeit (Median 5,4 min) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,05$

3.2.4.1.4.2 Kraftfutter

Die Fressdauer (Medianwert; 5/95-Perzentile) betrug über alle Tiere (n=40) gerechnet 6,4 (2,4/17,0) min pro Mahlzeit. Die Gruppe der lahmen Tiere (n=16) verweilte 6,9 (2,1/16,0) min pro Mahlzeit am Kraftfuttertrog. Bei den Kontrolltieren (n=24) dauerte eine Mahlzeit 6,1 (4,0/18,1) min.

Signifikante Unterschiede in der Dauer der Fresszeit pro Mahlzeit wurden an den Tagen +6, +7 und +25 beobachtet. Die an Lahmheiten erkrankten Kühe verweilten kürzer ($p < 0,05$) am Futtertrog. Für die Tage -2, +8 und +13 waren die Unterschiede tendenziell signifikant. Die lahmen Kühe fraßen kürzer ($p < 0,1$) pro Mahlzeit

(Abb. 15). Während des restlichen Versuchszeitraumes konnten keine weiteren statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen berechnet werden.

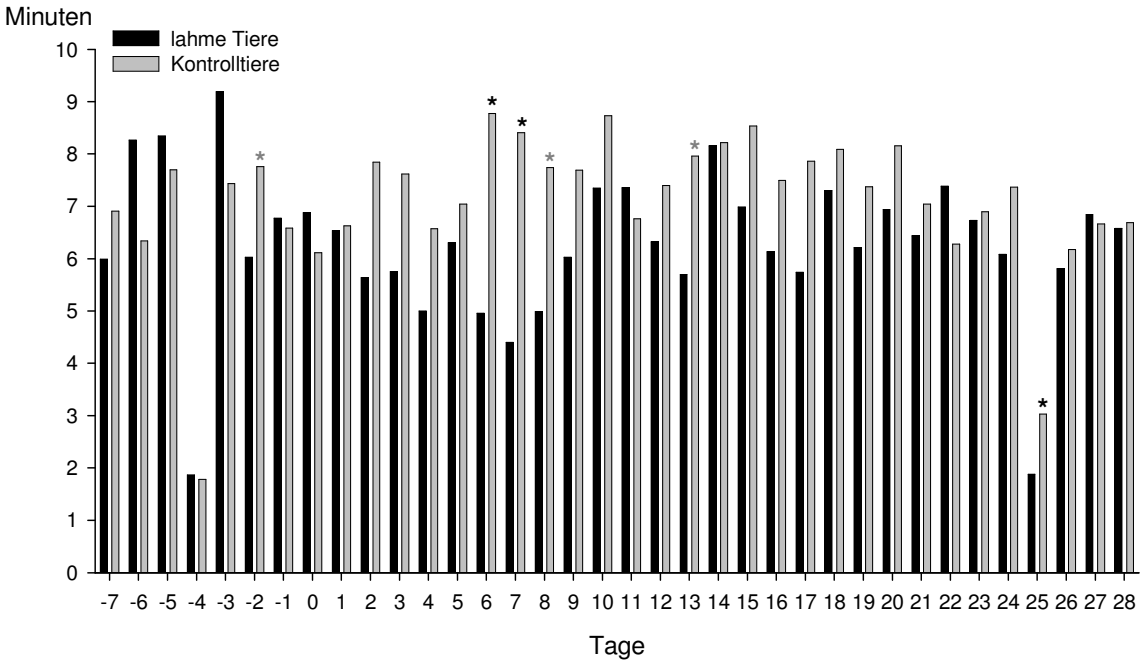


Abb. 15: Durchschnittliche Dauer der Kraftfutteraufnahme pro Mahlzeit (Median 6,4 min) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, ***** $p < 0,05$

3.2.4.1.4.3 TMR

Der Median (5/95-Perzentile) der Fressdauer pro Mahlzeit betrug für alle Versuchstiere (n=21) durchschnittlich 4,2 (2,8/9,3) min. Die lahmen Kühe (n=8) standen 4,6 (2,9/11,1) min pro Mahlzeit am Kraftfuttertrog, bei den Kontrolltieren (n=13) dauerte eine Mahlzeit 4,1 (2,4/9,3) min.

Während der gesamten Versuchszeit konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede in der Dauer einer Mahlzeit für die TMR-Aufnahmen zwischen den beiden Versuchsgruppen nachgewiesen werden.

3.2.4.1.5 Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit (kategorisiert)

Die statistisch gesicherten Unterschiede der Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit nach kategorischer Einteilung (siehe 3.1.16, Tab. 8) zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren sind folgend für Grundfutter (Tab. 14), Kraftfutter (Tab. 15) und TMR (Tab. 16) dargestellt.

3.2.4.1.5.1 Grundfutter

Tab. 14: Anzahl der Mahlzeiten innerhalb der unterschiedlichen Kategorien der Futteraufnahmedauer pro Grundfuttermahlzeit (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage, an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Fressdauer (Sek)			**bis 60**	**61-300**	**301-600**	**über 600**
Median (5/ 5) gesamt Tag 0			10 (2,5/20)	17,5 (4,5/43)	8,5 (2,5/13)	4 (0/9,5)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			10 (2/17)	14 (4/40)	7,5 (2/10)	3 (1/7)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			11 (4/20)	21 (6/43)	9,5 (4/13)	4 (0/11)
Tage	**p < 0,001**	**A**	-	-	-	-
		B	-	-	-	-
	p < 0,01	**A**	-	-	-	-
		B	+5, +41	-	+18, +19, +21, +25	-
	p < 0,05	**A**	-	-	-	-
		B	-2, +3, +9, +10	-2, 0, +1, +2, +3, +4, +5, +8, +12, +43	-4, 0, +9, +15, +22, +24	+12
	p < 0,1	**A**	-	-	-	-
		B	+8, +12	-19, -5, -1, +10, +11, +15, +16, +17	+2, +3, +13, +78	-

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Fressdauer aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Fressdauer aufnehmen

3.2.4.1.5.2 Kraftfutter

Tab. 15: Anzahl der Mahlzeiten innerhalb der unterschiedlichen Kategorien der Futteraufnahmedauer pro Kraftfuttermahlzeit (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage, an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Fressdauer (Sek)			**bis 60**	**61-300**	**301-600**	**über 600**
Median (5/95) gesamt Tag 0			10 (3,5/22,5)	7,5 (1,5/15)	3 (1/5,5)	0 (0/1)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			9,5 (3/25)	6 (1/16)	3,5 (0/6)	0 (0/1)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			10 (4/20)	8 (3/14)	3 (1/5)	0 (0/1)
Tage	**p < 0,001**	**A**	-	-	-	-
		B	-	-	-	-
	p < 0,01	**A**	-	-	-	-
		B	-	+1, +6	-	-
	p < 0,05	**A**	-	-	-	-
		B	+2, +6, +7, +8, +16	+8	-	+13, +26
	p < 0,1	**A**	-	-	-	-
		B	+5, +9	-4, +4, +5, +10, +22	-11	+19, +28

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Fressdauer aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Fressdauer aufnehmen

3.2.4.1.5.3 TMR

Tab. 16: Anzahl der Mahlzeiten innerhalb der unterschiedlichen Kategorien der Futteraufnahmedauer pro TMR-Mahlzeit (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage, an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Fressdauer (Sek)			**bis 60**	**61-300**	**301-600**	**über 600**
Median (5/95) gesamt Tag 0			8 (1/24)	24 (9/60)	10 (5/16)	4 (0/9)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			5 (1/24)	21 (8/39)	9 (5/16)	4 (0/4)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			10 (1/27)	40 (9/79)	11 (4/17)	4 (0/13)
Tage	**p < 0,001**	**A**	-	-	-	-
		B	-	-	-	-
	p < 0,01	**A**	-	-	-	-
		B	-	-	-	-
	p < 0,05	**A**	-	-	-	-
		B	-	-1, +11, +14	-3, +4, +6, +16	-
	p < 0,1	**A**	-	-	-	-
		B	-	+1, +8, +10, +12, +13, +18, +19	-18, -20	+16, +43

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Fressdauer aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Fressdauer aufnehmen

3.2.4.1.6 Durchschnittliche Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit

3.2.4.1.6.1 Grundfutter

Der Median (5/95-Perzentile) der Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit betrug für die Gesamtanzahl der Tiere (n=40) 0,92 (0,54/1,91) kg. Die lahmen Kühe (n=16) fraßen 1,12 (0,63/2,26) kg pro Mahlzeit, die Kontrolltiere (n=24) nahmen pro Mahlzeit 0,81 (0,52/1,75) kg zu sich.

An den Tagen -2 und +2 konnten hochsignifikante Unterschiede der Fressmenge zwischen den Gruppen festgestellt werden. Die Kontrolltiere fraßen pro Mahlzeit weniger ($p < 0,01$) TMR als die lahmen Tiere. Signifikante Unterschiede wurden an den Tagen +1, +3, +5, +10 und +11 beobachtet. Die lahmen Tiere nahmen pro Mahlzeit größere ($p < 0,05$) Mengen an Futter zu sich. Die aufgenommene Mengen pro Mahlzeiten an den Tagen -6, -4, 3, -1, 0, und +8 tendierten dazu signifikant unterschiedlich zu sein. So nahmen die lahmen Kühe auch an diesen Tagen mehr ($p < 0,1$) Futter pro Mahlzeit zu sich (Abb. 16). An den restlichen Tagen des Versuchszeitraumes konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren beobachtet werden.

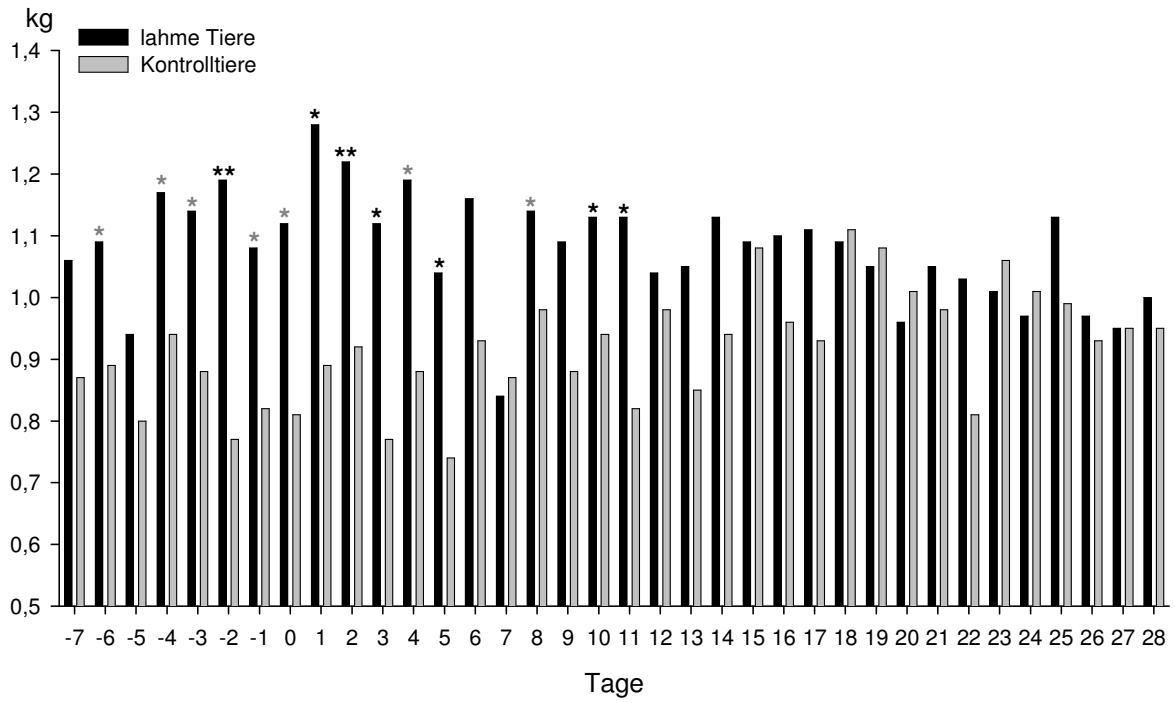


Abb. 16: Durchschnittliche Menge der Grundfutteraufnahme pro Mahlzeit (Median 0,92 kg) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

3.2.4.1.6.2 Kraftfutter

Der Median (5/95-Perzentile) der verzehrten Futtermasse pro Mahlzeit betrug für alle Tiere (n=40) 1,25 (0,48/1,93) kg pro Mahlzeit. 1,31 (0,43/2,00) kg wurden pro Futteraufnahme von den lahmen Tieren (n=16) gefressen. Die Kontrolltiere (n=24) nahmen 1,25 (0,71/1,67) kg Kraftfutter pro Mahlzeit zu sich.

Am Tag +13 fraßen die lahmen Kühe signifikant weniger ($p < 0,05$) Kraftfutter pro Mahlzeit als die gesunden Tiere. Eine Tendenz zur Signifikanz lässt sich am Tag +15 nachweisen. Die Kontrolltiere nahmen 0,45 kg mehr ($p < 0,1$) Kraftfutter pro Mahlzeit zu sich (Abb. 17). Für den restlichen Versuchszeitraum konnten keine weiteren signifikanten Unterschiede zwischen den lahmen und nicht lahmen Kühen nachgewiesen werden.

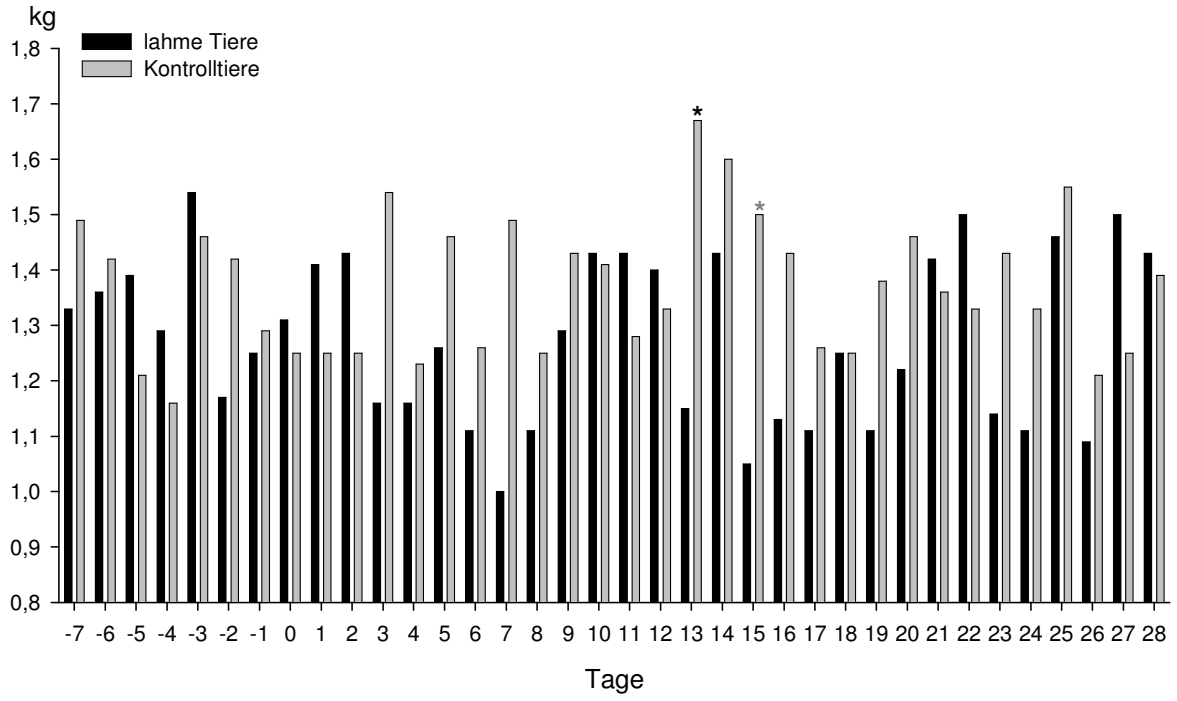


Abb. 17: Durchschnittliche Menge der Kraftfutteraufnahme pro Mahlzeit (Median 1,25 kg) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, * $p < 0,05$

3.2.4.1.6.3 TMR

Der Median (5/95-Perzentile) der pro Mahlzeit gefressenen Futtermenge betrug für alle Tiere (n=21) zusammen 0,91 (0,58/1,83) kg. Die an Klauenerkrankungen erkrankten Tiere (n=8) fraßen 1,35 (0,64/2,26) kg pro Mahlzeit, die Kontrolltiere (n=13) durchschnittlich 0,82 (0,48/1,15) kg auf.

Signifikante Unterschiede der pro Mahlzeit aufgenommenen Futtermenge wurden an den Tagen -2, -1, 0, +4, +12, +13, +14, +15 und +20 beobachtet. Die lahmen Tiere fraßen mehr ($p < 0,05$) TMR pro Mahlzeit. Die aufgenommenen Futtermengen pro Mahlzeit an den Tagen -6, +1, +3, +5, +8, +10, +11, +17, +18 und +28 tendierten dazu signifikant unterschiedlich zu sein. So nahmen auch an diesen Tagen die lahmen Kühe mehr ($p < 0,1$) Futter pro Mahlzeit zu sich (Abb. 18). Während der

zeigten sich keine statistisch abzusichernden Unterschiede zwischen den Gruppen der lahmen und nicht lahmen Tiere.

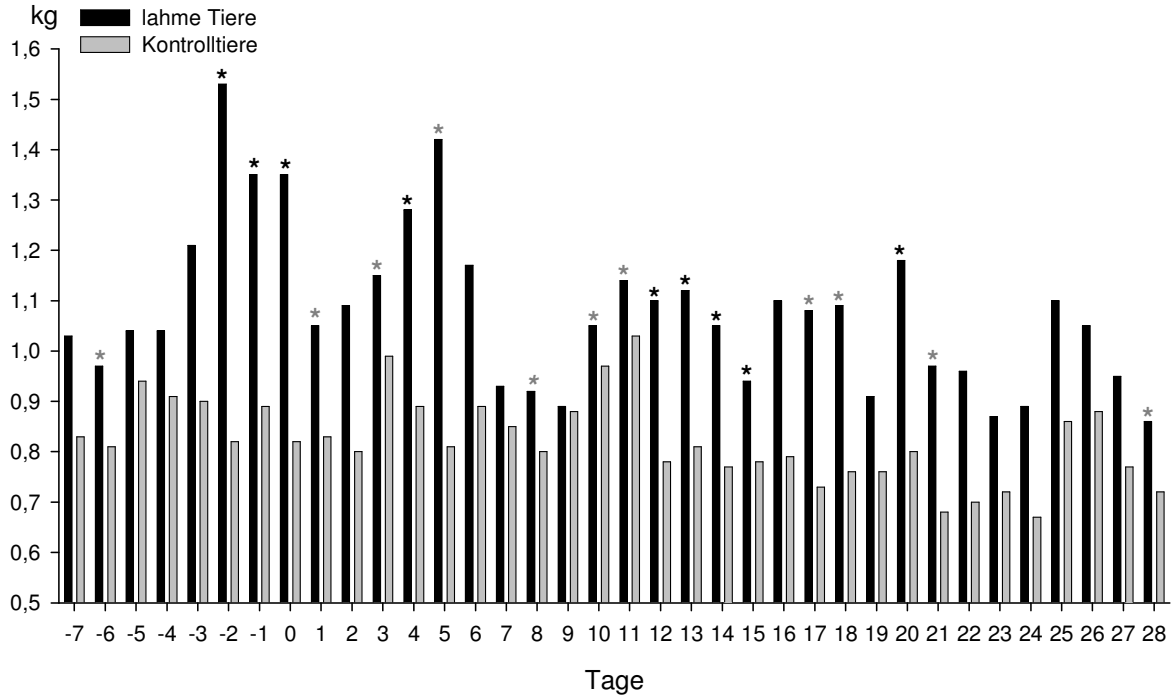


Abb. 18: Durchschnittliche Dauer der TMR-Aufnahme pro Mahlzeit (Median 0,91 kg) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, ***** $p < 0,05$

3.2.4.1.7 Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit (kategorisiert)

Die statistisch gesicherten Unterschiede der Futteraufnahmemenge pro Mahlzeit nach kategorischer Einteilung (siehe 3.1.16, Tab. 8) zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren sind folgend für Grundfutter (Tab. 17), Kraftfutter (Tab. 18) und TMR (Tab. 19) dargestellt.

3.2.4.1.7.1 Grundfutter

Tab. 17: Anzahl der Mahlzeiten innerhalb der unterschiedlichen Kategorien der Futteraufnahmemenge pro Grundfuttermahlzeit (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Futteraufnahmemenge (kg)			**0**	**0,1 - 1,0**	**1,1 - 3,0**	**3,1 - 5,0**	**über 5,0**
Median (5/95) gesamt Tag 0			6 (2/16)	23 (6,5/56)	10 (4,5/19)	1 (0/5)	0 (0/0,5)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			5,5 (0/18)	17,5 (4/66)	9 (1/18)	1 (0/7)	0 (0/0)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			6,5 (2/14)	29 (9/57)	10 (5/20)	0 (0/4)	0 (0/1)
Tage	**p < 0,001**	**A**	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-
	p < 0,01	**A**	-	-	-	-	-
		B	+9	-2, +1, +2, +3, +5	-	-	-
	p < 0,05	**A**	-	-	-	-4, 0, +10, +40	-
		B	-12, -2, +3, +5, +8, +10	-5, -1, 0, +4, +8, +10, +16	-	-	-14, +14
	p < 0,1	**A**	-	-	-	-8, -2, +2, +8, +18	-
		B	+4, +11, +12, +17, +26, +41	-8, -4, +6, +11, +15, +17	+9, +19	-	-19, -10, -8, +10, +18

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Futtermenge aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Futtermenge aufnehmen

3.2.4.1.7.2 Kraftfutter

Tab. 18: Anzahl der Mahlzeiten innerhalb der unterschiedlichen Kategorien der Futteraufnahmemenge pro Kraftfuttermahlzeit (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Futteraufnahmemenge (kg)			**0**	**0,1 - 0,5**	**0,6 - 1,0**	**1,1 - 1,5**	**1,6 - 2,0**
Median (5/95) gesamt Tag 0			12 (3,5/33)	13 (2,5/32)	10,5 (1,5/27)	1 (0/2)	3 (0/5)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			10,5 (3/35)	8,5 (2/19)	7 (1/25)	1 (0/2)	3 (0/6)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			16 (5/25)	18 (5/33)	12,5 (9/29)	1 (0/2)	3 (0/5)
Tage	**p < 0,001**	**A**	-	-	-	-	-
		B	+8	-	-	-	-
	p < 0,01	**A**	-	-	-	-	-
		B	+1, +6, +7	-1, +1, +2, +4, +5, +10, +11	-	-	-
	p < 0,05	**A**	-	-	-	+13	-
		B	+4, +5, +9, +16	-8, -5, -2, 0, +3, +8, +16, +41	-2, +2, +6, +8, +75	-	+75
	p < 0,1	**A**	-	-	-	-	-18
		B	+2	-4, -3, +9, +22, +26, +43	-4, 0, +1, +3, +4, +5, +13, +15, +21	-5, +41	-

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Futtermenge aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Futtermenge aufnehmen

3.2.4.1.7.3 TMR

Tab. 19: Anzahl der Mahlzeiten innerhalb der unterschiedlichen Kategorien der Futteraufnahmemenge pro TMR-Mahlzeit (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Futteraufnahmemenge (kg)			**0**	**0,1 - 1,0**	**1,1 - 3,0**	**3,1 - 5,0**	**über 5,0**
Median (5/95) gesamt Tag 0			4 (0/12)	30 (8/72)	13 (9/19)	1 (0/2)	0 (0/1)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			3 (0/12)	18,5 (6/47)	15 (9/19)	2 (0/3)	0 (0/2)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			4 (0/14)	51 (16/95)	12 (9/23)	1 (0/2)	0 (0/1)
Tage	**p < 0,001**	**A**	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-
	p < 0,01	**A**	-	-	-	+12	-1
		B	-	-	-	-	-
	p < 0,05	**A**	-	-	-	-5, -2, -1, +1, +18, +20	-2, +8, +12
		B	-	-2, -1, 0, +4, +12, +13, +14, +15, +16, +18	-	-	-
	p < 0,1	**A**	-15	-	-	0, +11, +13, +17, +22	-6, +7, +18, +19, +27, +28
		B	-	+1, +10, +11	-	-	-

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Futtermenge aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten mit der jeweiligen Futtermenge aufnehmen

3.2.4.1.8 Durchschnittliche Futteraufnahmerate

3.2.4.1.8.1 Grundfutter

Insgesamt benötigten die Kühe (n=40) im Durchschnitt für die Aufnahme von einem Gramm Grundfutter 192 (113/306) min (Median; 5/95-Perzentil). Von den lahmen Kühen (n=16) wurden 204 (111/320) g/min an Grundfutter aufgenommen, die Kontrolltiere (n=24) fraßen vom Grundfutter 178 (116/281) Gramm pro Minute.

An den Tagen +1 und +26 realisierten die lahmen Kühe eine signifikant höhere Futteraufnahmerate ($p < 0,05$) als die Tiere der Kontrollgruppe ohne Lahmheit. Die Futteraufnahmeraten vom Grundfutter tendierten an den Tagen +2, +5, +9, +10 und +11 dazu signifikant unterschiedlich zu sein. Die Kontrolltiere fraßen auch an diesen Tagen weniger ($p < 0,1$) Futter pro Zeiteinheit (Abb. 19). Später konnten keine weiteren statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren errechnet werden.

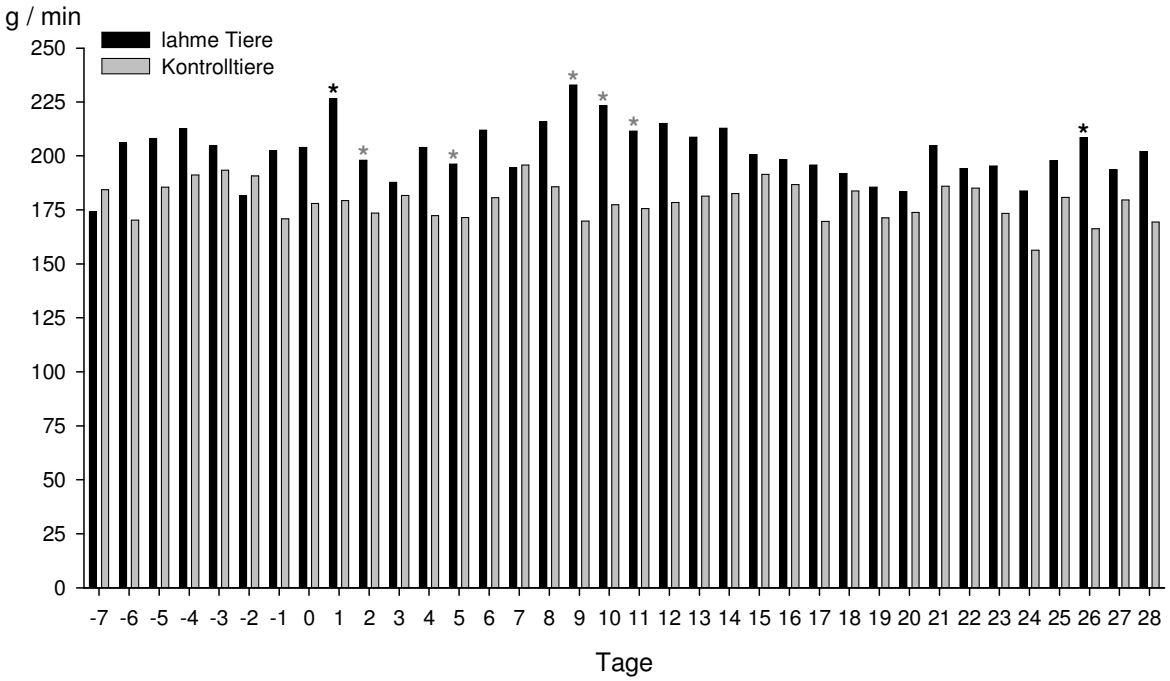


Abb. 19: Durchschnittlich Grundfutteraufnahmerate (Median 192 g/min) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, ***** $p < 0,05$

3.2.4.1.8.2 Kraftfutter

Insgesamt nahmen die Kühe (n=40) pro Minute 191 (89/282) g Kraftfutter auf (Median; 5/95-Perzentile). Für die Gruppe der lahmen Kühe (n=16) wurde eine Fressrate von 211 (107/290) g/min, für die Kontrolltiere (n=24) von 173 (76/265) g/min ermittelt.

Am Tag +1 hatten die lahmen Kühe eine hochsignifikant höhere ($p < 0,01$) Futteraufnahmerate als die Vergleichstiere. Signifikante Unterschiede wurden an den Tagen +6, +7 und +8 beobachtet. Die lahmen Tiere fraßen mit einer signifikant höheren ($p < 0,05$) Rate als die nicht lahmen Tiere. Eine Tendenz zur Signifikanz konnte an den Tagen +2, +4 und +10 nachgewiesen werden. Die Tiere der Kontrollgruppe nahmen weniger ($p < 0,1$) Kraftfutter pro Zeiteinheit zu sich (Abb. 20). An den restlichen Tagen des Versuchszeitraumes konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den Gruppen der lahmen und nicht lahmen Tiere beobachtet werden.

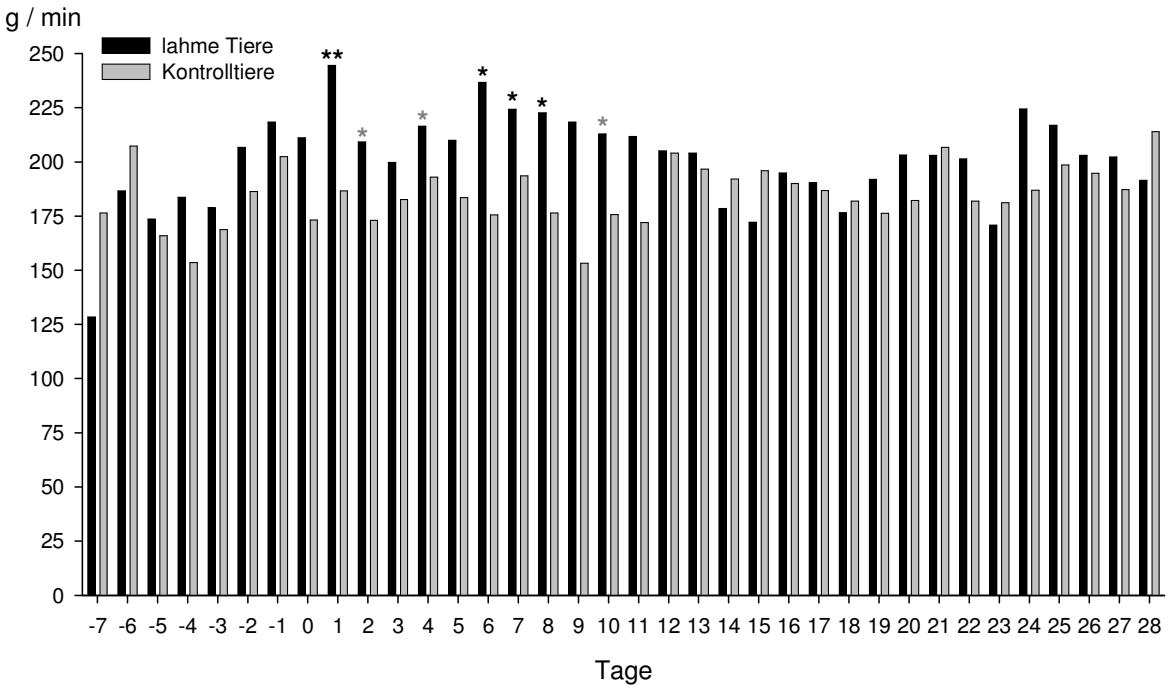


Abb. 20: Durchschnittlich Kraftfutteraufnahmerate (Median 191 g/min) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

3.2.4.1.8.3 TMR

Der Median (5/95-Perzentile) der Futteraufnahmerate der TMR betrug für alle Tiere (n=21) 193 (114/352) g/min. Während die lahmen Kühe (n=8) 265 (128/379) g/min fraßen, nahmen die Kontrolltiere (n=13) im gleichen Zeitraum 191 (105/352) g/min zu sich.

An den Tagen -17 und +6 fraßen die lahmen Tiere signifikant mehr ($p < 0,05$) pro Zeiteinheit als die Vergleichstiere. Die Futteraufnahmeraten an den Tagen -15, -14, -2, +2, +5, +17, +18, +19, +24, +25, +27 und +28 tendierten dazu signifikant unterschiedlich zu sein. So nahmen die nicht lahmen Tiere auch an diesen Tagen weniger Futter ($p < 0,1$) pro Zeiteinheit zu sich (Abb. 21). Während der verbleibenden Versuchszeit konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den Gruppen der lahmen und nicht lahmen Tiere festgestellt werden.

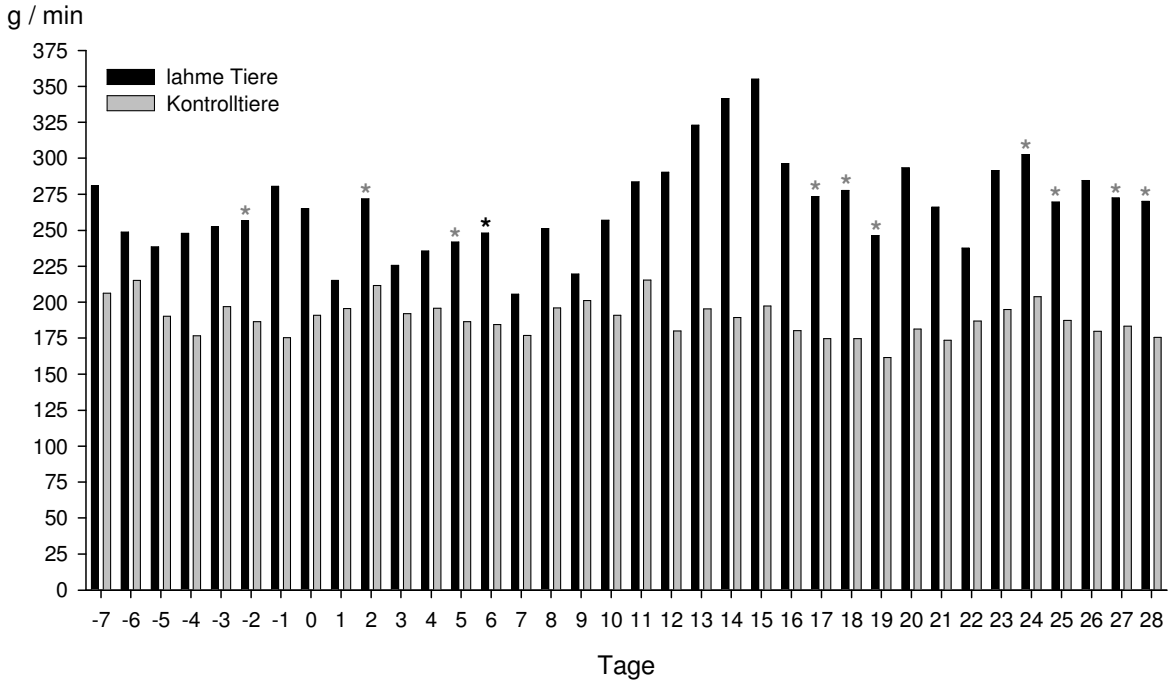


Abb. 21: Durchschnittlich TMR-Aufnahmerate (Median 193 g/min) von gesunden (Kontrolltieren) und lahmen Kühen (Tiere der Versuchsgruppe) in einem Zeitraum von 7 Tagen vor bis 28 Tage nach Feststellung der Lahmheit; * $p < 0,1$, ***** $p < 0,05$, ****** $p < 0,01$

3.2.4.1.9 Zeitpunkt der Futteraufnahme

Die praktische Auswertung in Bezug auf die jeweiligen zeitlichen Kategorien (siehe 3.1.16, Tab. 8) zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren sind folgend für Grundfutter (Tab. 20), Kraftfutter (Tab. 21) und TMR (Tab. 22) dargestellt.

3.2.4.1.9.1 Grundfutter

Tab. 20: Anzahl der Mahlzeiten an Grundfutter während der jeweiligen zeitlichen Kategorien (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Uhrzeit			0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24
Median (5/95) gesamt Tag 0			5 (0/13,5)	3 (0/12,5)	9 (3/19,5)	7 (1,5/15)	11,5 (2/20,5)	5,5 (0/15,5)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			3,5 (0/15)	3 (0/11)	8,5 (2/27)	6 (0/13)	8,5 (1/17)	4 (0/11)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			6 (0/12)	2,5 (0/14)	10,5 (0/14)	8 (2/16)	13 (4/21)	6 (0/19)
Tage	p < 0,001	A	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-
	p < 0,01	A	-	-	-	-	-	-
		B	-2	-	+1, +9, +10	+5	+2	+5
	p < 0,05	A	-	-	-	-	-	-
		B	-5, +5, +43	-2	-19, -2, +3, +6	+4, +11, +21	0, +8, +13, +17	+8, +12
	p < 0,1	A	-	-	-	-15	-	-
		B	-12, +4, +1, +4, +19, +24, +27	-	-9, +11, +18, +22, +24, +41	+3, +8, +12, +25	-14, -11, -5, -2, +5, +6, +7, +11	-12, +3, +20, +21

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten zur jeweiligen Uhrzeit aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten zur jeweiligen Uhrzeit aufnehmen

3.2.4.1.9.2 Kraftfutter

Tab. 21: Anzahl der Mahlzeiten an Kraftfutter während der jeweiligen zeitlichen Kategorien (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Uhrzeit			0 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24
Median (5/95) gesamt Tag 0			3 (1/7)	2 (0,1/8,5)	4,5 (2/11,5)	3 (1/10)	3 (1/10)	2 (0/8)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			2,5 (1/18)	2,5 (0/10)	4 (2/11)	2 (0/10)	2,5 (0/12)	1,5 (0/10)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			3,5 (1/7)	2 (1/6)	5 (2/12)	3,5 (1/8)	3,5 (1/9)	3 (1/8)
Tage	p < 0,001	A	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-
	p < 0,01	A	-	-	-	-	-	-
		B	+77	-	+9	+6	+6, +8	-
	p < 0,05	A	-	-	-	-	-	-
		B	+1, +7, +8, +9	+2	+22	+1, +5, +7, +12, +15, +43	-2, +4, +5, +16	-7, +78
	p < 0,1	A	-	-14	-	-16	-	-
		B	+22	+5, +8, +16, +18	+7, +10	-5, -1	+2	0, +1, +5

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten zur jeweiligen Uhrzeit aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten zur jeweiligen Uhrzeit aufnehmen

3.2.4.1.9.3 TMR

Tab. 22: Anzahl der Mahlzeiten an TMR während der jeweiligen zeitlichen Kategorien (Mediane; 5/95-Perzentil) mit Angabe der Tage an denen ein signifikanter Unterschied zwischen Kontrolltieren und lahmen Tieren vorlag (Tag 0 = erster Tag der Lahmheit)

Uhrzeit			**0 - 4**	**4 - 8**	**8 - 12**	**12 - 16**	**16 - 20**	**20 - 24**
Median (5/95) gesamt Tag 0			5 (0/12)	7 (0/20)	9 (3/18)	12 (4/24)	12 (4/30)	7 (1/13)
Median (5/95) lahme Tiere Tag 0			3,5 (0/6)	4,5 (0/14)	6 (0/18)	9 (4/18)	9,5 (6/30)	6,5 (2/12)
Median (5/95) Kontrolltiere Tag 0			7 (2/15)	10 (1/30)	10 (6/20)	13 (3/27)	13 (3/30)	7 (0/17)
Tage	**p ≤ 0,001**	**A**	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-
	p ≤ 0,01	**A**	-	-	-	-	-	-
		B	-	-	-	-	-	-
	p ≤ 0,05	**A**	-	-	-	-	-	-
		B	-11, 0, +11	-	+12	-4, +14, +15, +18	-	+5, +12, +21
	p < 0,1	**A**	-	-	-	-	-	+26
		B	+9, +10, +12, +16, +22, +23	-14, 0, +4	+1, +13	+8	+10	+5

A = Tage, an denen lahme Tiere mehr Mahlzeiten zur jeweiligen Uhrzeit aufnehmen

B = Tage, an denen Kontrolltiere mehr Mahlzeiten zur jeweiligen Uhrzeit aufnehmen

3.2.4.2 Körperkonstitution

3.2.4.2.1 Körpergewicht

Am Tag Null der Lahmheit wurde von insgesamt 54 Kühen das Körpergewicht ermittelt. Im Durchschnitt (Median; 5/95-Perzentile) wiesen die Tiere eine Körpermasse von 601 (512/740) kg auf. Die lahmen Kühe (n=21) wogen 604 (512/704) kg, die Kontrolltiere (n=33) 601 (523/740) kg.
Während des gesamten Versuchszeitraumes konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede der Körpermasse zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren registriert werden.

3.2.4.2.2 BCS

Bei der Auswertung aller Tiere (n=54) ergab sich ein BCS in Höhe von 3,00 (2,50/3,25) Punkten (Median; 5/95-Perzentile). Die an Lahmheiten erkrankten Tiere (n=21) wurden mit 2,75 (2,75/3,25) Punkten bewertet, in der Gruppe der Kontrolltiere (n=33) betrug der BCS 3,00 (2,50/3,50).
Signifikante Unterschiede des BCS wurden an den Tagen +40, +41, +42, +78 und +79 beobachtet. Die lahmen Tiere wiesen allgemein einen geringeren ($p < 0,05$) Score auf. Der BCS an den Tagen +28, +43, +44, +75, +76 und +77 tendierte dazu signifikant unterschiedlich zu sein. Die Körperkonstitution der lahmen Kühe wurde mit $p < 0,1$ geringer bewertet als die der Kühe der Vergleichsgruppe. Für den restlichen Zeitraum des Versuches konnten keine Unterschiede zwischen den Gruppen der lahmen und nicht lahmen Tiere statistisch gesichert werden.

3.2.4.3 Milchproduktion

3.2.4.3.1 Milchleistung

Die Milchproduktion betrug im Durchschnitt bei allen Tiere (n=54) 25 (17/40) kg pro Tag (Median; 5/95-Perzentile). Von den lahmen Kühen (n=21) wurden 26 (18/37) kg Milch ermolken, die Kontrolltiere (n=33) gaben 25 (17/41) kg Milch.

Für die gesamte Versuchszeit zeigte sich kein statistisch gesicherter Unterschied zwischen der Gruppe der lahmen Kühe und der Kontrollgruppe.

3.2.4.3.2 Milchfettgehalt

Der Fettgehalt in der Milch betrug im Durchschnitt bei allen Tiere (n=54) 4,21 (2,50/5,67) % pro Tag (Median; 5/95-Perzentile). Die Milch der lahmen Tiere (n=21) wies einen Fettgehalt von 4,27 (3,74/5,66) %, die der Kontrolltiere (n=33) von 4,05 (1,49/5,72) % auf.
Über den gesamten Versuchszeitraum ließ sich kein statistisch gesicherter Unterschied des Milchfettgehaltes bei den lahmen und nicht lahmen Tieren nachweisen.

3.2.4.3.3 Milcheiweißgehalt

Der Eiweißgehalt in der Milch betrug im Durchschnitt bei allen Tiere (n=54) 3,21 (2,84/3,73) %. Die lahmen Kühe (n=21) hatten einen Eiweißgehalt in der Milch von 3,14 (2,84/3,59) %, die Kontrolltiere (n=33) von 3,26 (2,88/3,73) %.
Während des kompletten Versuchszeitraums wurden keine statistisch gesicherten Unterschiede im Milcheiweißgehalt der lahmen und nicht lahmen Tiere festgestellt.

3.2.4.3.4 Milchzuckergehalt

Der Gehalt an Laktose in der Milch betrug im Durchschnitt bei allen Tiere (n=54) 4,83 (4,54/5,09) %. Der Gehalt an Milchzucker im Gemelk der lahmen Kühe (n=21) lag bei 4,87 (4,70/5,00) %, die Milch der Kontrolltiere (n=33) hatte einen Laktosegehalt von 4,82 (4,51/5,09) %.
Signifikante Unterschiede im Laktosegehalt wurden an den Tagen -12 und +14 festgestellt. Die Milch der lahmen Tiere wies einen höheren ($p \leq 0,05$) Milchzuckergehalt auf als die der Vergleichsgruppe. Der Milchzuckergehalt an den Tagen -14, -13, +7, +12, +13 und +15 tendierte dazu signifikant unterschiedlich zu sein. An diesen Versuchstagen wies die Milch der erkrankten Tiere ebenfalls einen höheren ($p < 0,1$) Milchzuckergehalt auf.

Für die verbleibende Zeit des Versuches konnten keine statistisch gesicherten Unterschiede zwischen den Gruppen der lahmen und nicht lahmen Tiere registriert werden.

3.2.4.3.5 Somatischer Zellzahlgehalt der Milch

Die Milch der Tiere (n=54) wies einen durchschnittlichen Zellgehalt von 91 (20/500) * 10^3 Zellen pro ml Milch auf (Median; 5/95-Perzentile). Die Milch der lahmen Kühe (n=21) wies einen Zellgehalt von 78 (20/476) * 10^3 Zellen auf, die der Kontrolltiere (n=33) hatte 95 (20/500) * 10^3 Zellen pro ml Milch. Während der gesamten Versuchszeit konnte kein statistisch gesicherter Unterschied zwischen der somatischen Zellzahl der Milch der an Klauenerkrankungen erkrankten Kühe und den Tieren der Kontrollgruppe festgestellt werden.

3.2.4.4 Energiebilanz

Die Energiebilanz aller Tiere (n=54) konnte auf 3,83 (-23,24/35,39) MJ am Tag 0 kalkuliert werden (Median; 5/95-Perzentile). Für die lahmen Kühe (n=21) lag die Energiedifferenz bei -0,89 (-23,24/23,47) MJ, für die Kontrolltiere (n=33) bei 6,76 (-22,70/42,85) MJ.
An den Tagen +12, +17 und +43 tendierten die Ergebnisse der Energiebilanz dazu signifikant unterschiedlich zu sein. Die lahmen Tiere wiesen eine niedrigere ($p < 0,1$) Energiebilanz auf als die nicht lahmen Kühe. Für die restliche Versuchszeit konnten keine Unterschiede zwischen den beiden Versuchsgruppen statistisch gesichert werden.

3.2.5 Verlauf der Parameter über die Zeit

Um den zeitlichen Verlauf der einzelnen Parameter darzustellen, wurden die Mediane von jeweils drei Tagen gemittelt und mit dem Mittelwert der Tage -1 bis +1 verglichen. Die Übersicht über die Bezeichnung der gemittelten Mediane ist dem Punkt 3.1.16 (Tab. 10) zu entnehmen.

3.2.5.1 Parameter Futteraufnahme

3.2.5.1.1 Gesamtzeit der Futteraufnahme pro Tag

3.2.5.1.1.1 Grundfutter

Für die Gruppe der lahmen Tiere ergab sich, dass die Gesamtdauer der Futteraufnahme von Grundfutter an M -7 verglichen mit M 0 hochsignifikant verschieden war. An den Tagen -8 bis -6 verbrachten die Tiere mehr ($p \leq 0,01$) Zeit mit der Aufnahme von Grundfutter. Für den Vergleich von M +44 und M +77 mit M 0 ergaben sich signifikante Unterschiede in der Gesamtfresszeit pro Tag. Die Tiere fraßen an den Tagen -1 bis +1 kürzer ($p < 0,05$) als zu den späteren Untersuchungszeitpunkten. Tendenziell signifikant unterschiedlich waren die Dauern der Gesamtfresszeit von M -19, M -16 und M -13 verglichen mit M 0. Die Tiere verbrachten auch an diesen Tagen mehr ($p < 0,1$) Zeit mit der Futteraufnahme als zu Beginn der Lahmheit.
Die gesunden Kontrolltiere zeigten hochsignifikante Unterschiede in der Gesamtfressdauer pro Tag beim Vergleich von M +40 mit M 0. An den Tagen + 40 und + 41 wurde weniger ($p < 0,01$) Zeit mit dem Fressen verbracht. Signifikant war auch der Unterschied zwischen den Tagen +44 und M 0 der Lahmheit. Zum Zeitpunkt der Diagnose der Lahmheit bei den Versuchstieren, verbrachten die nicht lahmen Kühe mehr ($p < 0,05$) Zeit am Futtertrog als zum späteren Zeitpunkt.

3.2.5.1.1.2 Kraftfutter

Bei den lahmen Tieren zeigten sich bezüglich der Dauer der Kraftfutteraufnahme hochsignifikante Unterschiede zwischen M -13, M -10 und M -7 verglichen mit M 0 gab. Die Tiere waren zu M 0 weniger ($p < 0,01$) am Futtertrog bei der Aufnahme des Kraftfutters registriert worden. Für M -19, M -16 und M +24 ergaben sich im Vergleich mit M 0 signifikante Unterschiede in der Gesamtzeit der Futteraufnahme pro Tag. Die Tiere fraßen auch zu diesen Zeitpunkten länger ($p < 0,05$) als zu Beginn der Lahmheit. Eine Tendenz zur Signifikanz ergab sich beim Vergleich der Mediane M +18, M +40, M +42 und M +44 mit M 0. Die Kühe wurden an M 0 kürzere ($p < 0,1$) Zeit am Futtertrog registriert.

Für die nicht lahmen Kühe ergaben sich signifikante Unterschiede beim Vergleich der Gesamtfressdauern an den Tagen - 5 bis -3 mit M 0. An den Tagen vor Beginn der Lahmheit verbrachten die Tiere mehr ($p < 0,05$) Zeit mit der Futteraufnahme. Beim Vergleich von M 0 und M +8 fiel ein tendenziell signifikanter Unterschied auf. Zu Beginn der Lahmheit ihrer Vergleichstiere verbrachten die nicht lahmen Kühe weniger ($p < 0,1$) Zeit mit dem Fressen als zum späteren Zeitpunkt.

3.2.5.1.1.3 TMR

Bei den lahmen Tieren konnten zu keinem Zeitpunkt Unterschiede in der Gesamtdauer der Futteraufnahme pro Tag ermittelt werden, die statistisch abzusichern waren.

Die Dauer für die Aufnahme der TMR ist bei den nicht lahmen Tieren an M -19, M -16 und M -7 verglichen mit M 0 hochsignifikant unterschiedlich. An M -19 und M -7 verbrachten die Tiere weniger ($p < 0,01$) und an M -16 mehr ($p < 0,01$) Zeit mit der Futteraufnahme. Signifikante Unterschiede traten beim Vergleich zwischen M -13, M -10 und M -4 sowie M 0 der Lahmheit auf. Mehr ($p < 0,05$) Zeit mit dem Fressen verbrachten die Tieren an M -13 und M -10, weniger ($p < 0,05$) Zeit wurde an M -7 verglichen mit M 0 gemessen.

3.2.5.1.2 Anzahl der Mahlzeiten pro Tag

3.2.5.1.2.1 Grundfutter

Bei den lahmen Tieren zeigte sich beim Vergleich der insgesamt pro Tag verzehrten Mahlzeiten, dass es signifikante Unterschiede zwischen M -19 und M -10 verglichen mit M 0 gab. An den Tagen vor der Lahmheit nahmen die Kühe mehr ($p < 0,05$) Grundfuttermahlzeiten zu sich. Tendenziell signifikant unterschiedlich war die Anzahl der Mahlzeiten pro Tag von M -19, M -10 und M -7 verglichen mit M 0. Zu Beginn der Lahmheit gingen die Tiere weniger oft ($p < 0,1$) zum Futtertrog.

Bei den Kontrolltieren kam es zwischen M +9 und M +40 verglichen mit M 0 zu tendenziell signifikanten Unterschieden in der Mahlzeitenfrequenz. Die Tiere gingen

an den Tagen -1 bis +1 weniger oft ($p < 0,01$) zum Fressen verglichen mit den Tagen später im Versuchsverlauf.

3.2.5.1.2.2 Kraftfutter

Die verzehrten Mahlzeiten von Kraftfutter waren an M -7 hochsignifikant verschieden verglichen mit M 0. An den Tagen -8 bis -6 nahmen die Tiere mehr ($p < 0,01$) Mahlzeiten zu sich. Signifikante Unterschiede in der Mahlzeitenanzahl pro Tag ergaben sich beim Vergleich von M -16, M -13 und M -10 mit M 0. Zu Beginn der Lahmheit gingen die Kühe weniger oft ($p < 0,05$) zum Futtertrog als die Tage davor. Für M -19, M +24, M +27 und M +79 verglichen mit M 0 waren die Unterschiede der Anzahl der Mahlzeiten tendenziell signifikant. Die Tiere wurden auch an diesen Tagen häufiger ($p < 0,1$) bei der Futteraufnahme beobachtet.
Höchstsignifikante Unterschiede der Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten der gesunden Tiere ergaben sich beim Vergleich von M +9 und M +18 mit M 0. An den Tagen -1 bis +1 nahmen die Kühe mehr ($p < 0,001$) Mahlzeiten zu sich. Bei Vergleich von M +3 und M 0 war der Unterschied der Mahlzeitenanzahl signifikant. Zum späteren Zeitpunkt nahmen die Tiere mehr ($p < 0,05$) Mahlzeiten zu sich als zu Beginn der Lahmheit der Vergleichsgruppe. Eine Tendenz zur Signifikanz bestand für den Vergleich von M -4 und M +6 mit M 0. Die Anzahl der Mahlzeiten war vor und nach Beginn der Lahmheit bei den lahmen Tieren höher ($p < 0,1$) als an den Tagen -1 bis +1 der Lahmheit.

3.2.5.1.2.3 TMR

Bei den lahmen Tieren konnten bei einem Vergleich zwischen M -16, M -10 und M -7 mit M 0 signifikante Unterschiede der Mahlzeitenfrequenz ermittelt werden. Vor Beginn der Lahmheit wurden die Kühe häufiger ($p < 0,05$) am Futtertrog registriert. Tendenziell signifikant waren die Unterschiede, die sich beim Vergleich von M 0 mit M +42 und M +44 ergaben. Auch an diesen Tagen nahmen die Tiere mehr ($p < 0,1$) Mahlzeiten zu sich als zu Beginn der Lahmheit.

Der Vergleich der Anzahl der Mahlzeiten der nicht lahmen Tiere ergab hochsignifikante Unterschiede für M -16 und M -13 verglichen mit M 0. Zu Beginn des Versuches nahmen die Tiere weniger ($p < 0,01$) Mahlzeiten pro Tag zu sich. Signifikant war der Unterschied zwischen M -19 und M 0. Zum Zeitpunkt der Diagnose der Lahmheit der erkrankten Tiere tätigten die nicht lahmen Kühe mehr ($p < 0,05$) Mahlzeiten. Der Vergleich der Anzahl der Mahlzeiten von M -10, M +6, M +17 und +44 ergab tendenziell signifikante Unterschiede. An den Tagen -11 bis -9 und +26 bis +28 nahmen die Tiere weniger ($p < 0,1$) und am Tag +44 mehr ($p < 0,1$) Mahlzeiten zu sich.

3.2.5.1.3 Gesamtmenge der Futteraufnahme uS bzw. TS pro Tag

3.2.5.1.3.1 Grundfutter

Für die lahmen Tiere ergab sich, dass die pro Tag aufgenommene Grundfuttermasse (uS) an M -7, M -4, M +44 und M+77 sowie die aufgenommene Trochenmasse an Grundfutter an M +44, M +75 und M +77 verglichen mit M 0 signifikant verschieden war. Die Kühe nahmen zu allen Zeitpunkten mehr ($p < 0,05$) Frischmasse bzw. Trockensubstanz auf als zu Beginn der Lahmheit. Tendenziell signifikant waren die Unterschiede beim Vergleich der Frischfutter- bzw. TS-Aufnahme an M +3 und M +79 bzw. M +27 und M +79. Von den Tieren wurde an M 0 weniger ($p < 0,1$) Futter aufgenommen, als zu den späteren Untersuchungszeitpunkten.

Bei den nicht lahmen Tieren ergab sich ein hochsignifikanter Unterschied beim Vergleich der TS-Aufnahme von M -13 und M 0. Zu Beginn des Versuches wurde weniger ($p < 0,01$) Grundfutter aufgenommen als zum Lahmheitsbeginn der Kontrolltiere. Signifikante Unterschiede in der Gesamtfressmenge Grundfutter (ursprüngliche bzw. Trockensubstanz) pro Tag wurden beim Vergleich von M +9 und M +15 bzw. m -7 und M +9 verglichen mit M 0 errechnet. Dabei wurde an M +9 und M +15 mehr ($p < 0,05$) Frischmasse, an M -7 weniger ($p < 0,05$) TS und an M+ 9 mehr ($p < 0,05$) Futtermenge aufgenommen. M -13, M +18 und M +42 bzw. M -16 und M +21 wiesen beim Vergleich mit M 0 tendenziell signifikante Unterschiede auf. An den Tagen -14 bis +12 nahmen die Kühe weniger ($p < 0,1$), an M +18 und M +42

mehr ($p < 0,1$) Frischmasse auf als an den Tagen -1 bis +1. Die aufgenommene TS-Menge ist an den Tagen -17 bis -15 geringer ($p < 0,1$) und an den Tagen +20 bis +22 höher ($p < 0,1$) als an M 0.

3.2.5.1.3.2 Kraftfutter

Die von den lahmen Tieren aufgenommene Gesamtmenge des Kraftfutters als Frisch- bzw. Trockenmasse weist signifikante Unterschiede beim Vergleich von M -16 und M +24 bzw. M -16 verglichen mit M 0 auf. Vor dem Beginn der Lahmheit nahmen die Tiere mehr ($p < 0,05$) Futter auf. Eine Tendenz zur Signifikanz ergab sich beim Vergleich der Futtermenge (ursprüngliche bzw. Trockensubstanz) von M -19 bzw. M +24 und M 0. Die lahmen Kühe fraßen an den Tagen -20 bis -18 bzw. +23 bis +25 mehr ($p < 0,1$) Kraftfutter als zu Beginn der Lahmheit.
Bei den gesunden Kühen ergaben sich weder für die Frisch- noch für die TS-Aufnahme statistisch zu sichernde Unterschiede in der Fressmenge beim Vergleich aller Tage des Versuches mit Tag -1 bis +1.

3.2.5.1.3.3 TMR

Beim Vergleich der Futtermenge - sowohl auf die ursprüngliche wie auch auf die Trockensubstanz bezogen - konnten die Unterschiede für keinen Tag verglichen mit M 0 statistisch gesichert werden.
Signifikante Unterschiede traten an M -19 und M -16 bei der insgesamt verzehrten Menge an Frischmasse der nicht lahmen Tiere auf. Zu Beginn des Versuches wurde weniger ($p < 0,05$) TMR gefressen als zum späteren Zeitpunkt. Für die TS-Aufnahme ergaben sich keine statistisch zu sichernden Unterschiede beim Vergleich mit M 0.

3.2.5.1.4 Durchschnittliche Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit

3.2.5.1.4.1 Grundfutter

An keinem Tag verglichen mit M 0 konnten für die Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit Unterschiede aufgezeigt werden, die statistisch abgesichert waren.

Die gesunden Kühe zeigten tendenziell signifikante Unterschiede in der Fressdauer pro Mahlzeit beim Vergleich von M -13 und M +12 mit M 0. Am Tag -1 bis +1 der Lahmheit der erkrankte Tiere wurde weniger ($p < 0,1$) Zeit pro Mahlzeit mit dem Fressen verbracht.

3.2.5.1.4.2 Kraftfutter

Die lahmen Kühe benötigten an den Tagen M -16, M -13 und M -7 eine signifikant unterschiedliche Dauer für die Aufnahme des Kraftfutters verglichen mit M 0. An den Tagen -17 bis -15 wurden die Tiere kürzer ($p < 0,05$) und an M -13 und M -7 länger ($p < 0,05$) pro Mahlzeit am Kraftfuttertrog beobachtet.
Bei den nicht lahmen Tieren erbrachte der Vergleich der Fressdauer pro Kraftfuttermahlzeit eine Tendenz zur Signifikanz an M +15 verglichen mit M 0. Die Mahlzeiten an den Tagen +14 bis +16 waren länger ($p < 0,1$)als zu früheren Zeitpunkt.

3.2.5.1.4.3 TMR

Signifikante Unterschiede traten beim Vergleich der Fressdauer pro Mahlzeit bei den lahmen Tieren an M 0 für M -16, M -10 und M -7 auf. Die Tiere fraßen an den Tagen -1 bis +1 länger ($p < 0,05$) als an den anderen Tagen des Versuches. An den Tagen M +3, M +24, M +27 und M +42 ergaben die Vergleiche der Fressdauer pro Mahlzeit mit der an M 0 tendenziell signifikante Unterschiede. Die Tiere verbrachten auch an diesen Tagen weniger ($p < 0,1$) Zeit mit der Futteraufnahme pro Mahlzeit.
In der Gruppe der nicht lahmen Kühe ergab der Vergleich der Fressdauer pro Mahlzeit keine statistisch zu sichernden Unterschiede der Versuchstage verglichen mit M 0.

3.2.5.1.5 Durchschnittliche Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit

3.2.5.1.5.1 Grundfutter

Die durchschnittlich pro Mahlzeit aufgenommene Grundfuttermenge pro Mahlzeit bei den lahmen Tieren war an M -13 hochsignifikant unterschiedlich zu M 0. An den Tagen zu Beginn der Lahmheit nahmen die Tiere mehr ($p < 0,01$) Grundfutter pro Mahlzeit auf. Für den Vergleich von M -19, M -16 und M -10 mit M 0 ergaben sich signifikante Unterschiede in der Fressmenge pro Mahlzeit. Die Tiere fraßen an den Tagen -1 bis +1 mehr ($p < 0,05$) als zu Beginn des Versuches.
Der Vergleich der Fressmenge pro Mahlzeit bei den nicht lahmen Tieren ergab einen signifikanten Unterschied für M +77 verglichen mit M 0. An den Tagen + 77 und + 78 wurde mehr ($p < 0,05$) Futter pro Mahlzeit aufgenommen.

3.2.5.1.5.2 Kraftfutter

Tendenziell signifikante Unterschiede ergaben sich beim Vergleich der Fressmenge pro Kraftfuttermahlzeit bei den lahmen Tieren für M +75 verglichen mit M 0. Gegen Ende des Versuches nahmen die Kühe weniger ($p < 0,1$) Futter pro Mahlzeit auf.
Für die gesunden Kühe ergab der Vergleich der Fressmenge pro Mahlzeit an keinem Tag verglichen mit M 0 einen statistisch zu sichernden Unterschied.

3.2.5.1.5.3 TMR

Die lahmen Tiere zeigten signifikante Unterschiede in der Futteraufnahmemenge von TMR pro Mahlzeit an M -16, M -10 und M +44 verglichen mit M 0. An den Tagen -1 bis +1 fraßen die Tiere mehr ($p < 0,05$) TMR pro Mahlzeit als zu anderen Zeitpunkten des Versuches. Für den Vergleich von M -19, M +24, M +27 und M +42 mit M 0 ergaben sich tendenziell signifikante Unterschiede in der Fressmenge pro Mahlzeit. Die Tiere fraßen auch an diesen Tagen weniger ($p < 0,1$) als zu Beginn der Lahmheit.
In der Gruppe der gesunden Kühe ließen sich für M -16, M -13 und M +27 verglichen mit M 0 hochsignifikante Unterschiede der Fressmenge pro Mahlzeit nachweisen. An M -16 und M -13 wurde mehr ($p < 0,01$) und an M +27 weniger ($p < 0,01$) Futter pro

Mahlzeit aufgenommen. Signifikant waren die Unterschiede zwischen M -19 und M -10 und M 0 der Lahmheit. Zu Beginn der Lahmheit ihrer Vergleichstiere nahmen die nicht lahmen Kühe weniger ($p < 0,05$) TMR pro Mahlzeit auf.

3.2.5.1.6 Durchschnittliche Futteraufnahmerate (g/min)

3.2.5.1.6.1 Grundfutter

Im Vergleich zu M 0 sind die Futteraufnahmeraten von Grundfutter der lahmen Tiere an M -19 und M -7 signifikant unterschiedlich. An den Tagen -1 bis +1 der Lahmheit nahmen die Kühe mehr ($p < 0,05$) Futter pro Zeiteinheit zu sich. Tendenziell signifikant sind die Unterschiede der Fressrate von M -16 und M -10 verglichen mit M 0. Die Tiere fraßen zu Beginn der Lahmheit schneller ($p < 0,1$) als am Anfang des Versuches.

Bei den Kontrolltieren traten an M +40 und M +42 im Vergleich zu M 0 hochsignifikante Unterschiede in der Fressrate pro Mahlzeit auf. An den Tagen + 40 und + 41 wurde weniger ($p < 0,01$) und am Tag +44 mehr ($p < 0,01$) Grundfutter pro Minute gefressen. Signifikant war der Unterschied zwischen den Tagen +42 und +43 verglichen mit M 0. An diesen Tagen nahmen die Kühe mehr ($p < 0,05$) Futter pro Zeiteinheit auf als zum Zeitpunkt des Beginns der Lahmheit der lahmen Tiere.

3.2.5.1.6.2 Kraftfutter

Die Futteraufnahmerate von Kraftfutter der lahmen Tiere war beim Vergleich von M -7 mit M 0 hochsignifikante unterschiedlich. Die Tiere nahmen zu Beginn des Versuches weniger ($p < 0,01$) Futter pro Zeiteinheit zu sich. Signifikante Unterschiede in der Futteraufnahmerate pro Kraftfuttermahlzeit ergaben sich beim Vergleich von M -19, M -10 und M -4 mit M 0. Die Tiere fraßen an den Tagen -1 bis +1 schneller ($p < 0,05$) als zu den früheren Versuchszeitpunkten. Tendenziell unterschiedlich waren die Futteraufnahmeraten an M -13 und M +79 verglichen mit M 0. Die Tiere nahmen auch an diesen Tagen weniger ($p < 0,1$) Kraftfutter pro Zeiteinheit auf.

In der Gruppe der nicht lahmen Tiere traten beim Vergleich von M -4 und M +9 mit M 0 in Anbetracht der Fressrate signifikante Unterschiede auf. An den Tagen -1 bis +1 fraßen die Kühe schneller ($p < 0,05$) als zu den anderen Zeitpunkten.

3.2.5.1.6.3 TMR

Die Gruppe der lahmen Tiere zeigte an keinem Tag verglichen mit M 0 statistisch zu sichernde Unterschiede in der Fressrate bei der TMR-Aufnahme.
Hochsignifikante Unterschiede traten bei den gesunden Kühen an M -19, M -16 und M -7 verglichen mit M 0 auf. Die Kühe fraßen vor Beginn der Lahmheit der Partnertiere schneller ($p < 0,01$). Signifikante Unterschiede in der Fressrate wurden an M -10 und M -4 verglichen mit M 0 beobachtet. An den Tagen -1 bis +1 nahmen die Tiere weniger ($p < 0,05$) Futter pro Zeiteinheit auf.

3.2.5.2 Körperkonstitution

3.2.5.2.1 Körpergewicht

Das Körpergewicht der lahmen Tiere war an M +77 und M +79 verglichen mit M 0 hochsignifikant unterschiedlich. Am Ende des Versuches wogen die Kühe mehr ($p < 0,01$) als zu Beginn der Lahmheit. Signifikante Unterschiede der Körpermasse waren an M -7, M +44 und M +75 verglichen mit M 0 zu beobachten. Auch an diesen Tagen war das Körpergewicht höher ($p < 0,05$) als an den Tagen -1 bis +1. Für den Vergleich des Körpergewichtes von M -10, M -4, M +40 und M +42 mit M 0 ergaben sich tendenziell signifikante Unterschiede. Vor und nach der Lahmheit wogen die Tiere mehr ($p < 0,1$) als zu Beginn der Lahmheit.
Höchstsignifikante Unterschiede ergaben sich beim Vergleich der Körpergewichte an M +3/+6/+9/+12/+15/+27/+40/+42/+44/+75/+77 und M +79 mit denen an M 0. Die Tiere wogen an M +3 weniger ($p < 0,001$) und währende der restlichen Tage mehr ($p < 0,001$) als zum Zeitpunkt des Beginns der Lahmheit der erkrankten Tiere. Die Unterschiede der Körpermasse zwischen M -16, M +18 und M +21 und M 0 sind hochsignifikant. An den Tagen -1 bis +1 brachten die Kühe weniger ($p < 0,01$) Gewicht auf die Waage. Signifikante Unterschiede traten beim Vergleich der

Körpermasse an M -19 und M +24 mit M 0 auf. Auch an diesen Tagen war das Gewicht der Tiere höher ($p < 0,05$) verglichen mit M 0.

3.2.5.2.2 BCS

Die lahmen Kühe zeigten keine statistisch zu sichernden Unterschiede des BCS an den einzelnen Versuchtagen verglichen mit M 0.
Bei den Kontrolltieren lagen an M +42 und M +44 hochsignifikante Unterschiede des BCS im Vergleich zu M 0 vor. Der BCS war gegen Ende des Versuches geringer ($p < 0,01$) als zum Beginn des Lahmheitszeitraumes. Signifikante Unterschiede ergaben sich zwischen M +40, M +75, M +77, M +79 und M 0 der Lahmheit. Zu Beginn der Lahmheit ihrer Vergleichstiere war der BCS höher ($p < 0,05$) oder identisch. Tendenziell signifikant war der Unterschied des BCS an M +11 und M 0. Im Mittel war der BCS an beiden Medianen gleich ($p < 0,1$).

3.2.5.3 Milchproduktion

3.2.5.3.1 Milchleistung

Die Milchmenge der lahmen Tiere war an M -16 und M -4 hochsignifikant unterschiedlich zu M 0. Die Tiere erbrachten an diesen Tagen vor der Lahmheit mehr ($p < 0,01$) Milchleistung als später zu Beginn der Lahmheit. Für den Vergleich von M -13, M +75 und M +77 mit M 0 ergaben sich signifikante Unterschiede in der Milchmenge pro Tag. Die Tiere leisteten an den Tagen -1 bis +1 mehr ($p < 0,05$). Ein tendenziell signifikanter Unterschied bestand zwischen den Tagen -1 bis +1 und +8 bis +10. Auch an diesen Tagen war die produzierte Milchmenge geringer ($p < 0,1$) als zu Beginn der Lahmheit.
Am Tag +44 zeigten sich bei den nicht lahmen Tieren höchstsignifikante Unterschiede der Milchleistung verglichen mit M 0. Dabei wurde am Tag +44 mehr ($p < 0,001$) Milch ermolken. Hochsignifikante Unterschiede in der Milchmenge pro Tag kamen beim Vergleich von M +42, M +75, M +77 und M +79 mit M 0 heraus. Die Kühe gaben an den Tagen nach der Lahmheit mehr ($p < 0,01$) Milch. Signifikant war der Unterschied zwischen den Tagen +40 und +41 verglichen mit M 0 der Lahmheit.

Zu Beginn der Lahmheit ihrer Vergleichstiere leisteten die Tiere mehr ($p < 0,05$). An M +18 war der Unterschied in der Milchmenge tendenziell signifikant verglichen mit M 0. An den Tagen -1 bis +1 lag die Milchleistung unter ($p < 0,1$) der von den Tag +17 bis +18.

3.2.5.3.2 Milchfettgehalt

Bei den lahmenden Kühen erbrachte der Vergleich des Milchfettgehaltes an M -13 und M -4 mit M 0 tendenziell signifikante Unterschiede. So war der Milchfettgehalt vor der Lahmheit geringer ($p < 0,1$) als zum Zeitpunkt der Diagnose der Lahmheit.
Der Milchfettgehalt der Milch der Kontrolltiere konnte an keinem Tag verglichen mit M 0 als statistisch gesichert betrachtet werden.

3.2.5.3.3 Milcheiweißgehalt

Für die Gruppe der lahmen Tiere ergab sich, dass der Milcheiweißgehalt der Milch an M +42 und M +75 verglichen mit M 0 hochsignifikant verschieden war. An den Tagen +42 und +43 lag der Milcheiweißgehalt unter ($p < 0,01$) und an den Tagen +75 und +76 über ($p < 0,01$) dem zu Beginn der Lahmheit. Für den Vergleich des Eiweißgehaltes der Milch von M +40, M +44, M +77 und M +79 mit M 0 ergaben sich signifikante Unterschiede. Am Tag +44 war der Milcheiweißgehalt geringer ($p < 0,05$) und an den anderen Tagen höher oder gleich ($p < 0,05$) als an den Tagen -1 bis +1. Tendenziell unterschiedlich war der Unterschied des Milcheiweißgehaltes an M +6 verglichen mit M 0. Die Milch wies an diesen Tagen einen höheren ($p < 0,1$) Eiweißgehalt auf.
Am Tag +79 war der Eiweißgehalt der Milch der nicht lahmen Tiere hochsignifikant höher als an den Tagen -1 bis +1. Am letzten Versuchstag war der Gehalt an Eiweiß in der Milch höher ($p \leq 0,01$) als zu Beginn der Lahmheit der Partnertiere. Signifikante Unterschiede ergaben sich beim Vergleich von M +75 und M +77 mit M 0. Zu diesen beiden Zeitpunkten war der Milcheiweißgehalt höher ($p \leq 0,05$) als an M 0. Für M +6, M +9 und M +12 ergaben sich beim Vergleich mit M 0 tendenziell

signifikante Unterschiede im Eiweißgehalt der Milch. Dieser war kurz nach dem Lahmheitsbeginn der lahmen Tiere geringer oder gleich ($p < 0,1$).

3.2.5.3.4 Milchzuckergehalt

Der Milchzuckergehalt in der Milch der lahmen Tiere ist an M -19 höchstsignifikant unterschiedlich zu dem an M 0. Zu Beginn des Versuchszeitraumes ist dieser geringer ($p < 0,001$) als zum späteren Lahmheitsbeginn. Hochsignifikante Unterschiede ergaben sich für den Vergleich des Laktosegehaltes der Milch an M +42 und M +75 verglichen mit M 0. An diesen Tagen war der Zuckergehalt der Milch geringer ($p < 0,01$) als an den Tagen -1 bis +1. Für den Vergleich von M +40, M +44, M +77 und M +79 mit M 0 ergaben sich signifikante Unterschiede im Milchzuckergehalt der ermolkenen Milch. Dieser war auch an diesen Tagen geringer ($p < 0,05$) als zum früheren Lahmheitsbeginn. Tendenziell unterschiedlich war der Laktosegehalt von M +6 verglichen mit M 0. An den Tagen +5 bis +7 konnte mehr Milchzucker in der Milch der lahmen Tiere nachgewiesen werden ($p < 0,1$) als an den Tagen -1 bis +1.

Die gesunden Kontrolltiere zeigten höchstsignifikante Unterschiede im Milchzuckergehalt an M -19 verglichen mit M 0. An den Tagen -20 und -18 war der Gehalt an Laktose in der Milch geringen ($p < 0,001$). Hochsignifikante Unterschiede gab es beim Vergleich von M +79 mit M 0. Am Ende des Versuches lag der Laktosegehalt unter ($p < 0,01$) dem zu Beginn der Lahmheit. Die Tage +75 bis +78 wiesen signifikante Unterschiede beim Vergleich des Milchzuckergehaltes mit dem von M 0 auf. Zu Beginn der Lahmheit ihrer Vergleichstiere hatte die Milch der nicht lahmen Kühe einen höheren bzw. zumindest einen identischen ($p < 0,05$) Gehalt an Laktose. Eine Tendenz zur Signifikanz konnte beim Vergleich Milchzuckergehaltes an M +5, M +9 und M +12 mit dem an M 0 festgestellt werden. Dieser war an den Tagen +5 bis +13 geringer ($p < 0,1$) als an den Tagen -1 bis +1.

3.2.5.3.5 Somatischer Zellzahlgehalt der Milch

Bei den lahmen Tieren konnte kein Tag ermittelt werden, der im Vergleich mit M 0 statistisch zu sichernde Unterschiede im somatischen Zellgehalt der Milch aufwies.
Einen tendenziell signifikanten Unterschied gab es in der Gruppe der nicht lahmen Tiere beim Vergleich des Zellgehaltes der Milch an M +6 und M 0. Die Zellzahl der Milch war an den Tagen +5 bis +7 geringer ($p < 0,1$) als zu Beginn der Lahmheit ihrer Vergleichstiere.

3.2.5.4 Energiebilanz

Bei den lahmen Tieren ergaben sich beim Vergleich der Energiebilanz an M +42, M +44 und M +75 mit M 0 signifikante Unterschiede. Gegen Ende des Versuches war diese positiver ($p < 0,05$) als zu Beginn der Lahmheit. An den Tagen +77 und +78 fiel im Vergleich mit M 0 eine tendenziell signifikant unterschiedliche Energiebilanz auf. Die Energiedifferenz war an den Tagen -1 bis +1 größer ($p < 0,1$) als zum späteren Zeitpunkt.
In der Gruppe der Vergleichstiere fiel ein signifikanter Unterschied in der Energiebilanz zwischen M +21 und M 0 auf. An den Tagen + 20 bis + 22 war die Energiebilanz positiver ($p < 0,05$). Tendenziell signifikant war der Unterschied zwischen M -10, M +44 und M 0. An diesen Tagen war die Energiedifferenz kleiner ($p < 0,1$) als zu Beginn der Lahmheit ihrer Vergleichstiere.

3.2.6 Beeinflussung der Parameter

Tab. 23 zeigt den einzelnen Einfluss von Lahmheit, Anzahl der Laktationen, Laktationsphase und Zeit auf die einzelnen Parameter im Mixed Model.

Tab. 23: Darstellung der Signifikanzen der Einflüsse von Lahmheit, Anzahl der Laktationen, Laktationsphase und Zeit auf die Futteraufnahme- und Leistungsparameter errechnet mittels Mixed Model

Parameter / Einflussgrößen	Lahmheit	Anzahl der Laktation	Laktationsphase	Zeit
Gesamtzeit Futteraufnahme Grundfutter	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Gesamtzeit Futteraufnahme TMR	p < 0,001	p < 0,01	p < 0,001	n. s.
Gesamtzeit Futteraufnahme Kraftfutter	p < 0,001	p < 0,01	p < 0,001	n. s.
Anzahl der Mahlzeiten Grundfutter	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Anzahl der Mahlzeiten Kraftfutter	p < 0,05	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Anzahl der Mahlzeiten TMR	p < 0,001	n. s.	p < 0,001	n. s.
Gesamtmenge Futteraufnahme Grundfutter TS	n. s.	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Gesamtmenge Futteraufnahme Kraftfutter TS	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
Gesamtmenge Futteraufnahme TMR TS	n. s.	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Dauer pro Mahlzeit Grundfutter	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Dauer pro Mahlzeit Kraftfutter	p < 0,01	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Dauer pro Mahlzeit TMR	p < 0,05	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Menge pro Mahlzeit Grundfutter	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Menge pro Mahlzeit Kraftfutter	p < 0,05	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Menge pro Mahlzeit TMR	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Futteraufnahmerate Grundfutter	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	n. s.
Futteraufnahmerate Kraftfutter	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	n. s.

Parameter \ Einflussgrößen	Lahmheit	Anzahl der Laktation	Laktationsphase	Zeit
Futteraufnahmerate TMR	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	n. s.
Körpergewicht	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	n. s.
BCS	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	n. s.
Milchmenge	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	n. s.
Milchfett	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	n. s.
Milcheiweiß	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}001$	n. s.
Zellzahl der Milch	$p < 0{,}05$	$p < 0{,}001$	$p < 0{,}01$	n. s.
Energiebilanz	n. s.	n. s.	n. s.	$p < 0{,}05$

n. s. = nicht signifikant

4. DISKUSSION

Das Ziel dieser prospektiven Studie war es, den Einfluss von Lahmheiten auf verschiedene Futteraufnahme- und Leistungsparameter von Milchkühen zu bestimmen. Hierzu wurden die lahmen mit den nicht lahmen Tieren einer Milchviehherde über eine Laktation hinweg verglichen. Ein Vorteil dieser Arbeit bestand in der engmaschigen Lahmheitskontrolle der Herde, die immer von derselben Person durchgeführt wurde. Weiterhin konnte im Gegensatz zu anderen Arbeiten der Einfluss der Lahmheit an zwei verschiedenen Fütterungsarten (konventionell und TMR) untersucht werden. Durch gleichzeitige Erfassung der die Futteraufnahme charakterisierenden Parameter, der Zusammensetzung der Rationen, der Milchleistung und der Körpermasseentwicklung konnte zusätzlich die Energiebilanz und somit die Stoffwechsellage lahmer Tiere bestimmt werden. Andere Studien befassten sich ausschließlich mit den Auswirkung der Lahmheit auf die Futteraufnahme (GONZÁLEZ et al. 2008), auf die Eutergesundheit (MAIER 2006) und Milchleistung (DELUYKER et al. 1991) oder auf die Fruchtbarkeit (WIEDENHÖFT 2005).

4.1 Eigenschaften des Patientengutes

4.1.1 Alter

Die Tiere im Versuch waren durchschnittlich vier Jahre alt (3.2.1). Eine ähnliche Altersstruktur zeigte sich mit 4,6 bis 4,8 Jahren bei den Versuchen von SMITS et al. (1992), GALINDO et al. (2000) und GALINDO u. BROOM (2002). Laut ADR (2005) lag das durchschnittliche Alter der MLP-Kühe in Niedersachen für das Jahr 2004 mit 4,9 Jahren etwas über dem Alter dieser Herde. Entsprechend der Altersstruktur befanden sich in der untersuchten Herde im Vergleich zum niedersächsischen Durchschnitt (ADR 2005) überproportional viele Erstkalbinnen. Die durchschnittliche Laktationsnummer der Versuchstiere lag bei 1,9 Laktationen (3.2.1). In anderen Untersuchungen aus der Region Niedersachsen befanden sich die Kühe durchschnittlich in der 2,9 ten (FLEISCHER et al. 2001) oder 4,6 ten Laktation (FRIGGENS et al. 1998).

4.1.2 Herde, Aufstallung und Fütterung

In der eigenen Untersuchung betrug die Größe der Herde insgesamt 180 Kühe, von denen bedingt durch das Versuchsdesign 63 Kühe in die Studie einbezogen wurden (3.1.1). Damit entsprach die untersuchte Herde in ihrer Größe etwa dem niedersächsischen Durchschnitt (ADR 2005) sowie den Herdengrößen aus ähnlichen Studien (WELLS et al. 1983, SMITS et al. 1992, FLEISCHER et al. 2001). GALINDO und BROOM (2002) untersuchten sogar nur 20 Kühe. Überwiegend fanden Untersuchungen zur Herdengesundheit in Herden von 95 bis 900 Tieren statt (TRANTER u. MORRIS 1991; HASSALL et al. 1993; O'CALLAGHAN et al. 2003; MOHAMADNIA 2006; BACH et al. 2007). Der Nachteil dieser kleinen Versuchsgruppe war, dass insgesamt nur wenige Tiere für die statistische Auswertung zur Verfügung standen und somit die Gruppengrößen dementsprechend klein ausfielen. Dem gegenüber stand der Vorteil einer intensiven und hochfrequenten individuellen Untersuchung und Betreuung einzelner Kühe.

Die Versuchsherde war während der Laktation in Boxenlaufställen aufgestallt (3.1.2.1). Dies entspricht der häufigsten Aufstallungsform in der Milchviehhaltung in Nordeuropa und Nordamerika und spiegelt somit repräsentative Verhältnisse wieder.

Die beiden Stallabteile, in denen die Untersuchungen erfolgten, unterschieden sich in der Fütterung (3.1.3.3). Die Kühe aus Stall III erhielten eine TMR und die Versuchstiere in Stall IV eine Ration bestehend aus Grundfutter und Kraftfutter, welches per Transponder zugeteilt wurde. Das Grundfutter in beiden Rationen bestand aus Mais- und Grassilage. Das Verhältnis zwischen Grund- und Kraftfutter betrug etwa 50:50%. Damit spiegelt die Ration typische lokale Verhältnisse wieder.

Das Grundfutter und die TMR wurden einmal täglich angemischt und auf die Futtertröge verteilt. So kam der Versuchsaufbau noch in keiner weiteren Studie vor. In der Regel wurde eine TMR angeboten und Vergleiche zwischen konzentratreichen und konzentratarmen Futtermischungen angestellt (FRIGGENS et al. 1998; TOLKAMP et al. 2002) oder der Einfluss von verschiedenen Futterbestandteilen auf das Futteraufnahmeverhalten geprüft (DHIMAN et al. 1995, MCNAMARA et al. 2003). Abweichend von der eigenen Studie wurde Futter teils zweimal täglich (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; DADO u. ALLEN 1994; BAREILLE et al. 2003)

und bzw. dreimal täglich vorgelegt (HERNANDEZ et al. 2001; JUAREZ et al. 2003; MELENDEZ et al. 2003; GARBARINO et al. 2004). Eine einmal tägliche Grundfuttervorlage praktizierten auch GALINDO und BROOM (2002) sowie BACH et al. (2007), allerdings wurde dort das Kraftfutter beim Melken in Portionen von 1,5 kg und täglich nicht mehr als 3 kg angeboten.

Während des Versuches gingen 14,3 % (n = 9) der Tiere aus dem Bestand (3.1.6.1). Ein Tier (1,6 %) wurde auf Grund eines Kreuzbandrisses nach einem Sturz gemerzt. Bei den im Jahr 2004 an der MLP teilnehmenden Betrieben in Niedersachen lag die Zahl der Abgänge im Durchschnitt bei 37,8 %, wobei 8,4 % durch Klauenerkrankungen bedingt waren (ADR 2005). Somit waren in der eigenen Herde nicht nur insgesamt auffällig wenige Abgänge zu verzeichnen, sondern besonders bemerkenswert ist, dass praktisch keine Kuh wegen einer Klauenerkrankung den Betrieb verlassen musste. Dies ist insofern besonders hervorzuheben, weil es einmal mehr unterstreicht, dass eine regelmäßige Kontrolle aller Kühe auf das Auftreten von Lahmheiten und deren unverzügliche und kompetente Behandlung Abgänge aus Milchviehbetrieben wegen Klauenerkrankungen nahezu gänzlich überflüssig macht (SPRECHER 1997). Bereits die derzeitigen Abgänge aus Milchviehbetrieben wegen Lahmheiten von im Durchschnitt 8,4% macht deutlich, dass in der Mehrzahl der Milchviehbetriebe hier erhebliche Defizite im Betriebsmanagement vorliegen. Dies ist nicht nur aus tierschützerischen Gründen inakzeptabel, sondern auch aus ökonomischen Gründen verwerflich. Dies soll an einer sehr vereinfachten Rechnung veranschaulicht werden, auch wenn dies nicht unmittelbar Untersuchungsgegenstand war. In einer Milchviehherde von 100 Kühen wird wöchentlich ein Lameness-Scoring (MANSON u. LEAVER 1988; WELLS et al. 1993; SPRECHER et al. 1997) durchgeführt und hierfür etwa 1 Stunde aufgewendet. Die Kosten hierfür belaufen sich auf ca. 800 € pro Jahr (52 Wochen * 15 € Stundenlohn). Für die Lahmheitsinzidenz wird ein höherer Wert von 40% unterstellt. Es sind demnach in dieser Rechnung 40 Kühe pro Jahr einer Lahmheitsbehandlung zu unterziehen. Diese kostet den Landwird durchschnittlich 50 €. Dieser Betrag ist eher zu hoch, als zu niedrig angesetzt, da schwierige Behandlungen bei frühzeitiger Erkennung einer Lahmheit kaum zu erwarten sind. Demnach fielen für Behandlungen

Kosten von etwa 2.000 € pro Jahr an. Dies entspricht Aufwendungen von insgesamt 2.800 € pro Jahr. Demgegenüber stehen die Kosten für vorzeitige Abgänge aus der Herde in einer durchschnittlichen Größe von 8,4 Kühen / Jahr. Unterstellt, es ist jeweils ein entsprechender Schlachterlös zu erzielen, würden für die Remontierung der verwerteten Kühe Kosten von etwa 500 bis 700 € anfallen, insgesamt somit 4.200 bis 5.900 € pro Jahr. Somit bleibt auch bei Nichtberücksichtigung weiterer lahmheitsbedingter Verluste für verminderte Milchleistung und Fruchtbarkeit eine Differenz zwischen Aufwendungen und Verlusten von 1.500 bis 3.000 € pro Jahr.

4.1.3 Erkrankungen Bewegungsapparat

Im Versuchszeitraum wiesen 40 % der Tiere Erkrankungen des Bewegungsapparates (3.2.2.1) auf. Diese Lahmheitsinzidenz entsprach der von 38 bis 41% (DIETZ u. PRIETZ 1968; TRANTER u. MORRIS 1991). Niedrigere Inzidenzen mit 2 bis 23 % wurden in den Arbeiten von PRENTICE u. NEAL (1972), EDDY u. SCOTT (1980), ARKINS (1981), BAGOTT u. RUSSELL (1981), RUSSELL (1982), ROWLANDS et al. (1983), MCLENNAN (1988) sowie TRANTER u. MORRIS (1991) angeben, allerdings fanden in diesen Untersuchungen Kontrollen häufig durch angelernte Laien und ohne regelmäßiges Untersuchungsprotokoll statt. Die festgestellte vergleichsweise hohe Lahmheitsinzidenz in der eigenen untersuchten Herde ist somit, zumindest teilweise, auf die gezielte und organisierte Lahmheitskontrolle und auf die Untersuchung durch tiermedizinisch ausgebildete Untersucher zurückzuführen.

Zum Zeitpunkt des Auftretens der Lahmheit hatten die Kühe gekalbt und befanden sich zum Beginn der Lahmheit durchschnittlich am 188 ± 103ten Laktationstag (3.2.2.1). Abweichend von der eigenen Untersuchung traten in anderen Untersuchungen Lahmheiten vorrangig bis etwa zum 90ten Laktationstag auf (PRENTICE u. NEAL 1972; DEWES 1978; BAGGOTT u. RUSSELL 1981; TRANTER u. MORRIS 1991; SMITS et al. 1992; ÖZSOY et al. 2005). Mehr Zeit, aber nicht so viel wie in unserer Studie, verging von der Abkalbung bis zum Auftreten der Lahmheit mit 82 bis 112 bzw. durchschnittlich 121 Tagen in den Studien von DÜRING und ERNST (1988) bzw. ROWLANDS et al. (1985) und BACH et al. (2007).

Möglichkeiten für das im Laktationsverlauf späte Auftreten von Klauenerkrankungen und den damit verbundenen Lahmheiten in unserer Herde könnten der Zeitpunkt der Klauenpflege während des Trockenstehens sowie die klauenfreundlichere Haltung der Trockensteher auf der Weide und im Tiefstreulaufstall sein. Mit einer Klauenpflege in der mittleren Laktation konnten HERNANDEZ et al. 2007 erreichen, dass nur 18 % statt wie in der Kontrollgruppe 24 % (Unterschied nicht signifikant) in der Spätlaktation an Klauenerkrankungen litten.

Am häufigsten trat im Versuch die Dermatitis interdigitalis mit 26,3 % auf. Gefolgt wurde sie von der Pododermatitis septica circumscripta abaxilis et axialis mit 23,7 %, der Pododermatitis circumscripta in typischer Lokalisation mit 18,4 % und der Pododermatitis circumscripta in atypischer Lokalisation mit 7,9 %. Das Auftreten der Dermatitis interdigitalis ist im Vergleich mit CLARKSON et al. (1996) als hoch anzusehen. Als Ursache hierfür könnte die starke Verschmutzung des Spaltenbodens angesehen werden. Die Inzidenz der Pododermatitis septica circumscripta abaxialis et axialis in unserer Studie entsprach den Ergebnissen von 21 und 22 % in den Arbeiten von EDWARD (1980) und CLARKSON et al. (1996). Eine um 15,3 % geringere Häufigkeit war in der Aufstellung von MCLENNAN (1988) zu finden. Damit liegt unsere Arbeit mit den anderen Arbeiten in einem vergleichbaren Bereich des Auftretens der .Pododermatitis septika circumscripta abaxialis et axialis. Die Häufigkeit des Auftretens der Pododermatitis circumscripta in typischer und atypischer Lokalisation liegt etwa im Bereich der Angaben anderer Autoren. Sie berichteten von einer Inzidenz von 12 bis 19 % (PRENTICE u. NEAL 1972; EDWARDS 1980; ANDERSSON u. LUNDSTRÖM 1981; RUSSELL et al. 1982; ROWLANDS et al. 1983).

Die Dauer einer Lahmheit im eigenen Versuch betrug durchschnittlich 37 Tage. Dieser Zeitraum ist vergleichbar mit der von PRANGE (1969) angegebenen durchschnittlichen Dauer der Erkrankungen von 42 Tagen. FERREIRA et al. (2004) und BACH et al. (2007) gaben eine Behandlungsdauer von 7 bis 27 Tagen an, hieraus lässt sich nur begrenzt auf die Dauer der beobachteten Lahmheit schließen.

Zum Zeitpunkt der Erstbehandlung wiesen unsere Versuchstiere einen Lahmheitsgrad von 2 auf (3.2.2.3). Dies entspricht den Beobachtungen in drei

Betrieben, in denen die Lahmheitsgrade von 1,6 bis 2,4 auftraten (MOHAMADNIA 2006). In der Studie von BACH et al. (2007) wurde bei 361 Tieren der Lahmheitsgrad ermittelt. Dieser lag durchschnittlich bei 2,6 auf einer 5-Punkt-Skala. Anzumerken ist, dass die Lahmheitsgrade unserer und der anderen Studien nicht ganz vergleichbar sind, da es kleine Unterschiede in den Definitionen der einzelnen Scores gibt. Der durchschnittliche Lahmheitsgrad in unserer Studie war vermutlich auch deshalb so niedrig, da die lahmen Tiere durch die Lahmheitskontrollen zweimal pro Woche früh entdeckt wurden und anschließend einer Behandlung unterzogen wurden.

4.2 Methodik

Im Versuchszeitraum wurde die gesamte Herde zweimal wöchentlich einer Lahmheitsbeurteilung unterzogen. In anderen Studien wurden die Tiere täglich (MOHAMADNIA 2006), zweimal pro Woche (MARGERISON 2006), einmal wöchentlich (GALINDO u. BROOM 2002) oder alle drei Wochen (ARKINS 1981) bezüglich des Auftretens von Lahmheiten untersucht. Die Untersuchungen in den Studien wurden teils von einer Person, meist dem Autor (ARKINS 1981, O'CALLAGHAN 2003), teils von zwei bis fünf Personen (AMORY et al. 2006; MOHAMADNIA 2006) oder wie bei HULTGREN et al. (2004) von 22 Klauenpflegern durchgeführt. In anderen Arbeiten von LUCEY et al. (1986 a), GREEN et al. (2002) und HERNANDEZ et al. (2002, 2005) wurden die Tiere durch den Landwirt kontrolliert und beim Auftreten einer Lahmheit vom Tierarzt behandelt. Im Gegensatz zu den regelmäßigen Kontrollen wurden in manchen Studien die Prävalenzen ermittelt (ESPEJO et al. 2006), in dem die Kühe zu einem bestimmten Zeitpunkt, meist im Zuge der jährlichen Klauenpflege, auf Lahmheiten untersucht wurden.

Zur Einstufung der Lahmheiten wurden verschiedene Bewertungssysteme verwendet. Die Tiere wurden nach den Scores von SPRECHER et al. (1997) (JUAREZ et al. 2003; GARBINO et al. 2004; AMORY et al. 2006; BACH et al. 2007), WELLS et al. (1993) (GITAU et al. 1996) bzw. nach MANSON u. LEAVER (1988) (HASSALL et al. 1993, GALINDO u. BROOM 2002) beurteilt. Zur Erfassung der Lahmheiten in unserer Herde nutzten wir eine modifizierte Einteilung des

Lahmheitsgrades nach Rosenberger (1990), wobei ein zusätzlicher Grad für einen klammen, unsicheren Gang eingeführt wurde (3.1.8.1). Es bleibt jedoch festzuhalten, dass die einzelnen Scoresysteme zur Beurteilung von Lahmheiten bei Kühen sich nicht grundsätzlich, sondern nur in Details unterscheiden.

Die Aufzeichnung der Parameter zum Futteraufnahmeverhalten erfolgte über ein Wägesystem im Trog vergleichbar mit FRIGGENS et al. (1998), NIELSEN (1999), MARGERISON (2006) und BACH et al. (2007). GONYOU u. STRICKLIN (1981) beobachteten die Kühe über 24 Stunden und notierten Anfangs- und Endzeit der Futteraufnahme. Die aufgenommene Menge pro Tag wurde über die Rückwaage des im Trog verbliebenen Futters ermittelt (GONYOU u. STRICKLIN 1981; BAREILLE et al. 2003). Der Vorteil der automatischen Registrierung der Futteraufnahme liegt in der dauerhaften und genauen Aufzeichnung der Mahlzeiten. Jedem Tier kann die individuell aufgenommene Futtermenge mit Uhrzeit, Dauer und Trognummer zugeordnet werden.

Jede Kuh, die im Versuchszeitraum lahm ging, wurde der Gruppe der lahmen Tiere zugeteilt. Für die statistische Auswertung wurden jeder lahmen Kuh ein bzw. zwei Partnertiere zugeteilt. Die Partnertiere wurden als Kontrolltiere in einer Gruppe zusammengefasst. Auch TRANTER u. MORRIS (1991) und HASSALL et al. (1993) teilten den erkrankten Tieren gesunde Kühe aus der gleichen Herde mit der gleichen Laktationsnummer bzw. dem Alter, einem ähnlichen Kalbedatum und ohne klinische Lahmheit als Kontrolltier zu. Die Paarung der Tiere diente der Bildung einer Kontrollgruppe zu den lahmen Kühen. Das Festsetzen des Tages des Auftretens der Lahmheit als Tag 0 half eventuelle Tageseinflüsse, wie z.B. das Klima zu minimieren bzw. auszuschließen. Um die lahmen mit den nicht lahmen Tieren zu vergleichen, wurde der Wilcoxon rank sum Test für unabhängige Stichproben zur Berechnung der Irrtumswahrscheinlichkeiten heran gezogen. Für die Betrachtung des zeitlichen Verlaufes der einzelnen Parameter wurden die Berechnungen mit dem Wilcoxon signed rank Test für abhängige Stichproben durchgeführt. Diese beiden Tests waren aber nicht in der Lage, abzuschätzen, welchen Einfluss weitere Faktoren wie Laktationsnummer und Laktationstag auf die verschiedenen Zielparameter hatten.

Daher wurde der Effekt der Lahmheit auf die Zielparameter erneut im Mixed Model nach Korrektur auf Laktationsnummer und Laktationstag berechnet.

4.3 erhobene Parameter der Futteraufnahme

4.3.1 Gesamtdauer der Futteraufnahme pro Tag

In unserer Studie betrug die durchschnittliche Gesamtzeit der Futteraufnahme 192 ± 10 min, 48 ± 3 min bzw. 216 ± 16 min für die Grundfutter-, Kraftfutter- bzw. TMR-Aufnahme pro Tag für alle Tiere über den gesamten Versuchszeitraum gesehen. In anderen Studien lag die Gesamtzeit, die gesunde Tiere durchschnittlich mit der Aufnahme einer TMR pro Tag verbrachten, teilweise unter (138 bis 170 min) der Gesamtzeit unsere Studie (TOLKAMP et al. 2000; YEATES et al. 2002; SHABI et al. 2005; BACH et al. 2006), teilweise wurde aber auch mehr Zeit mit der Aufnahme einer TMR (254 bis 320 min) verbracht (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; TANIDA et al. 1984; DADO u. ALLEN 1994; COOK et al. 2004). Bei gemeinsamer Betrachtung von Grund- und Kraftfutteraufnahme verbrachten die Kühe der eigenen Studie im Schnitt etwa 240 ± 13 min mit dem Fressen, was etwa den Beobachtungen von BACH et al. (2007) mit 249 bis 264 ± 20,4 min entspricht.

Das Auftreten von Lahmheiten verursachte einen Rückgang der Gesamtzeit der Futteraufnahme für Grund- und Kraftfutter sowie die TMR. Im Vergleich zu den gepaarten Kontrolltieren verbrachten lahme Kühe im Zeitraum der Tage 0 bis 10 durchschnittlich knapp 30 Minuten für das Grundfutter, etwa 8 Minuten für das Kraftfutter und ebenfalls etwa 30 Minuten für die TMR weniger mit dem Fressen. Ähnliches wurde bereits COOK et al. (2004) und GONZÀLEZ et al. (2008) beobachtet (Verminderung der Fresszeit bei TMR-Fütterung um 20 bis 50 Minuten / Tag in Abhängigkeit vom Lahmheitsgrad). BACH et al. (2007) stellten darüber hinaus fest, dass die Gesamtfresszeit von Grund- und Kraftfutter bei lahmen Färsen mit einer Verminderung von etwa 24 Minuten / Tag deutlicher ausfällt als bei mehrkalbigen Kühen mit nur etwa 9 Minuten / Tag.

Damit stehen die eigenen Ergebnisse sowie die zahlreicher anderer Autoren im Gegensatz zu SINGH (1993), der keinen Effekt der Lahmheit auf die Futteraufnahmezeit von Kühen beobachtete.
Die Beobachtung von GONZÀLEZ et al. (2008), wonach lahme Kühe bereits 30 Tage vor der Behandlung eine Reduktion der Tagesfresszeit um 0,75 min aufweisen, wurde in der eigenen Untersuchung nicht bestätigt. Die Erklärung liegt vermutlich darin, dass GONZÀLEZ et al. (2008) chronisch lahme Kühe untersuchten. In der eigenen Studie wurde hingegen jedes als lahm erkannte Tier am gleichen Tag bzw. bei einem Lahmheitsgrad > 2 behandelt.

4.3.2 Dauer der Futteraufnahme pro Mahlzeit

Die Zeit, welche die Kühe pro Mahlzeit am Futtertrog verbracht haben, betrug durchschnittlich 5,2 ± 0,3 min, 4,9 ± 1,1 min bzw. 4,3 ± 0,4 min für die Aufnahme des Grundfutters, des Kraftfutters bzw. der TMR. Deutlich länger mit 20,9 bis 50,9 min fressen die Tiere pro TMR-Mahlzeit in anderen Untersuchungen (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; DADO u. ALLEN 1994; TOLKAMP et al. 2000; YEATES et al. 2002; BACH et al. 2006). Für die durchschnittliche Dauer einer Mahlzeit bei der konventionellen Fütterung (Grund- und Kraftfutter) waren keine Vergleichswerte zu finden. Die längere Dauer der Mahlzeiten anderer Studien lässt sich durch die geringere Anzahl an Mahlzeiten und der höheren Aufnahmemenge pro Mahlzeit bei ähnlich aufgenommener Tagesmenge erklären. Jede Mahlzeit besteht aus mehreren Besuchen am Trog, so dass die Zahlen der Besuche wieder vergleichbar mit unserer Studie werden. So dauert ein Besuch im Durchschnitt 3,4 bis 6,1 min (TOLKAMP et al 2000; YEATES et al. 2002).
Treten Lahmheiten auf, so steigert sich die Fresszeit pro Mahlzeit gegenüber den Kontrolltieren am Tag 0 bzw. in der ersten Woche der Lahmheit um 0,2 bzw. 0,1 min für die Grundfutteraufnahme, um 2,0 bzw. 0,6 min bei den Kraftfuttermahlzeiten und um 0,3 bzw. 0,6 min pro TMR-Mahlzeit. Für diesen Futteraufnahmeparameter konnten keine vergleichbaren Studienergebnisse gefunden werden.

4.3.3 Gesamtmenge der Trockensubstanzaufnahme pro Tag

Die durchschnittlich aufgenommenen TS-Mengen des Grund- und Kraftfutters sowie der TMR betrugen 10,9 ± 0,6 kg, 8,5 ± 0,4 kg bzw. 16,6 ± 1,0 kg. Die Mengen des Grundfutters und der TMR sind mit den Aufnahmenmengen der Färsen (14,7 kg TS) und Kühe (18,9 kg TS) im Versuch von DHIMAN et al. (1995) sowie mit den Färsen (17,8 bis 18,7 kg TS) der Studie von BACH et al. (2006; 2007) zu vergleichen. Über 20 kg TS TMR bzw. Grundfutter nahmen die Kühe im Versuch von VASILATOS u. WANGSNESS (1980), DADO u. ALLEN (1994), YEATES et al. (2002) und BACH et al. (2007) auf.

Im Gegensatz zu BAREILLE et al. (2003) zeigte sich kein Einfluss der Lahmheit auf die Trockensubstanzaufnahme. Als Grund hierfür ist anzusehen, dass die Tiere schnell nach dem Erkennen der Lahmheit behandelt wurden und somit niedrige Lahmheitsgrade im Vergleich zu MOHAMADNIA et al. (2006) und BACH et al. (2007) mit 1,6 bis 2,6 auftraten. BACH et al. (2007) haben ebenso festgestellt, dass sich die TS-Aufnahme bei Lahmheiten mit dem Lahmheitsgrad eins und zwei annähernd gleich verhält. Erst ab einem Lahmheitsgrad ab drei und höher sank die TS-Aufnahme des Grundfutters pro Tag um 1,0 bei Färsen und um 0,3 kg bei Kühen (BACH et al 2007). GONZÀLEZ et al. (2008) registrierte eine Reduktion der TS-Aufnahme von TMR bei chronisch lahmen Kühen um etwa durchschnittliche 1,6 kg. Die Aussage, dass die Kühe bereits Tage vor der Diagnose einer Erkrankung des Bewegungsapparates eine um 6,4 kg verminderte TS-Aufnahme von TMR pro Tag aufweisen (BAREILLE et al. 2003), konnten anhand der Ergebnisse dieser Untersuchung nicht bestätigt werden. Bezogen auf den Tag 0 der lahmen Kühe und im Vergleich zu den Kontrolltieren wurde von den lahmen Kühen vom Grundfutter und der TMR in der Woche vor der Erkennung der Lahmheit 0,1 bzw. 1,1 kg mehr und vom Kraftfutter 0,7 kg weniger gefressen.

4.3.4 Menge der Futteraufnahme pro Mahlzeit (uS)

Die durchschnittliche Menge, die pro Mahlzeit von den Tieren aufgenommen wurde, lag bei 0,98 ± 0,07 kg, 1,30 ± 0,1 kg bzw. 0,91 ± 0,09 kg Grundfutter, Kraftfutter bzw. TMR. Größere Mengen an TMR wurden in verschiedenen Versuchen mit

durchschnittlich 2,0 bis 8,2 kg von den Tieren pro Mahlzeit aufgenommen (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; DADO u. ALLEN 1994; SENN et al. 1994; TOLKAMP et al. 2000; YEATES et al. 2002; BACH et al. 2006). Die Erklärung dafür, warum die Kühe dieser Studie häufiger die Tröge und die Kraftfutterstationen aufsuchten und dafür pro Mahlzeit weniger Futter aufnahmen als in anderen Studien, liegt teilweise in der Methodik der Auswertung und der Definition von Mahlzeit. In dieser Studie wurde jeder Besuch registriert, auch solche, in denen zwar der Fressplatz aufgesucht wurde, aber keine Futteraufnahme zu verzeichnen war (Nullbesuche). In anderen Studien wurde eine Schwelle für die Bezeichnung eines Besuchs als Mahlzeit eingesetzt. Nur Besuche mit einem Futterverzehr von mindestes 100 g wurden als Mahlzeit definiert. In dieser Studie besuchten die Tiere im Schnitt die Futterplätze etwa 8mal pro Tag auf, ohne dass ein Futterverzehr registriert wurde. Selbst wenn diese Nullbesuche nicht in die Berechnung mit eingehen, besuchten die Tiere dennoch häufiger die Futterplätze als in anderen Studien (siehe folgendes Kapitel), so dass in der unterschiedlichen Methodik nicht die alleinige Erklärung für die genannten Differenzen gesehen werden kann. Eine weitere mögliche Erklärung kann sein, dass das Stalldesign großzügige Laufgänge und ein Trog:Kuh Verhältnis von 1:1 aufwies. Damit entfiel für Färsen und Kühe dieser Studie Stress durch soziales Ranking innerhalb der Herde, so dass die Tiere jederzeit ungehindert Zugang zu den Fressplätzen hatten. Eine weitere Erklärung kann sein, dass sich überproportional viele Färsen in der Herde befanden und ein ausgeprägteres exploratives Verhalten festzustellen war, welches sich auch durch häufigere Besuche an den Futtertrögen ausdrückte.

Die pro Mahlzeit aufgenommene Frischfuttermenge veränderte sich durch das Auftreten von Lahmheiten nur sehr gering. Die deutlichsten Veränderungen sind in der aufgenommen Menge pro TMR-Mahlzeit zu sehen. In der Woche vor und nach dem Auftreten der Lahmheit nahmen die betroffenen Tiere 0,29 kg pro Mahlzeit weniger auf. Am Tag 0 sind es 0,44 kg weniger aufgenommen Frischmasse. In der Literatur waren keine vergleichbaren Untersuchungen zu finden.

4.3.5 Anzahl der Mahlzeiten

Im von uns durchgeführten Versuch nahmen die Kühe durchschnittlich 43,7 ± 2,9 Grundfutter-, 22,4 ± 2,0 Kraftfutter- und 56,7 ± 5,5 TMR-Mahlzeiten pro Tag zu sich. Diese Zahlen liegen deutlich über den in der Literatur zu findenden Angaben von 4 bis 13 TMR- (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; TANIDA et al. 1984; DADO u. ALLEN 1994; SENN et al. 1994; TOLKAMP et al. 2000; YEATES et al. 2002; SHABI et al. 2005; BACH et al. 2006) bzw. 4,4 bis 6 Grundfutter-Mahlzeiten (BACH et al. 2007) pro Tag. Die hohe Zahl der Mahlzeiten rührt daher, dass die Besuche am Trog gezählt wurden, auch wenn die Kühe während dessen nur standen um z.B. auf den Futtergang zu blicken. Vergleichbare Zahlen zu den Besuchen am Futtertrog finden sich in den Arbeiten von TOLKAMP et al. (2000) und YEATES et al. (2002). Die Tiere gingen 27 bis 62mal zum Trog. Um unsere Studie mit der von BACH et al. (2007) in Hinblick auf die Veränderung der Anzahl der Mahlzeiten bei Lahmheiten vergleichbar zu machen, wurde der prozentuale Anteil des Rückgangs der Mahlzeiten am Tag berechnet. So ergab sich, dass die lahmen Tiere im Vergleich zu den Kontrolltieren am Tag 0 bzw. in der ersten Woche der Lahmheit 24,5 % bzw. 15,3 % weniger Grundfutter-, 19,6 % bzw. 24,1 % weniger Kraftfutter- sowie 26,8 % bzw. 25,4 % weniger TMR-Mahlzeiten pro Tag aufnahmen. Zu ähnlichen Ergebnissen kam es im Versuch von BACH et al. (2007). Die Färsen zeigten eine Reduktion der Mahlzeiten um 17,4 %, die Kühe nahmen 18,2 % weniger Mahlzeiten zu sich.

4.3.6 Futteraufnahmerate

Mit 186,7 ± 8,1 g/min, 192,6 ± 11,8 g/min, bzw. 217,4 ± 19,4 g/min für Grund-, Kraftfutter und TMR liegen die durchschnittlichen Aufnahmeraten außerhalb der in verschiedenen Versuchen ermittelten Werte. In den Studien von VASILATOS und WANGSNESS (1980) sowie BACH et al. (2006) wurde beobachtet, dass TMR mit geringeren Verzehrsraten (89 bis 175 g/min) aufgenommen wurde. Deutlich höhere Futteraufnahmeraten wurden in anderen Versuchen beobachtet. Die Tiere fraßen die angebotene TMR mit Raten von 250 bis 370 g/min je nach Proteinanteil in der Ration (TOLKAMP et al. 2000; YEATES et al. 2002).

Bei Eintritt der Lahmheit nahm die Futteraufnahmerate in unserem Versuch zu. Die Kühe zeigten am Tag 0 bzw. in der ersten Woche der Lahmheit eine Steigerung um 17,3 bzw. 16,0, 18,4 bzw. 27,6 sowie 47,6 bzw. 17,4 g/min bei der Grund-, Kraftfutter- und TMR-Aufnahme. Die Steigerung der Verzehrsgeschwindigkeit um 21,6 g/min bei chronischen Lahmheiten von Kühen aus der Studie von GONZÀLEZ et al. (2008) entspricht etwa unseren Ergebnissen.

4.3.7 Zeitpunkt der Futteraufnahme

Die höchste Mahlzeitenfrequenz wurde für das Grundfutter zwischen 16 und 20 Uhr, für das Kraftfutter zwischen 8 und 12 Uhr sowie für die TMR zwischen 16 und 20 Uhr gezählt. In der Literatur finden sich Angaben über 12-Stunden-Intervalle, in denen 59 bis 68 % der Futteraufnahmeaktivität lagen. Diese Zeitintervalle erstreckten sich von 12 bis 24 Uhr (DADO u. ALLEN 1994) bzw. von 6 bis 18 Uhr (VASILATOS u. WANGSNESS 1980). 85,8 % der Futteraufnahmezeit konnten in der Studie von SENN et al. (1994) der Tageslichtperiode zugeordnet werden. Die Angaben der ersten Autoren deckten sich mit der Zeitspanne, in der auch in unserem Versuch die meisten Mahlzeiten aufgenommen wurden. Die Unterschiede im Zeitpunkt der Futteraufnahme zwischen den lahmen und nicht lahmen Tieren ergaben sich durch die niedrigere Anzahl der Mahlzeiten an bestimmten Tagen. Es konnte nicht festgestellt werden, dass die lahmen Tiere zu anderen Zeiten fraßen als die gesunden Tiere.

4.4 Körperkonstitution

4.4.1 Körpergewicht

Alle Kühe wogen im Durchschnitt 608,8 ± 8,3 kg. Das entspricht den Angaben zur physiologischen Körpermasse der Schwarzbunten mit 600 bis 700 kg (SAMBRAUS 2001). Ähnlich sind die Körpergewichte der Kühe mit 530 bis 800 kg in den Studien von VASILATOS u. WANGSNESS (1980), SINGH et al. (1994) und GALINDO u. BROOM (2002). Geringere Körpergewichte mit 324 bis 539 kg waren bei den Kühen in der Studie von ROCHE et al. (2007) zum Hochpunkt der Laktation

bzw. vor der Kalbung zu messen. Unsere Herde entsprach dem Durchschnitt und ist somit weder besonders schwer, noch besonders leicht.
Die Kühe wogen bedingt durch die Lahmheit am Tag 0 durchschnittlich 4,8 kg bzw. in der ersten Woche der Lahmheit 2,2 kg weniger. Diese Differenzen sind nicht signifikant. Studien mit einem vergleichbaren Aufbau sind derzeit nicht verfügbar.

4.4.2 BCS

Der BCS der Tiere im Versuch lag durchschnittlich bei 2,87 ± 0,13. Die Kühe in anderen Studien wurden mit 2,52 bis 2,84 bzw. 3,48 ± 0,42 in der Trockenstehzeit und mit 3,23 ± 0,42 Punkten zur Geburt bewertet (RUEGG u. MILTON 1995; ROCHE et al. 2007). Unsere Tiere waren über den Gesamtzeitraum in einer guten Körperkondition. Die Tiere von RUEGG und MILTON (1995) sind eher als zu gut konditioniert anzusehen. Vergleichbare Ergebnisse, wie sich der BCS durch Lahmheiten verändert, liegen in der Literatur nicht vor.

4.5 Leistungsparameter

4.5.1 Milchleistung

Die durchschnittliche Tagesmilchmenge lag für den Versuchszeitraum bei 25,9 ± 1,0 kg pro Tag. Das entspricht der durchschnittlichen Leistung der Kühe in Niedersachsen von 26,1 kg pro Tag im Jahr 2004 (ADR 2005). Über vergleichbare Leistungen wurde in der Literatur berichtet. Die Kühe geben 17 bis 32 kg Milch pro Tag (VASILATOS u. WANGSNESS 1980; TANIDA et al. 1984; SINGH et al. 1994; RUEGG u. MILTON 1995; OLOFFSON 1999; GREEN et al. 2002; SHABI et al. 2005; BACH et al. 2006; MOHAMADNIA 2006; BACH et al. 2007). Damit entspricht die Leistung dieser Herde den Studiengruppen aus anderen Versuchen.
Während - laut Ergebnissen aus anderen Versuchen - mit einem Rückgang der Tagesmilchleistung infolge von Lahmheiten um 0,2-3,2 kg pro Tag zu rechnen ist (LUCEY et al. 1986b; ENTING et al. 1997; RAJALA-SCHULTZ et al. 1999; WARNICK et al. 2001; KOCAK u. EKIZ 2006), wurde in der eigenen Untersuchung vergleichbares nicht beobachtet. Nach RAJALA-SCHULTZ et al. (1999) geben Kühe bereits zwei Wochen vor der Feststellung einer Lahmheit 1,5 bis 2,6 kg weniger

Milch pro Tag. Die Unterschiede der eigenen Ergebnisse zu denen anderer Autoren sind vermutlich dadiurch erklärbar, dass durch die hohe Frequenz der Lahmheitskontrollen in der Herde, diese in sehr frühem Stadium erkannt wurden und diese dadurch noch keine negativen Auswirkungen auf die Milchleistung hatten. Dies erklärt vermutlich auch, warum sich in den Milchinhaltsstoffen der lahmen Kühe der eigenen Untersuchung im Vergleich zu den Kontrolltieren keine nennenswerten Veränderungen ergaben.

4.5.2 Somatischer Zellgehalt der Milch

Mit durchschnittlich 81,8 ± 16,0 * 10^3 somatischen Zellen pro ml Milch liegt die Zellzahl in einem Bereich, der für ein gesundes Euter angegeben wird (MIELKE 1994). Für den Gehalt somatischer Zellen der Milch ergab sich im Vergleich der lahmen zu den Kontrollkühen keine statistisch absicherbare oder tendenzielle Differenz. Da der Gehalt somatischer Zellen ein Indiz für die Eutergesundheit darstellt, ergeben sich aus den Ergebnissen dieser Studie keine Anhaltspunkte für die Annahme einer entzündlich bedingten Gefährdung der Eutergesundheit durch das Auftreten von Lahmheiten. Diese Feststellung gilt jedoch mit der Einschränkung, dass eine regelmäßige Kontrolle auf Lahmheiten erfolgt und dass diese bei Auftreten unverzüglich einer adäquaten Behandlung zugeführt werden.

4.6 Energiebilanz

Für alle Tiere über den gesamten Versuchszeitraum betrachtet liegt die Energiebilanz im positiven Bereich bei 6,5 ± 3,6 MJ NEL. Am Tag 0 der Lahmheit und in der darauf folgenden Woche lag die Energiebilanz der lahmen Tiere 7,65 MJ NEL bzw. 2,66 MJ NEL unter dem Wert der nicht lahmen Tiere, allerdings waren die Ergebnisse statistisch nicht absicherbar. Vergleichbare Studien aus den vergangenen Jahren sind nicht aufzuweisen. Die eigenen Ergebnisse unterstreichen einmal mehr die Bedeutung der regelmäßigen Kontrolle von Herden auf auftretende Lahmheiten und der Notwendigkeit rascher Behandlungen, da dann negative Konsequenzen für die Energiebilanz durch Lahmheiten abgewendet werden können.

4.7 Auswertung im gemischten Modell

Da bekannt ist, dass das Alter von Kühen (Laktationsnummer) sowie das Laktationsstadium Leistungsparameter und Futteraufnahme beeinflussen, wurde der Effekt des Auftretens von Lahmheiten auf die Zielparameter um die Variablen Lakationsnummer und Laktationsphase korrigiert und auch der Effekt der Zeit (Tag -28 bis Tag +78) berücksichtigt. Es ergaben sich keine grundsätzlich anderen Erkenntnisse, als die bereits besprochenen. Da in dieser Untersuchung die Mehrzahl der Lahmheiten erst in der fortgeschrittenen Laktation auftrat, war nicht überraschend, dass für die berechnete Energiebilanz der Tiere kein nachhaltiger Effekt festzustellen war. Es wurde auch in diesem statistischen Modell festgestellt, dass eine auftretende akute und geringgradige Lahmheit die Trockenmasseaufnahme betroffener Kühe nicht signifikant beeinflusste, auch nicht die Energiebilanz, jedoch das Fressverhalten (Fresszeit, Anzahl der Mahlzeiten, Dauer der Mahlzeiten, TS-Aufnahme / Mahlzeit, Futteraufnahmerate) sich änderte. Lahmheit ist letztlich Ausdruck einer schmerzhaften Gliedmaßenerkrankung. Offenbar ist die Änderung im Futteraufnahmeverhalten der Schmerzvermeidung zuzuordnen. Betroffene Kühe gingen seltener zu den Futterplätzen, fraßen dann aber pro Mahlzeit mehr und schneller. Anders als im direkten Vergleich lahmer und nicht lahmer Kühe (siehe oben), ergaben sich im gemischten statistischen Modell gesicherte Effekte der Lahmheiten auf Milchleistung und Milchinhaltsstoffe. Allerdings waren diese, wie bereits ausgeführt absolut gering. Die Milchleistung der lahmen Tiere war sogar geringfügig höher als die der nicht lahmen Kühe, so dass sich hier keine Abweichungen zu obiger Diskussion ergeben. Ähnliches ergab das statistische gemischte Modell für die Zellzahlen der Milch, signifikante Effekte der aufgetretenen Lahmheit, absolut gesehen jedoch keine Anhaltspunkte aus diesem Parameter für eine gestörte Eutergesundheit.

4.8 Schlussfolgerungen

Mittels der regelmäßigen spezifischen Kontrollen werden Lahmheiten in einem frühen Stadium erkannt. Die betroffenen Tiere könne zeitnah zum Auftreten der Erkrankung behandelt werden, so dass sich schwere Lahmheiten meist erst gar nicht entwickeln. Der Einfluss der Lahmheiten auf die Gesamtfutteraufnahme und Milchleistung wurde durch das frühe Eingreifen in den Krankheitsprozess gering gehalten. Dies ist im Sinne des vorbeugenden Tierschutzes und hilft Landwirten, finanzielle Verluste zu vermeiden.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Anita Haschka:

Einfluss von Lahmheiten auf die Futteraufnahme und Leistungsparameter bei Milchkühen

Ziel dieser Arbeit war es den, Einfluss von Lahmheiten auf verschiedene Parameter der Futteraufnahme und Leistung von Milchkühen zu prüfen. Hierzu wurden von einer Lahmheit betroffene Tiere mit gesunden Kühen eines Bestandes miteinander verglichen.

Als Versuchstiere standen 63 Kühe des Institutes für Tierernährung des Friedrich-Loeffler-Institutes des Bundesforschungsinstitutes für Tiergesundheit (ehemals FAL) Braunschweig zur Verfügung. Die Tiere waren in zwei Boxenlaufställen aufgestallt (konventionelle Fütterung bzw. TMR), so dass die Auswirkung einer Lahmheit unter zwei verschiedenen Fütterungsbedingungen geprüft werden konnte.

Zweimal wöchentlich erfolgte eine Lahmheitsuntersuchung aller Tiere. Bei Auftreten einer Lahmheit wurden die Tiere einer speziellen Untersuchung des Bewegungsapparates unterzogen und entsprechend der Diagnose behandelt.

Über Tröge mit automatischem Wägesystem wurde täglich für jedes Tier die Anfangs- und Endzeit des Besuches, das Anfangs- und Endgewicht des Futters im Trog sowie die Trognummer jeder Mahlzeit registriert. Aus diesen Rohdaten konnten die Parameter Dauer einer Mahlzeit, die Futteraufnahme pro Mahlzeit und Uhrzeit der Mahlzeit sowie die Gesamtzeit und Gesamtmenge der Futteraufnahme pro Tag, die Anzahl der Mahlzeiten pro Tag und die Futteraufnahmerate berechnet werden. Milchleistung und Körpermasse wurden täglich erfasst. Mit diesen Daten konnte über die Zusammensetzung und den Energiegehalt der Rationen die aufgenommene Energiemenge und somit die Energiebilanz berechnet werden.

Im Untersuchungszeitraum traten 24 auswertbare Lahmheitsfälle auf. Als Kontrollgruppe wurde jeder erkrankten Kuh eine bzw. zwei nicht lahme Kühe aus dem gleichen Stall mit der gleichen Laktationsnummer und Laktationsstadium

(± 30 Tage) zugeordnet (n=37). Beide Gruppen durften keine Erkrankungen anderer Organsysteme im Versuchszeitraum aufweisen. Um eine ausreichende Gruppengröße zu erhalten wurde der Tag des ersten Auftretens der Lahmheit für alle Tiere als Tag 0 definiert. Der Lahmheitsgrad am Tag der Diagnosestellung betrug 2,0.

Unterschiede beim Vergleich der lahmen und nicht lahmen Tiere wurden bei den Parametern Gesamtdauer der Grund- und Kraftfutteraufnahme pro Tag, der aufgenommenen Futtermenge pro Mahlzeit (Grund- und Kraftfutter) sowie der Anzahl der Grund- und Kraftfuttermahlzeiten beobachtet. Die Gesamtzeit der Futteraufnahme der lahmen Tiere war geringer als die der nicht lahmen Tiere. Im Falle einer Lahmheit reduzierten die Kühe ganz eindeutig die Zahl der Besuche am Trog und nahmen pro Mahlzeit mehr Futter zu sich.

Entgegen den Ergebnissen anderer Studien hatten die Lahmheiten keinen Einfluss auf die am Tag aufgenommene Futtermenge, die Milchleistung, die Milchinhaltsstoffe sowie die Körpermasse und die Energiebilanz.

Durch diese Arbeit konnte gezeigt werden, dass schon geringgradige Lahmheiten zu einer deutlichen Veränderung des Futteraufnahmeverhaltens führen. Um schmerzhaftes Gehen und Stehen zu vermeiden, verringern die betroffenen Tiere die Futteraufnahmedauer und die Anzahl der Mahlzeiten. Der fehlende Einfluss von Lahmheiten auf die aufgenommene Futtermenge und die Milchleistung erklärt sich aus dem Grad der Lahmheit. Da erhebliche individuelle Varianzen in der Zahl der Besuche am Trog bestehen, ist es schwer möglich einen Grenzwert zu ermitteln, dessen Unterschreitung ein Indiz für das Vorliegen einer Gliedmaßenerkrankung ist. Zeichnen sich Veränderungen in der Futteraufnahme ab, so sind die Tiere schon längere Zeit erkrankt und leiden unter Schmerzen.

Es wird ersichtlich, dass Lahmheiten einen bedeutenden Einfluss auf das Wohlbefinden der Tiere haben.

6. SUMMARY

Anita Haschka:

The influence of lameness on food intake and performance parameters in dairy cows

The aim of this study was to examine the influence of lameness on different feeding parameters and performance in dairy cows. To achieve this, the lame and non lame animals of one dairy were compared to each other.
The test animals were 63 cows from the Institute of Animal Nutrition belonging to Friedrich Loeffler Institute of the Federal Research Institute for animal health (former FAL) Braunschweig. The animals were stalled in two cubicle houses for untethered cows (conventional feeding and total mixed ratio respectively), so an evaluation of the effects of lameness could be made on two different feeding systems.
Twice a week a lameness scoring of all animals was executed. On appearance of a lameness the animals received a special examination of the locomotor system and were treated according to the diagnosis.
Using feeders with an automatic weighing system, the time of beginning and finishing of each meal, the weight of forage before and after a meal and the number of the feeds were registered daily for every animal. From this raw data the parameters feeding time per meal, feeding amount per meal and time of day when the meal took place as well as feeding time and feeding amount per day, the number of meals per day and the feeding rate could be calculated. The milk yield and body weight were measured daily. With this information and using the composition and energy content of the rations the ingested energy and consequently the energy balance could be calculated. During the time of investigation 24 evaluable cases of lameness occurred. To create a control group one or two non lame cows (n=37) housed in the same box with the same lactation number and a similar stage of lactation (± 30 days) were assigned to each unhealthy cow. Both groups were not to have any disease of any other apparatus during the time of study. To permit an adequate quantity of animals

per group, the first day of the lameness for all animals was defined as day 0. The degree of lameness at this point of time was 2,0.

Differences between lame animals compared to non lame animals were found for the total time of food intake of basic and concentrate rations, the amount of food intake per meal (basic and concentrate ration) as well as number of meals of basic and concentrate ration. The total time of food intake of the lame animals was shorter than that of the non lame animals. The lame animals took fewer meals per day, but they ate more food per meal.

Contrary to conclusions of other studies the lameness has no influence on the amount of food intake per day, the milk yield, the milk ingredients, the body weight and the energy balance.

By this paper it could be shown that already mild lamenesses result in considerable variation in feeding behaviour. To avoid painful walking and standing the affected animals reduced feeding time and the number of meals. The missing influence of lameness on the ingested amount of food and milk yield can be explained by degree of lameness. Because of extensive individually variations on the number of feeder visits, it is difficult to determine a critical value whose shortfall is an indication for existence of limb disorders. In case of variances in food intake, the animals are diseased for a long time and do suffer pain.

It is apparent that lameness has an important influence on the well being of the animals.

7. LITERATURVERZEICHNIS

ADR (2005):
Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e.V.: Rinderproduktion in Deutschland 2004.
Druckcenter Meckenheim, Bonn

AMORY, J. R., P. KLOOSTERMAN, Z. E. BARKER, J. L. WRIGHT, R. W. BLOWEY u. L. E. GREEN (2006):
Risk factors for reduced locomotion in dairy cattle on nineteen farms in the Netherlands.
J. Dairy Sci. 89, 1509-1515

AMSTUTZ, H. E. (1974):
Cattle lameness in the USA.
Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. 81, 565-567

ANDERSSON, L. u. K. LUNDSTRÖM (1981):
The influence of breed, age, body weight and season on digital diseases and hoof size in dairy cows.
Zentralbl. Veterinärmed. Reihe A 28, 141-145

ARGAEZ-RODRIGUEZ, F. J., D. W. HIRD, J. HERNANDEZ DE ANDA, D. H. READ u. A. RODRIGUEZ-LAINZ (1997):
Papillomatous digital dermatitis on a commercial dairy farm in Mexicali, Mexico: incidence and effect on reproduction and milk production.
Prev. Vet. Med. 32, 275-286

ARKINS, S. (1981):
Lameness in dairy cows.
Irish Vet. J., 135-140

BACH, A., C. IGLESIAS, M. DEVANT u. N. RAFOLS (2006):
Performance and feeding behavior of primiparous cows loose housed alone or together with multiparous cows.
J. Dairy Sci. 89, 337-342

BACH, A., M. DINARES, M. DEVANT u. X. CARRE (2007):
Associations between lameness and production, feeding and milking attendance of Holstein cows milked with an automatic milking system.
J. Dairy Res. 74, 40-46

BAGGOTT, D. G. u. A. M. RUSSELL (1981):
Lameness in cattle.
Br. Vet. J. 137, 113-132

BAGGOTT, D. (1982):
Hoof lameness in dairy cattle.
In Pract. 4, 133-141

BAREILLE, N., F. BEAUDEAU, S. BILLON, A. ROBERT u. P. FAVERDIN (2003):
Effects of health disorders on feed intake and milk production in dairy cows.
Livestock Prod. Sci. 83, 53-62

BECKER, M. (1983a):
Zusammenhangstrennungen und Deformationen des Klauenschuhs.
In: M. BECKER (ed.) Klauenerkrankungen beim Rind, 1. Auflage.
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S. 51-63

BECKER, M. (1983b):
Klauenerkrankungen.
In: M. BECKER (ed.): Klauenerkrankungen beim Rind, 1. Auflage.
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S. 64-120

BELGE, A., B. BAKIR, R. GÖNENCI u. S. ORMANCI (2005):
Subclinical lameness in dairy cattle: 205 selected cases.
Turk. J. Vet. Anim. Sci. 29, 9-15

BENNETT, R. M., K. CHRISTIANSEN u. R. S. CLIFTON-HADLEY (1999):
Estimating the costs associated with endemic diseases of dairy cattle.
J. Dairy Res. 66, 455-459

BERRY, S. L. (2001):
Diseases of the digital soft tissues.
Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 17, 129-142

BLOWEY, R. W. u. A. D. WEAVER (2003):
Locomotor Disorders.
In: R.W. BLOWEY u. A.D. WEAVER (eds.) Color Atlas of Diseases and Disorders of Cattle, 2. Auflage.
Mosby, London, S. 83-122

CLARKSON, M. J., D. Y. DOWNHAM, W. B. FAULL, J. W. HUGHES, F. J. MANSON, J. B. MERRITT, R. D. MURRAY, W. B. RUSSELL, J. E. SUTHERST u. W. R. WARD (1996):
Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle.
Vet. Rec. 138, 563-567

COLLIS, K. A., M. J. VAGG, P. T. GLEED, C. M. COPP u. B. F. SANSOM (1980):
The effects of reducing manger space on dairy cow behaviour and production.
Vet. Rec. 107, 197-198

COOK, N. B., T. B. BENNETT u. K. V. NORDLUND (2004):
Effect of free stall surface on daily activity patterns in dairy cows with relevance to lameness prevalence.
J. Dairy Sci. 87, 2912-2922

COULON, J. B., F. LESCOURRET u. A. FONTY (1996):
Effect of foot lesions on milk production by dairy cows.
J. Dairy Sci. 79, 44-49

DADO, R. G. u. M. S. ALLEN (1994):
Variation in and relationships among feeding, chewing, and drinking variables for lactating dairy cows.
J. Dairy Sci. 77, 132-144

DELUYKER, H. A., J. M. GAY, L. D. WEAVER u. A. S. AZARI (1991):
Change of milk yield with clinical diseases for a high producing dairy herd.
J. Dairy Sci. 74, 436-445

DEVRIES, T. J., M. A. VON KEYSERLINGK, D. M. WEARY u. K. A. BEAUCHEMIN (2003):
Measuring the feeding behavior of lactating dairy cows in early to peak lactation.
J. Dairy Sci. 86, 3354-3361

DEVRIES, T. J., M. A. VON KEYSERLINGK u. D. M. WEARY (2004):
Effect of feeding space on the inter-cow distance, aggression, and feeding behavior of free-stall housed lactating dairy cows.
J. Dairy Sci. 87, 1432-1438

DEWES, H. F. (1978):
Some aspects of lameness in dairy herds.
N. Z. Vet. J. 26, 147-148, 157-159

DHIMAN, T. R., J. KLEINMANS, N. J. TESSMANN, H. D. RADLOFF u. L. D. SATTER (1995):
Digestion and energy balance in lactating dairy cows fed varying ratios of alfalfa silage and grain.
J. Dairy Sci. 78, 330-341

DIETER, R. (1964):
Zur züchterischen Bedeutung der Abgangsursachen bei Kühen in einem Dienstbezirk.
Tierärztl. Umsch. 19, 223-231

DIETZ, O. u. G. PRIETZ (1968):
Occurrence, types and therapy of cattle limb diseases.
Monatsh. Veterinärmed. 23, 126-135

DLG (2004):
DLG-Leitfaden Klauenkrankheiten.
DLG Verlag, Frankfurt / Main

DOBSON, H. u. R. F. SMITH (2000):
What is stress, and how does it affect reproduction?
Anim. Reprod. Sci. 60-61, 743-752

DOHOO, I. R. u. S. W. MARTIN (1984):
Disease, production and culling in Holstein-Friesian cows V. Survivorship.
Prev. Vet. Med. 2, 771-784

DÜRING, F. u. E. ERNST (1988):
Factors affecting intervals between date of calving and incidence of health disorders in diseased dairy cows.
Livestock Prod. Sci. 20, 203-221

EDDY, R. G. u. C. P. SCOTT (1980):
Some observations on the incidence of lameness in dairy cattle in Somerset.
Vet. Rec. 106, 140-144

EDMONSON, A. J., I. J. LEAN, L. D. WEAVER, T. FARVER u. G. WEBSTER (1989):
A body condition scoring chart for Holstein dairy cows.
J. Dairy Sci. 72, 68-78

EDWARDS, B. (1980):
Foot lameness in cattle.
In Practice 2, 25-31

ENTING, H., D. KOOIJ, A. A. DIJKHUIZEN, R. B. M. HUIRNE u. E. N. NOORDHUIZEN-STASSEN (1997):
Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle.
Livestock Prod. Sci. 49, 259-267

ESCHENBACH, E. u. W. WITT (1971):
Analysis of morbidity with reference to economic aspects in cattle facilities with industrialized production patterns.
Monatsh. für Veterinärmed. 26, 561-563

ESPEJO, L. A., M. I. ENDRES u. J. A. SALFER (2006):
Prevalence of lameness in high-producing Holstein cows housed in freestall barns in Minnesota.
J. Dairy Sci. 89, 3052-3058

ESPINASSE, J., M. SAVEY, C. M. THORLEY, E. TOUSSAINT RAVEN u. A. D. WEAVER (1984):
Colour atlas on disorders of cattle and sheep digit - international terminology.
Éditions du point Vétérinaire, Maisons-Alfort

ESSLEMONT, R. J. u. M. A. KOSSAIBATI (1996):
Incidence of production diseases and other health problems in a group of dairy herds in England.
Vet. Rec. 139, 486-490

ESSLEMONT, R. J. u. M. A. KOSSAIBATI (1997):
Culling in 50 dairy herds in England.
Vet. Rec. 140, 36-39

FAULL, W. B., J. W. HUGHES, M. J. CLARKSON, D. Y. DOWNHAM, F. J. MANSON, J. B. MERRITT, R. D. MURRAY, W. B. RUSSELL, J. E. SUTHERST u. W. R. WARD (1996):
Epidemiology of lameness in dairy cattle: the influence of cubicles and indoor and outdoor walking surfaces.
Vet. Rec. 139, 130-136

FERREIRA, P. M., R. C. LEITE, A. U. CARVALHO, E. J. FACURY FILHO, R. C. SOUZA u. M. G. FERREIRA (2004):
Results and costs of treatment for bovine laminitis sequelae: Study of 112 lameness cases in lactating cows in free-stall system.
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia 56, 589-594

FESSL, L. (1992):
Erkrankungen des Bewegungsapparates.
In: W. HOFMANN (ed.): Rinderkrankheiten Band 1 - Innere und chirurgische Erkrankungen, 1. Auflage.
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 184-202

FLEISCHER, P., M. METZNER, M. BEYERBACH, M. HOEDEMAKER u. W. KLEE (2001):
The relationship between milk yield and the incidence of some diseases in dairy cows.
J. Dairy Sci. 84, 2025-2035

FOURICHON, C., H. SEEGERS, F. BEAUDEAU, L. VERFAILLE u. N. BAREILLE (2001):
Health-control costs in dairy farming systems in western France.
Livestock Prod. Sci. 68, 141-156

FREGONESI, J. A. u. J. D. LEAVER (2001):
Behaviour, performance and health indicators of welfare for dairy cows housed in Strawyard or cubicle systems.
Livestock Prod. Sci. 68, 205-216

FREY, R. u. M. BERCHTHOLD (1983):
Analyse vorzeitiger Ausmerzungen.
Zuchthyg. 18, 203-209

FRIGGENS, N. C., B. L. NIELSEN, I. KYRIAZAKIS, B. J. TOLKAMP u. G. C. EMMANS (1998):
Effects of feed composition and stage of lactation on the short-term feeding behavior of dairy cows.
J. Dairy Sci. 81, 3268-3277

GALINDO, F., D. M. BROOM u. P. G. G. JACKSON (2000):
A note on possible link between behaviour and the occurrence of lameness in dairy cows.
Appl. Anim. Behav. Sci. 67, 335-341

GALINDO, F. u. D. M. BROOM (2002):
The effects of lameness on social and individual behavior of dairy cows.
J. Appl. Anim. Welf. Sci. 5, 193-201

GARBARINO, E. J., J. A. HERNANDEZ, J. K. SHEARER, C. A. RISCO u. W. W. THATCHER (2004):
Effect of lameness on ovarian activity in postpartum holstein cows.
J. Dairy Sci. 87, 4123-4131

GITAU, T., J. J. MCDERMOTT u. S. M. MBIUKI (1996):
Prevalence, incidence, and risk factors for lameness in dairy cattle in small-scale farms in Kikuyu Division, Kenya.
Prev. Vet. Med. 28, 101-115

GOGOI, S. N., J. M. NIGAM, A. P. SINGH u. I. S. CHANDNA (1981):
Incidence of foot disorders in cattle.
Mod. vet. pract. 62, 941-945

GOMEZ, F., H. DE BOER u. F. J. VAN EERDENBURG (2003):
Relationship between mild lameness and expression of oestrus in dairy cattle.
Vet. Rec. 152, 403-404

GONYOU, H. W. u. W. R. STRICKLIN (1981):
Eating behaviour of beef cattle groups fed from a single stall or through.
Appl. Anim. Ethol. 7, 123-133

GONZÁLEZ, L. A., B. J. TOLKAMP, M. P. COFFEY, A. FERRET u. I. KYRIAZAKIS (2008):
Changes in feeding behavior as possible indicators for the automatic monitoring of health disorders in dairy cows.
J. Dairy Sci. 91, 1017-1028

GREEN, L. E., V. J. HEDGES, Y. H. SCHUKKEN, R. W. BLOWEY u. A. J. PACKINGTON (2002):
The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows.
J. Dairy Sci. 85, 2250-2256

GÜNTHER, M. (1991):
Die wichtigsten Klauenkrankheiten.
In: M. GÜNTHER (ed): Klauenkrankheiten, 5. Auflage.
Gustav Fischer Verlag, Jena, S. 52-113

HARRIS, D. J., C. D. HIBBURT, G. A. ANDERSON, P. J. YOUNIS, D. H. FITSPATRICK, A. C. DUNN, I. W. PARSONS u. N. R. MCBEATH (1988):
The incidence, cost and factors associated with foot lameness in dairy cattle in south-western Victoria.
Aust. Vet. J. 65, 171-176

HASSALL, S. A., W. R. WARD u. R. D. MURRAY (1993):
Effects of lameness on the behaviour of cows during the summer.
Vet. Rec. 132, 578-580

HEINS, B. J., L. B. HANSEN, A. J. SEYKORA, A. R. HAZEL, D. G. JOHNSON u. J. G. LINN (2008):
Crossbreed of Jersey x Holstein compared with pure Holsteins for body weight, body condition score, dry matter intake, and feed efficiency during the first one hundred fifty days of first lactation.
J. Dairy Sci. 91, 3716-3722

HERNANDEZ, J., J. K. SHEARER u. D. W. WEBB (2001):
Effect of lameness on the calving-to-conception interval in dairy cows.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 218, 1611-1614

HERNANDEZ, J. A., E. J. GARBARINO, J. K. SHEARER, C. A. RISCO u. W. W. THATCHER (2005a):
Comparison of milk yield in dairy cows with different degrees of lameness.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 227, 1292-1296

HERNANDEZ, J. A., E. J. GARBARINO, J. K. SHEARER, C. A. RISCO u. W. W. THATCHER (2005b):
Comparison of the calving-to-conception interval in dairy cows with different degrees of lameness during the prebreeding postpartum period.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 227, 1284-1291

HERNANDEZ, J. A., E. J. GARBARINO, J. K. SHEARER, C. A. RISCO u. W. W. THATCHER (2007):
Evaluation of the efficacy of prophylactic hoof health examination and trimming during midlactation in reducing the incidence of lameness during late lactation in dairy cows.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 230, 89-93

HULTGREN, J., T. MANSKE u. C. BERGSTEN (2004):
Associations of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cattle.
Prev. Vet. Med. 62, 233-251

HUTH, F.-W. (1995):
Analyse, Einfluss, Korrektur.
In: F.-W. HUTH (ed.): Die Laktation des Rindes
Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, Seiten 9-40; 164-173

JOHNSON, C. R., D. L. LALMAN, M. A. BROWN, L. A. APPEDDU, D. S. BUCHANAN u. R. P. WETTEMANN (2003):
Influence of milk production potential on forage dry matter intake by multiparous and primiparous Brangus females.
J. Anim. Sci. 81, 1837-1846

JUAREZ, S. T., P. H. ROBINSON, E. J. DEPETERS u. E. O. PRICE (2003):
Impact of lameness on behaviour and productivity of lactating Holstein cows.
Appl. Anim. Behav. Sci. 83, 1-14

KAMPHUES, J., D. SCHNEIDER u. J. LEIBETSEDER (1999):
Rinder.
In: J. KAMPHUES, D. SCHNEIDER u. J. LEIBETSEDER (Hrsg.): Supplemente zu den Vorlesungen und Übungen in der Tierernährung, 9. Auflage
M. & H. Schaper, Alfeld / Leine, S. 161-189

KEIL, N. (2005):
Einfluss des erweiterten Tier-Fressplatzverhältnisses auf Leistung und Sozialverhalten grösserer Milchviehherden.
In: 1st Swiss Buiatrics Congress / Buiatrissima, 19.-21. Oktober 2005, Bern, Schweiz

KLOß, C. (1992):
Untersuchungen über den Einfluss von Klauenerkrankungen auf die jährliche Milchmenge, den prozentualen Milchfettgehalt, die jährliche Milchfettmenge, die Zwischenkalbezeit und den Besamungsaufwand in einer ehemaligen 1930'er Milchviehanlage.
Vet. med. Diss., Berlin

KOCAK, O. u. B. EKIZ (2006):
The effect of lameness on milk yield in dairy cows.
Acta Vet. Brno. 75, 79-84

KOSSAIBATI, M. A. u. R. J. ESSLEMONT (1997):
The Cost of Production Diseases in Dairy Herds in England.
Vet. J. 154, 41-51

LEE, L. A., J. D. FERGUSON u. D. T. GALLIGAN (1989):
Effect of disease on days open assessed by survival analysis.
J. Dairy Sci. 72, 1020-1026

LITTLE, W., K. A. COLLIS, P. T. GLEED, B. F. SANSOM, W. M. ALLEN u. A. J. QUICK (1980):
Effect of reduced water intake by lactating dairy cows on behaviour, milk yield and blood composition.
Vet. Rec. 106, 547-551

LUCEY, S., G. J. ROWLANDS u. A. M. RUSSELL (1986a):
The association between lameness and fertility in dairy cows.
Vet. Rec. 118, 628-631

LUCEY, S., G. J. ROWLANDS u. A. M. RUSSELL (1986b):
Short-term associations between disease and milk yield of dairy cows.
J. Dairy Res. 53, 7-15

LUGINBÜHL, A. u. M. KOLLBRUNNER (2000):
Vermehrtes Auftreten der Dermatitis digitalis des Rindes (Erdbeerfuß) in der Schweiz.
Schweizer Archiv für Tierheilkunde 142, 513-519

MAIER, K. (2006):
Beziehungen zwischen Klauen- und Eutergesundheit bei Hochleistungsmilchkühen.
Vet. med. Diss., Hannover

MAITI, S. K., T. P. PARAI u. L. P. NAUTIYAL (1996):
Incidence of foot disorders in an organised dairy farm.
Indian Vet. J. 73, 341-343

MANSKE, T., J. HULTGREN u. C. BERGSTEN (2002):
Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows.
Prev. Vet. Med. 54, 247-263

MANSON, F. J. u. J. D. LEAVER (1988):
The Influence of concentrate amount on locomotion and clinical lameness in dairy cattle.
Anim. Prod. 47, 185-190

MARGERISON, J. K., L. A. LETHBRIDGE, J. HOLLIS, A. SNELL, G. STEPHENS u. B. WINKLER (2006):
Effect of locomotion score und cause of lameness on feed intake, feeding behaviour, liveweight change, milk yield, milk let down, milking duration of Holstein Friesian dairy cattle.
In: 14th Simposio Internacional y 6a Conferencia Cojeras en Rumiantes / Lameness in Ruminants, 8.-11. November 2006, Colonia / Uruguay

MARTIN, S. W., S. A. AZIZ, W. C. D. SANDALS u. R. A. CURTIS (1982):
The Association between clinical Disease, Reproduction and Culling of Holstein-Friesian Cows.
Can. J. Anim. Sci. 62, 633-640

MCLENNAN, M. W. (1988):
Incidence of lameness requiring veterinary treatment in dairy cattle.
Austr. Vet. J. 65, 144-147

MCNAMARA, S., F. P. O'MARA, M. RATH u. J. J. MURPHY (2003):
Effects of different transition diets on dry matter intake, milk production, and milk composition in dairy cows.
J. Dairy Sci. 86, 2397-2408

MELENDEZ, P., J. BARTOLOME, L. F. ARCHBALD u. A. DONOVAN (2003):
The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows.
Theriogenology 59, 927-937

MIELKE, H. (1994):
Physiologie der Laktation.
In: K. WENDT, H. BOSTEDT, H. MIELKE u. H.-W. FUCHS: Euter- und Gesäugekrankheiten, 1. Auflage
Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, S. 64-137

MIETH, K. u. K. RITTER (1968):
Die wirtschaftliche Bedeutung der Klauenerkrankungen unter besonderer Berücksichtigung der Klauenamputation.
Mh. Vet. Med. 23, 617-621

MILIAN-SUAZO, F., H. N. ERB u. R. D. SMITH (1988):
Descriptive epidemiology of culling in dairy cows from 34 herds in New York State.
Prev. Vet. Med. 6, 243-251

MOHAMADNIA, A. R., M. MOHAMADDOUST u. H. ALIABADI (2006):
Study on Prevalence of Dairy Cattle Lameness in Shahrekord District, Iran.
In: 14th Simposio Internacional y 6a Conferencia Cojeras en Rumiantes / Lameness in Ruminants, 8.-11. November 2006, Colonia / Uruguay,

NIELSEN, B. L. (1999):
On the interpretation of feeding behaviour measures and the use of feeding rate as an indicator of social constraint.
Appl. Anim. Behav. Sci. 63, 79-91

NUSS, K. u. A. STEINER (2004):
Erkrankungen von Haut und Hornschuh.
In: A. FIEDLER, J. MAILERL u. K. NUSS: Erkrankungen der Klauen und Zehen des Rindes, 1. Auflage
Schattauer GmbH, Stuttgart, S. 77-111

O'CALLAGHAN, K. (2002):
Lameness and associated pain in cattle - Challenging traditional perceptions.
In Practice 24, 212-219

O'CALLAGHAN, K. A., P. J. CRIPPS, R. D. MURRAY u. D. Y. DOWNHAM (2003):
Subjective and objective assessment of pain and discomfort due to lameness in dairy cattle.
Animal Welfare 12, 605-610

OLOFSSON, J. (1999):
Competition for total mixed diets fed for ad libitum intake using one or four cows per feeding station.
J. Dairy Sci. 82, 69-79

OTTO, H. (1965):
Untersuchungen über Häufigkeit, Vorkommen, Lokalisation und Ursachen von Gliedmaßenerkrankungen beim Rind am Krankengut der Klinik für Rinderkrankheiten in den Jahren 1961/ 62/ 63.
Vet. med. Diss., Hannover

ÖZSOY, S., K. ALTUNATMAZ, H. HOROZ, G. KASIKCI, S. ALKAN u. T. BILAL (2005):
The relationship between lameness, fertility and Aflatoxin in a dairy cattle herd.
Turk. J. Vet. Anim. Sci. 29, 981-986

PETERSE, D. J. (1985):
Laminitis and Interdigital Dermatitis an Heel Horn Erosion.
Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract. 1, 83-91

PHILLIPS, C. (2002):
Nutritional behavior.
In: C. PHILLIPS: Cattle Behavior & Welfare, 2. Auflage
Blackwell Science Ltd., Oxford, S. 123-151

PRANGE, H. (1969):
Über das Vorkommen von Klauenerkrankungen beim Deutschen Schwarzbunten Rind im Bereich einer Tierarztpraxis.
Mh. Vet. Med. 24, 281-287

PRENTICE, D. E. u. P. A. NEAL (1972):
Some observations on the incidence of lameness in dairy cattle in West Cheshire.
Vet. Rec. 91, 1-7

RAJALA-SCHULTZ, P. J., Y. T. GROHN u. C. E. MCCULLOCH (1999):
Effects of milk fever, ketosis, and lameness on milk yield in dairy cows.
J. Dairy Sci. 82, 288-294

READ, D. H. u. R. L. WALKER (1998):
Papillomatous digital dermatitis (footwarts) in California dairy cattle: clinical and gross pathologic findings.
J. Vet. Diagn. Invest. 10, 67-76

REINSCH, N. u. L. DEMPFLE (1997):
Investigations on functional traits in Simmental: 1. Treatment costs for ten different diseases.
J. Anim. Breed. Genet. 114, 407-417

ROCHE, J. R., J. M. LEE, K. A. MACDONALD u. D. P. BERRY (2007):
Relationships among body condition score, body weight, and milk production variables in pasture-based dairy cows.
J. Dairy Sci. 90, 3802-3815

ROSENBERGER, G. (1990):
Die klinische Untersuchung des Rindes.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg

ROWLANDS, G. J., A. M. RUSSELL u. L. A. WILLIAMS (1983):
Effect of season, herd size, management system and veterinary practice on the lameness incidence in dairy cattle.
Vet. Rec. 113, 441-445

ROWLANDS, G. J., A. M. RUSSELL u. L. A. WILLIAMS (1985):
Effects of stage of lactation, month, age, origin and heart girth on lameness in dairy cattle.
Vet. Rec. 117, 576-580

RUEGG, P. L. u. R. L. MILTON (1995):
Body condition scores of Holstein cows on Prince Edward Island, Canada: relationships with yield, reproductive performance, and disease.
J. Dairy Sci. 78, 552-564

RUSSELL, A. M., G. J. ROWLANDS, S. R. SHAW u. A. D. WEAVER (1982):
Survey of lameness in British dairy cattle.
Vet. Rec. 111, 155-160

RUSTERHOLZ, A. (1920):
Das spezifisch-traumatische Klauensohlengeschwür des Rindes.
Schweizer Archiv für Tierheilkunde 62, 421-446

SAMBRAUS, H. H. (2001):
Farbatlas Nutztierrassen, 6. Auflage.
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

SCHEIBE, K.-M. (1987):
Nahrungsaufnahme.
In: K.-M. SCHEIBE: Nutztierverhalten, Rind - Schwein - Schaf, 2. Auflage
Gustav Fischer Verlag, Jena, S. 95-100

SEEGERS, H., F. BEAUDEAU, C. FOURICHON u. N. BAREILLE (1998):
Reasons for culling in French Holstein cows.
Prev. Vet. Med. 36, 257-271

SENN, M., B. DURST, A. KAUFMANN u. W. LANGHANS (1995):
Feeding patterns of lactating cows of three different breeds fed hay, corn silage, and grass silage.
Physiol. Behav. 58, 229-236

SHABI, Z., M. R. MURPHY u. U. MOALLEM (2005):
Within-day feeding behavior of lactating dairy cows measured using a real-time control system.
J. Dairy Sci. 88, 1848-1854

SHEARER, J. K. (2006):
Effect of Season on Claw Disorders (Including thin soles) in a large dairy in the southeastern region of the USA.
In: 14th Simposio Internacional y 6a Conferencia Cojeras en Rumiantes / Lameness in Ruminants, 8.-11.November 2006, Colonia / Uruguay,

SINGH, S. S., W. R. WARD, K. LAUTENBACH u. R. D. MURRAY (1993):
Behaviour of lame and normal dairy cows in cubicles and in a straw yard.
Vet. Rec. 133, 204-208

SINGH, S. S., W. R. WARD, J. W. HUGHES, K. LAUTENBACH u. R. D. MURRAY (1994):
Behaviour of dairy cows in a straw yard in relation to lameness.
Vet. Rec. 135, 251-253

SMITS, M. C. J., K. FRANKENA, J. H. M. METZ u. J. P. T. M. NOORDHUIZEN (1992):
Prevalence of digital disorders in zero-grazing dairy cows.
Livestock Prod. Sci. 32, 231-244

SOGSTAD, A. M., T. FJELDAAS u. O. OSTERAS (2005a):
Lameness and claw lesions of the Norwegian red dairy cattle housed in free stalls in relation to environment, parity and stage of lactation.
Acta Vet. Scand. 46, 203-217

SOGSTAD, A. M., T. FJELDAAS, O. OSTERAS u. K. P. FORSHELL (2005b):
Prevalence of claw lesions in Norwegian dairy cattle housed in tie stalls and free stalls.
Prev. Vet. Med. 70, 191-209

SOGSTAD, A. M., O. OSTERAS u. T. FJELDAAS (2006):
Bovine claw and limb disorders related to reproductive performance and production diseases.
J. Dairy Sci. 89, 2519-2528

SOMERS, J. G., K. FRANKENA, E. N. NOORDHUIZEN-STASSEN u. J. H. METZ (2003):
Prevalence of claw disorders in Dutch dairy cows exposed to several floor systems.
J. Dairy Sci. 86, 2082-2093

SOOD, P. u. A. S. NANDA (2006):
Effect of lameness on estrous behavior in crossbred cows.
Theriogenology 66, 1375-1380

SPRECHER, D. J., D. E. HOSTETLER u. J. B. KANEENE (1997):
A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance.
Theriogenology 47, 1179-1187

TANIDA, H., L. V. SWANSON u. W. D. HOHENBOKEN (1984):
Effect of artificial photoperiod on eating behavior and other behavioral observations of dairy cows.
J. Dairy Sci. 67, 585-591

TOLKAMP, B. J., D. P. SCHWEITZER u. I. KYRIAZAKIS (2000):
The biologically relevant unit for the analysis of short-term feeding behavior of dairy cows.
J. Dairy Sci. 83, 2057-2068

TOLKAMP, B. J., N. C. FRIGGENS, G. C. EMMANS, I. KYRIAZAKIS u. J. D. OLDHAM (2002):
Meal patterns of dairy cows consuming mixed foods with a high or a low ratio of concentrate to grass silage.
Anim. Sci. 74, 369-382

TRANTER, W. P. u. R. S. MORRIS (1991):
A case study of lameness in three dairy herds.
N. Z. Vet. J. 39, 88-96

VASILATOS, R. u. P. J. WANGSNESS (1980):
Feeding behavior of lactating dairy cows as measured by time-lapse photography.
J. Dairy Sci. 63, 412-416

VERMUNT, J. J. (2005):
The multifactorial nature of cattle lameness: a few more pieces of the jigsaw.
Vet. J. 169, 317-318

WAGNER-STORCH, A. M. u. R. W. PALMER (2003):
Feeding behavior, milking behavior, and milk yields of cows milked in a parlor versus an automatic milking system.
J. Dairy Sci. 86, 1494-1502

WARNICK, L. D., D. JANSSEN, C. L. GUARD u. Y. T. GROHN (2001):
The effect of lameness on milk production in dairy cows.
J. Dairy Sci. 84, 1988-1997

WEAVER, A. D. (1971):
Solar penetration in cattle: its complications and economic loss in one herd.
Vet. Rec. 89, 288-296

WEAVER, A. D. (1983):
Wirtschaftliche Bedeutung von Klauenkrankheiten beim Rind.
Archiv für Tierärztliche Fortbildung 8, 100-104

WEAVER, A. D. (1994):
International terminology of digital disease.
In: 8th Symposium on Disorders of the Ruminant digit, 27.-30.06.1994, Banff, Canada, 25-29

WELLS, S. J., A. M. TRENT, W. E. MARSH u. R. A. ROBINSON (1993):
Prevalence and severity of lameness in lactating dairy cows in a sample of Minnesota and Wisconsin herds.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 202, 78-82

WHAY, H. R., A. E. WATERMAN u. A. J. WEBSTER (1997):
Associations between locomotion, claw lesions and nociceptive threshold in dairy heifers during the peri-partum period.
Vet. J. 154, 155-161

WHAY, H. R., A. E. WATERMAN, A. J. WEBSTER u. J. K. O'BRIEN (1998):
The influence of lesion type on the duration of hyperalgesia associated with hindlimb lameness in dairy cattle.
Vet. J. 156, 23-29

WHAY, H. (2002):
Locomotion scoring and lameness detection in dairy cattle.
In Pract. 444-449

WHITAKER, D. A., J. M. KELLY u. E. J. SMITH (1983):
Incidence of lameness in dairy cows.
Vet. Rec. 113, 60-62

WHITAKER, D. A., J. M. KELLY u. S. SMITH (2000):
Disposal and disease rates in 340 British dairy herds.
Vet. Rec. 146, 363-367

WHITAKER, D. A., A. I. MACRAE u. E. BURROUGH (2004):
Disposal and disease rates in British dairy herds between April 1998 and March 2002.
Vet. Rec. 155, 43-47

WIEDENHÖFT, D. (2005):
Einfluss von Lahmheiten auf die Fruchtbarkeitsleistung von Milchkühen.
Vet. med. Diss., Hannover

WIESNER, E. u. R. RIBBECK (2000):
Lexikon der Veterinärmedizin, 4. Auflage.
Enke im Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart

WINTZER, H. J. (1962):
Lahmheit und Röntgenuntersuchung beim Rind.
Berlin Münchner Tierärztl. Wochenschr. 75, 341-343

YEATES, M. P., B. J. TOLKAMP u. I. KYRIAZAKIS (2002):
The relationship between meal composition and long-term diet choice.
J. Anim. Sci. 80, 3165-3178

8. ANHANG

Anhang A - Befunderhebung

A1. Befundbogen Erstuntersuchung Bewegungsapparat

BEFUNDBOGEN Nr: Datum:

Allgemeine Untersuchung

Körperhaltung: ○ physiologisch BCS:
Gelenke: ○ obB
Muskelatrophie: ○ keine ○ Lokalisation
Phlegmone: ○ keine ○ Lokalisation

Untersuchung im Stand und in der Bewegung

Gliedmaßenstellung: Vglm. von vorn: von der Seite:
Hglm. von vorn: von der Seite:

Zehenstellung: vore: 0 1 2 3 voli: 0 1 2 3 hire: 0 1 2 3 hili: 0 1 2 3

Klauenschuhformen: vore: voli: hire: hili:

Lahmheit: Lahmheitsgrad: 0 1 2 3 4 5 6 vore voli hire hili
○ Stützbeinlahmheit ○ Hangbeinlahmheit ○ gemischt

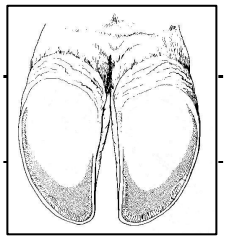
Untersuchung am liegenden Tier

VORE

Klauengesundheit:
○ Reheringe
○ Ballenfurchen
○ Blutungen im Sohlen-/Wandhorn
○ Innenklaue größer Außenklaue
○ konkave Dorsalwand
○ Hornqualität: gut mäßig schlecht
○ Zusammenhangstrennung weiße Linie

Klauenpflegezustand:
Dorsalwandlänge: AK cm, IK cm
Hohlkehlung: ○ nein ○ ja

Sohle:
Ausd: cm Qual: O T P N lat / med



Weiße Linie:
Ausd: cm Qual: O T P N lat / med

Ballen:
Ausd: cm Qual: E U P lat / med

Zwischenklauenspalt:
Ausd: cm Qual: Z O T Pe N E Pr Lok: I A M F P D

Kronsaum:
Ausd: cm Lok Phlegm: I A D P R Ü

Provokationsproben: IK	AK
Beugeprobe: 0 1 2	Beugeprobe: 0 1 2
Streckprobe: 0 1 2	Streckprobe: 0 1 2
Rotationsprobe: 0 1 2	Rotationsprobe: 0 1 2
Zangendruckprobe:	
Spitze Wand/Sohle: 0 1 2	Spitze Wand/Sohle: 0 1 2
Mitte Wand/Sohle: 0 1 2	Mitte Wand/Sohle: 0 1 2

Hinten Wand/Sohle: 0 1 2 Mitte axial/abaxial: 0 1 2 Hinten axial/abaxial 0 1 2	Hinten Wand/Sohle: 0 1 2 Mitte axial/abaxial: 0 1 2 Hinten axial/abaxial 0 1 2

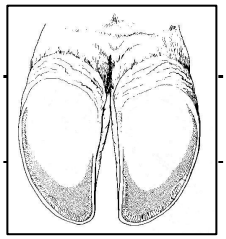
Sondierung:
Ausd: cm Struk: N A Art: KLB SB KRB KLG KRG
Oberfläche: g r A

VOLI

Klauengesundheit:
○ Reheringe
○ Ballenfurchen
○ Blutungen im Sohlen-/Wandhorn
○ Innenklaue größer Außenklaue
○ konkave Dorsalwand
○ Hornqualität: gut mäßig schlecht
○ Zusammenhangstrennung weiße Linie

Klauenpflegezustand:
Dorsalwandlänge: AK cm, IK cm
Hohlkehlung: ○ nein ○ ja

Sohle:
Ausd: cm Qual: O T P N lat / med



Weiße Linie:
Ausd: cm Qual: O T P N lat / med

Ballen:
Ausd: cm Qual: E U P lat / med

Zwischenklauenspalt:
Ausd: cm Qual: Z O T Pe N E Pr Lok: I A M F P D

Kronsaum:
Ausd: cm Lok Phlegm: I A D P R Ü

Provokationsproben: IK	AK
Beugeprobe: 0 1 2 Streckprobe: 0 1 2 Rotationsprobe: 0 1 2	Beugeprobe: 0 1 2 Streckprobe: 0 1 2 Rotationsprobe: 0 1 2
Zangendruckprobe: Spitze Wand/Sohle: 0 1 2 Mitte Wand/Sohle: 0 1 2 Hinten Wand/Sohle: 0 1 2 Mitte axial/abaxial: 0 1 2 Hinten axial/abaxial 0 1 2	Spitze Wand/Sohle: 0 1 2 Mitte Wand/Sohle: 0 1 2 Hinten Wand/Sohle: 0 1 2 Mitte axial/abaxial: 0 1 2 Hinten axial/abaxial 0 1 2

Sondierung:
Ausd: cm Struk: N A Art: KLB SB KRB KLG KRG
Oberfläche: g r A

HIRE

Klauengesundheit:
○ Reheringe
○ Ballenfurchen
○ Blutungen im Sohlen-/Wandhorn
○ Innenklaue größer Außenklaue
○ konkave Dorsalwand
○ Hornqualität: gut mäßig schlecht
○ Zusammenhangstrennung weiße Linie

Klauenpflegezustand:
Dorsalwandlänge: AK cm, IK cm
Hohlkehlung: ○ nein ○ ja

Sohle:
Ausd: cm Qual: O T P N lat / med

Weiße Linie:
Ausd: cm Qual: O T P N lat / med

Ballen:
Ausd: cm Qual: E U P lat / med

Zwischenklauenspalt:
Ausd: cm Qual: Z O T Pe N E Pr Lok: I A M F P D

Kronsaum:
Ausd: cm Lok Phlegm: I A D P R Ü

Provokationsproben: IK	AK
Beugeprobe: 0 1 2	Beugeprobe: 0 1 2
Streckprobe: 0 1 2	Streckprobe: 0 1 2
Rotationsprobe: 0 1 2	Rotationsprobe: 0 1 2
Zangendruckprobe:	
Spitze Wand/Sohle: 0 1 2	Spitze Wand/Sohle: 0 1 2
Mitte Wand/Sohle: 0 1 2	Mitte Wand/Sohle: 0 1 2
Hinten Wand/Sohle: 0 1 2	Hinten Wand/Sohle: 0 1 2
Mitte axial/abaxial: 0 1 2	Mitte axial/abaxial: 0 1 2
Hinten axial/abaxial 0 1 2	Hinten axial/abaxial 0 1 2

Sondierung:
Ausd: cm Struk: N A Art: KLB SB KRB KLG KRG
Oberfläche: g r A

HILI

Klauengesundheit:
○ Reheringe
○ Ballenfurchen
○ Blutungen im Sohlen-/Wandhorn
○ Innenklaue größer Außenklaue
○ konkave Dorsalwand
○ Hornqualität: gut mäßig schlecht
○ Zusammenhangstrennung weiße Linie

Klauenpflegezustand:
Dorsalwandlänge: AK cm, IK cm
Hohlkehlung: ○ nein ○ ja

Sohle:
Ausd: cm Qual: O T P N lat / med

Weiße Linie:
Ausd: cm Qual: O T P N lat / med

Ballen:
Ausd: cm Qual: E U P lat / med

Zwischenklauenspalt:
Ausd: cm Qual: Z O T Pe N E Pr Lok: I A M F P D

Kronsaum:
Ausd: cm Lok Phlegm: I A D P R Ü

Provokationsproben: IK		AK
Beugeprobe: 0 1 2		Beugeprobe: 0 1 2
Streckprobe: 0 1 2		Streckprobe: 0 1 2
Rotationsprobe: 0 1 2		Rotationsprobe: 0 1 2
Zangendruckprobe:		
Spitze Wand/Sohle: 0 1 2		Spitze Wand/Sohle: 0 1 2
Mitte Wand/Sohle: 0 1 2		Mitte Wand/Sohle: 0 1 2
Hinten Wand/Sohle: 0 1 2		Hinten Wand/Sohle: 0 1 2
Mitte axial/abaxial: 0 1 2		Mitte axial/abaxial: 0 1 2
Hinten axial/abaxial 0 1 2		Hinten axial/abaxial 0 1 2

Sondierung:
Ausd: cm Struk: N A Art: KLB SB KRB KLG KRG
Oberfläche: g r A

A2. Befundbogen Folgeuntersuchung Bewegungsapparat

BEFUNDBOGEN VBW Nr: Datum:

Allgemeine Untersuchung

Körperhaltung: ○ physiologisch BCS:
Gelenke: ○ obB
Muskelatrophie: ○ keine ○ Lokalisation
Phlegmone: ○ keine ○ Lokalisation

Untersuchung im Stand und in der Bewegung

Gliedmaßenstellung: Vglm. von vorn: von der Seite:
Hglm. von vorn: von der Seite:

Zehenstellung: vore: 0 1 2 3 voli: 0 1 2 3 hire: 0 1 2 3 hili: 0 1 2 3

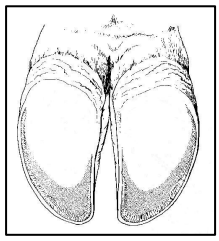
Klauenschuhformen: vore: voli: hire: hili:

Lahmheit: Lahmheitsgrad: 0 1 2 3 4 5 6 vore voli hire hili
○ Stützbeinlahmheit ○ Hangbeinlahmheit ○ gemischt

Untersuchung am liegenden Tier

○ VORE ○ VOLI ○ HIRE ○ HILI ○ IK ○ AK

Defekt: Ausdehung: cm
○ Sohlendefekt ○ Dermatitis interdigitalis
○ Wanddefekt ○ alte Blutung in der Sohle
○ Spitzendefekt ○ Doppelte Sohle
○ Dermatitis interdigitalis ○ Blutungen im Sohlen-/Wandhorn
○ ……



○ Klotz vorhanden ○ AK ○ IK ○ Verband vorhanden
○ guter Sitz
○ am Ballen flach
○ Spitzenbereich stark abgelaufen

○ in Abheilung ○ keine Heilung ○ weitere Ausbreitung
○ teilweise überhornt
○ komplett überhornt

Provokationsproben: IK	AK
Beugeprobe: 0 1 2	Beugeprobe: 0 1 2
Streckprobe: 0 1 2	Streckprobe: 0 1 2
Rotationsprobe: 0 1 2	Rotationsprobe: 0 1 2
Zangendruckprobe:	
Spitze Wand/Sohle: 0 1 2	Spitze Wand/Sohle: 0 1 2
Mitte Wand/Sohle: 0 1 2	Mitte Wand/Sohle: 0 1 2
Hinten Wand/Sohle: 0 1 2	Hinten Wand/Sohle: 0 1 2
Mitte axial/abaxial: 0 1 2	Mitte axial/abaxial: 0 1 2
Hinten axial/abaxial 0 1 2	Hinten axial/abaxial 0 1 2

○ Klauenpflege (vorn / hinten)
○ Defekt freigeschnitten
○ Kürretage
○ Anästhesie (ml i.v.)
○ Gelenkspunktion
○ Defekträndер angeglichen
○ sondierbar (cm tief)
○ chirurgische Entfernung
○ Wartezeit (Tg Milch, Tg Fleisch)

……
……

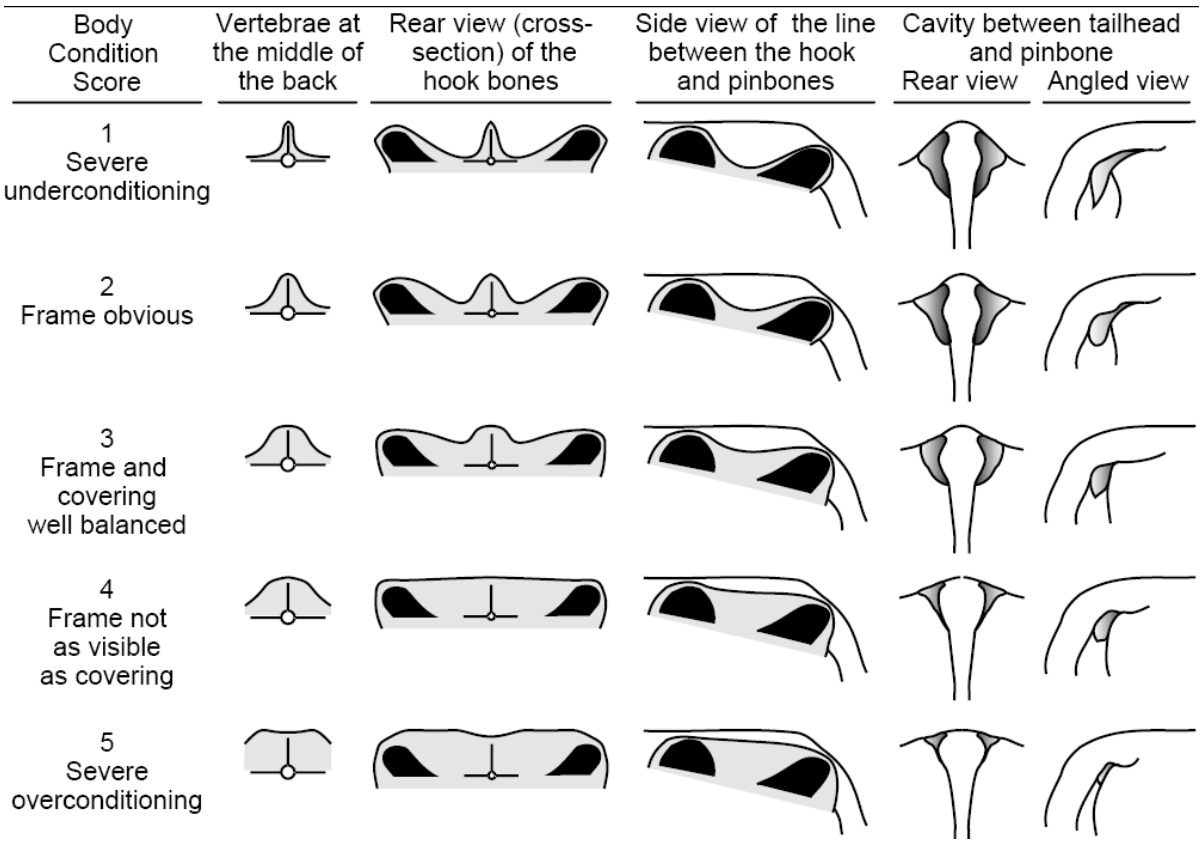
○ Klotz geklebt (IK / AK)
○ Blauspray
○ Lotagengel
○ ohne Verband belassen
○ niedriger Klauenverband
○ hoher Klauenverband
○ Mullbindenverband
○ Schutzverband

○ Verbandwechsel in 7 Tg
○ Verbandwechsel in 14 Tg
○ Abschluss
○ Klotzkontrolle in 7 Tg
○ Klotzkontrolle in 14 Tg

A3. Einteilung der Körperhaltung und Gliedmaßenstellung

Score	Definition
0	Tier steht korrekt
1	kuhhessige Stellung der Hintergliedmaßen
2	x-beinige Stellung der Vordergliedmaßen
3	Bärentatzigkeit der Hintergliedmaßen
4	Tier entlastet eine Gliedmaße
5	Tier steht aufgekrümmt

A4. Schema nach EDMONDSON et al. (1989) zur Bewertung des BCS



A5. Befundschlüssel

Untersuchung im Stand und in der Bewegung

Gliedmaßenstellung	Vordergliedmaßen von vorn		
	0	regelmäßig	Die Gliedmaßen unterstützen den Körper senkrecht
	1	bodenweit	Die Gliedmaßen verlaufen gestreckt nach unten und außen
	2	bodeneng	Die Gliedmaßen verlaufen gestreckt nach unten und innen
	3	zehenweit	Beide Zehen sind nach außen gerichtet
	4	zeheneng	Beide Zehen sind nach innen gerichtet
	5	x-beinig	Die Karpalgelenke stehen sehr nahe aneinander, die Gliedmaßen verlaufen unterhalb des Karpalgelenkes nach außen
	6	o-beinig	Die Karpalgelenke stehen sehr weit auseinander, die Gliedmaßen verlaufen unterhalb des Karpalgelenkes nach innen
	Vordergliedmaßen von der Seite		
	0	regelmäßig	siehe oben
	1	vorständig	Die Gliedmaßen sind bei gestrecktem Karpalgelenk nach vorn gerichtet
	2	rückständig	Die Gliedmaßen sind bei gestrecktem Karpalgelenk nach hinten gerichtet
	3	vorbiegig	Die Gliedmaßen sind vom Karpalgelenk ab nach vorne gerichtet
	4	rückbiegig	Die Gliedmaßen sind vom Karpalgelenk ab nach hinten gerichtet
	Hintergliedmaße von hinten		
	0	regelmäßig	siehe oben
	1	bodenweit	siehe oben
	2	bodeneng	siehe oben
	3	zehenweit	siehe oben
	4	zeheneng	siehe oben
	5	kuhhessig	Die Tarsalgelenke stehen sehr nahe aneinander, die Gliedmaßen verlaufen unterhalb nach außen
	6	fassbeinig	Die Tarsalgelenke stehen sehr nahe aneinander, die Gliedmaßen verlaufen unterhalb nach innen
	Hintergliedmaße von der Seite		
	0	regelmäßig	siehe oben
	1	vorständig	Die Gliedmaßen stehen nach vorn unter dem Körper
	2	rückständig	Die Gliedmaßen sind nach hinten gestellt

	3	säbelbeinig	Die Gliedmaßen sind vom Tarsalgelenk ab nach vorn gerichtet
Zehenstellung	0	Regelmäßigkeit	Die Zehenachse ist gestreckt
	1	Durchtrittigkeit	Die Zehenachse ist nach hinten gebrochen, das Fesselbein steht fast senkrecht, und die Klauenspitze zeigt nach oben
	2	Kötenschüssigkeit	Die Zehenachse ist nach hinten gebrochen, wobei das Fesselbein nach vorn geneigt ist
	3	Bärentatzigkeit	Die Zehenachse ist nach vorn gebrochen, und das Fesselbein nähert sich der Waagerechten
Klauenschuhform	0	Normalklauen	Vorderwinkel ist zwischen 45° und 55° groß, Längenverhältnis Vorderwand zu Ballenwand 2:1, Vorderwand und Seitenfläche in gerader Linie von Krone bis Sohle
	1	Spitzwinkelklauen	Vorderwinkel ist kleiner als 45°
	2	Stumpfwinkelklaue n	Vorderwinkel ist größer als 55°
	3	Bockklauen	gleichhohe Vorder- und Trachtenwand
	4	Stelzklauen	Trachtenwand ist höher als Vorderwand
	5	Pantoffelklauen	Klauenschuh ist lang und breit
	6	Flache Klauen	abnorm flache Vorder- und Seitenwand
	7	Volle Klauen	vorgewölbte Sohle
	8	Schnabelschuh-klauen	lange Vorderwand mit aufgebogener Spitze
	9	Posthornklauen	lange Vorderwand mit nach oben und rückwärts umgebogener Spitze
	10	Scherenklauen	einwärts gebogene, einander kreuzende Spitzen
	11	Korkenzieher–(Roll-, Zwang-) klauen	Seitenwand wölbt sich walzenförmig über die Sohlenfläche, Spitze ist schraubenartig einwärts gewunden
	12	Spreizklauen	Klauenspitzen klaffen auseinander
	13	Kippklauen	Klauenspitzen sind nach proximal gedreht, Tier fußt vermehrt auf Ballen
Lahmheit	0	keine	Das Tier ist frei von Lahmheit, gerade Rückenlinie
	1	milde	Das Tier geht klamm, vorsichtige unsichere kurze Schritte, aufgekrümmter Rücken
	2	leichte	Das Tier belastet die Gliedmaße im Stehen voll, in der Bewegung ist die Lahmheit erst in der schnellen Bewegung erkennbar
	3	mäßige	Das Tier belastet die Gliedmaße im Stehen voll, in der Bewegung ist eine im Schritt mäßig erkennbare Lahmheit sichtbar

Lahmheit	4	deutliche	Das Tier belastet die Gliedmaße im Stehen voll, in der Bewegung ist eine im Schritt deutlich erkennbare Lahmheit sichtbar
	5	schwere	Das Tier belastet die Gliedmaße im Stehen nicht voll, in der Bewegung ist im Schritt eine schwere Lahmheit sichtbar
	6	sehr schwere	Das Tier belastet die erkrankte Gliedmaße nicht mehr
	Stützbeinlahmheit		In der Bewegung ist die Fußungs- und Abrollphase verkürzt
	Hangbeinlahmheit		In der Bewegung ist die Vorführphase verkürzt

Untersuchung am liegenden Tier

Sohle	Ausdehnung		Ausdehnung des Defektes in cm
	Qualität	O	Oberflächliche Veränderung, die auf das Stratum papillare der Lederhaut beschränkt ist
		T	Tiefe Veränderung, die alle Schichten der Lederhaut erfasst
		P	Perforation der Lederhaut
		N	Nekrose der Lederhaut
Weiße Linie	Ausdehnung		Ausdehnung des Defektes in cm
	Qualität	O	Oberflächliche Veränderung, die auf das Stratum papillare der Lederhaut beschränkt ist
		T	Tiefe Veränderung, die alle Schichten der Lederhaut erfasst
		P	Perforation der Lederhaut
		N	Nekrose der Lederhaut
Ballen	Ausdehnung		Ausdehnung des Defektes in cm
	Qualität	E	Erosive Veränderungen
		U	Ulzerative Veränderungen
		P	Proliferative Veränderungen
Zwischenklauen-spalt	Ausdehnung		Ausdehnung des Defektes in cm
	Qualität	Z	Zubildung
		O	Oberflächliche Veränderung
		T	Tiefe, nicht perforierende Veränderung
		Pe	Tiefe, die Haut perforierende Veränderung

		N	Nekrotische Veränderung
		E	Erosive Veränderung
		Pr	Proliferative Veränderung
Kronsaum	Ausdehnung		Ausdehnung des Defektes in cm
	Qualität	I	Innenklauenbereich
		A	Außenklauenbereich
		D	Dorsal
		P	Palmar / Plantar
		R	Ringsherum
		Ü	über den Afterklauen

Anhang B1 - Ergebnisse (Vergleich lahm - nicht lahm)

B1.1 Gesamtdauer der Futteraufnahme bei Angebot von Grundfutter pro Tag [min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	210,6	17	221,9	20	210,6	33	0,1456
-19	198,5	20	198,2	20	198,5	33	0,8107
-18	197,7	19	201,4	20	197,7	33	0,7541
-17	190,1	19	188,5	20	190,1	33	0,9266
-16	191,6	21	181,7	20	191,6	33	0,5432
-15	196,1	20	191,8	20	196,1	33	0,8107
-14	199,9	19	205,3	22	199,9	33	0,4079
-13	189,6	18	200,2	22	189,6	36	0,5924
-12	187,1	18	193,7	20	187,1	36	0,7263
-11	185,7	18	186,2	23	185,7	33	0,5112
-10	181,5	20	173,3	23	181,5	38	0,8112
-9	189,8	18	192,0	23	189,8	38	0,4553
-8	191,8	18	193,0	23	191,8	38	0,8112
-7	197,2	19	199,7	23	197,2	38	0,3546
-6	208,1	20	215,9	23	208,1	38	0,7881
-5	193,6	17	199,7	24	193,6	40	0,3136
-4	197,3	18	211,4	24	197,3	40	0,0484
-3	194,9	19	195,9	24	194,9	40	0,4477
-2	199,8	19	205,0	24	199,8	40	0,5345
-1	200,8	19	214,7	24	200,8	40	0,3270
0	172,0	16	190,3	24	172,0	40	0,0516
+1	171,1	14	176,1	24	171,1	40	0,0125
+2	190,4	16	209,9	22	190,4	37	0,0212
+3	187,0	16	198,7	24	187,0	40	0,0949
+4	194,7	17	204,0	24	194,7	40	0,0586
+5	188,4	16	213,2	24	188,4	40	0,0146
+6	185,8	17	199,9	24	185,8	40	0,1397
+7	189,6	15	207,0	25	189,6	42	0,0275
+8	165,4	17	212,2	25	195,9	42	0,0485
+9	148,1	17	209,9	25	187,2	42	0,0019
+10	152,1	17	200,7	25	197,1	42	0,0275
+11	149,9	17	190,7	25	190,3	42	0,0814
+12	145,4	17	188,1	25	175,0	42	0,0071
+13	177,9	16	191,7	23	182,1	39	0,3388
+14	174,9	16	192,6	23	187,4	39	0,1661
+15	172,5	16	198,2	23	185,8	39	0,0441
+16	187,1	15	215,4	22	199,1	37	0,0495
+17	189,8	15	205,6	22	198,8	37	0,1503
+18	181,1	15	194,4	22	183,1	37	0,5464
+19	169,9	15	196,6	22	188,6	37	0,1417
+20	181,8	15	187,2	22	187,1	37	0,4864
+21	169,1	15	191,7	22	181,6	37	0,0860
+22	183,2	15	183,6	23	183,4	38	0,4922
+23	182,0	15	202,7	23	187,0	38	0,4463
+24	190,9	15	212,7	23	207,4	38	0,0340
+25	167,1	14	202,0	22	186,0	36	0,1313
+26	170,7	14	224,9	22	193,4	36	0,0535
+27	164,3	14	182,5	22	172,7	36	0,3722
+28	200,5	13	231,5	20	220,5	33	0,3110
+40	179,7	12	182,9	19	182,9	31	0,6702
+41	165,8	12	190,3	19	183,9	31	0,4531
+42	203,1	12	184,0	19	185,0	31	0,7303
+43	202,3	12	217,6	19	214,9	31	0,7921
+44	195,0	12	184,4	19	192,1	31	0,5560
+75	215,2	11	194,2	18	197,0	29	0,5146
+76	211,7	11	195,6	18	209,3	29	0,6052
+77	207,2	11	204,6	18	207,2	29	0,2708
+78	193,3	11	190,0	18	190,2	29	0,8750
+79	232,9	11	206,9	18	212,2	29	0,2164

B1.2 Gesamtdauer der Futteraufnahme bei Angebot von Kraftfutter pro Tag [min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	43,9	13	43,3	20	43,9	33	0,9266
-19	42,3	13	44,6	20	44,6	33	0,7263
-18	53,8	13	51,5	20	51,8	33	0,5191
-17	40,1	13	52,6	20	45,8	33	0,9559
-16	53,9	13	49,3	20	50,0	33	0,7541
-15	46,6	13	51,0	20	51,0	33	0,9559
-14	52,2	14	47,3	22	49,1	33	0,3898
-13	49,9	14	49,4	22	49,4	36	0,7827
-12	43,6	13	49,4	20	49,3	36	0,9266
-11	46,5	15	51,4	23	50,7	33	0,6759
-10	54,4	15	55,3	23	54,9	38	0,7881
-9	56,0	15	51,3	23	53,0	38	0,8578
-8	53,5	15	46,7	23	50,6	38	0,6868
-7	52,1	15	50,2	23	51,8	38	0,3703
-6	46,5	15	49,3	23	48,9	38	0,7881
-5	45,3	16	52,9	24	50,4	40	0,1897
-4	41,7	16	52,1	24	48,0	40	0,0453
-3	49,9	16	50,6	24	50,6	40	0,5165
-2	42,2	16	48,8	24	46,5	40	0,1221
-1	38,8	16	48,1	24	45,5	40	0,0750
0	40,1	16	46,3	24	44,5	40	0,1434
+1	39,0	16	48,6	24	43,7	40	0,0115
+2	47,1	15	52,3	22	50,8	37	0,0805
+3	44,3	16	49,5	24	47,2	40	0,0895
+4	40,6	16	46,7	24	43,8	40	0,0706
+5	42,4	16	50,6	24	47,6	40	0,0516
+6	39,0	16	51,4	24	44,4	40	0,0047
+7	40,0	17	50,4	25	44,3	42	0,0041
+8	34,3	17	54,0	25	45,8	42	0,0172
+9	39,5	17	51,9	25	47,1	42	0,1121
+10	39,7	17	55,4	25	52,1	42	0,0379
+11	41,3	17	46,3	25	43,7	42	0,1513
+12	39,8	17	49,3	25	47,6	42	0,2187
+13	43,9	16	48,8	23	48,5	39	0,1939
+14	44,4	16	49,4	23	47,0	39	0,3108
+15	44,5	16	47,4	23	46,8	39	0,5022
+16	42,5	15	49,5	22	45,7	37	0,1257
+17	47,2	15	53,3	22	52,2	37	0,2859
+18	47,1	15	52,1	22	47,7	37	0,2217
+19	46,9	15	54,8	22	50,6	37	0,1886
+20	44,7	15	52,8	22	49,2	37	0,4768
+21	36,8	15	50,8	22	47,3	37	0,2654
+22	36,9	15	51,4	23	49,6	38	0,0599
+23	46,9	15	49,3	23	48,2	38	0,4030
+24	38,4	15	48,5	23	43,0	38	0,1434
+25	43,4	14	48,1	22	46,4	36	0,8839
+26	43,0	14	51,0	22	46,3	36	0,5269
+27	40,0	14	46,9	22	45,3	36	0,2493
+28	40,1	13	46,7	20	45,4	33	0,3475
+40	44,5	12	52,3	19	51,3	31	0,7303
+41	46,1	12	45,9	19	45,9	31	0,9192
+42	47,3	12	45,3	19	46,6	31	0,7303
+43	49,0	12	46,0	19	46,0	31	9838
+44	45,5	12	46,1	19	46,1	31	0,8235
+75	42,7	11	42,5	18	42,7	29	0,8397
+76	47,1	11	44,8	18	46,0	29	0,9105
+77	42,8	11	48,7	18	48,3	29	0,3808
+78	44,0	11	48,6	18	47,0	29	0,3568
+79	48,0	11	52,8	18	51,1	29	0,4056

B1.3 Gesamtdauer der Futteraufnahme bei Angebot von TMR pro Tag [min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	223,5	6	231,1	9	224,8	15	0,9530
-19	190,6	7	212,5	10	207,3	17	0,5914
-18	203,1	7	215,5	10	203,1	17	1,0000
-17	199,4	8	235,1	12	219,6	20	0,3348
-16	211,0	8	234,9	12	221,9	20	0,8471
-15	234,6	8	239,9	12	236,7	20	0,5628
-14	201,5	8	238,7	12	214,0	20	0,0826
-13	230,7	8	227,3	12	228,9	20	0,5628
-12	232,6	8	233,4	12	233,4	20	0,6713
-11	223,6	8	247,5	12	237,1	20	0,4636
-10	211,4	8	221,2	12	219,0	20	0,7285
-9	211,7	8	233,1	12	227,7	20	0,3348
-8	205,9	8	232,5	12	220,0	20	0,5628
-7	194,0	8	225,2	12	202,9	20	0,3749
-6	225,3	8	186,8	12	205,1	20	0,7871
-5	230,8	9	173,5	14	192,4	23	0,2986
-4	209,0	8	226,8	13	216,3	21	0,2321
-3	212,3	8	215,4	13	215,4	21	0,4049
-2	205,5	8	262,5	13	240,6	21	0,1195
-1	188,7	8	206,1	13	197,9	21	0,3282
0	194,7	8	236,0	13	235,5	21	0,2616
+1	229,5	8	229,1	13	229,1	21	0,6904
+2	183,7	8	223,2	13	206,3	21	0,1376
+3	214,9	8	215,3	13	215,3	21	0,4049
+4	176,2	8	240,0	13	232,4	21	0,0550
+5	159,7	8	257,4	13	255,8	21	0,1803
+6	174,5	8	229,7	13	208,7	21	0,0125
+7	151,9	8	231,2	13	225,7	21	0,4049
+8	144,5	7	214,4	12	211,6	19	0,2908
+9	190,2	7	216,2	12	207,3	19	0,6420
+10	234,6	7	232,5	12	234,6	19	0,5262
+11	179,6	7	245,5	12	207,8	19	0,0832
+12	161,9	7	239,9	12	214,8	19	0,0312
+13	148,6	7	223,9	12	198,6	19	0,1179
+14	171,6	7	224,5	12	211,5	19	0,3749
+15	172,3	7	220,7	12	215,0	19	0,3311
+16	135,6	7	220,7	12	189,8	19	0,0251
+17	155,1	7	237,7	12	222,4	19	0,0993
+18	162,4	7	231,2	12	217,0	19	0,0470
+19	202,3	7	263,3	12	239,6	19	0,0470
+20	159,8	7	217,3	12	202,9	19	0,1632
+21	209,8	7	241,7	12	220,5	19	0,1632
+22	163,3	7	227,1	12	204,7	19	0,2539
+23	153,6	6	219,8	10	212,4	16	0,1431
+24	152,8	6	183,7	10	178,6	16	0,4159
+25	175,8	6	192,0	10	192,0	16	0,4159
+26	168,5	6	231,8	10	219,9	16	0,0927
+27	164,0	6	216,3	10	202,9	16	0,0577
+28	153,7	6	202,5	10	182,9	16	0,2548
+40	195,9	6	228,1	10	228,1	16	0,5508
+41	205,0	6	242,1	10	221,1	16	0,7042
+42	198,7	6	224,7	10	223,4	16	0,2123
+43	203,4	6	240,7	10	235,0	16	0,1431
+44	222,6	6	235,1	10	235,1	16	0,7042
+75	270,3	2	225,5	4	236,0	6	0,4875
+76	287,8	2	205,3	4	205,3	6	1,0000
+77	229,9	2	214,2	4	214,2	6	0,8170
+78	166,2	2	211,5	4	202,1	6	0,4875
+79	181,8	2	176,6	4	176,6	6	1,0000

B1.4 Zahl der Mahlzeiten zur Futteraufnahme von Grundfutter pro Tag

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	43,0	13	50,5	20	48,0	33	0,3761
-19	39,0	13	45,5	20	45,0	33	0,1903
-18	43,0	13	47,5	20	46,0	33	0,7821
-17	46,0	13	49,0	20	48,0	33	0,7400
-16	41,0	13	52,0	20	51,0	33	0,6850
-15	48,0	13	50,0	20	48,0	33	0,4849
-14	44,0	14	49,5	22	45,0	33	0,3630
-13	42,0	14	51,5	22	45,0	36	0,3987
-12	39,0	13	47,0	20	46,0	36	0,0626
-11	46,0	15	47,0	23	47,0	33	0,4282
-10	42,0	15	50,0	23	48,5	38	0,1236
-9	39,0	15	49,0	23	46,0	38	0,1167
-8	45,0	15	40,0	23	40,5	38	0,2559
-7	41,0	15	42,0	23	41,0	38	0,3164
-6	41,0	15	49,0	23	44,5	38	0,1472
-5	38,0	16	50,0	24	46,5	40	0,0662
-4	36,0	16	53,5	24	45,0	40	0,0291
-3	38,5	16	46,0	24	42,5	40	0,0703
-2	36,0	16	50,0	24	48,0	40	0,0024
-1	40,5	16	53,5	24	43,5	40	0,0312
0	32,5	16	52,0	24	41,5	40	0,0106
+1	35,5	16	43,5	24	39,5	40	0,0271
+2	37,0	15	49,5	22	42,0	37	0,0031
+3	35,5	16	47,0	24	41,5	40	0,0035
+4	34,5	16	49,0	24	45,5	40	0,0071
+5	35,0	16	55,5	24	43,5	40	0,0003
+6	37,5	16	45,5	24	42,0	40	0,0271
+7	42,0	17	48,0	25	46,5	42	0,1238
+8	35,0	17	49,0	25	44,0	42	0,0039
+9	38,0	17	45,0	25	42,0	42	0,0134
+10	35,0	17	47,0	25	43,5	42	0,0037
+11	39,0	17	52,0	25	45,0	42	0,0041
+12	34,0	17	46,0	25	39,5	42	0,0129
+13	39,0	16	46,0	23	43,0	39	0,2355
+14	38,0	16	41,0	23	39,0	39	0,2838
+15	39,0	16	42,0	23	40,0	39	0,1529
+16	41,0	15	47,5	22	44,0	37	0,0857
+17	37,0	15	47,5	22	41,0	37	0,0219
+18	43,0	15	42,5	22	43,0	37	0,5154
+19	43,0	15	43,0	22	43,0	37	0,5052
+20	37,0	15	42,5	22	41,0	37	0,2214
+21	39,0	15	48,5	22	42,0	37	0,0327
+22	40,0	15	48,0	23	42,0	38	0,0883
+23	43,0	15	43,0	23	43,0	38	0,3024
+24	38,0	15	51,0	23	46,0	38	0,1131
+25	40,5	14	40,5	22	40,5	36	0,2486
+26	45,5	14	50,5	22	48,5	36	0,0882
+27	37,5	14	43,5	22	42,0	36	0,0714
+28	43,0	13	41,5	20	42,0	33	0,6316
+40	40,5	12	41,0	19	41,0	31	0,5977
+41	36,0	12	46,0	19	40,0	31	0,1277
+42	41,0	12	49,0	19	45,0	31	0,0513
+43	35,0	12	52,0	19	46,0	31	0,0256
+44	41,5	12	45,0	19	42,0	31	0,2388
+75	47,0	11	43,5	18	46,0	29	0,5437
+76	40,0	11	32,5	18	38,0	29	0,5289
+77	48,0	11	43,5	18	46,0	29	0,7701
+78	42,0	11	40,0	18	41,0	29	0,9820
+79	39,0	11	40,5	18	40,0	29	0,6855

B1.5 Zahl der Mahlzeiten zur Futteraufnahme von Kraftfutter pro Tag

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	21,0	13	25,5	20	23,0	33	0,2605
-19	23,0	13	24,0	20	24,0	33	1,0000
-18	24,0	13	24,5	20	24,0	33	0,6187
-17	23,0	13	23,0	20	23,0	33	0,9265
-16	26,0	13	18,0	20	22,0	33	0,3011
-15	25,0	13	22,0	20	23,0	33	0,4171
-14	21,5	14	21,0	22	21,0	33	0,6608
-13	21,0	14	18,0	22	18,0	36	0,7825
-12	33,0	13	24,0	20	25,0	36	0,7681
-11	31,0	15	21,0	23	22,5	33	0,4640
-10	33,0	15	23,0	23	24,0	38	0,5697
-9	25,0	15	20,0	23	22,0	38	0,2619
-8	27,0	15	26,0	23	26,5	38	0,7649
-7	22,0	15	26,0	23	24,0	38	0,7422
-6	22,0	15	22,0	23	22,0	38	1,0000
-5	23,5	16	28,5	24	26,0	40	0,4148
-4	19,5	16	26,5	24	23,5	40	0,2186
-3	22,0	16	22,5	24	22,0	40	0,9011
-2	21,0	16	20,0	24	20,0	40	0,5708
-1	19,5	16	22,5	24	22,0	40	0,2746
0	17,5	16	23,5	24	20,0	40	0,1890
+1	14,5	16	23,5	24	20,0	40	0,0050
+2	17,0	15	23,5	22	22,0	37	0,0800
+3	19,5	16	24,5	24	23,5	40	0,1392
+4	18,5	16	25,0	24	23,5	40	0,0969
+5	15,5	16	26,0	24	22,0	40	0,0114
+6	17,5	16	23,0	24	20,5	40	0,0034
+7	17,0	17	25,0	25	22,5	42	0,0054
+8	17,0	17	26,0	25	22,5	42	0,0033
+9	16,0	17	23,0	25	21,0	42	0,0239
+10	21,0	17	27,0	25	23,0	42	0,1144
+11	22,0	17	24,0	25	22,5	42	0,4191
+12	20,0	17	20,0	25	20,0	42	0,3902
+13	17,5	16	20,0	23	20,0	39	0,3099
+14	23,0	16	25,0	23	24,0	39	0,8976
+15	17,5	16	21,0	23	20,0	39	0,6576
+16	20,0	15	26,0	22	24,0	37	0,0279
+17	24,0	15	26,0	22	25,0	37	0,3608
+18	24,0	15	26,5	22	25,0	37	0,1731
+19	25,0	15	29,0	22	27,0	37	0,2329
+20	22,0	15	24,5	22	23,0	37	0,8404
+21	22,0	15	23,0	22	23,0	37	0,7451
+22	16,0	15	26,0	23	24,0	38	0,0857
+23	24,0	15	26,0	23	24,0	38	0,6975
+24	21,0	15	22,0	23	21,5	38	0,5107
+25	24,5	14	20,0	22	21,5	36	0,6848
+26	21,5	14	24,5	22	23,0	36	0,5055
+27	20,5	14	22,5	22	22,0	36	0,7208
+28	21,0	13	21,5	20	21,0	33	0,6984
+40	20,5	12	26,0	19	23,0	31	0,4051
+41	21,5	12	20,0	19	21,0	31	0,7608
+42	23,5	12	21,0	19	21,0	31	0,7149
+43	22,5	12	21,0	19	21,0	31	0,9676
+44	19,0	12	21,0	19	21,0	31	0,5560
+75	19,0	11	16,5	18	18,0	29	0,4305
+76	20,0	11	17,0	18	18,0	29	0,9820
+77	24,0	11	25,5	18	24,0	29	0,7020
+78	18,0	11	23,5	18	23,0	29	0,6690
+79	29,0	11	23,5	18	25,0	29	1,0000

B1.6 Zahl der Mahlzeiten zur Futteraufnahme von TMR pro Tag

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	59,5	6	58,0	9	58,0	15	0,7681
-19	47,0	7	51,0	10	47,0	17	0,4059
-18	54,0	7	64,5	10	64,0	17	0,5256
-17	59,0	8	55,5	12	55,5	20	1,0000
-16	55,5	8	60,0	12	56,0	20	0,8772
-15	65,0	8	57,5	12	59,5	20	0,3959
-14	51,0	8	62,0	12	58,0	20	0,6432
-13	61,5	8	57,5	12	57,5	20	0,8168
-12	53,5	8	59,0	12	58,5	20	0,6433
-11	65,5	8	49,5	12	52,5	20	0,4174
-10	59,0	8	53,5	12	53,5	20	0,9692
-9	59,5	8	61,0	12	61,0	20	0,7571
-8	51,5	8	64,5	12	61,5	20	0,3155
-7	57,0	8	57,0	12	57,0	20	0,5883
-6	67,5	8	71,5	12	69,5	20	0,3959
-5	48,0	9	57,5	14	52,0	23	0,3287
-4	51,0	8	59,0	13	59,0	21	0,4255
-3	53,0	8	54,0	13	54,0	21	0,5144
-2	44,0	8	58,0	13	51,0	21	0,1573
-1	38,0	8	65,0	13	59,0	21	0,0758
0	41,5	8	66,0	13	49,0	21	0,0550
+1	49,0	8	59,0	13	57,0	21	0,1371
+2	52,5	8	60,0	13	59,0	21	0,1189
+3	39,0	8	54,0	13	49,0	21	0,2180
+4	45,0	8	58,0	13	53,0	21	0,0955
+5	37,5	8	61,0	13	58,0	21	0,1680
+6	44,0	8	53,0	13	53,0	21	0,2047
+7	38,5	8	52,0	13	51,0	21	0,4913
+8	51,0	7	70,5	12	66,0	19	0,0829
+9	64,0	7	70,5	12	69,0	19	0,2533
+10	58,0	7	58,0	12	58,0	19	0,2528
+11	51,0	7	58,5	12	52,0	19	0,0382
+12	35,0	7	62,5	12	58,0	19	0,1377
+13	42,0	7	70,5	12	58,0	19	0,0758
+14	47,0	7	75,0	12	52,0	19	0,0571
+15	47,0	7	73,0	12	56,0	19	0,0627
+16	47,0	7	60,5	12	54,0	19	0,4984
+17	49,0	7	71,5	12	55,0	19	0,1179
+18	55,0	7	72,0	12	56,0	19	0,1178
+19	49,0	7	68,0	12	56,0	19	0,1630
+20	45,0	7	63,0	12	55,0	19	0,2908
+21	46,0	7	85,5	12	65,0	19	0,0468
+22	52,0	7	57,5	12	52,0	19	0,6420
+23	59,0	6	58,5	10	58,5	16	0,5508
+24	51,5	6	69,5	10	55,5	16	0,6255
+25	48,0	6	59,0	10	54,0	16	1,0000
+26	54,5	6	60,0	10	60,0	16	0,8707
+27	49,5	6	61,5	10	60,0	16	0,1927
+28	55,0	6	59,0	10	57,0	16	0,5149
+40	52,0	6	72,0	10	63,0	16	0,2548
+41	65,5	6	59,0	10	59,0	16	0,9136
+42	63,5	6	64,5	10	64,5	16	0,7438
+43	67,0	6	70,0	10	67,0	16	1,0000
+44	60,0	6	65,0	10	64,5	16	0,5508
+75	64,5	2	51,5	4	51,5	6	0,8170
+76	56,0	2	52,0	4	52,5	6	0,8170
+77	54,5	2	54,5	4	54,5	6	0,0870
+78	55,0	2	45,0	4	46,5	6	0,4811
+79	61,0	2	40,5	4	40,5	6	0,8170

B1.7 Gesamtmenge der Futteraufnahme (uS) bei Angebot von Grundfutter pro Tag [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	35,6	13	40,6	20	38,5	33	0,5310
-19	37,2	13	37,0	20	37,1	33	0,8683
-18	39,9	13	35,3	20	35,6	33	0,8107
-17	35,6	13	35,8	20	35,7	33	0,4953
-16	35,8	13	36,8	20	35,8	33	0,6060
-15	38,5	13	35,4	20	36,3	33	0,3198
-14	35,3	14	35,5	22	35,5	33	0,7332
-13	37,8	14	34,6	22	35,3	36	0,4854
-12	37,9	13	36,9	20	37,5	36	0,6060
-11	37,3	15	36,1	23	36,6	33	0,7538
-10	39,8	15	34,0	23	34,6	38	0,3783
-9	36,5	15	37,5	23	37,3	38	1,0000
-8	42,4	15	38,1	23	38,7	38	0,2097
-7	34,8	15	35,7	23	35,5	38	0,7089
-6	38,0	15	37,2	23	37,3	38	0,4287
-5	37,0	16	36,3	24	36,7	40	0,7931
-4	39,0	16	40,6	24	40,2	40	0,8038
-3	35,3	16	36,1	24	35,7	40	0,5252
-2	35,7	16	35,9	24	35,7	40	0,9450
-1	39,0	16	38,5	24	38,7	40	0,8467
0	33,9	16	34,2	24	33,9	40	0,5344
+1	35,0	16	35,0	24	35,0	40	0,6991
+2	34,0	15	36,2	22	35,8	37	1,0000
+3	37,2	16	37,7	24	37,2	40	0,9230
+4	36,7	16	36,3	24	36,4	40	0,8793
+5	33,1	16	35,7	24	34,9	40	0,2754
+6	39,4	16	36,6	24	38,6	40	0,5621
+7	34,2	17	39,3	25	36,7	42	0,1956
+8	35,5	17	39,7	25	38,8	42	0,6173
+9	33,6	17	39,0	25	35,6	42	0,3366
+10	38,1	17	40,1	25	39,5	42	0,3697
+11	34,0	17	37,2	25	35,2	42	0,5816
+12	30,2	17	36,3	25	34,9	42	0,1305
+13	39,4	16	46,0	23	37,3	39	0,6788
+14	33,9	16	35,9	23	35,7	39	0,6581
+15	34,4	16	35,3	23	35,1	39	0,3315
+16	37,1	15	39,4	22	39,1	37	0,6649
+17	35,5	15	36,6	22	35,8	37	0,3147
+18	38,6	15	38,1	22	38,6	37	0,9138
+19	35,3	15	35,6	22	35,3	37	0,5882
+20	34,3	15	35,8	22	35,1	37	0,4212
+21	36,1	15	37,1	22	36,4	37	0,3073
+22	35,2	15	38,5	23	35,9	38	0,8695
+23	34,9	15	35,9	23	35,3	38	0,5602
+24	34,1	15	37,6	23	34,8	38	0,3782
+25	33,1	14	38,9	22	35,9	36	0,1580
+26	38,1	14	37,3	22	37,8	36	0,8967
+27	32,5	14	35,6	22	35,1	36	0,3067
+28	36,5	13	39,2	20	37,6	33	0,8974
+40	36,3	12	35,0	19	35,4	31	0,8234
+41	34,5	12	35,6	19	35,2	31	0,6264
+42	36,1	12	35,7	19	35,9	31	0,7303
+43	35,5	12	36,3	19	35,6	31	0,4653
+44	38,2	12	36,5	19	36,9	31	0,4058
+75	35,5	11	33,8	18	35,0	29	0,3568
+76	40,4	11	30,2	18	32,1	29	0,1320
+77	41,8	11	32,1	18	34,6	29	0,0963
+78	38,1	11	35,1	18	36,9	29	0,3337
+79	39,2	11	33,3	18	34,4	29	0,3337

B1.8 Gesamtmenge der Futteraufnahme (TS) bei Angebot von Grundfutter pro Tag [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	10,3	13	11,1	20	10,5	33	0,6718
-19	10,9	13	10,4	20	10,8	33	0,6060
-18	11,0	13	10,1	20	10,6	33	0,6189
-17	11,1	13	9,8	20	10,4	33	0,1090
-16	11,9	13	10,8	20	11,5	33	0,2458
-15	11,0	13	10,2	20	10,6	33	0,1787
-14	10,5	14	10,0	22	10,0	33	0,7333
-13	11,3	14	9,4	22	10,0	36	0,4457
-12	11,1	13	10,5	20	10,9	36	0,5191
-11	10,7	15	10,5	23	10,5	33	0,9524
-10	11,2	15	10,7	23	11,0	38	0,3392
-9	11,2	15	10,4	23	10,7	38	0,5704
-8	11,3	15	9,9	23	10,7	38	0,2441
-7	10,7	15	10,2	23	10,4	38	1,0000
-6	10,8	15	10,6	23	10,6	38	0,6328
-5	9,9	16	10,4	24	10,4	40	1,0000
-4	11,1	16	10,6	24	10,9	40	0,8902
-3	10,9	16	10,9	24	10,9	40	1,0000
-2	11,6	16	10,8	24	11,0	40	0,7614
-1	12,1	16	11,4	24	11,5	40	0,6487
0	10,0	16	10,1	24	10,1	40	0,5165
+1	10,7	16	10,9	24	10,8	40	0,7509
+2	11,6	15	11,2	22	11,3	37	0,7453
+3	11,2	16	11,6	24	11,4	40	0,9890
+4	11,0	16	10,7	24	10,7	40	0,8360
+5	9,6	16	11,3	24	11,2	40	0,2755
+6	12,5	16	11,5	24	11,9	40	0,5345
+7	10,6	17	11,1	25	10,9	42	0,3176
+8	10,8	17	11,5	25	11,1	42	0,5386
+9	10,3	17	12,3	25	11,1	42	0,1744
+10	11,9	17	12,3	25	12,1	42	0,4270
+11	10,5	17	11,2	25	10,8	42	0,5729
+12	9,5	17	10,9	25	10,5	42	0,0226
+13	10,9	16	11,0	23	11,0	39	0,8528
+14	10,3	16	11,2	23	10,9	39	0,6789
+15	10,2	16	11,3	23	10,8	39	0,3108
+16	11,0	15	12,6	22	12,2	37	0,6990
+17	10,6	15	11,6	22	11,2	37	0,1992
+18	12,4	15	11,7	22	12,1	37	0,7453
+19	11,3	15	10,6	22	10,8	37	0,8893
+20	9,8	15	11,7	22	11,4	37	0,5060
+21	10,7	15	12,9	22	11,8	37	0,1417
+22	10,3	15	10,8	23	10,5	38	0,8344
+23	10,8	15	10,9	23	10,8	38	0,0550
+24	10,2	15	11,0	23	10,5	38	0,2564
+25	10,1	14	11,2	22	10,6	36	0,3144
+26	12,2	14	11,9	22	12,1	36	0,6613
+27	9,9	14	11,5	22	10,9	36	0,3384
+28	11,3	13	10,6	20	11,0	33	0,5432
+40	10,3	12	10,5	19	10,4	31	0,5840
+41	10,3	12	10,5	19	10,4	31	0,9353
+42	11,1	12	10,9	19	10,9	31	0,4531
+43	10,0	12	10,9	19	10,5	31	0,7303
+44	11,8	12	11,0	19	11,6	31	0,1743
+75	11,3	11	11,1	18	11,1	29	0,4315
+76	12,1	11	10,1	18	10,8	29	0,1106
+77	12,4	11	10,5	18	11,5	29	0,0919
+78	11,5	11	12,2	18	12,2	29	0,8397
+79	12,2	11	11,1	18	11,9	29	0,3931

B1.9 Gesamtmenge der Futteraufnahme (uS) bei Angebot von Kraftfutter pro Tag [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	10,0	13	9,5	20	10,0	33	0,8230
-19	8,4	13	10,0	20	10,0	33	0,4786
-18	9,5	13	10,0	20	10,0	33	0,4790
-17	10,0	13	10,0	20	10,0	33	0,7658
-16	10,0	13	10,0	20	10,0	33	0,8965
-15	10,0	13	10,0	20	10,0	33	0,6957
-14	9,7	14	10,0	22	10,0	33	0,3629
-13	9,5	14	10,0	22	9,8	36	0,4892
-12	9,3	13	10,0	20	10,0	36	0,4904
-11	8,0	15	10,0	23	9,8	33	0,2455
-10	8,5	15	10,0	23	10,0	38	0,1731
-9	7,8	15	10,0	23	10,0	38	0,0950
-8	7,5	15	10,0	23	10,0	38	0,0557
-7	8,5	15	10,0	23	9,5	38	0,3049
-6	8,5	15	10,0	23	10,0	38	0,1450
-5	9,3	16	10,0	24	10,0	40	0,2435
-4	8,4	16	10,0	24	10,0	40	0,1624
-3	10,0	16	10,0	24	10,0	40	0,4050
-2	9,3	16	10,0	24	10,0	40	0,5047
-1	8,3	16	10,0	24	10,0	40	0,2089
0	9,3	16	10,0	24	10,0	40	0,5512
+1	8,3	16	10,0	24	9,8	40	0,4107
+2	10,0	15	10,0	22	10,0	37	0,6790
+3	8,8	16	10,0	24	10,0	40	0,3990
+4	9,3	16	9,9	24	9,9	40	0,8766
+5	9,7	16	10,0	24	10,0	40	0,5024
+6	8,7	16	10,0	24	10,0	40	0,3868
+7	8,0	17	10,0	25	8,8	42	0,2858
+8	8,0	17	10,0	25	9,5	42	0,1081
+9	8,5	17	10,0	25	9,5	42	0,2005
+10	8,0	17	10,0	25	8,5	42	0,2175
+11	8,0	17	10,0	25	8,5	42	0,2643
+12	9,0	17	10,0	25	10,0	42	0,1185
+13	8,8	16	10,0	23	10,0	39	0,0794
+14	8,8	16	10,0	23	10,0	39	0,1060
+15	8,8	16	10,0	23	10,0	39	0,1159
+16	9,0	15	10,0	22	10,0	37	0,1755
+17	9,0	15	10,0	22	10,0	37	0,2109
+18	8,5	15	10,0	22	10,0	37	0,1998
+19	9,0	15	10,0	22	10,0	37	0,1497
+20	9,0	15	10,0	22	10,0	37	0,2351
+21	8,5	15	10,0	22	9,0	37	0,1164
+22	8,9	15	9,0	23	9,0	38	0,4988
+23	8,5	15	10,0	23	9,5	38	0,3192
+24	9,4	15	10,0	23	10,0	38	0,5137
+25	9,2	14	10,0	22	9,7	36	0,3750
+26	8,5	14	10,0	22	9,7	36	0,2502
+27	9,2	14	10,0	22	10,0	36	0,3345
+28	9,0	13	10,0	20	10,0	33	0,1480
+40	9,2	12	10,0	19	10,0	31	0,3134
+41	9,2	12	10,0	19	10,0	31	0,3779
+42	9,0	12	10,0	19	10,0	31	0,4749
+43	9,0	12	10,0	19	9,4	31	0,3475
+44	9,0	12	10,0	19	9,4	31	0,5017
+75	7,0	11	10,0	18	9,4	29	0,3210
+76	7,7	11	9,9	18	9,4	29	0,3924
+77	7,2	11	10,0	18	9,4	29	0,2145
+78	7,7	11	10,0	18	8,5	29	0,5424
+79	7,2	11	9,4	18	8,5	29	0,2984

B1.10 Gesamtmenge der Futteraufnahme (TS) bei Angebot von Kraftfutter pro Tag [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	8,7	13	8,3	20	7,6	33	0,7822
-19	7,4	13	8,7	20	8,7	33	0,4497
-18	8,5	13	8,9	20	8,7	33	0,3106
-17	8,7	13	8,9	20	8,7	33	0,5309
-16	8,7	13	8,8	20	8,7	33	0,7541
-15	8,7	13	8,9	20	8,7	33	0,4953
-14	8,5	14	8,8	22	8,7	33	0,1883
-13	8,4	14	8,7	22	8,6	36	0,3804
-12	8,2	13	8,7	20	8,7	36	0,4173
-11	7,1	15	8,7	23	8,5	33	0,1788
-10	7,4	15	8,7	23	8,7	38	0,1392
-9	6,8	15	8,7	23	8,7	38	0,0539
-8	6,7	15	8,7	23	8,7	38	0,0326
-7	7,6	15	8,7	23	8,3	38	0,3027
-6	7,4	15	8,7	23	8,7	38	0,1473
-5	8,2	16	8,7	24	8,7	40	0,2088
-4	7,5	16	8,7	24	8,7	40	0,1547
-3	8,7	16	8,7	24	8,7	40	0,6094
-2	8,1	16	8,7	24	8,7	40	0,4311
-1	7,3	16	8,7	24	8,7	40	0,2039
0	8,1	16	8,7	24	8,7	40	0,4725
+1	7,3	16	8,7	24	8,5	40	0,4072
+2	8,7	15	8,7	22	8,7	37	0,6203
+3	7,7	16	8,7	24	8,7	40	0,3841
+4	8,1	16	8,6	24	8,6	40	0,8358
+5	8,5	16	8,7	24	8,7	40	0,4810
+6	7,6	16	8,7	24	8,7	40	0,3840
+7	7,0	17	8,7	25	7,8	42	0,3173
+8	7,0	17	8,7	25	8,4	42	0,0981
+9	7,5	17	8,7	25	8,4	42	0,1999
+10	7,1	17	8,7	25	7,5	42	0,2089
+11	7,0	17	8,4	25	7,3	42	0,3974
+12	7,9	17	8,7	25	8,7	42	0,1118
+13	7,7	16	8,7	23	8,7	39	0,0696
+14	7,7	16	8,7	23	8,7	39	0,1003
+15	7,7	16	8,7	23	8,7	39	0,1063
+16	7,9	15	8,7	22	8,7	37	0,1984
+17	7,9	15	8,7	22	8,7	37	0,2780
+18	7,5	15	8,7	22	8,7	37	0,2646
+19	7,9	15	8,7	22	8,7	37	0,1878
+20	7,9	15	8,7	22	8,7	37	0,2989
+21	7,5	15	8,7	22	7,9	37	0,1777
+22	7,9	15	7,9	23	7,9	38	0,4732
+23	7,5	15	8,7	23	8,3	38	0,3024
+24	8,2	15	8,7	23	8,7	38	0,4823
+25	8,0	14	8,7	22	8,4	36	0,3217
+26	7,5	14	8,7	22	8,4	36	0,2696
+27	8,2	14	8,7	22	8,7	36	0,3377
+28	8,1	13	8,7	20	8,7	33	0,1399
+40	8,2	12	8,7	19	8,7	31	0,2642
+41	8,2	12	8,7	19	8,7	31	0,2912
+42	8,0	12	8,7	19	8,7	31	0,4168
+43	8,0	12	8,7	19	8,2	31	0,2557
+44	8,0	12	9,0	19	8,4	31	0,4170
+75	6,1	11	9,0	18	8,4	29	0,3683
+76	6,8	11	8,8	18	8,4	29	0,4183
+77	6,4	11	8,9	18	8,4	29	0,2245
+78	6,8	11	8,8	18	7,6	29	0,4996
+79	6,4	11	8,2	18	7,6	29	0,2701

B1.11 Gesamtmenge der Futteraufnahme (uS) bei Angebot von TMR pro Tag [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	57,3	6	50,0	9	51,5	15	0,0677
-19	48,3	7	45,7	10	47,4	17	0,5259
-18	58,3	7	50,2	10	54,1	17	0,2043
-17	58,3	8	48,4	12	51,2	20	0,0826
-16	51,5	8	46,1	12	48,7	20	0,1136
-15	56,9	8	50,8	12	52,1	20	0,1325
-14	49,7	8	49,4	12	49,7	20	0,9692
-13	59,6	8	47,6	12	52,7	20	0,0587
-12	53,8	8	49,5	12	51,0	20	0,4636
-11	55,8	8	48,6	12	52,4	20	0,0972
-10	53,4	8	48,7	12	49,8	20	0,2799
-9	51,8	8	49,0	12	49,0	20	0,6160
-8	53,1	8	48,0	12	50,2	20	0,0698
-7	42,4	8	52,2	12	52,2	20	0,5118
-6	53,1	8	49,9	12	51,8	20	0,5120
-5	47,6	9	42,7	14	43,2	23	0,5083
-4	53,0	8	49,9	13	50,5	21	0,5380
-3	52,5	8	46,3	13	50,1	21	0,5870
-2	49,9	8	52,4	13	52,3	21	0,5382
-1	53,6	8	49,6	13	49,7	21	0,4049
0	51,6	8	49,7	13	50,4	21	0,9563
+1	51,1	8	48,4	13	49,3	21	0,5868
+2	49,7	8	45,9	13	48,7	21	0,9422
+3	38,6	8	47,4	13	44,8	21	0,7999
+4	43,9	8	47,0	13	46,2	21	0,5382
+5	44,6	8	50,3	13	48,9	21	0,6904
+6	49,1	8	45,7	13	47,7	21	0,7720
+7	47,6	8	45,3	13	46,2	21	0,6904
+8	49,4	7	53,8	12	50,5	19	0,5828
+9	52,2	7	48,0	12	49,7	19	0,7998
+10	53,1	7	49,0	12	51,1	19	0,5828
+11	49,4	7	49,2	12	49,4	19	0,7037
+12	46,6	7	48,1	12	47,9	19	0,8997
+13	48,6	7	49,3	12	48,6	19	0,9663
+14	47,3	7	47,8	12	47,3	19	0,8997
+15	47,2	7	46,6	12	47,2	19	0,8657
+16	41,7	7	44,9	12	43,8	19	1,0000
+17	45,4	7	46,7	12	45,7	19	0,8327
+18	44,6	7	42,7	12	44,6	19	0,9663
+19	45,5	7	46,1	12	45,5	19	1,0000
+20	42,3	7	43,9	12	42,5	19	1,0000
+21	46,2	7	47,4	12	46,2	19	0,8326
+22	46,2	7	44,3	12	45,9	19	0,7673
+23	42,0	6	45,9	10	45,0	16	0,8708
+24	46,3	6	47,2	10	47,2	16	0,9136
+25	43,3	6	46,4	10	43,7	16	1,0000
+26	44,9	6	44,5	10	44,5	16	0,9567
+27	48,5	6	45,6	10	45,6	16	0,9567
+28	47,8	6	40,4	10	42,1	16	0,4159
+40	43,7	6	55,6	10	50,7	16	0,8708
+41	43,7	6	51,2	10	47,6	16	0,5508
+42	47,9	6	45,2	10	45,2	16	0,5508
+43	46,9	6	50,2	10	49,0	16	0,9567
+44	41,4	6	48,7	10	44,6	16	0,9567
+75	53,8	2	42,5	4	45,2	6	0,1052
+76	44,2	2	40,5	4	41,2	6	0,4875
+77	51,2	2	44,1	4	49,8	6	0,8170
+78	47,5	2	45,1	4	45,1	6	0,8170
+79	36,8	2	32,2	4	33,9	6	0,8170

B1.12 Gesamtmenge der Futteraufnahme (TS) bei Angebot von TMR pro Tag [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	17,4	6	14,8	9	15,7	15	0,2629
-19	14,4	7	15,2	10	14,6	17	0,7327
-18	17,0	7	17,1	10	17,0	17	0,8073
-17	18,5	8	17,0	12	17,9	20	0,1535
-16	19,1	8	16,2	12	17,3	20	0,3794
-15	18,0	8	18,0	12	18,0	20	0,6160
-14	15,6	8	18,0	12	16,5	20	0,2030
-13	18,3	8	16,8	12	17,5	20	0,2976
-12	18,3	8	17,2	12	17,6	20	0,7871
-11	18,8	8	17,8	12	17,9	20	0,3749
-10	19,1	8	18,3	12	18,7	20	0,4873
-9	17,7	8	17,2	12	17,6	20	0,6713
-8	18,9	8	16,7	12	17,0	20	0,2318
-7	19,1	8	17,4	12	18,2	20	0,7871
-6	18,5	8	17,3	12	17,7	20	0,5120
-5	17,3	9	17,9	14	17,9	23	0,8749
-4	16,9	8	16,2	13	16,8	21	0,7445
-3	16,8	8	17,1	13	17,1	21	0,6378
-2	17,5	8	16,9	13	17,0	21	0,5382
-1	18,0	8	16,8	13	17,6	21	0,2616
0	15,5	8	17,0	13	15,9	21	0,6904
+1	17,1	8	18,5	13	18,0	21	0,7445
+2	17,3	8	17,3	13	17,3	21	0,8279
+3	15,9	8	15,8	13	15,8	21	0,9711
+4	16,3	8	16,9	13	16,6	21	0,2616
+5	17,5	8	16,8	13	17,4	21	1,0000
+6	15,6	8	17,1	13	17,0	21	0,7999
+7	16,8	8	15,0	13	15,9	21	0,7999
+8	16,0	7	15,7	12	16,0	19	0,8991
+9	15,1	7	16,6	12	16,4	19	0,7674
+10	15,4	7	15,8	12	15,6	19	0,9663
+11	15,4	7	15,8	12	15,8	19	0,5262
+12	14,9	7	15,0	12	14,9	19	0,8327
+13	16,0	7	16,4	12	16,2	19	1,0000
+14	16,0	7	16,9	12	16,2	19	0,3749
+15	15,2	7	15,5	12	15,3	19	0,8991
+16	16,3	7	16,7	12	16,5	19	0,3749
+17	16,9	7	16,9	12	16,9	19	0,8991
+18	14,3	7	14,7	12	14,6	19	0,7674
+19	15,7	7	15,7	12	15,7	19	0,7037
+20	17,6	7	15,9	12	16,9	19	0,7037
+21	16,4	7	16,5	12	16,4	19	0,6420
+22	15,4	7	15,1	12	15,2	19	1,0000
+23	15,3	6	16,0	10	16,0	16	0,8708
+24	15,1	6	15,3	10	15,2	16	0,7863
+25	16,7	6	15,0	10	16,0	16	0,9567
+26	16,0	6	16,3	10	16,3	16	0,9567
+27	15,6	6	16,4	10	15,6	16	0,7863
+28	16,8	6	16,3	10	16,3	16	0,7863
+40	17,8	6	17,6	10	17,6	16	0,9567
+41	17,9	6	16,4	10	16,8	16	0,5508
+42	17,6	6	16,6	10	17,0	16	0,5508
+43	17,3	6	17,0	10	17,0	16	0,9567
+44	17,5	6	18,1	10	18,0	16	0,7861
+75	20,2	2	16,5	4	16,6	6	0,2472
+76	17,1	2	16,4	4	16,4	6	1,0000
+77	19,3	2	17,1	4	17,6	6	0,4875
+78	17,5	2	17,3	4	17,5	6	1,0000
+79	13,4	2	12,8	4	13,4	6	1,0000

B1.13 Dauer einer Mahlzeit zur Aufnahme von Grundfutter [min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	4,6	13	5,3	20	5,0	33	0,5932
-19	6,5	13	4,6	20	4,9	33	0,2171
-18	5,2	13	5,2	20	5,2	33	0,8683
-17	4,9	13	5,4	20	5,4	33	0,8683
-16	5,0	13	5,8	20	5,5	33	0,9853
-15	5,2	13	5,0	20	5,1	33	0,8107
-14	5,5	14	5,4	22	5,4	33	0,4457
-13	5,1	14	4,9	22	5,1	36	0,7827
-12	5,2	13	4,9	20	5,1	36	0,6718
-11	4,9	15	5,3	23	5,0	33	1,0000
-10	4,5	15	4,8	23	4,6	38	0,6542
-9	5,4	15	5,0	23	5,1	38	0,5503
-8	5,8	15	5,6	23	5,7	38	0,1991
-7	6,3	15	5,3	23	5,5	38	0,2959
-6	6,5	15	5,0	23	5,9	38	0,1604
-5	5,2	16	4,9	24	5,0	40	0,2878
-4	6,0	16	5,5	24	5,6	40	0,2407
-3	5,7	16	5,1	24	5,3	40	0,1992
-2	6,0	16	4,9	24	5,5	40	0,0212
-1	5,5	16	5,2	24	5,3	40	0,3136
0	5,4	16	5,3	24	5,3	40	0,5165
+1	5,4	16	5,3	24	5,3	40	0,9230
+2	5,9	15	5,4	22	5,6	37	0,3780
+3	5,3	16	5,2	24	5,2	40	0,4988
+4	5,6	16	5,4	24	5,5	40	0,4314
+5	4,8	16	4,8	24	4,8	40	0,4314
+6	5,7	16	5,2	24	5,4	40	0,3696
+7	4,7	17	5,4	25	4,9	42	0,3431
+8	5,7	17	5,4	25	5,7	42	0,6263
+9	4,8	17	5,5	25	5,4	42	0,2001
+10	5,3	17	4,8	25	4,9	42	0,2093
+11	5,3	17	4,9	25	5,0	42	0,5053
+12	5,0	17	5,0	25	5,0	42	0,6818
+13	5,0	16	5,0	23	5,0	39	0,5206
+14	4,9	16	5,4	23	5,2	39	0,4323
+15	5,2	16	5,5	23	5,5	39	0,6581
+16	5,1	15	5,1	22	5,1	37	0,6316
+17	5,1	15	5,1	22	5,1	37	0,6316
+18	5,4	15	5,4	22	5,4	37	0,7220
+19	5,5	15	5,3	22	5,5	37	0,9384
+20	5,6	15	4,8	22	5,2	37	0,3454
+21	5,3	15	4,8	22	4,9	37	0,5260
+22	5,5	15	5,0	23	5,1	38	0,3392
+23	4,4	15	4,8	23	4,7	38	0,9762
+24	4,9	15	5,2	23	5,1	38	0,6117
+25	5,6	14	4,8	22	5,2	36	0,5269
+26	4,6	14	5,3	22	5,1	36	0,3898
+27	4,7	14	4,8	22	4,7	36	0,2493
+28	5,8	13	5,5	20	5,6	33	0,8683
+40	5,4	12	5,6	19	5,6	31	0,3406
+41	5,1	12	5,2	19	5,2	31	0,7000
+42	5,8	12	5,4	19	5,4	31	0,2161
+43	6,4	12	4,8	19	5,0	31	0,0650
+44	5,9	12	4,6	19	5,5	31	0,0924
+75	4,7	11	5,0	18	4,8	29	0,8047
+76	5,1	11	5,3	18	5,1	29	0,7702
+77	4,8	11	4,9	18	4,8	29	0,7702
+78	5,2	11	5,4	18	5,4	29	0,8397
+79	5,8	11	4,6	18	5,2	29	0,1849

B1.14 Dauer einer Mahlzeit zur Aufnahme von Kraftfutter [min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	6,4	13	5,3	20	6,3	33	0,8107
-19	5,4	13	5,9	20	5,8	33	0,6451
-18	9,4	13	7,1	20	7,4	33	0,9266
-17	7,5	13	7,3	20	7,4	33	0,7823
-16	5,5	13	7,0	20	6,8	33	0,3667
-15	6,8	13	7,3	20	7,1	33	0,3866
-14	8,4	14	7,0	22	7,6	33	0,6150
-13	8,7	14	8,3	22	8,6	36	0,7579
-12	6,4	13	6,2	20	6,2	36	0,6189
-11	7,1	15	8,8	23	8,4	33	0,7201
-10	7,4	15	8,5	23	8,0	38	0,6542
-9	5,7	15	6,5	23	6,4	38	0,9462
-8	7,9	15	7,6	23	7,6	38	0,4735
-7	6,0	15	6,9	23	6,8	38	0,8112
-6	8,3	15	6,3	23	7,1	38	0,3546
-5	8,3	16	7,7	24	8,0	40	0,7719
-4	1,9	16	1,8	24	1,8	40	0,8576
-3	9,2	16	7,4	24	8,1	40	0,8576
-2	6,0	16	7,8	24	7,4	40	0,0949
-1	6,8	16	6,6	24	6,6	40	0,4477
0	6,9	16	6,1	24	6,4	40	0,2635
+1	6,5	16	6,6	24	6,5	40	0,2878
+2	5,6	15	7,8	22	7,2	37	0,2103
+3	5,8	16	7,6	24	7,3	40	0,1633
+4	5,0	16	6,6	24	5,7	40	0,2635
+5	6,3	16	7,0	24	6,9	40	0,1633
+6	5,0	16	8,8	24	6,2	40	0,0324
+7	4,4	17	8,4	25	7,4	42	0,0456
+8	5,0	17	7,7	25	6,6	42	0,0530
+9	6,0	17	7,7	25	6,9	42	0,3496
+10	7,4	17	8,7	25	8,1	42	0,1947
+11	7,4	17	6,8	25	7,2	42	0,8980
+12	6,3	17	7,4	25	7,2	42	0,5904
+13	5,7	16	8,0	23	6,7	39	0,0539
+14	8,2	16	8,2	23	8,2	39	0,5974
+15	7,0	16	8,5	23	7,5	39	0,3108
+16	6,1	15	7,5	22	7,4	37	0,5883
+17	5,7	15	7,9	22	6,8	37	0,3454
+18	7,3	15	8,1	22	7,5	37	0,5060
+19	6,2	15	7,4	22	6,7	37	0,5671
+20	6,9	15	8,2	22	8,0	37	0,2859
+21	6,4	15	7,0	22	6,7	37	0,6316
+22	7,4	15	6,3	23	7,0	38	0,8578
+23	6,7	15	6,9	23	6,9	38	0,8813
+24	6,1	15	7,4	23	7,0	38	0,6542
+25	1,9	14	3,0	22	2,7	36	0,0130
+26	5,8	14	6,2	22	6,1	36	0,9353
+27	6,8	14	6,7	22	6,8	36	0,9871
+28	6,6	13	6,7	20	6,6	33	0,9266
+40	7,1	12	6,9	19	6,9	31	0,9192
+41	6,8	12	6,2	19	6,6	31	0,3615
+42	7,1	12	7,3	19	7,3	31	0,7303
+43	7,5	12	6,0	19	6,7	31	0,4531
+44	8,2	12	6,7	19	7,2	31	0,2647
+75	6,9	11	5,8	18	5,8	29	0,8047
+76	7,3	11	6,5	18	6,7	29	0,4860
+77	7,3	11	5,8	18	6,8	29	0,2002
+78	6,8	11	6,1	18	6,5	29	0,7702
+79	8,7	11	7,4	18	8,5	29	0,4860

B1.15 Dauer einer Mahlzeit zur Aufnahme von TMR [min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	3,6	6	4,5	9	4,1	15	0,3165
-19	5,0	7	4,4	10	4,7	17	0,4068
-18	4,1	7	4,1	10	4,1	17	0,5259
-17	3,9	8	4,6	12	4,3	20	0,4636
-16	4,0	8	4,3	12	4,3	20	0,7285
-15	3,6	8	4,3	12	4,2	20	0,3749
-14	4,6	8	4,2	12	4,4	20	0,9692
-13	4,7	8	4,7	12	4,7	20	0,9692
-12	4,3	8	4,4	12	4,4	20	0,8471
-11	3,9	8	4,5	12	4,1	20	0,5628
-10	4,2	8	4,2	12	4,2	20	0,9692
-9	4,3	8	3,8	12	4,0	20	0,5628
-8	5,2	8	3,9	12	4,6	20	0,1535
-7	3,8	8	4,6	12	4,4	20	0,9079
-6	4,0	8	4,1	12	4,1	20	0,4179
-5	4,7	9	3,7	14	4,0	23	0,4310
-4	5,4	8	4,0	13	4,1	21	0,3282
-3	4,8	8	4,1	13	4,1	21	0,9711
-2	5,5	8	4,1	13	4,7	21	0,2321
-1	5,5	8	5,4	13	5,4	21	0,2937
0	4,6	8	4,0	13	4,2	21	0,3282
+1	5,7	8	4,4	13	4,6	21	0,2050
+2	4,1	8	4,1	13	4,1	21	0,9135
+3	5,3	8	4,0	13	4,9	21	0,5870
+4	5,4	8	4,2	13	4,2	21	0,4915
+5	4,6	8	4,1	13	4,3	21	0,5870
+6	4,1	8	4,6	13	4,5	21	0,9711
+7	5,1	8	4,3	13	4,9	21	0,5382
+8	3,8	7	3,7	12	3,8	19	0,9663
+9	4,0	7	4,0	12	4,0	19	0,8991
+10	4,7	7	4,5	12	4,6	19	0,6420
+11	5,0	7	4,3	12	4,6	19	0,8327
+12	4,4	7	3,9	12	4,2	19	0,6420
+13	4,2	7	4,0	12	4,1	19	0,6420
+14	4,8	7	3,7	12	4,0	19	0,2908
+15	4,4	7	3,5	12	4,0	19	0,5828
+16	3,8	7	3,6	12	3,8	19	0,7037
+17	4,2	7	4,1	12	4,1	19	1,0000
+18	3,3	7	3,9	12	3,7	19	0,5828
+19	4,8	7	4,1	12	4,7	19	0,9663
+20	4,2	7	4,0	12	4,1	19	1,0000
+21	4,8	7	4,0	12	4,0	19	0,7674
+22	3,5	7	3,9	12	3,6	19	0,8991
+23	3,6	6	4,2	10	3,9	16	0,4159
+24	3,2	6	3,3	10	3,3	16	0,7863
+25	4,4	6	4,6	10	4,6	16	0,8708
+26	3,6	6	4,0	10	3,9	16	0,4808
+27	4,1	6	4,1	10	4,1	16	0,9567
+28	3,3	6	3,4	10	3,4	16	0,7042
+40	3,5	6	4,3	10	3,8	16	0,7863
+41	4,4	6	5,2	10	5,2	16	0,8708
+42	3,2	6	4,6	10	4,0	16	0,3028
+43	2,9	6	4,1	10	3,5	16	0,6255
+44	3,6	6	3,6	10	3,6	16	0,8708
+75	5,0	2	5,3	4	5,0	6	1,0000
+76	5,9	2	4,3	4	4,3	6	0,8170
+77	4,6	2	4,9	4	4,9	6	1,0000
+78	3,6	2	5,4	4	4,7	6	0,4875
+79	3,5	2	5,1	4	4,7	6	0,2472

B1.16 Pro Grundfuttermahlzeit aufgenommene Futtermenge [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	1,01	13	0,92	20	0,96	33	0,5432
-19	1,10	13	0,89	20	1,01	33	0,1909
-18	0,95	13	0,93	20	0,94	33	0,3289
-17	1,03	13	0,91	20	0,97	33	0,2611
-16	1,15	13	0,89	20	0,94	33	0,2458
-15	1,03	13	0,88	20	0,89	33	0,2458
-14	0,88	14	0,86	22	0,87	33	0,3223
-13	0,91	14	0,84	22	0,91	36	0,2362
-12	1,12	13	0,85	20	0,96	36	0,0578
-11	0,89	15	0,91	23	0,89	33	0,9049
-10	1,02	15	0,85	23	0,89	38	0,1354
-9	1,00	15	0,95	23	0,99	38	0,4030
-8	1,11	15	0,87	23	0,89	38	0,1277
-7	1,06	15	0,87	23	0,92	38	0,3546
-6	1,09	15	0,89	23	0,93	38	0,0944
-5	0,94	16	0,80	24	0,89	40	0,1551
-4	1,17	16	0,94	24	1,02	40	0,0550
-3	1,14	16	0,88	24	0,96	40	0,0895
-2	1,19	16	0,77	24	0,93	40	0,0084
-1	1,08	16	0,82	24	0,93	40	0,0624
0	1,12	16	0,81	24	0,92	40	0,0516
+1	1,28	16	0,89	24	0,99	40	0,0384
+2	1,22	15	0,92	22	1,00	37	0,0082
+3	1,12	16	0,77	24	0,97	40	0,0244
+4	1,19	16	0,88	24	0,95	40	0,0844
+5	1,04	16	0,74	24	0,92	40	0,0227
+6	1,16	16	0,93	24	0,97	40	0,1806
+7	0,84	17	0,87	25	0,84	42	0,5386
+8	1,14	17	0,98	25	0,98	42	0,0792
+9	1,09	17	0,88	25	0,97	42	0,2284
+10	1,13	17	0,94	25	1,11	42	0,0485
+11	1,13	17	0,82	25	0,97	42	0,0456
+12	1,04	17	0,98	25	1,02	42	0,3978
+13	1,05	16	0,85	23	0,99	39	0,1266
+14	1,13	16	0,94	23	0,97	39	0,2361
+15	1,09	16	1,08	23	1,08	39	0,5299
+16	1,10	15	0,96	22	1,08	37	0,1044
+17	1,11	15	0,93	22	1,06	37	0,2859
+18	1,09	15	1,11	22	1,10	37	0,2859
+19	1,05	15	1,08	22	1,07	37	0,6538
+20	0,96	15	1,01	22	0,99	37	0,4124
+21	1,05	15	0,98	22	0,99	37	0,3615
+22	1,03	15	0,81	23	0,92	38	0,4553
+23	1,01	15	1,06	23	1,03	38	0,4201
+24	0,97	15	1,01	23	0,99	38	0,7425
+25	1,13	14	0,99	22	1,05	36	0,4854
+26	0,97	14	0,93	22	0,94	36	0,3067
+27	0,95	14	0,95	22	0,95	36	0,2770
+28	1,00	13	0,95	20	1,00	33	0,5679
+40	1,04	12	1,03	19	1,03	31	0,3832
+41	0,92	12	0,93	19	0,93	31	0,6409
+42	1,06	12	0,89	19	1,06	31	0,1618
+43	1,08	12	0,85	19	0,94	31	0,1283
+44	1,15	12	0,98	19	0,99	31	0,2478
+75	0,94	11	1,09	18	1,06	29	0,3568
+76	1,08	11	1,17	18	1,15	29	0,8397
+77	1,31	11	1,24	18	1,24	29	0,4860
+78	0,99	11	1,04	18	1,03	29	0,8397
+79	1,07	11	0,98	18	1,04	29	0,6694

B1.17 Pro Kraftfuttermahlzeit aufgenommene Futtermenge [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	1,25	13	1,23	20	1,25	33	0,3192
-19	1,02	13	1,26	20	1,25	33	0,5799
-18	1,06	13	1,43	20	1,43	33	0,9705
-17	1,59	13	1,32	20	1,39	33	0,5413
-16	1,09	13	1,39	20	1,25	33	0,4066
-15	1,11	13	1,50	20	1,43	33	0,2841
-14	1,43	14	1,35	22	1,35	33	0,8965
-13	1,46	14	1,54	22	1,50	36	1,0000
-12	1,11	13	0,99	20	1,07	36	0,4061
-11	1,25	15	1,42	23	1,35	33	0,9166
-10	1,01	15	1,46	23	1,34	38	0,2817
-9	1,02	15	1,10	23	1,06	38	0,8458
-8	1,20	15	1,29	23	1,25	38	0,8341
-7	1,33	15	1,49	23	1,43	38	0,5395
-6	1,36	15	1,42	23	1,39	38	0,3613
-5	1,39	16	1,21	24	1,24	40	0,6188
-4	1,29	16	1,16	24	1,17	40	0,9779
-3	1,54	16	1,46	24	1,46	40	0,6475
-2	1,17	16	1,42	24	1,25	40	0,3390
-1	1,25	16	1,29	24	1,29	40	0,9119
0	1,31	16	1,25	24	1,25	40	0,7717
+1	1,41	16	1,25	24	1,28	40	0,6385
+2	1,43	15	1,25	22	1,36	37	0,9876
+3	1,16	16	1,54	24	1,29	40	0,7086
+4	1,16	16	1,23	24	1,20	40	1,0000
+5	1,26	16	1,46	24	1,37	40	0,5151
+6	1,11	16	1,26	24	1,15	40	0,6279
+7	1,00	17	1,49	25	1,30	42	0,2634
+8	1,11	17	1,25	25	1,24	42	0,3042
+9	1,29	17	1,43	25	1,43	42	1,0000
+10	1,43	17	1,41	25	1,42	42	0,6714
+11	1,43	17	1,28	25	1,37	42	0,3489
+12	1,40	17	1,33	25	1,37	42	0,8671
+13	1,15	16	1,67	23	1,43	39	0,0266
+14	1,43	16	1,60	23	1,50	39	0,4058
+15	1,05	16	1,50	23	1,43	39	0,0570
+16	1,13	15	1,43	22	1,28	37	0,5247
+17	1,11	15	1,26	22	1,25	37	0,4856
+18	1,25	15	1,25	22	1,25	37	0,9506
+19	1,11	15	1,38	22	1,29	37	0,5771
+20	1,22	15	1,46	22	1,33	37	0,1452
+21	1,42	15	1,36	22	1,42	37	0,9383
+22	1,50	15	1,33	23	1,35	38	0,4108
+23	1,14	15	1,43	23	1,28	38	0,6217
+24	1,11	15	1,33	23	1,29	38	0,7650
+25	1,46	14	1,55	22	1,47	36	0,7568
+26	1,09	14	1,21	22	1,12	36	0,6377
+27	1,50	14	1,25	22	1,37	36	0,8964
+28	1,43	13	1,39	20	1,43	33	0,8971
+40	1,29	12	1,43	19	1,33	31	0,8391
+41	1,35	12	1,25	19	1,28	31	0,6996
+42	1,21	12	1,43	19	1,38	31	0,7452
+43	1,30	12	1,25	19	1,25	31	0,6551
+44	1,52	12	1,28	19	1,43	31	0,3938
+75	1,13	11	1,29	18	1,25	29	0,5740
+76	1,29	11	1,35	18	1,32	29	0,6049
+77	1,36	11	1,11	18	1,23	29	0,2805
+78	1,28	11	1,13	18	1,14	29	0,7188
+79	1,42	11	1,25	18	1,26	29	0,9462

B1.18 Pro TMR-Mahlzeit aufgenommene Futtermenge [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	1,06	6	0,96	9	1,01	15	1,0000
-19	1,42	7	1,01	10	1,01	17	0,3055
-18	1,19	7	1,01	10	1,14	17	0,3539
-17	0,98	8	0,96	12	0,96	20	0,7871
-16	1,05	8	0,97	12	0,97	20	0,4636
-15	0,97	8	0,95	12	0,97	20	0,7871
-14	1,20	8	0,97	12	1,00	20	0,3348
-13	1,18	8	1,00	12	1,00	20	0,7285
-12	1,03	8	1,05	12	1,03	20	0,4636
-11	0,87	8	1,05	12	0,95	20	0,9692
-10	0,95	8	0,97	12	0,95	20	0,6160
-9	1,18	8	0,91	12	0,99	20	0,3423
-8	1,28	8	0,78	12	0,83	20	0,1325
-7	1,03	8	0,83	12	0,89	20	0,4636
-6	0,97	8	0,81	12	0,86	20	0,0826
-5	1,04	9	0,94	14	0,98	23	0,2439
-4	1,04	8	0,91	13	0,91	21	0,2616
-3	1,21	8	0,90	13	0,93	21	0,1376
-2	1,53	8	0,82	13	0,91	21	0,0186
-1	1,35	8	0,89	13	0,96	21	0,0101
0	1,35	8	0,82	13	0,91	21	0,0186
+1	1,05	8	0,83	13	0,87	21	0,0888
+2	1,09	8	0,80	13	0,80	21	0,1376
+3	1,15	8	0,99	13	1,01	21	0,0760
+4	1,28	8	0,89	13	0,91	21	0,0464
+5	1,42	8	0,81	13	0,86	21	0,0550
+6	1,17	8	0,89	13	0,94	21	0,1803
+7	0,93	8	0,85	13	0,90	21	0,4049
+8	0,92	7	0,80	12	0,82	19	0,0993
+9	0,89	7	0,88	12	0,88	19	0,3311
+10	1,05	7	0,97	12	0,99	19	0,0572
+11	1,14	7	1,03	12	1,09	19	0,0572
+12	1,10	7	0,78	12	0,83	19	0,0251
+13	1,12	7	0,81	12	0,92	19	0,0160
+14	1,05	7	0,77	12	0,98	19	0,0201
+15	0,94	7	0,78	12	0,88	19	0,0384
+16	1,10	7	0,79	12	0,81	19	0,1632
+17	1,08	7	0,73	12	0,95	19	0,0692
+18	1,09	7	0,76	12	0,88	19	0,0993
+19	0,91	7	0,76	12	0,90	19	0,2539
+20	1,18	7	0,80	12	0,86	19	0,0470
+21	0,97	7	0,68	12	0,82	19	0,0993
+22	0,96	7	0,70	12	0,82	19	0,1391
+23	0,87	6	0,72	10	0,79	16	0,2548
+24	0,89	6	0,67	10	0,74	16	0,1752
+25	1,10	6	0,86	10	0,88	16	0,3566
+26	1,05	6	0,88	10	0,93	16	0,7042
+27	0,95	6	0,77	10	0,80	16	0,2123
+28	0,86	6	0,72	10	0,75	16	0,0735
+40	0,81	6	0,78	10	0,79	16	0,3566
+41	0,90	6	0,86	10	0,89	16	0,4808
+42	0,90	6	0,84	10	0,86	16	0,8708
+43	0,83	6	0,82	10	0,83	16	1,0000
+44	0,79	6	0,65	10	0,74	16	0,6255
+75	1,04	2	0,97	4	0,97	6	1,0000
+76	0,94	2	0,92	4	0,92	6	0,8170
+77	1,08	2	1,18	4	1,12	6	0,8170
+78	1,04	2	1,04	4	1,04	6	1,0000
+79	0,89	2	0,95	4	0,95	6	0,8170

B1.19 Geschwindigkeit der Futteraufnahme von Grundfutter [g/min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	196,6	13	173,9	20	183,5	33	0,4341
-19	180,9	13	181,0	20	180,9	33	0,9272
-18	180,0	13	168,6	20	175,4	33	0,5719
-17	184,0	13	168,1	20	168,3	33	0,4556
-16	192,8	13	172,7	20	180,3	33	0,4133
-15	199,1	13	176,1	20	180,0	33	0,1553
-14	189,1	14	173,5	22	175,2	33	0,5103
-13	203,5	14	174,7	22	181,5	36	0,1488
-12	198,7	13	171,6	20	186,5	36	0,1881
-11	181,3	15	182,9	23	182,1	33	0,9056
-10	200,7	15	183,0	23	185,1	38	0,2893
-9	191,2	15	187,0	23	189,1	38	0,5540
-8	215,8	15	183,0	23	184,0	38	0,3606
-7	174,2	15	184,4	23	179,8	38	0,8588
-6	206,3	15	170,3	23	171,8	38	0,4780
-5	208,1	16	185,4	24	187,9	40	0,4049
-4	212,7	16	191,2	24	193,1	40	0,4203
-3	204,6	16	193,4	24	196,9	40	0,4856
-2	181,5	16	190,8	24	185,8	40	1,0000
-1	202,4	16	170,9	24	179,2	40	0,2944
0	204,0	16	177,9	24	192,0	40	0,1144
+1	226,5	16	179,3	24	198,7	40	0,0283
+2	198,0	15	173,5	22	187,2	37	0,0536
+3	187,7	16	181,7	24	189,7	40	0,1796
+4	203,9	16	172,4	24	187,4	40	0,1029
+5	196,2	16	171,5	24	184,7	40	0,0828
+6	211,8	16	180,6	24	187,6	40	0,2589
+7	194,7	17	195,8	25	195,2	42	0,6289
+8	215,7	17	185,7	25	193,8	42	0,1901
+9	232,8	17	169,8	25	197,1	42	0,0650
+10	223,2	17	177,4	25	213,3	42	0,0984
+11	211,5	17	175,6	25	188,6	42	0,0616
+12	215,1	17	178,4	25	197,9	42	0,1739
+13	208,6	16	181,4	23	201,8	39	0,5430
+14	212,8	16	182,5	23	194,4	39	0,2017
+15	200,5	16	191,6	23	191,6	39	0,3593
+16	198,3	15	186,7	22	193,3	37	0,1270
+17	195,8	15	169,7	22	180,7	37	0,2794
+18	191,8	15	183,8	22	188,8	37	0,4720
+19	185,6	15	171,3	22	179,5	37	0,2794
+20	183,4	15	173,9	22	179,4	37	0,5501
+21	204,9	15	186,0	22	192,5	37	0,4354
+22	194,1	15	185,1	23	186,0	38	0,7669
+23	195,3	15	173,4	23	188,7	38	0,5941
+24	183,8	15	156,3	23	177,6	38	0,1969
+25	197,7	14	180,8	22	193,1	36	0,5522
+26	208,4	14	166,3	22	189,0	36	0,0437
+27	193,5	14	179,7	22	180,8	36	0,8091
+28	202,0	13	169,4	20	180,9	33	0,3016
+40	199,3	12	190,6	19	192,4	31	0,9840
+41	198,4	12	187,1	19	197,0	31	0,6443
+42	197,9	12	194,9	19	194,9	31	0,8881
+43	175,8	12	176,4	19	176,4	31	0,9199
+44	198,0	12	189,0	19	192,5	31	0,6443
+75	183,7	11	167,5	18	178,7	29	0,8066
+76	189,9	11	162,0	18	186,3	29	0,2614
+77	194,5	11	171,4	18	182,3	29	0,9822
+78	187,6	11	167,0	18	180,1	29	0,5489
+79	177,4	11	180,1	18	177,4	29	0,6406

B1.20 Geschwindigkeit der Futteraufnahme von Kraftfutter [g/min] [g/min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	229,2	13	196,0	20	210,3	33	0,6223
-19	231,7	13	203,2	20	211,6	33	0,7286
-18	186,0	13	190,1	20	188,7	33	0,8407
-17	224,1	13	190,7	20	191,0	33	0,6746
-16	205,9	13	181,1	20	184,7	33	0,8123
-15	194,5	13	214,8	20	213,9	33	0,8982
-14	197,7	14	203,3	22	201,3	33	0,5737
-13	187,4	14	186,7	22	187,4	36	0,9358
-12	197,9	13	183,0	20	196,0	36	0,7014
-11	215,1	15	181,7	23	184,5	33	0,6783
-10	173,2	15	177,7	23	177,5	38	0,7669
-9	178,6	15	182,5	23	181,2	38	0,3455
-8	151,2	15	195,7	23	189,1	38	0,2763
-7	128,5	15	176,5	23	173,3	38	0,1220
-6	186,7	15	207,3	23	195,4	38	0,8588
-5	173,7	16	165,9	24	170,3	40	0,3751
-4	183,7	16	153,6	24	172,8	40	0,1085
-3	178,9	16	168,7	24	174,8	40	0,8370
-2	206,8	16	186,4	24	202,0	40	0,1974
-1	218,4	16	202,4	24	207,0	40	0,1212
0	211,2	16	173,3	24	190,6	40	0,1552
+1	244,6	16	186,7	24	205,2	40	0,0063
+2	209,3	15	173,1	22	189,0	37	0,0787
+3	199,9	16	182,7	24	196,8	40	0,2370
+4	216,5	16	193,0	24	206,2	40	0,0975
+5	210,1	16	183,5	24	198,0	40	0,1405
+6	236,7	16	175,5	24	204,5	40	0,0104
+7	224,4	17	193,7	25	200,8	42	0,0495
+8	222,7	17	176,5	25	185,3	42	0,0406
+9	218,3	17	153,3	25	193,7	42	0,1942
+10	212,9	17	175,6	25	177,5	42	0,0802
+11	211,7	17	172,1	25	182,3	42	0,1141
+12	205,1	17	204,1	25	204,1	42	0,4464
+13	204,0	16	196,8	23	198,5	39	0,4710
+14	178,5	16	192,1	23	187,1	39	0,9435
+15	172,1	16	196,0	23	189,8	39	0,9661
+16	194,9	15	190,0	22	190,6	37	0,5707
+17	190,5	15	186,8	22	188,1	37	0,5300
+18	176,6	15	182,0	22	176,6	37	0,5300
+19	192,0	15	176,4	22	178,7	37	0,6564
+20	203,2	15	182,3	22	183,6	37	0,7241
+21	203,1	15	206,7	22	203,1	37	0,5707
+22	201,3	15	181,9	23	187,7	38	0,2893
+23	170,8	15	181,3	23	177,0	38	1,0000
+24	224,4	15	187,0	23	199,0	38	0,2176
+25	216,9	14	198,6	22	208,3	36	0,5522
+26	203,0	14	194,8	22	200,5	36	0,6180
+27	202,3	14	187,2	22	190,6	36	0,6874
+28	191,5	13	214,1	20	212,8	33	1,0000
+40	200,9	12	191,1	19	195,1	31	0,9199
+41	200,4	12	211,0	19	209,2	31	0,6733
+42	198,8	12	175,9	19	182,8	31	0,9840
+43	172,1	12	198,8	19	185,8	31	0,6443
+44	182,0	12	193,8	19	189,2	31	0,8250
+75	198,9	11	211,0	18	210,2	29	0,3099
+76	200,2	11	213,0	18	206,3	29	0,7799
+77	185,0	11	212,9	18	203,1	29	0,4046
+78	193,1	11	196,9	18	194,9	29	0,8761
+79	156,3	11	182,5	18	168,1	29	0,3647

B1.21 Geschwindigkeit der Futteraufnahme von TMR [g/min]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	273,1	6	213,4	9	240,3	15	0,3335
-19	267,5	7	232,3	10	253,4	17	0,4190
-18	246,5	7	263,2	10	255,0	17	0,6664
-17	272,1	8	197,1	12	219,6	20	0,0295
-16	247,0	8	185,9	12	217,0	20	0,1928
-15	261,5	8	209,0	12	248,2	20	0,0857
-14	246,4	8	205,4	12	225,6	20	0,0741
-13	249,8	8	210,4	12	224,8	20	0,3470
-12	245,8	8	204,5	12	225,3	20	0,2772
-11	247,0	8	206,8	12	229,3	20	0,3107
-10	241,4	8	198,7	12	223,7	20	0,3860
-9	279,2	8	206,5	12	236,8	20	0,1302
-8	245,4	8	203,0	12	229,2	20	0,2465
-7	280,9	8	206,3	12	266,5	20	0,2184
-6	248,6	8	215,3	12	245,2	20	0,6761
-5	238,5	9	190,1	14	218,9	23	0,4394
-4	248,0	8	176,6	13	224,1	21	0,3062
-3	252,5	8	196,8	13	211,9	21	0,1953
-2	256,7	8	186,6	13	194,4	21	0,0912
-1	280,4	8	175,5	13	175,7	21	0,2461
0	264,9	8	191,0	13	192,6	21	0,2749
+1	215,1	8	195,6	13	195,6	21	0,5451
+2	271,9	8	211,6	13	222,5	21	0,0693
+3	225,7	8	192,1	13	199,1	21	0,4994
+4	235,7	8	195,9	13	219,6	21	0,1351
+5	241,8	8	186,5	13	208,5	21	0,0796
+6	248,0	8	184,6	13	212,0	21	0,0213
+7	205,6	8	176,9	13	196,5	21	0,3399
+8	251,2	7	195,9	12	215,7	19	0,1564
+9	219,6	7	201,1	12	214,7	19	0,4325
+10	257,0	7	190,9	12	219,8	19	0,1801
+11	283,6	7	215,4	12	246,3	19	0,1353
+12	290,3	7	180,1	12	210,0	19	0,1003
+13	323,0	7	195,4	12	224,0	19	0,1353
+14	341,5	7	189,3	12	213,7	19	0,3440
+15	355,1	7	197,5	12	211,2	19	0,1353
+16	296,4	7	180,2	12	206,5	19	0,1564
+17	273,3	7	174,7	12	214,0	19	0,0734
+18	277,7	7	174,7	12	194,9	19	0,0859
+19	246,4	7	161,5	12	174,6	19	0,0734
+20	293,4	7	181,2	12	209,4	19	0,1564
+21	266,2	7	173,7	12	196,1	19	0,1564
+22	237,6	7	186,9	12	195,0	19	0,1564
+23	291,5	6	194,8	10	213,7	16	0,1134
+24	302,6	6	203,9	10	247,1	16	0,0937
+25	269,7	6	187,3	10	217,3	16	0,0937
+26	284,6	6	179,8	10	223,8	16	0,1336
+27	272,5	6	183,4	10	195,2	16	0,0937
+28	270,1	6	175,6	10	206,1	16	0,0937
+40	248,3	6	197,5	10	222,6	16	0,2314
+41	243,9	6	196,1	10	211,8	16	0,1952
+42	247,3	6	186,4	10	213,5	16	0,1638
+43	227,1	6	202,3	10	211,7	16	0,2726
+44	229,2	6	191,2	10	207,7	16	0,3711
+75	204,5	2	190,9	4	190,9	6	0,8261
+76	185,2	2	212,8	4	212,8	6	1,0000
+77	266,4	2	249,9	4	249,7	6	1,0000
+78	296,0	2	214,5	4	246,0	6	0,2994
+79	293,3	2	199,5	4	199,5	6	1,0000

B1.22 Körpermasse [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	616	17	596	27	607	44	0,2834
-19	622	18	600	28	608	46	0,2952
-18	620	18	597	28	606	46	0,4308
-17	614	19	599	30	606	49	0,3775
-16	612	19	603	30	607	49	0,3296
-15	611	19	602	30	604	49	0,4059
-14	610	20	598	32	604	42	0,6721
-13	609	19	600	30	604	49	0,8214
-12	606	18	602	28	604	46	0,9462
-11	613	20	595	31	612	51	0,7067
-10	613	20	604	31	605	51	0,6642
-9	614	20	602	31	611	51	0,6925
-8	617	20	608	31	613	51	0,7502
-7	617	20	604	31	609	51	0,7212
-6	622	20	597	31	608	51	0,6159
-5	614	21	599	33	605	54	0,5256
-4	612	21	599	33	599	54	0,8383
-3	614	21	597	33	601	54	0,7028
-2	614	21	599	33	608	54	0,6382
-1	615	21	601	33	606	54	0,6509
0	604	21	601	33	601	54	1,0000
+1	604	21	605	33	604	54	0,8176
+2	604	20	601	31	601	51	0,9078
+3	604	21	600	33	602	54	0,8871
+4	606	21	601	33	603	54	0,9434
+5	606	21	605	33	605	54	0,7833
+6	609	21	602	33	603	54	0,6193
+7	608	21	604	33	604	54	0,7494
+8	603	20	608	27	605	51	0,3853
+9	601	20	605	28	603	51	0,3544
+10	602	20	609	28	608	51	0,3020
+11	596	20	605	30	603	51	0,1737
+12	603	20	607	30	607	51	0,3065
+13	605	19	609	30	606	49	0,3048
+14	602	19	607	32	603	49	0,3297
+15	603	19	607	30	606	49	0,3001
+16	603	19	613	28	607	49	0,2813
+17	601	19	610	31	608	49	0,2814
+18	603	17	616	31	607	43	0,3983
+19	602	17	615	31	608	43	0,3389
+20	609	17	623	31	612	43	0,3452
+21	607	16	622	31	611	41	0,3705
+22	601	16	604	31	602	41	0,5565
+23	603	15	609	33	607	39	0,3944
+24	610	15	608	33	610	39	0,5932
+25	607	15	610	33	608	39	0,3864
+26	604	14	617	33	611	37	0,2595
+27	602	14	617	33	614	37	0,3087
+28	604	14	610	33	607	37	0,2160
+40	609	13	611	33	611	35	0,3391
+41	609	13	619	31	614	35	0,2899
+42	606	13	608	33	608	35	0,3840
+43	615	13	614	33	615	35	0,5277
+44	609	13	616	33	613	35	0,5056
+75	619	12	640	33	636	33	0,3033
+76	622	12	639	33	635	33	0,3893
+77	617	12	646	27	628	33	0,4210
+78	622	12	635	28	633	33	0,5125
+79	625	12	645	28	634	33	0,4655

B1.23 BCS

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	3,00	17	3,00	27	3,00	44	0,9107
-19	3,00	18	3,00	28	3,00	46	0,6668
-18	3,00	18	3,00	28	3,00	46	0,6668
-17	3,00	19	3,00	30	3,00	49	0,5516
-16	3,00	19	3,00	30	3,00	49	0,5516
-15	3,00	19	3,00	30	3,00	49	0,4374
-14	3,00	20	3,00	32	3,00	42	0,3229
-13	3,00	19	3,00	30	3,00	49	0,2786
-12	3,00	18	3,00	28	3,00	46	0,3788
-11	3,00	20	3,00	31	3,00	51	0,5077
-10	3,00	20	3,00	31	3,00	51	0,5077
-9	3,00	20	3,00	31	3,00	51	0,6569
-8	3,00	20	3,00	31	3,00	51	0,5708
-7	3,00	20	3,00	31	3,00	51	0,6864
-6	3,00	20	3,00	31	3,00	51	0,8395
-5	3,00	21	3,00	33	3,00	54	0,8735
-4	3,00	21	3,00	33	3,00	54	0,8735
-3	3,00	21	3,00	33	3,00	54	0,8735
-2	3,00	21	3,00	33	3,00	54	0,8735
-1	3,00	21	3,00	33	3,00	54	0,8735
0	2,75	21	3,00	33	3,00	54	0,8359
+1	2,75	21	3,00	33	3,00	54	0,8359
+2	3,00	20	3,00	31	3,00	51	0,9025
+3	2,75	21	3,00	33	3,00	54	0,7357
+4	2,75	21	3,00	33	3,00	54	0,7357
+5	2,75	21	3,00	33	3,00	54	0,6403
+6	2,75	21	3,00	33	3,00	54	0,7357
+7	2,75	21	3,00	33	3,00	54	0,7581
+8	2,75	20	3,00	31	2,75	51	0,8068
+9	2,75	20	3,00	31	2,75	51	0,8068
+10	2,75	20	3,00	31	2,75	51	0,4506
+11	2,75	20	3,00	31	2,75	51	0,4506
+12	2,75	20	3,00	31	2,75	51	0,4007
+13	2,75	19	3,00	30	2,75	49	0,4367
+14	2,75	19	2,75	30	2,75	49	0,4641
+15	2,75	19	3,00	30	2,75	49	0,2794
+16	2,75	19	3,00	30	2,75	49	0,2794
+17	2,75	19	3,00	30	2,75	49	0,2794
+18	2,75	17	2,75	26	2,75	43	0,5453
+19	2,75	17	2,75	26	2,75	43	0,5453
+20	2,75	17	2,75	26	2,75	43	0,5453
+21	2,75	16	2,75	25	2,75	41	0,4593
+22	2,75	16	2,75	25	2,75	41	0,3595
+23	2,75	15	2,75	24	2,75	39	0,3541
+24	2,75	15	2,75	24	2,75	39	0,3541
+25	2,75	15	2,75	24	2,75	39	0,3541
+26	2,75	14	2,75	23	2,75	37	0,4695
+27	2,75	14	2,75	23	2,75	37	0,2158
+28	2,75	14	2,75	23	2,75	37	0,0760
+40	2,75	13	2,75	22	2,75	35	0,0395
+41	2,75	13	2,75	22	2,75	35	0,0395
+42	2,75	13	3,00	22	2,75	35	0,0288
+43	2,75	13	2,75	22	2,75	35	0,0629
+44	2,75	13	2,75	22	2,75	35	0,0629
+75	2,75	12	3,00	21	2,75	33	0,0985
+76	2,75	12	3,00	21	2,75	33	0,0631
+77	2,75	12	3,00	21	2,75	33	0,0631
+78	2,75	12	3,00	21	2,75	33	0,0445
+79	2,75	12	3,00	21	2,75	33	0,0445

B1.24 Milchleistung pro Tag [kg]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	23,2	17	25,2	27	24,9	44	0,9519
-19	24,7	18	24,0	28	24,3	46	0,7698
-18	24,2	18	23,9	28	24,1	46	0,9104
-17	26,3	19	24,7	30	25,5	49	0,5725
-16	28,2	19	24,3	30	25,0	49	0,5381
-15	26,4	19	24,4	30	24,9	49	0,5725
-14	26,4	20	24,5	32	25,3	42	0,7778
-13	24,5	19	25,6	30	25,1	49	0,6443
-12	25,8	18	25,0	28	25,1	46	0,7612
-11	25,4	20	25,5	31	25,5	51	0,7871
-10	26,3	20	25,3	31	25,3	51	0,8395
-9	26,6	20	26,0	31	26,1	51	0,6712
-8	28,4	20	23,9	31	25,6	51	0,7284
-7	26,2	20	24,3	31	25,6	51	0,7139
-6	26,3	20	24,5	31	25,5	51	0,8094
-5	29,4	21	24,4	33	25,4	54	0,7360
-4	26,8	21	25,0	33	25,9	54	0,9788
-3	26,3	21	24,5	33	25,8	54	0,9717
-2	26,5	21	24,6	33	24,9	54	0,8107
-1	25,6	21	24,4	33	24,9	54	0,8038
0	25,8	21	24,7	33	25,0	54	0,7901
+1	26,3	21	25,2	33	25,2	54	0,9011
+2	25,9	20	25,3	31	25,3	51	0,7871
+3	26,2	21	25,7	33	25,9	54	0,6832
+4	26,2	21	25,6	33	25,7	54	0,9858
+5	26,3	21	24,6	33	24,9	54	0,7227
+6	24,2	21	25,6	33	24,6	54	0,4246
+7	23,8	21	24,6	33	24,3	54	0,5001
+8	24,1	20	25,3	31	24,5	51	0,2714
+9	25,2	20	26,3	31	25,2	51	0,4460
+10	25,9	20	26,7	31	26,0	51	0,5890
+11	24,8	20	25,4	31	25,3	51	0,5758
+12	24,7	20	25,2	31	25,1	51	0,4403
+13	26,2	19	25,0	30	25,4	49	0,4235
+14	25,6	19	25,7	30	25,6	49	0,6008
+15	25,9	19	25,3	30	25,4	49	0,6891
+16	26,5	19	24,6	30	26,2	49	0,6815
+17	25,9	19	24,6	30	24,9	49	0,8696
+18	27,0	17	26,9	26	27,0	43	0,8620
+19	27,6	17	25,7	26	26,1	43	0,9103
+20	25,9	17	27,0	26	26,1	43	0,7187
+21	26,8	16	27,4	25	27,2	41	0,6210
+22	27,3	16	27,0	25	27,1	41	0,9043
+23	27,8	15	27,2	24	27,5	39	0,9195
+24	26,6	15	27,2	24	26,6	39	0,9081
+25	28,2	15	26,7	24	27,4	39	0,8852
+26	27,8	14	27,9	23	27,9	37	0,6610
+27	27,2	14	28,3	23	27,8	37	0,8632
+28	27,2	14	29,0	23	28,0	37	0,9875
+40	26,6	13	28,2	22	28,2	35	0,9456
+41	26,8	13	28,1	22	26,9	35	0,9592
+42	27,5	13	27,3	22	27,5	35	0,7586
+43	26,9	13	27,9	22	27,1	35	0,8111
+44	27,0	13	27,9	22	27,1	35	0,8778
+75	25,7	12	28,1	21	26,6	33	0,5369
+76	24,2	12	26,8	21	26,8	33	0,8810
+77	25,5	12	27,8	21	26,1	33	0,5618
+78	26,1	12	27,6	21	26,8	33	0,5493
+79	25,4	12	27,0	21	26,9	33	0,7362

B1.25 Milchfettgehalt [%]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	4,37	17	4,02	27	4,14	44	0,2889
-19	4,38	18	4,00	28	4,07	46	0,4576
-18	4,34	18	4,12	28	4,14	46	0,6445
-17	4,20	19	4,04	30	4,09	49	0,5518
-16	4,13	19	4,01	30	4,04	49	0,7042
-15	4,06	19	4,07	30	4,06	49	0,9591
-14	4,09	20	4,12	32	4,12	42	0,9625
-13	4,03	19	4,11	30	4,11	49	0,7975
-12	4,06	18	4,15	28	4,11	46	0,9104
-11	4,19	20	4,10	31	4,11	51	0,4402
-10	4,16	20	4,11	31	4,11	51	0,2353
-9	4,24	20	4,00	31	4,11	51	0,1030
-8	4,33	20	4,11	31	4,20	51	0,2029
-7	4,36	20	4,17	31	4,20	51	0,1737
-6	4,40	20	4,18	31	4,22	51	0,3696
-5	4,26	21	4,21	33	4,22	54	0,3846
-4	4,21	21	4,15	33	4,17	54	0,3290
-3	4,26	21	4,04	33	4,15	54	0,2598
-2	4,27	21	3,97	33	4,12	54	0,2451
-1	4,28	21	4,01	33	4,13	54	0,2241
0	4,27	21	4,05	33	4,21	54	0,2791
+1	4,40	21	4,10	33	4,23	54	0,2310
+2	4,48	20	4,10	31	4,25	51	0,1030
+3	4,33	21	4,16	33	4,27	54	0,1557
+4	4,24	21	4,13	33	4,18	54	0,1583
+5	4,22	21	4,13	33	4,19	54	0,2014
+6	4,23	21	4,17	33	4,22	54	0,3379
+7	4,31	21	4,11	33	4,25	54	0,4349
+8	4,24	20	4,04	31	4,18	51	0,4934
+9	4,25	20	4,04	31	4,16	51	0,4067
+10	4,36	20	4,11	31	4,27	51	0,4346
+11	4,49	20	4,14	31	4,25	51	0,3800
+12	4,51	20	4,15	31	4,21	51	0,2886
+13	4,58	19	4,06	30	4,21	49	0,1756
+14	4,69	19	4,12	30	4,24	49	0,1598
+15	4,66	19	4,11	30	4,20	49	0,1508
+16	4,62	19	4,21	30	4,23	49	0,1660
+17	4,47	19	4,22	30	4,27	49	0,1480
+18	4,24	17	4,25	26	4,24	43	0,5345
+19	4,17	17	4,13	26	4,14	43	0,4412
+20	4,17	17	4,09	26	4,17	43	0,4561
+21	4,17	16	3,87	25	4,06	41	0,3565
+22	4,19	16	3,90	25	4,06	41	0,3705
+23	4,26	15	3,90	24	4,11	39	0,4704
+24	4,18	15	3,94	24	4,15	39	0,6545
+25	4,17	15	3,97	24	3,99	39	0,7074
+26	4,16	14	4,02	23	4,03	37	0,7780
+27	4,19	14	3,99	23	4,05	37	0,8632
+28	4,19	14	3,90	23	3,94	37	1,0000
+40	4,11	13	3,79	22	3,84	35	0,6205
+41	4,14	13	3,72	22	3,85	35	0,5502
+42	4,01	13	3,62	22	3,90	35	0,3306
+43	3,97	13	3,60	22	3,92	35	0,3656
+44	3,98	13	3,58	22	3,94	35	0,3934
+75	4,17	12	3,80	21	3,94	33	0,3997
+76	4,44	12	3,77	21	4,01	33	0,2861
+77	4,45	12	3,78	21	4,13	33	0,3305
+78	4,46	12	3,78	21	4,03	33	0,4654
+79	4,20	12	3,79	21	3,94	33	0,3997

B1.26 Milcheiweißgehalt [%]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	3,23	17	3,27	27	3,27	44	0,6381
-19	3,21	18	3,24	28	3,24	46	0,8659
-18	3,22	18	3,21	28	3,22	46	0,9193
-17	3,22	19	3,21	30	3,21	49	0,5448
-16	3,21	19	3,22	30	3,21	49	0,5313
-15	3,22	19	3,23	30	3,22	49	0,4354
-14	3,20	20	3,22	32	3,21	42	0,4348
-13	3,17	19	3,23	30	3,22	49	0,2721
-12	3,13	18	3,25	28	3,20	46	0,2115
-11	3,13	20	3,24	31	3,19	51	0,1736
-10	3,12	20	3,23	31	3,20	51	0,1894
-9	3,12	20	3,25	31	3,20	51	0,2277
-8	3,16	20	3,24	31	3,20	51	0,3443
-7	3,15	20	3,22	31	3,18	51	0,3297
-6	3,15	20	3,21	31	3,20	51	0,2796
-5	3,12	21	3,20	33	3,17	54	0,3653
-4	3,06	21	3,22	33	3,18	54	0,2239
-3	3,10	21	3,23	33	3,18	54	0,2275
-2	3,16	21	3,22	33	3,19	54	0,1830
-1	3,16	21	3,22	33	3,21	54	0,2077
0	3,14	21	3,26	33	3,21	54	0,1481
+1	3,14	21	3,22	33	3,21	54	0,1920
+2	3,19	20	3,20	31	3,20	51	0,4288
+3	3,17	21	3,24	33	3,21	54	0,3748
+4	3,17	21	3,23	33	3,20	54	0,5640
+5	3,16	21	3,21	33	3,20	54	0,7561
+6	3,17	21	3,19	33	3,19	54	0,6896
+7	3,17	21	3,21	33	3,20	54	0,7027
+8	3,15	20	3,21	31	3,19	51	0,5305
+9	3,15	20	3,23	31	3,20	51	0,3298
+10	3,16	20	3,25	31	3,20	51	0,2841
+11	3,16	20	3,25	31	3,18	51	0,2972
+12	3,14	20	3,22	31	3,19	51	0,2549
+13	3,11	19	3,21	30	3,19	49	0,2721
+14	3,12	19	3,19	30	3,17	49	0,2812
+15	3,13	19	3,20	30	3,15	49	0,2721
+16	3,14	19	3,17	30	3,15	49	0,3609
+17	3,12	19	3,15	30	3,13	49	0,3774
+18	3,09	17	3,15	26	3,14	43	0,2688
+19	3,09	17	3,16	26	3,16	43	0,1962
+20	3,08	17	3,18	26	3,16	43	0,1796
+21	3,08	16	3,19	25	3,18	41	0,1489
+22	3,08	16	3,19	25	3,18	41	0,1768
+23	3,08	15	3,18	24	3,18	39	0,2038
+24	3,08	15	3,21	24	3,18	39	0,1840
+25	3,10	15	3,21	24	3,17	39	0,1938
+26	3,12	14	3,18	23	3,15	37	0,1246
+27	3,12	14	3,18	23	3,17	37	0,1137
+28	3,14	14	3,18	23	3,15	37	0,1209
+40	3,14	13	3,19	22	3,19	35	0,3303
+41	3,16	13	3,21	22	3,21	35	0,3218
+42	3,14	13	3,21	22	3,21	35	0,3563
+43	3,12	13	3,22	22	3,21	35	0,2976
+44	3,09	13	3,23	22	3,20	35	0,2975
+75	3,27	12	3,26	21	3,26	33	0,7361
+76	3,27	12	3,26	21	3,26	33	0,5367
+77	3,27	12	3,29	21	3,29	33	0,5363
+78	3,26	12	3,28	21	3,26	33	0,3789
+79	3,26	12	3,30	21	3,30	33	0,3488

B1.27 Milchzuckergehalt [%]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	4,84	17	4,81	27	4,84	44	0,6815
-19	4,84	18	4,81	28	4,82	46	0,4846
-18	4,84	18	4,81	28	4,83	46	0,2847
-17	4,86	19	4,83	30	4,98	49	0,2217
-16	4,87	19	4,82	30	4,85	49	0,1562
-15	4,88	19	4,83	30	4,84	49	0,1209
-14	4,89	20	4,82	32	4,83	42	0,0939
-13	4,90	19	4,82	30	4,83	49	0,0773
-12	4,90	18	4,82	28	4,84	46	0,0449
-11	4,88	20	4,81	31	4,82	51	0,1422
-10	4,86	20	4,80	31	4,82	51	0,1449
-9	4,86	20	4,81	31	4,83	51	0,1156
-8	4,86	20	4,81	31	4,83	51	0,1201
-7	4,88	20	4,80	31	4,82	51	0,1156
-6	4,87	20	4,79	31	4,82	51	0,1155
-5	4,87	21	4,79	33	4,82	54	0,3073
-4	4,86	21	4,80	33	4,83	54	0,2041
-3	4,87	21	4,80	33	4,83	54	0,2307
-2	4,87	21	4,80	33	4,83	54	0,2205
-1	4,85	21	4,80	33	4,83	54	0,1334
0	4,87	21	4,82	33	4,83	54	0,1024
+1	4,88	21	4,83	33	4,83	54	0,1503
+2	4,89	20	4,83	31	4,84	51	0,1394
+3	4,88	21	4,83	33	4,84	54	0,1633
+4	4,87	21	4,83	33	4,83	54	0,1800
+5	4,89	21	4,82	33	4,84	54	0,1160
+6	4,91	21	4,82	33	4,84	54	0,1043
+7	4,89	21	4,79	33	4,84	54	0,0834
+8	4,88	20	4,80	31	4,82	51	0,1925
+9	4,88	20	4,79	31	4,83	51	0,1892
+10	4,87	20	4,79	31	4,82	51	0,1674
+11	4,87	20	4,80	31	4,82	51	0,1925
+12	4,89	20	4,81	31	4,82	51	0,0987
+13	4,88	19	4,82	30	4,83	49	0,0660
+14	4,90	19	4,81	30	4,83	49	0,0486
+15	4,89	19	4,81	30	4,82	49	0,0807
+16	4,90	19	4,81	30	4,82	49	0,1069
+17	4,86	19	4,82	30	4,82	49	0,1992
+18	4,82	17	4,81	26	4,82	43	0,5020
+19	4,82	17	4,79	26	4,81	43	0,5262
+20	4,82	17	4,78	26	4,79	43	0,5261
+21	4,84	16	4,79	25	4,82	41	0,5834
+22	4,87	16	4,78	25	4,80	41	0,7684
+23	4,87	15	4,80	24	4,81	39	0,6336
+24	4,89	15	4,81	24	4,82	39	0,5930
+25	4,90	15	4,82	24	4,83	39	0,5831
+26	4,89	14	4,81	23	4,83	37	0,7898
+27	4,89	14	4,80	23	4,83	37	0,7658
+28	4,89	14	4,80	23	4,82	37	0,4334
+40	4,84	13	4,79	22	4,84	35	0,6322
+41	4,84	13	4,81	22	4,81	35	0,7325
+42	4,82	13	4,80	22	4,82	35	0,7715
+43	4,82	13	4,79	22	4,80	35	0,7326
+44	4,82	13	4,78	22	4,79	35	0,8509
+75	4,78	12	4,83	21	4,83	33	0,5120
+76	4,78	12	4,81	21	4,81	33	0,4766
+77	4,77	12	4,80	21	4,79	33	0,3786
+78	4,77	12	4,81	21	4,79	33	0,4884
+79	4,78	12	4,80	21	4,80	33	0,5871

B1.28 Somatischer Zellgehalt der Milch [* 10^3/ml]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	82	17	82	27	82	44	0,8660
-19	91	18	94	28	94	46	0,7356
-18	86	18	87	28	86	46	0,7784
-17	92	19	91	30	91	49	0,6739
-16	122	19	93	30	97	49	0,6815
-15	118	19	95	30	102	49	0,7272
-14	130	20	105	32	111	42	0,6182
-13	134	19	119	30	129	49	0,9673
-12	126	18	125	28	125	46	0,8219
-11	94	20	102	31	102	51	0,9923
-10	89	20	106	31	95	51	1,0000
-9	91	20	104	31	103	51	0,9692
-8	88	20	113	31	101	51	0,6227
-7	91	20	109	31	97	51	0,6642
-6	84	20	107	31	89	51	0,5995
-5	81	21	90	33	86	54	0,6509
-4	77	21	83	33	81	54	0,6702
-3	71	21	97	33	79	54	0,7562
-2	71	21	101	33	84	54	0,7969
-1	74	21	95	33	92	54	0,6006
0	78	21	95	33	92	54	0,6193
+1	75	21	94	33	90	54	0,6832
+2	84	20	83	31	83	51	0,9538
+3	74	21	87	33	78	54	0,6767
+4	73	21	83	33	79	54	0,7360
+5	74	21	87	33	86	54	0,8871
+6	73	21	87	33	84	54	0,9222
+7	73	21	83	33	76	54	0,9929
+8	82	17	82	27	82	44	0,8660
+9	74	20	75	31	75	51	0,9846
+10	74	20	76	31	76	51	0,9538
+11	73	20	75	31	73	51	0,9615
+12	66	20	73	31	68	51	0,8395
+13	58	19	76	30	62	49	0,8777
+14	59	19	76	30	65	49	0,9427
+15	58	19	73	30	65	49	0,8214
+16	58	19	69	30	63	49	0,8134
+17	60	19	78	30	67	49	0,6008
+18	66	17	75	26	69	43	0,9604
+19	64	17	74	26	70	43	0,9802
+20	65	17	64	26	65	43	0,7280
+21	59	16	70	25	60	41	0,6786
+22	72	16	74	25	74	41	0,7484
+23	49	15	67	24	57	39	0,6650
+24	46	15	70	24	60	39	0,4974
+25	56	15	74	24	64	39	0,5734
+26	61	14	84	23	68	37	0,7660
+27	61	14	85	23	72	37	0,8387
+28	66	14	90	23	71	37	0,8265
+40	60	13	73	22	62	35	0,5502
+41	63	13	69	22	63	35	0,5165
+42	68	13	77	22	68	35	0,4946
+43	72	13	77	22	72	35	0,5277
+44	71	13	85	22	74	35	0,4126
+75	66	12	98	21	97	33	0,7789
+76	59	12	104	21	95	33	0,6399
+77	58	12	101	21	97	33	0,5873
+78	68	12	99	21	97	33	0,6003
+79	91	12	97	21	97	33	0,8369

B1.29 Energiebilanz [MJ NEL]

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	9,5	17	5,2	27	7,2	44	0,5629
-19	0,1	18	2,2	28	1,0	46	0,4866
-18	4,9	18	7,3	28	6,2	46	0,6445
-17	6,3	19	9,9	30	6,8	49	0,7349
-16	1,6	19	12,6	30	10,1	49	0,2814
-15	14,4	19	17,5	30	14,8	49	0,5587
-14	0,1	20	5,6	32	1,9	42	0,1787
-13	9,7	19	7,6	30	8,8	49	0,7349
-12	3,5	18	4,5	28	3,7	46	0,7272
-11	10,4	20	19,9	31	11,0	51	0,1863
-10	13,3	20	7,9	31	9,1	51	0,8850
-9	-4,1	20	8,2	31	6,0	51	0,1159
-8	4,0	20	5,7	31	5,5	51	0,8244
-7	5,0	20	8,3	31	6,0	51	0,2931
-6	3,3	20	10,7	31	4,1	51	0,7068
-5	-1,8	21	4,6	33	4,3	54	0,4889
-4	-0,6	21	1,8	33	1,6	54	0,1558
-3	2,3	21	7,8	33	6,1	54	0,5582
-2	4,0	21	10,5	33	8,4	54	0,2208
-1	1,5	21	12,3	33	8,3	54	0,3750
0	-0,9	21	6,8	33	3,8	54	0,2713
+1	-1,1	21	6,6	33	3,4	54	0,1184
+2	5,5	20	12,7	31	8,1	51	0,3204
+3	6,6	21	6,8	33	6,7	54	0,7094
+4	-0,3	21	8,2	33	5,8	54	0,1408
+5	2,3	21	8,6	33	8,5	54	0,2416
+6	10,0	21	13,0	33	11,5	54	0,7765
+7	3,8	21	8,4	33	8,3	54	0,2791
+8	5,0	20	8,0	31	7,2	51	0,3800
+9	1,4	20	9,0	31	4,9	51	0,1251
+10	4,2	20	2,6	31	2,6	51	0,7797
+11	0,8	20	8,9	31	2,3	51	0,1361
+12	-1,6	20	7,5	31	3,5	51	0,0654
+13	-0,2	19	3,7	30	0,9	49	0,7349
+14	-0,9	19	6,9	30	2,3	49	0,1789
+15	0,8	19	6,7	30	5,3	49	0,1315
+16	0,1	19	12,4	30	10,5	49	0,2380
+17	-6,3	19	7,8	30	3,4	49	0,0945
+18	7,3	17	7,8	26	7,5	43	0,3026
+19	0,7	17	9,4	26	8,3	43	0,1037
+20	7,0	17	6,7	26	6,7	43	0,3915
+21	9,7	16	11,2	25	11,2	41	0,9255
+22	-1,2	16	8,0	25	1,4	41	0,2560
+23	-5,2	15	8,3	24	1,9	39	0,1371
+24	-2,5	15	8,1	24	2,1	39	0,3481
+25	-2,8	15	0,3	24	-0,6	39	0,4273
+26	7,0	14	12,3	23	8,5	37	0,3721
+27	4,2	14	9,5	23	6,7	37	0,1542
+28	8,5	14	5,8	23	6,9	37	0,9875
+40	6,3	13	1,7	22	2,6	35	0,7200
+41	1,2	13	4,4	22	4,2	35	0,7457
+42	5,8	13	12,8	22	10,0	35	0,8779
+43	3,8	13	11,7	22	6,2	35	0,0678
+44	12,5	13	14,9	22	10,0	35	0,6696
+75	19,2	12	10,3	21	16,4	33	0,8078
+76	13,3	12	6,6	21	9,9	33	0,8078
+77	17,0	12	13,0	21	13,4	33	0,5874
+78	9,0	12	10,0	21	10,0	33	0,9552
+79	2,4	12	8,0	21	7,5	33	0,2696

Anhang B2 - Ergebnisse (Vergleich lahm - nicht lahm, Kategorien)

B2.1 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten mit einer Dauer bis 60 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	10	13	12,5	20	12	33	0,9852
-19	9	13	9	20	9	33	0,3846
-18	10	13	10,5	20	10	33	0,8534
-17	11	13	11	20	11	33	0,7960
-16	10	13	10	20	10	33	0,7258
-15	10	13	11	20	10	33	0,8534
-14	9	14	9	22	9	33	1,0000
-13	9	14	10	22	9	36	0,9093
-12	7	13	10,5	20	10	36	0,1829
-11	10	15	11	23	10,5	33	0,8108
-10	8	15	10	23	9	38	0,2804
-9	10	15	11	23	10,5	38	0,6208
-8	10	15	9	23	9,5	38	0,7081
-7	8	15	11	23	10	38	0,9880
-6	10	15	11	23	11	38	0,1768
-5	9	16	15	24	10,5	40	0,3760
-4	8,5	16	9	24	9	40	0,4385
-3	8,5	16	9	24	9	40	0,5416
-2	6,5	16	12	24	10	40	0,0320
-1	9,5	16	10	24	10	40	0,2447
0	10	16	11	24	10	40	0,4714
+1	8,5	16	8	24	8	40	0,9668
+2	9	15	9,5	22	9	37	0,2708
+3	6	16	11	24	8	40	0,0440
+4	6,5	16	8,5	24	8	40	0,1447
+5	5	16	13	24	10	40	0,0018
+6	8	16	9	24	8,5	40	0,3979
+7	8	17	9	25	8,5	42	0,4476
+8	8	17	11	25	9	42	0,0508
+9	7	17	12	25	9	42	0,0397
+10	6	17	10	25	9	42	0,0198
+11	8	17	12	25	9,5	42	0,2463
+12	8	17	10	25	8,5	42	0,0972
+13	10,5	16	10	23	10	39	0,7746
+14	7	16	9	23	8	39	0,2229
+15	9	16	8	23	8	39	0,2633
+16	12	15	9	22	10	37	0,5246
+17	8	15	9	22	8	37	0,1564
+18	9	15	8	22	8,5	37	0,9486
+19	10	15	7,5	22	9	37	0,4019
+20	7	15	7,5	22	7	37	0,5243
+21	9	15	10,5	22	10	37	0,2710
+22	8	15	11	23	10,5	38	0,5097
+23	10	15	12	23	10,5	38	0,6973
+24	9	15	12	23	11	38	0,5796
+25	10,5	14	8,5	22	9	36	0,7820
+26	10	14	12	22	11	36	0,1566
+27	10	14	10,5	22	10	36	0,3874
+28	8	13	10	20	8	33	0,7814
+40	8,5	12	10	19	9	31	0,1426
+41	6	12	11	19	8	31	0,0017
+42	8,5	12	11	19	10	31	0,3489
+43	10	12	14	19	11	31	0,1376
+44	9	12	11	19	10	31	0,2988
+75	7	11	8,5	18	8	29	1,0000
+76	10	11	5	18	7	29	0,6177
+77	9	11	10	18	10	29	0,6358
+78	6	11	9	18	8	29	0,4544
+79	6	11	9	18	9	29	0,4289

B2.2 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten mit einer Dauer von 61 bis 300 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltier	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	17,0	13	22,5	20	21,0	33	0,2766
-19	13,0	13	21,5	20	17,0	33	0,0898
-18	23,0	13	20,5	20	21,0	33	0,9119
-17	15,0	13	20,5	20	19,0	33	0,5927
-16	15,0	13	22,0	20	20,0	33	0,2763
-15	21,0	13	21,0	20	21,0	33	0,6183
-14	20,0	14	20,0	22	20,0	33	0,4945
-13	18,0	14	24,0	22	20,0	36	0,4167
-12	19,0	13	21,0	20	20,0	36	0,6447
-11	18,0	15	24,0	23	21,5	33	0,3168
-10	17,0	15	25,0	23	23,0	38	0,3024
-9	16,0	15	20,0	23	19,0	38	0,2558
-8	15,0	15	22,0	23	18,0	38	0,1273
-7	14,0	15	20,0	23	17,0	38	0,2370
-6	12,0	15	22,0	23	16,5	38	0,1385
-5	15,5	16	21,5	24	20,0	40	0,0946
-4	15,0	16	20,0	24	16,0	40	0,1629
-3	15,0	16	22,0	24	20,5	40	0,1151
-2	13,0	16	23,0	24	20,5	40	0,0168
-1	16,0	16	19,5	24	18,0	40	0,0944
0	14,0	16	21,0	24	17,5	40	0,0436
+1	13,5	16	18,0	24	16,0	40	0,0260
+2	13,0	15	20,5	22	16,0	37	0,0379
+3	16,0	16	22,5	24	18,0	40	0,0243
+4	15,0	16	22,5	24	19,5	40	0,0261
+5	15,5	16	22,5	24	18,5	40	0,0150
+6	15,0	16	19,0	24	16,0	40	0,1929
+7	16,0	17	18,0	25	18,0	42	0,5212
+8	12,0	17	22,0	25	17,5	42	0,0301
+9	15,0	17	19,0	25	19,0	42	0,2328
+10	16,0	17	19,0	25	17,5	42	0,0647
+11	15,0	17	23,0	25	18,5	42	0,0906
+12	12,0	17	19,0	25	17,5	42	0,0464
+13	15,0	16	20,0	23	18,0	39	0,1093
+14	18,0	16	22,0	23	21,0	39	0,2762
+15	12,0	16	18,0	23	16,0	39	0,0889
+16	15,0	15	21,5	22	19,0	37	0,0697
+17	17,0	15	22,5	22	19,0	37	0,0654
+18	16,0	15	16,0	22	16,0	37	0,7329
+19	17,0	15	19,5	22	19,0	37	0,2715
+20	15,0	15	18,5	22	18,0	37	0,4032
+21	14,0	15	20,0	22	19,0	37	0,1008
+22	17,0	15	22,0	23	20,0	38	0,3939
+23	19,0	15	20,0	23	19,5	38	0,2884
+24	21,0	15	21,0	23	21,0	38	0,3386
+25	19,0	14	19,5	22	19,0	36	0,7825
+26	20,0	14	24,0	22	22,5	36	0,1481
+27	19,0	14	20,0	22	20,0	36	0,2292
+28	24,0	13	19,0	20	20,0	33	0,6577
+40	15,5	12	16,0	19	16,0	31	0,6534
+41	16,5	12	19,0	19	18,0	31	0,4400
+42	19,5	12	18,0	19	19,0	31	0,4284
+43	11,5	12	18,0	19	17,0	31	0,0487
+44	17,0	12	18,0	19	17,0	31	0,4520
+75	20,0	11	19,0	18	19,0	29	0,4439
+76	14,0	11	17,0	18	16,0	29	0,9462
+77	20,0	11	19,0	18	20,0	29	0,7016
+78	19,0	11	17,5	18	18,0	29	0,4439
+79	16,0	11	17,5	18	17,0	29	0,8395

B2.3 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten mit einer Dauer von 301 bis 600 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	8,0	13	10,0	20	9,0	33	0,4704
-19	9,0	13	9,5	20	9,0	33	0,6973
-18	9,0	13	10,0	20	9,0	33	0,2748
-17	8,0	13	8,0	20	8,0	33	0,5904
-16	9,0	13	8,5	20	9,0	33	0,6051
-15	8,0	13	8,0	20	8,0	33	0,6694
-14	7,5	14	10,0	22	10,0	33	0,1602
-13	10,5	14	9,5	22	10,0	36	0,6712
-12	10,0	13	9,0	20	10,0	36	0,9556
-11	8,0	15	8,0	23	8,0	33	0,4810
-10	9,0	15	9,0	23	9,0	38	0,9281
-9	8,0	15	10,0	23	9,5	38	0,2736
-8	9,0	15	9,0	23	9,0	38	0,7875
-7	9,0	15	9,0	23	9,0	38	0,7295
-6	11,0	15	11,0	23	11,0	38	0,4355
-5	9,0	16	8,5	24	9,0	40	0,6568
-4	8,5	16	10,5	24	10,0	40	0,0414
-3	7,5	16	8,5	24	8,0	40	0,4125
-2	8,5	16	10,0	24	9,0	40	0,2329
-1	10,5	16	9,0	24	9,0	40	0,9447
0	7,5	16	9,5	24	8,5	40	0,0294
+1	6,5	16	7,5	24	7,0	40	0,2609
+2	8,0	15	10,0	22	10,0	37	0,0616
+3	8,0	16	10,5	24	9,0	40	0,0672
+4	8,5	16	9,5	24	9,0	40	0,5323
+5	7,0	16	8,5	24	8,0	40	0,4131
+6	10,0	16	11,0	24	10,0	40	0,1925
+7	8,0	17	12,0	25	9,5	42	0,2322
+8	9,0	17	10,0	25	9,0	42	0,3205
+9	7,0	17	11,0	25	10,0	42	0,0221
+10	8,0	17	10,0	25	9,0	42	0,2963
+11	7,0	17	9,0	25	8,5	42	0,1646
+12	7,0	17	8,0	25	8,0	42	0,7768
+13	8,5	16	11,0	23	10,0	39	0,0637
+14	11,0	16	7,0	23	8,0	39	0,2279
+15	7,5	16	10,0	23	9,0	39	0,0406
+16	9,0	15	11,0	22	10,0	37	0,0518
+17	8,0	15	10,0	22	10,0	37	0,2494
+18	9,0	15	11,5	22	10,0	37	0,0064
+19	8,0	15	10,0	22	9,0	37	0,0056
+20	7,0	15	9,0	22	9,0	37	0,2199
+21	7,0	15	11,0	22	10,0	37	0,0049
+22	6,0	15	9,0	23	8,0	38	0,0215
+23	9,0	15	11,0	23	10,0	38	0,1772
+24	8,0	15	11,0	23	10,0	38	0,0496
+25	6,0	14	10,5	22	9,0	36	0,0068
+26	8,5	14	9,5	22	9,0	36	0,7198
+27	8,5	14	9,5	22	9,0	36	0,9609
+28	10,0	13	9,5	20	10,0	33	0,5256
+40	9,0	12	10,0	19	10,0	31	0,8860
+41	8,5	12	9,0	19	9,0	31	0,4868
+42	10,0	12	10,0	19	10,0	31	0,9186
+43	10,5	12	9,0	19	10,0	31	0,9190
+44	10,5	12	10,0	19	10,0	31	0,5956
+75	9,0	11	10,5	18	10,0	29	0,4557
+76	7,0	11	8,0	18	8,0	29	0,6356
+77	10,0	11	9,5	18	10,0	29	0,7177
+78	6,0	11	11,0	18	10,0	29	0,0607
+79	10,0	11	10,0	18	10,0	29	0,2975

B2.4 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten mit einer Dauer über 600 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,2881
-19	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,5409
-18	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,8085
-17	5,0	13	4,5	20	5,0	33	0,6425
-16	3,0	13	4,5	20	4,0	33	0,3166
-15	3,0	13	4,0	20	4,0	33	0,7382
-14	5,0	14	3,0	22	4,0	33	0,1632
-13	4,0	14	3,5	22	4,0	36	0,3513
-12	4,0	13	4,5	20	4,0	36	0,7519
-11	3,0	15	4,0	23	3,0	33	0,5566
-10	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,8800
-9	5,0	15	2,0	23	4,0	38	0,3061
-8	5,0	15	3,0	23	4,5	38	0,2923
-7	3,0	15	5,0	23	4,0	38	0,7866
-6	5,0	15	4,0	23	4,0	38	0,2473
-5	4,0	16	5,0	24	5,0	40	0,6337
-4	6,0	16	4,5	24	5,5	40	0,5687
-3	5,5	16	4,0	24	4,0	40	0,4697
-2	4,5	16	4,0	24	4,0	40	0,2536
-1	4,0	16	3,5	24	4,0	40	0,7703
0	3,0	16	4,0	24	4,0	40	0,5596
+1	3,0	16	4,0	24	3,5	40	0,3085
+2	5,0	15	3,5	22	4,0	37	0,7426
+3	4,0	16	4,0	24	4,0	40	0,5874
+4	4,0	16	4,5	24	4,0	40	0,3163
+5	3,0	16	4,5	24	3,0	40	0,5863
+6	3,0	16	4,0	24	3,0	40	0,6444
+7	3,0	17	4,0	25	3,0	42	0,1091
+8	4,0	17	4,0	25	4,0	42	0,5871
+9	3,0	17	5,0	25	4,0	42	0,8564
+10	3,0	17	3,0	25	3,0	42	0,9276
+11	3,0	17	4,0	25	3,5	42	0,1445
+12	2,0	17	5,0	25	4,0	42	0,0497
+13	4,5	16	4,0	23	4,0	39	0,4109
+14	3,0	16	4,0	23	4,0	39	0,3357
+15	4,0	16	6,0	23	5,0	39	0,3651
+16	3,0	15	4,5	22	4,0	37	0,3908
+17	3,0	15	3,0	22	3,0	37	0,5820
+18	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,8261
+19	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,9129
+20	3,0	15	4,0	22	3,0	37	0,5330
+21	5,0	15	3,5	22	4,0	37	0,5124
+22	4,0	15	3,0	23	4,0	38	0,7056
+23	3,0	15	4,0	23	4,0	38	0,4413
+24	4,0	15	4,0	23	4,0	38	0,5777
+25	3,0	14	4,0	22	4,0	36	0,5669
+26	3,0	14	5,0	22	5,0	36	0,2130
+27	2,0	14	3,0	22	3,0	36	0,3160
+28	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,4660
+40	4,5	12	4,0	19	4,0	31	0,7751
+41	3,5	12	4,0	19	4,0	31	1,0000
+42	3,0	12	3,0	19	3,0	31	0,9176
+43	4,0	12	4,0	19	4,0	31	0,8697
+44	4,0	12	4,0	19	4,0	31	0,5518
+75	2,0	11	3,5	18	3,0	29	0,6020
+76	3,0	11	4,0	18	3,0	29	0,5209
+77	3,0	11	4,0	18	4,0	29	1,0000
+78	4,0	11	3,0	18	3,0	29	0,7482
+79	3,0	11	4,0	18	4,0	29	0,8209

B2.5 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten mit einer Dauer bis 60 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	8,0	13	13,5	20	13,0	33	0,2296
-19	12,0	13	11,5	20	12,0	33	0,7120
-18	10,0	13	13,0	20	13,0	33	0,7675
-17	9,0	13	10,0	20	10,0	33	0,5066
-16	16,0	13	9,0	20	9,0	33	0,2302
-15	11,0	13	10,5	20	11,0	33	1,0000
-14	9,0	14	11,0	22	10,5	33	0,5917
-13	11,5	14	7,5	22	7,5	36	0,5366
-12	13,0	13	11,5	20	12,0	36	0,9106
-11	13,0	15	9,0	23	11,0	33	0,4104
-10	15,0	15	10,0	23	11,5	38	0,2557
-9	12,0	15	12,0	23	12,0	38	0,3462
-8	14,0	15	12,0	23	13,5	38	0,9285
-7	10,0	15	13,0	23	12,0	38	0,9523
-6	10,0	15	11,0	23	10,5	38	0,9642
-5	9,0	16	10,0	24	9,5	40	0,5796
-4	10,5	16	13,5	24	12,0	40	0,5804
-3	12,5	16	12,0	24	12,0	40	0,9229
-2	10,5	16	9,0	24	9,5	40	0,9118
-1	10,0	16	11,5	24	10,5	40	0,9339
0	9,5	16	10,0	24	10,0	40	0,6982
+1	5,5	16	10,0	24	8,0	40	0,0597
+2	5,0	15	12,0	22	11,0	37	0,0243
+3	8,0	16	12,5	24	11,0	40	0,3469
+4	10,5	16	12,5	24	12,0	40	0,2342
+5	6,5	16	12,5	24	10,5	40	0,0742
+6	7,5	16	11,5	24	10,5	40	0,0407
+7	8,0	17	11,0	25	10,0	42	0,0262
+8	6,0	17	14,0	25	10,0	42	0,0319
+9	7,0	17	15,0	25	10,0	42	0,0629
+10	10,0	17	12,0	25	11,0	42	0,3422
+11	12,0	17	14,0	25	12,5	42	0,8272
+12	9,0	17	10,0	25	9,0	42	0,1503
+13	9,0	16	9,0	23	9,0	39	0,4068
+14	11,0	16	12,0	23	11,0	39	0,9314
+15	9,5	16	11,0	23	11,0	39	0,9657
+16	9,0	15	14,5	22	12,0	37	0,0393
+17	9,0	15	12,5	22	11,0	37	0,1926
+18	10,0	15	13,0	22	12,0	37	0,1983
+19	13,0	15	14,0	22	14,0	37	0,4021
+20	11,0	15	10,5	22	11,0	37	1,0000
+21	10,0	15	10,0	22	10,0	37	0,8890
+22	9,0	15	12,0	23	12,0	38	0,1465
+23	10,0	15	12,0	23	12,0	38	0,6535
+24	9,0	15	11,0	23	11,0	38	0,4017
+25	13,0	14	9,5	22	10,0	36	0,8836
+26	10,5	14	12,0	22	11,0	36	0,8004
+27	8,5	14	8,5	22	8,5	36	0,6839
+28	11,0	13	9,0	20	11,0	33	0,2597
+40	10,5	12	13,0	19	11,0	31	0,4275
+41	11,5	12	10,0	19	10,0	31	0,9190
+42	13,0	12	10,5	19	11,0	31	0,2985
+43	11,0	12	11,0	19	11,0	31	0,8868
+44	7,5	12	12,0	19	10,0	31	0,3297
+75	9,0	11	9,0	18	9,0	29	0,9461
+76	8,0	11	8,5	18	8,0	29	0,7694
+77	11,0	11	11,5	18	11,0	29	0,8571
+78	9,0	11	12,0	18	11,0	29	0,7695
+79	17,0	11	13,0	18	13,0	29	0,7698

B2.6 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten mit einer Dauer von 61 bis 300 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltier	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	8,0	13	7,5	20	8,0	33	0,7245
-19	7,0	13	7,0	20	7,0	33	1,0000
-18	8,0	13	7,5	20	8,0	33	0,2154
-17	5,0	13	7,0	20	7,0	33	0,6044
-16	6,0	13	7,0	20	7,0	33	0,4252
-15	9,0	13	7,0	20	7,0	33	0,2448
-14	7,5	14	6,0	22	6,0	33	0,6487
-13	5,0	14	5,0	22	5,0	36	0,8194
-12	9,0	13	7,5	20	8,0	36	0,5046
-11	10,0	15	6,0	23	8,0	33	0,1506
-10	8,0	15	9,0	23	9,0	38	0,9881
-9	9,0	15	7,0	23	8,5	38	0,4912
-8	6,0	15	7,0	23	7,0	38	0,4817
-7	9,0	15	6,0	23	7,5	38	0,3300
-6	6,0	15	7,0	23	6,5	38	0,6421
-5	7,5	16	9,5	24	8,0	40	0,4056
-4	6,5	16	7,5	24	7,0	40	0,0957
-3	6,5	16	6,0	24	6,0	40	0,9668
-2	5,5	16	6,0	24	6,0	40	0,5591
-1	5,0	16	7,0	24	6,5	40	0,1451
0	6,0	16	8,0	24	7,5	40	0,1272
+1	4,0	16	7,0	24	5,0	40	0,0033
+2	8,0	15	9,0	22	8,0	37	0,3604
+3	6,5	16	10,5	24	8,0	40	0,1050
+4	6,0	16	8,0	24	7,0	40	0,0910
+5	6,0	16	9,0	24	7,0	40	0,0541
+6	5,0	16	8,5	24	7,0	40	0,0077
+7	6,0	17	8,0	25	7,0	42	0,1081
+8	6,0	17	9,0	25	8,0	42	0,0141
+9	5,0	17	11,0	25	8,0	42	0,1354
+10	6,0	17	10,0	25	7,5	42	0,0556
+11	6,0	17	8,0	25	7,0	42	0,1728
+12	8,0	17	7,0	25	7,5	42	0,5627
+13	6,5	16	6,0	23	6,0	39	1,0000
+14	8,0	16	7,0	23	8,0	39	0,7633
+15	5,5	16	7,0	23	7,0	39	0,6061
+16	7,0	15	8,0	22	7,0	37	0,4105
+17	9,0	15	8,5	22	9,0	37	0,9135
+18	9,0	15	9,0	22	9,0	37	0,5243
+19	8,0	15	9,5	22	8,0	37	0,5767
+20	6,0	15	7,0	22	6,0	37	0,4937
+21	7,0	15	8,5	22	8,0	37	0,3672
+22	5,0	15	9,0	23	7,0	38	0,0993
+23	8,0	15	8,0	23	8,0	38	0,7875
+24	9,0	15	7,0	23	7,5	38	0,9165
+25	6,5	14	6,5	22	6,5	36	0,7947
+26	7,5	14	10,0	22	9,0	36	0,4838
+27	8,0	14	8,5	22	8,5	36	0,7204
+28	5,0	13	7,5	20	5,0	33	0,8094
+40	7,0	12	8,0	19	7,0	31	0,9028
+41	5,0	12	7,0	19	6,0	31	0,7142
+42	5,5	12	7,0	19	7,0	31	0,4881
+43	6,5	12	6,0	19	6,0	31	0,9351
+44	8,0	12	6,0	19	7,0	31	0,9513
+75	8,0	11	5,0	18	6,0	29	0,1143
+76	6,0	11	6,5	18	6,0	29	0,9640
+77	6,0	11	6,0	18	6,0	29	1,0000
+78	7,0	11	9,0	18	9,0	29	0,6845
+79	8,0	11	8,0	18	8,0	29	0,6849

B2.7 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten mit einer Dauer von 301 bis 600 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	4,0	13	3,0	20	3,0	33	0,5870
-19	4,0	13	3,5	20	4,0	33	0,9701
-18	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,5708
-17	4,0	13	3,5	20	4,0	33	0,7361
-16	3,0	13	3,0	20	3,0	33	1,0000
-15	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,8515
-14	4,0	14	3,5	22	4,0	33	0,7622
-13	3,0	14	3,0	22	3,0	36	0,8424
-12	3,0	13	3,0	20	3,0	36	0,7331
-11	3,0	15	4,0	23	3,5	33	0,0868
-10	4,0	15	4,0	23	4,0	38	0,8552
-9	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,8667
-8	3,0	15	4,0	23	3,5	38	0,2908
-7	2,0	15	3,0	23	3,0	38	0,3006
-6	4,0	15	3,0	23	4,0	38	0,4522
-5	3,5	16	3,5	24	3,5	40	0,7888
-4	3,0	16	3,5	24	3,0	40	0,4154
-3	4,0	16	4,0	24	4,0	40	0,2938
-2	3,0	16	4,0	24	4,0	40	0,4446
-1	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,9665
0	3,5	16	3,0	24	3,0	40	0,6520
+1	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,8992
+2	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,9362
+3	3,5	16	4,0	24	4,0	40	0,5337
+4	3,5	16	3,0	24	3,0	40	0,7891
+5	4,0	16	4,0	24	4,0	40	0,7328
+6	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,7675
+7	2,0	17	4,0	25	3,0	42	0,7255
+8	3,0	17	3,0	25	3,0	42	0,3080
+9	4,0	17	3,0	25	3,5	42	0,5804
+10	4,0	17	4,0	25	4,0	42	0,6674
+11	3,0	17	4,0	25	3,0	42	0,1224
+12	4,0	17	4,0	25	4,0	42	0,2741
+13	3,0	16	4,0	23	3,0	39	0,2031
+14	4,0	16	5,0	23	4,0	39	0,2854
+15	3,5	16	4,0	23	4,0	39	0,2301
+16	3,0	15	3,0	22	3,0	37	0,9747
+17	4,0	15	3,0	22	3,0	37	0,9748
+18	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,4479
+19	4,0	15	3,5	22	4,0	37	0,8255
+20	3,0	15	4,0	22	3,0	37	0,2283
+21	4,0	15	3,0	22	3,0	37	1,0000
+22	3,0	15	4,0	23	3,5	38	0,8189
+23	3,0	15	4,0	23	4,0	38	0,4476
+24	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,5305
+25	3,5	14	3,5	22	3,5	36	0,5503
+26	4,0	14	3,0	22	3,0	36	0,7891
+27	4,0	14	4,0	22	4,0	36	0,8944
+28	4,0	13	4,0	20	4,0	33	1,0000
+40	4,0	12	4,0	19	4,0	31	0,6614
+41	4,0	12	3,0	19	4,0	31	0,9340
+42	3,5	12	4,0	19	4,0	31	0,9669
+43	3,0	12	4,0	19	3,0	31	0,7392
+44	4,0	12	3,0	19	4,0	31	0,4412
+75	2,0	11	4,5	18	3,0	29	0,1522
+76	3,0	11	3,0	18	3,0	29	0,8711
+77	3,0	11	3,0	18	3,0	29	0,9818
+78	3,0	11	3,0	18	3,0	29	0,6305
+79	4,0	11	3,0	18	4,0	29	0,2771

B2.8 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten mit einer Dauer über 600 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	0	13	0	20	0	33	0,3259
-19	0	13	0	20	0	33	0,5061
-18	0	13	0	20	0	33	0,5699
-17	0	13	0	20	0	33	0,2751
-16	0	13	0	20	0	33	0,1214
-15	0	13	0	20	0	33	0,8055
-14	0	14	0	22	0	33	0,8929
-13	0	14	0	22	0	36	0,9180
-12	0	13	0	20	0	36	0,9529
-11	0	15	0	23	0	33	0,7787
-10	0	15	0	23	0	38	0,9824
-9	0	15	0	23	0	38	0,1689
-8	0	15	0	23	0	38	0,7943
-7	0	15	0	23	0	38	0,4507
-6	0	15	0	23	0	38	0,5705
-5	0	16	0	24	0	40	0,7909
-4	0	16	0	24	0	40	0,3734
-3	0	16	0	24	0	40	1,0000
-2	0	16	0	24	0	40	0,7105
-1	0	16	0	24	0	40	0,6405
0	0	16	0	24	0	40	0,1320
+1	0	16	0	24	0	40	1,0000
+2	0	15	0	22	0	37	0,2079
+3	0	16	0	24	0	40	0,1273
+4	0	16	0	24	0	40	0,8323
+5	0	16	0	24	0	40	0,1554
+6	0	16	0	24	0	40	0,9425
+7	0	17	0	25	0	42	0,8216
+8	0	17	0	25	0	42	0,8765
+9	0	17	0	25	0	42	0,5001
+10	0	17	0	25	0	42	0,8350
+11	0	17	0	25	0	42	0,7193
+12	0	17	0	25	0	42	0,9818
+13	0	16	0	23	0	39	0,0304
+14	0	16	0	23	0	39	0,1579
+15	0	16	0	23	0	39	0,6841
+16	0	15	0	22	0	37	0,7086
+17	0	15	0	22	0	37	0,3340
+18	0	15	0	22	0	37	0,8189
+19	0	15	0	22	0	37	0,0533
+20	0	15	0	22	0	37	0,8917
+21	0	15	0	22	0	37	0,3219
+22	0	15	0	23	0	38	0,1373
+23	0	15	0	23	0	38	0,8479
+24	0	15	0	23	0	38	0,9797
+25	0	14	0	22	0	36	0,6555
+26	0	14	0	22	0	36	0,0375
+27	0	14	0	22	0	36	0,1490
+28	0	13	0	20	0	33	0,0972
+40	0	12	0	19	0	31	0,7015
+41	0	12	0	19	0	31	0,5536
+42	0	12	0	19	0	31	0,3517
+43	0	12	0	19	0	31	0,6658
+44	0	12	0	19	0	31	0,6761
+75	0	11	0	18	0	29	0,3077
+76	0	11	0	18	0	29	0,2316
+77	0	11	0	18	0	29	0,6798
+78	0	11	0	18	0	29	0,9661
+79	0	11	0	18	0	29	0,3431

B2.9 Anzahl der TMR-Mahlzeiten mit einer Dauer bis 60 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	15,0	6	12,0	9	13,0	15	0,6794
-19	6,0	7	12,5	10	9,0	17	0,6222
-18	11,0	7	10,0	10	10,0	17	1,0000
-17	13,0	8	11,5	12	12,5	20	0,9383
-16	10,5	8	11,0	12	11,0	20	0,8765
-15	16,0	8	12,0	12	12,0	20	0,3925
-14	12,0	8	10,0	12	10,0	20	0,3719
-13	8,5	8	10,5	12	9,5	20	0,4154
-12	12,0	8	10,0	12	10,0	20	0,4569
-11	13,0	8	11,0	12	11,0	20	0,5092
-10	10,5	8	8,0	12	9,5	20	0,3943
-9	14,5	8	13,5	12	14,5	20	0,8771
-8	9,5	8	16,0	12	13,5	20	0,7566
-7	17,0	8	19,5	12	18,5	20	0,6710
-6	15,5	8	20,0	12	17,0	20	0,4855
-5	13,0	9	24,5	14	15,0	23	0,3127
-4	10,5	8	14,0	13	12,0	21	0,5618
-3	20,5	8	12,0	13	14,0	21	0,8844
-2	8,5	8	12,0	13	10,0	21	0,3276
-1	10,0	8	9,0	13	10,0	21	0,9710
0	5,0	8	10,0	13	8,0	21	0,2453
+1	9,5	8	12,0	13	12,0	21	0,6115
+2	8,5	8	12,0	13	10,0	21	0,1906
+3	8,0	8	8,0	13	8,0	21	0,9126
+4	7,0	8	7,0	13	7,0	21	0,5136
+5	7,5	8	12,0	13	11,0	21	0,3263
+6	7,5	8	14,0	13	11,0	21	0,5132
+7	8,5	8	8,0	13	8,0	21	0,9710
+8	11,0	7	21,0	12	13,5	19	0,3181
+9	14,0	7	19,5	12	17,0	19	0,7032
+10	8,0	7	13,5	12	13,0	19	0,3968
+11	6,0	7	12,0	12	7,0	19	0,2353
+12	10,0	7	8,0	12	8,0	19	1,0000
+13	8,0	7	13,5	12	10,0	19	0,3300
+14	9,0	7	12,0	12	9,0	19	0,1615
+15	7,0	7	15,0	12	11,0	19	0,3511
+16	11,0	7	12,5	12	11,0	19	0,8988
+17	11,0	7	12,5	12	11,0	19	0,4969
+18	9,0	7	16,5	12	16,0	19	0,8323
+19	16,0	7	10,5	12	11,0	19	0,1068
+20	9,0	7	11,0	12	10,0	19	0,7988
+21	11,0	7	17,0	12	15,0	19	0,4216
+22	14,0	7	12,0	12	12,0	19	0,7669
+23	12,0	6	13,0	10	12,5	16	0,7858
+24	18,0	6	25,5	10	20,5	16	0,7040
+25	17,5	6	12,5	10	13,0	16	0,4474
+26	22,5	6	8,5	10	11,0	16	0,3838
+27	11,5	6	13,0	10	13,0	16	0,6632
+28	14,5	6	20,0	10	18,0	16	0,4153
+40	13,0	6	19,5	10	17,0	16	0,3286
+41	14,5	6	9,5	10	12,0	16	0,7023
+42	10,5	6	14,0	10	12,0	16	0,6630
+43	16,5	6	13,5	10	13,5	16	0,7856
+44	15,0	6	15,5	10	15,5	16	0,8279
+75	17,0	2	6,0	4	6,5	6	0,4875
+76	13,5	2	8,5	4	8,5	6	1,0000
+77	12,5	2	14,5	4	13,0	6	0,6386
+78	18,5	2	8,0	4	10,0	6	0,1052
+79	24,0	2	9,5	4	12,0	6	0,4875

B2.10 Anzahl der TMR-Mahlzeiten mit einer Dauer von 61 bis 300 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	34,0	6	20,0	9	32,0	15	0,3156
-19	20,0	7	26,5	10	25,0	17	0,4932
-18	32,0	7	31,5	10	32,0	17	1,0000
-17	30,5	8	30,0	12	30,5	20	0,8466
-16	31,5	8	33,5	12	32,0	20	0,9078
-15	34,5	8	32,0	12	33,5	20	0,4873
-14	23,0	8	35,0	12	29,5	20	0,6710
-13	36,5	8	29,5	12	29,5	20	0,7285
-12	26,5	8	31,5	12	29,0	20	0,7285
-11	34,0	8	21,5	12	29,0	20	0,4177
-10	24,5	8	25,0	12	24,5	20	1,0000
-9	26,5	8	31,5	12	31,5	20	0,6159
-8	24,5	8	32,0	12	28,5	20	0,5887
-7	26,5	8	25,0	12	25,5	20	0,8771
-6	24,5	8	28,5	12	28,0	20	0,4402
-5	16,0	9	25,5	14	20,0	23	0,8005
-4	18,5	8	36,0	13	30,0	21	0,4910
-3	18,0	8	21,0	13	21,0	21	0,5616
-2	20,5	8	35,0	13	24,0	21	0,2046
-1	16,0	8	30,0	13	22,0	21	0,0422
0	21,0	8	40,0	13	24,0	21	0,1375
+1	19,5	8	28,0	13	22,0	21	0,0881
+2	25,5	8	30,0	13	29,0	21	0,3650
+3	23,0	8	29,0	13	26,0	21	0,1799
+4	19,5	8	32,0	13	27,0	21	0,2181
+5	22,5	8	35,0	13	35,0	21	0,2460
+6	14,0	8	31,0	13	29,0	21	0,5869
+7	21,5	8	31,0	13	31,0	21	0,4255
+8	17,0	7	38,5	12	31,0	19	0,0757
+9	25,0	7	31,5	12	25,0	19	0,4465
+10	18,0	7	30,0	12	26,0	19	0,0570
+11	20,0	7	32,5	12	27,0	19	0,0250
+12	16,0	7	41,5	12	36,0	19	0,0752
+13	20,0	7	35,0	12	23,0	19	0,0755
+14	20,0	7	44,5	12	29,0	19	0,0342
+15	22,0	7	41,5	12	34,0	19	0,1761
+16	25,0	7	29,0	12	26,0	19	0,3521
+17	20,0	7	39,5	12	34,0	19	0,1630
+18	17,0	7	42,5	12	29,0	19	0,0687
+19	20,0	7	43,5	12	26,0	19	0,0568
+20	26,0	7	30,0	12	26,0	19	0,6119
+21	23,0	7	45,5	12	31,0	19	0,1902
+22	28,0	7	30,5	12	28,0	19	0,7673
+23	21,5	6	39,0	10	27,5	16	0,3852
+24	21,0	6	29,0	10	24,0	16	0,9134
+25	17,5	6	33,5	10	25,5	16	0,6642
+26	23,0	6	34,0	10	28,0	16	0,7445
+27	25,5	6	32,0	10	28,5	16	0,5870
+28	30,0	6	36,0	10	32,5	16	0,9567
+40	26,5	6	34,0	10	28,5	16	0,5868
+41	33,0	6	29,0	10	29,0	16	0,9136
+42	26,5	6	35,0	10	30,0	16	0,8280
+43	40,0	6	36,0	10	36,0	16	0,9136
+44	29,0	6	33,5	10	33,5	16	0,8707
+75	24,0	2	26,0	4	25,5	6	0,8170
+76	27,0	2	22,5	4	22,5	6	1,0000
+77	24,0	2	22,5	4	24,0	6	0,8057
+78	25,5	2	20,0	4	22,0	6	0,4811
+79	26,5	2	18,5	4	21,5	6	0,4875

B2.11 Anzahl der TMR-Mahlzeiten mit einer Dauer von 301 bis 600 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	7,5	6	10,0	9	9,0	15	0,3440
-19	11,0	7	9,0	10	9,0	17	0,6306
-18	9,0	7	11,0	10	10,0	17	0,0859
-17	11,0	8	10,5	12	10,5	20	0,5600
-16	9,5	8	11,0	12	10,0	20	0,8766
-15	7,5	8	11,0	12	8,5	20	0,2144
-14	10,5	8	10,0	12	10,5	20	0,9380
-13	10,0	8	9,0	12	9,0	20	0,4131
-12	9,5	8	11,5	12	10,0	20	0,8465
-11	9,0	8	8,5	12	8,5	20	1,0000
-10	10,0	8	8,5	12	9,5	20	0,7565
-9	9,5	8	11,5	12	10,5	20	0,4826
-8	9,0	8	11,0	12	10,0	20	0,2600
-7	10,0	8	10,5	12	10,5	20	0,5873
-6	8,0	8	7,5	12	7,5	20	0,9690
-5	7,0	9	6,5	14	7,0	23	0,9746
-4	9,0	8	9,0	13	9,0	21	0,6107
-3	6,5	8	10,0	13	8,0	21	0,0493
-2	9,5	8	11,0	13	11,0	21	0,2028
-1	8,0	8	8,0	13	8,0	21	0,8271
0	9,0	8	11,0	13	10,0	21	0,6367
+1	8,0	8	9,0	13	8,0	21	0,3401
+2	9,5	8	10,0	13	10,0	21	0,4892
+3	8,0	8	10,0	13	9,0	21	0,2453
+4	8,0	8	13,0	13	11,0	21	0,0181
+5	9,0	8	11,0	13	9,0	21	0,2908
+6	9,0	8	12,0	13	10,0	21	0,0119
+7	8,5	8	10,0	13	10,0	21	0,5130
+8	7,0	7	10,5	12	9,0	19	0,6406
+9	8,0	7	10,5	12	9,0	19	0,4963
+10	10,0	7	9,5	12	10,0	19	0,4212
+11	6,0	7	9,5	12	9,0	19	0,3090
+12	7,0	7	10,5	12	8,0	19	0,2163
+13	7,0	7	10,0	12	9,0	19	0,5517
+14	9,0	7	9,5	12	9,0	19	0,8653
+15	7,0	7	7,0	12	7,0	19	0,7660
+16	5,0	7	9,5	12	8,0	19	0,0306
+17	12,0	7	10,0	12	10,0	19	0,6717
+18	8,0	7	9,5	12	9,0	19	0,6407
+19	8,0	7	12,0	12	11,0	19	0,3725
+20	6,0	7	11,5	12	9,0	19	0,0507
+21	10,0	7	13,5	12	12,0	19	0,5256
+22	9,0	7	9,0	12	9,0	19	0,8984
+23	10,0	6	6,5	10	8,5	16	0,8701
+24	6,0	6	6,0	10	6,0	16	0,9566
+25	9,5	6	8,0	10	8,5	16	0,9566
+26	6,5	6	9,5	10	8,0	16	0,1720
+27	7,5	6	9,0	10	8,0	16	0,2297
+28	6,0	6	9,0	10	7,5	16	0,1732
+40	9,5	6	12,0	10	12,0	16	0,9127
+41	8,0	6	11,0	10	9,5	16	0,1908
+42	8,0	6	9,5	10	8,5	16	0,3841
+43	10,0	6	12,5	10	12,0	16	0,5837
+44	10,5	6	13,0	10	11,5	16	0,5868
+75	16,5	2	8,5	4	10,0	6	0,1002
+76	11,0	2	10,5	4	10,5	6	1,0000
+77	13,0	2	11,0	4	11,0	6	0,8170
+78	5,5	2	9,5	4	8,5	6	0,2472
+79	6,5	2	7,5	4	7,5	6	1,0000

B2.12 Anzahl der TMR-Mahlzeiten mit einer Dauer über 600 sek

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	3,5	6	3,0	9	3,0	15	1,0000
-19	3,0	7	3,5	10	3,0	17	0,6560
-18	4,0	7	3,5	10	4,0	17	0,9605
-17	11,0	8	10,5	12	4,5	20	0,2593
-16	2,0	8	4,0	12	3,5	20	0,5582
-15	4,0	8	3,0	12	3,0	20	0,5852
-14	2,0	8	3,0	12	2,5	20	0,5001
-13	3,0	8	2,5	12	3,0	20	0,6119
-12	3,5	8	2,5	12	3,0	20	0,8146
-11	2,0	8	3,0	12	2,0	20	0,7846
-10	2,5	8	3,0	12	3,0	20	0,9379
-9	2,5	8	2,5	12	2,5	20	0,6954
-8	2,5	8	4,0	12	3,0	20	0,6394
-7	2,0	8	4,0	12	2,5	20	0,6400
-6	2,0	8	2,5	12	2,0	20	0,8440
-5	4,0	9	3,0	14	4,0	23	0,5627
-4	4,5	8	2,0	13	3,0	21	0,6088
-3	5,0	8	3,0	13	4,0	21	0,3235
-2	3,0	8	4,0	13	3,0	21	0,7152
-1	5,0	8	2,0	13	3,0	21	0,3401
0	4,0	8	4,0	13	4,0	21	0,4147
+1	3,0	8	4,0	13	3,0	21	0,5074
+2	2,5	8	4,0	13	3,0	21	0,5352
+3	3,5	8	3,0	13	3,0	21	0,9708
+4	2,5	8	3,0	13	3,0	21	0,9121
+5	2,0	8	3,0	13	3,0	21	0,2883
+6	3,0	8	3,0	13	3,0	21	0,7397
+7	2,5	8	4,0	13	4,0	21	0,9120
+8	1,0	7	3,0	12	3,0	19	0,3461
+9	2,0	7	2,0	12	2,0	19	0,2954
+10	2,0	7	4,0	12	4,0	19	0,2303
+11	3,0	7	2,0	12	2,0	19	0,8636
+12	2,0	7	3,0	12	3,0	19	0,7967
+13	3,0	7	2,5	12	3,0	19	0,9319
+14	3,0	7	2,5	12	3,0	19	0,7300
+15	3,0	7	3,0	12	3,0	19	0,6679
+16	1,0	7	2,0	12	2,0	19	0,0695
+17	1,0	7	3,0	12	2,0	19	0,4165
+18	2,0	7	3,5	12	2,0	19	0,2155
+19	4,0	7	4,0	12	4,0	19	0,7967
+20	3,0	7	3,0	12	3,0	19	0,7975
+21	2,0	7	3,5	12	3,0	19	0,9316
+22	1,0	7	2,0	12	1,0	19	0,9653
+23	1,5	6	2,5	10	2,0	16	0,4722
+24	2,0	6	2,5	10	2,5	16	0,9553
+25	2,5	6	4,5	10	3,0	16	0,3523
+26	2,0	6	4,5	10	4,0	16	0,1700
+27	3,0	6	4,0	10	4,0	16	0,9563
+28	1,5	6	2,0	10	1,5	16	1,0000
+40	2,5	6	3,0	10	3,0	16	0,4759
+41	3,0	6	5,0	10	4,5	16	0,7000
+42	2,5	6	4,0	10	3,5	16	0,4436
+43	1,0	6	4,5	10	2,0	16	0,0768
+44	1,0	6	3,5	10	3,0	16	0,2974
+75	7,0	2	4,5	4	6,0	6	0,4745
+76	3,5	2	4,0	4	4,0	6	1,0000
+77	3,5	2	4,0	4	4,0	6	1,0000
+78	4,0	2	3,0	4	3,0	6	1,0000
+79	4,0	2	4,5	4	4,5	6	1,0000

B2.13 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Grundfuttermenge von 0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	6,0	13	8,0	20	7,0	33	0,3649
-19	5,0	13	5,0	20	5,0	33	0,8385
-18	6,0	13	5,5	20	6,0	33	0,6298
-17	7,0	13	7,0	20	7,0	33	0,9411
-16	7,0	13	4,5	20	5,0	33	0,6176
-15	5,0	13	6,0	20	6,0	33	0,8675
-14	5,5	14	5,0	22	5,0	33	0,9870
-13	4,0	14	6,0	22	5,0	36	0,5250
-12	3,0	13	6,5	20	5,0	36	0,0399
-11	5,0	15	6,0	23	5,5	33	0,8221
-10	5,0	15	7,0	23	6,0	38	0,5096
-9	5,0	15	6,0	23	5,5	38	0,2798
-8	4,0	15	5,0	23	5,0	38	0,4332
-7	4,0	15	5,0	23	5,0	38	0,8570
-6	6,0	15	7,0	23	6,5	38	0,7304
-5	5,0	16	7,0	24	6,0	40	0,4216
-4	3,0	16	5,0	24	5,0	40	0,2433
-3	4,5	16	5,0	24	5,0	40	0,3431
-2	4,5	16	8,0	24	7,0	40	0,0131
-1	5,5	16	6,5	24	6,0	40	0,3463
0	5,5	16	6,5	24	6,0	40	0,6975
+1	5,0	16	5,5	24	5,0	40	0,4280
+2	6,0	15	6,5	22	6,0	37	0,5028
+3	3,5	16	6,0	24	4,0	40	0,0405
+4	3,0	16	6,5	24	5,0	40	0,0795
+5	2,5	16	6,5	24	5,0	40	0,0158
+6	4,5	16	6,5	24	6,0	40	0,3181
+7	4,0	17	4,0	25	4,0	42	0,7766
+8	4,0	17	7,0	25	5,0	42	0,0166
+9	4,0	17	6,0	25	5,0	42	0,0070
+10	4,0	17	6,0	25	5,0	42	0,0165
+11	5,0	17	7,0	25	6,0	42	0,0796
+12	5,0	17	6,0	25	5,5	42	0,0938
+13	6,0	16	5,0	23	6,0	39	0,8294
+14	4,0	16	5,0	23	4,0	39	0,4898
+15	5,0	16	4,0	23	4,0	39	0,3255
+16	7,0	15	4,0	22	5,0	37	0,9876
+17	4,0	15	5,0	22	5,0	37	0,0545
+18	4,0	15	5,5	22	5,0	37	0,8516
+19	4,0	15	5,5	22	5,0	37	0,3844
+20	5,0	15	6,0	22	5,0	37	0,4087
+21	4,0	15	6,0	22	6,0	37	0,1319
+22	6,0	15	6,0	23	6,0	38	0,8925
+23	6,0	15	7,0	23	7,0	38	0,5385
+24	4,0	15	7,0	23	6,0	38	0,2614
+25	5,0	14	4,5	22	5,0	36	1,0000
+26	5,0	14	8,0	22	6,5	36	0,0663
+27	6,0	14	6,0	22	6,0	36	0,7439
+28	6,0	13	5,0	20	6,0	33	0,4587
+40	5,5	12	4,0	19	5,0	31	0,5523
+41	4,0	12	6,0	19	5,0	31	0,0688
+42	5,0	12	5,0	19	5,0	31	0,8382
+43	4,5	12	6,0	19	5,0	31	0,3691
+44	5,5	12	6,0	19	6,0	31	0,6092
+75	3,0	11	6,0	18	5,0	29	0,4694
+76	5,0	11	4,0	18	4,0	29	0,9279
+77	6,0	11	5,5	18	6,0	29	0,9819
+78	4,0	11	5,0	18	5,0	29	0,3748
+79	4,0	11	5,5	18	5,0	29	0,3430

B2.14 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Grundfuttermenge von 0,1 bis 1,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	25,0	13	28,5	20	25,0	33	0,5551
-19	19,0	13	30,0	20	26,0	33	0,1214
-18	25,0	13	28,0	20	26,0	33	0,3192
-17	21,0	13	27,5	20	25,0	33	0,4388
-16	17,0	13	31,5	20	26,0	33	0,1970
-15	30,0	13	31,0	20	30,0	33	0,3567
-14	24,5	14	29,0	22	27,5	33	0,4074
-13	23,0	14	30,0	22	27,5	36	0,2425
-12	21,0	13	25,5	20	23,0	36	0,1963
-11	22,0	15	29,0	23	27,0	33	0,3467
-10	23,0	15	31,0	23	27,0	38	0,1882
-9	19,0	15	25,0	23	24,5	38	0,4113
-8	18,0	15	24,0	23	22,0	38	0,0660
-7	22,0	15	27,0	23	24,5	38	0,2041
-6	23,0	15	30,0	23	26,0	38	0,2036
-5	21,5	16	32,0	24	27,5	40	0,0312
-4	20,5	16	28,5	24	23,0	40	0,0745
-3	18,0	16	28,5	24	26,0	40	0,1001
-2	15,0	16	32,0	24	24,0	40	0,0094
-1	22,5	16	31,0	24	24,5	40	0,0243
0	17,5	16	29,0	24	23,0	40	0,0169
+1	15,0	16	26,5	24	23,5	40	0,0087
+2	17,0	15	26,0	22	20,0	37	0,0025
+3	18,0	16	31,0	24	22,0	40	0,0093
+4	16,5	16	27,0	24	26,0	40	0,0174
+5	17,5	16	34,0	24	27,5	40	0,0087
+6	19,0	16	24,5	24	23,5	40	0,0722
+7	20,0	17	26,0	25	25,5	42	0,2644
+8	18,0	17	28,0	25	25,0	42	0,0138
+9	24,0	17	24,0	25	23,0	42	0,1369
+10	19,0	17	30,0	25	21,0	42	0,0154
+11	24,0	17	30,0	25	24,0	42	0,0857
+12	18,0	17	25,0	25	22,5	42	0,1090
+13	19,0	16	25,0	23	25,0	39	0,1034
+14	21,0	16	25,0	23	23,0	39	0,1700
+15	16,0	16	23,0	23	21,0	39	0,0675
+16	17,0	15	25,5	22	21,0	37	0,0194
+17	18,0	15	29,5	22	20,0	37	0,0857
+18	19,0	15	22,5	22	21,0	37	0,3687
+19	25,0	15	22,5	22	23,0	37	0,6095
+20	17,0	15	20,5	22	19,0	37	0,1830
+21	21,0	15	24,5	22	24,0	37	0,1040
+22	20,0	15	27,0	23	26,0	38	0,1130
+23	20,0	15	25,0	23	24,5	38	0,1348
+24	23,0	15	29,0	23	25,5	38	0,1986
+25	23,5	14	24,5	22	24,5	36	0,4747
+26	25,0	14	31,0	22	26,0	36	0,2171
+27	21,0	14	25,5	22	24,0	36	0,1483
+28	29,0	13	24,5	20	25,0	33	0,6448
+40	19,5	12	20,0	19	20,0	31	0,4776
+41	20,5	12	26,0	19	24,0	31	0,1131
+42	24,5	12	27,0	19	25,0	31	0,5698
+43	19,5	12	30,0	19	24,0	31	0,1228
+44	22,0	12	25,0	19	23,0	31	0,4286
+75	27,0	11	20,0	18	22,0	29	0,1563
+76	19,0	11	20,0	18	20,0	29	0,6363
+77	27,0	11	26,5	18	27,0	29	0,8393
+78	24,0	11	23,5	18	24,0	29	0,6687
+79	24,0	11	23,5	18	24,0	29	0,9820

B2.15 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Grundfuttermenge von 1,1 bis 3,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	11,0	13	12,0	20	11,0	33	0,4704
-19	14,0	13	12,0	20	12,0	33	0,1947
-18	9,0	13	12,5	20	12,5	33	0,6439
-17	11,0	13	12,0	20	11,0	33	0,7248
-16	13,0	13	9,5	20	11,0	33	0,1544
-15	10,0	13	9,0	20	10,0	33	0,9558
-14	9,0	14	10,0	22	10,0	33	0,5354
-13	10,0	14	10,5	22	10,0	36	0,9479
-12	13,0	13	10,0	20	12,0	36	0,1000
-11	9,0	15	11,0	23	9,5	33	0,5480
-10	11,0	15	10,0	23	11,0	38	0,4180
-9	11,0	15	12,0	23	12,0	38	1,0000
-8	11,0	15	11,0	23	11,0	38	0,9761
-7	10,0	15	11,0	23	10,5	38	0,3520
-6	11,0	15	12,0	23	11,5	38	0,9163
-5	11,5	16	9,5	24	11,0	40	0,1748
-4	11,5	16	12,5	24	12,0	40	0,3120
-3	10,0	16	10,5	24	10,0	40	0,8032
-2	11,0	16	11,0	24	11,0	40	0,9116
-1	10,5	16	11,5	24	11,0	40	0,9669
0	9,0	16	10,0	24	10,0	40	0,2923
+1	9,5	16	9,0	24	9,0	40	0,9889
+2	10,0	15	11,0	22	11,0	37	1,0000
+3	11,5	16	10,5	24	11,0	40	0,5326
+4	11,0	16	11,0	24	11,0	40	0,8244
+5	8,5	16	9,0	24	9,0	40	0,3054
+6	10,5	16	10,0	24	10,0	40	0,6470
+7	10,0	17	11,0	25	10,0	42	0,7577
+8	10,0	17	12,0	25	11,5	42	0,2746
+9	9,0	17	12,0	25	10,0	42	0,0738
+10	10,0	17	13,0	25	12,0	42	0,1049
+11	11,0	17	11,0	25	11,0	42	0,7769
+12	8,0	17	11,0	25	10,0	42	0,1772
+13	12,0	16	10,0	23	12,0	39	0,7745
+14	11,0	16	13,0	23	11,0	39	0,9886
+15	11,0	16	12,0	23	12,0	39	0,1354
+16	13,0	15	12,0	22	13,0	37	0,8642
+17	11,0	15	11,5	22	11,0	37	0,7323
+18	10,0	15	13,0	22	12,0	37	0,2138
+19	9,0	15	12,0	22	11,0	37	0,0616
+20	9,0	15	10,5	22	10,0	37	0,2570
+21	12,0	15	12,0	22	12,0	37	0,3430
+22	8,0	15	10,0	23	10,0	38	0,2304
+23	12,0	15	11,0	23	11,0	38	0,7645
+24	11,0	15	12,0	23	11,5	38	0,3934
+25	10,5	14	10,0	22	10,5	36	0,7214
+26	13,0	14	11,0	22	12,5	36	0,6721
+27	10,0	14	10,0	22	10,0	36	0,7202
+28	11,0	13	12,5	20	12,0	33	0,4249
+40	11,5	12	14,0	19	12,0	31	0,5822
+41	10,5	12	9,0	19	10,0	31	0,5007
+42	12,5	12	12,0	19	12,0	31	0,6690
+43	11,5	12	11,0	19	11,0	31	0,9350
+44	12,0	12	12,0	19	12,0	31	0,3594
+75	10,0	11	12,0	18	11,0	29	0,3202
+76	10,0	11	9,0	18	10,0	29	0,3539
+77	11,0	11	11,0	18	11,0	29	0,6500
+78	11,0	11	11,0	18	11,0	29	0,5404
+79	12,0	11	12,0	18	12,0	29	0,9278

B2.16 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Grundfuttermenge von 3,1 bis 5,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	1,0	13	1,0	20	1,0	33	0,6974
-19	0,0	13	1,0	20	1,0	33	0,8116
-18	2,0	13	0,5	20	1,0	33	0,2942
-17	1,0	13	0,5	20	1,0	33	0,2128
-16	1,0	13	1,0	20	1,0	33	0,7859
-15	1,0	13	1,0	20	1,0	33	0,3153
-14	1,0	14	0,5	22	1,0	33	0,1201
-13	0,5	14	0,0	22	0,0	36	0,4048
-12	0,0	13	1,0	20	1,0	36	0,6957
-11	1,0	15	1,0	23	1,0	33	0,8634
-10	1,0	15	1,0	23	1,0	38	0,4191
-9	1,0	15	1,0	23	1,0	38	0,7626
-8	1,0	15	0,0	23	0,0	38	0,0693
-7	2,0	15	1,0	23	1,0	38	0,1385
-6	1,0	15	1,0	23	1,0	38	0,4315
-5	1,0	16	1,0	24	1,0	40	0,7946
-4	2,0	16	1,0	24	1,0	40	0,0160
-3	1,5	16	0,0	24	0,0	40	0,1728
-2	1,0	16	0,0	24	1,0	40	0,0821
-1	1,5	16	0,0	24	1,0	40	0,1023
0	1,0	16	0,0	24	1,0	40	0,0154
+1	1,0	16	1,0	24	1,0	40	0,8414
+2	2,0	15	1,0	22	1,0	37	0,0810
+3	1,0	16	0,5	24	1,0	40	0,6405
+4	1,0	16	0,5	24	1,0	40	0,5001
+5	1,0	16	0,0	24	1,0	40	0,2276
+6	1,5	16	1,0	24	1,0	40	0,7433
+7	0,0	17	0,0	25	0,0	42	0,4805
+8	1,0	17	0,0	25	0,0	42	0,0776
+9	2,0	17	1,0	25	1,0	42	0,1628
+10	2,0	17	1,0	25	1,0	42	0,0348
+11	1,0	17	0,0	25	1,0	42	0,1698
+12	1,0	17	0,0	25	0,5	42	0,9890
+13	1,0	16	0,0	23	1,0	39	0,1078
+14	1,0	16	1,0	23	1,0	39	0,5630
+15	1,0	16	1,0	23	1,0	39	0,9173
+16	1,0	15	1,0	22	1,0	37	0,3683
+17	1,0	15	1,0	22	1,0	37	0,7707
+18	2,0	15	0,5	22	1,0	37	0,0512
+19	1,0	15	1,0	22	1,0	37	0,3173
+20	1,0	15	1,0	22	1,0	37	0,6076
+21	1,0	15	1,0	22	1,0	37	0,6560
+22	2,0	15	1,0	23	1,0	38	0,3461
+23	1,0	15	1,0	23	1,0	38	0,3902
+24	1,0	15	0,0	23	1,0	38	0,2008
+25	1,0	14	1,0	22	1,0	36	0,5987
+26	1,0	14	1,0	22	1,0	36	0,3170
+27	1,0	14	1,0	22	1,0	36	0,9595
+28	1,0	13	1,0	20	1,0	33	0,9847
+40	2,5	12	1,0	19	1,0	31	0,0456
+41	1,0	12	1,0	19	1,0	31	0,8492
+42	1,5	12	1,0	19	1,0	31	0,7212
+43	1,0	12	1,0	19	1,0	31	0,4922
+44	1,5	12	0,0	19	1,0	31	0,1699
+75	1,0	11	1,0	18	1,0	29	0,6330
+76	1,0	11	1,0	18	1,0	29	0,9250
+77	1,0	11	0,5	18	1,0	29	0,4054
+78	1,0	11	1,0	18	1,0	29	0,5708
+79	1,0	11	1,0	18	1,0	29	0,3356

B2.17 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Grundfuttermenge über 5,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	0	13	0	20	0	33	0,7892
-19	0	13	0	20	0	33	0,0823
-18	0	13	0	20	0	33	1,0000
-17	0	13	0	20	0	33	1,0000
-16	0	13	0	20	0	33	0,4568
-15	0	13	0	20	0	33	1,0000
-14	0	14	0	22	0	33	0,0277
-13	0	14	0	22	0	36	1,0000
-12	0	13	0	20	0	36	0,2387
-11	0	15	0	23	0	33	0,8479
-10	0	15	0	23	0	38	0,0824
-9	0	15	0	23	0	38	0,3377
-8	0	15	0	23	0	38	0,0825
-7	0	15	0	23	0	38	0,3377
-6	0	15	0	23	0	38	0,5554
-5	0	16	0	24	0	40	0,3484
-4	0	16	0	24	0	40	0,3484
-3	0	16	0	24	0	40	1,0000
-2	0	16	0	24	0	40	0,6904
-1	0	16	0	24	0	40	1,0000
0	0	16	0	24	0	40	0,2571
+1	0	16	0	24	0	40	0,8799
+2	0	15	0	22	0	37	0,2477
+3	0	16	0	24	0	40	0,3129
+4	0	16	0	24	0	40	0,1441
+5	0	16	0	24	0	40	0,1441
+6	0	16	0	24	0	40	0,7980
+7	0	17	0	25	0	42	0,4999
+8	0	17	0	25	0	42	0,1459
+9	0	17	0	25	0	42	0,8079
+10	0	17	0	25	0	42	0,0889
+11	0	17	0	25	0	42	0,3436
+12	0	17	0	25	0	42	0,4377
+13	0	16	0	23	0	39	0,2515
+14	0	16	0	23	0	39	0,0355
+15	0	16	0	23	0	39	0,8227
+16	0	15	0	22	0	37	1,0000
+17	0	15	0	22	0	37	0,2477
+18	0	15	0	22	0	37	0,0896
+19	0	15	0	22	0	37	0,2477
+20	0	15	0	22	0	37	0,4409
+21	0	15	0	22	0	37	0,8128
+22	0	15	0	23	0	38	0,2362
+23	0	15	0	23	0	38	0,1367
+24	0	15	0	23	0	38	1,0000
+25	0	14	0	22	0	36	1,0000
+26	0	14	0	22	0	36	0,4588
+27	0	14	0	22	0	36	0,2315
+28	0	13	0	20	0	33	0,4568
+40	0	12	0	19	0	31	0,7390
+41	0	12	0	19	0	31	0,4663
+42	0	12	0	19	0	31	1,0000
+43	0	12	0	19	0	31	0,4663
+44	0	12	0	19	0	31	1,0000
+75	0	11	0	18	0	29	0,7588
+76	0	11	0	18	0	29	0,0733
+77	0	11	0	18	0	29	0,7588
+78	0	11	0	18	0	29	0,4773
+79	0	11	0	18	0	29	0,2825

B2.18 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Kraftfuttermenge von 0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	11,0	13	18,0	20	15,0	33	0,1719
-19	14,0	13	16,5	20	15,0	33	0,9705
-18	13,0	13	17,0	20	15,0	33	1,0000
-17	13,0	13	14,5	20	14,0	33	0,8682
-16	13,0	13	13,0	20	13,0	33	0,6843
-15	16,0	13	12,0	20	12,0	33	0,9559
-14	10,0	14	14,5	22	13,5	33	1,0000
-13	14,0	14	11,0	22	11,0	36	0,8966
-12	24,0	13	16,0	20	16,0	36	0,8973
-11	19,0	15	16,0	23	16,0	33	0,5302
-10	16,0	15	16,0	23	16,0	38	0,7650
-9	18,0	15	13,0	23	13,5	38	0,3857
-8	19,0	15	14,0	23	14,0	38	0,7196
-7	14,0	15	19,0	23	15,5	38	0,8109
-6	14,0	15	15,0	23	14,5	38	0,8341
-5	17,0	16	20,0	24	19,0	40	0,5431
-4	13,5	16	18,5	24	16,0	40	0,3406
-3	14,5	16	15,5	24	15,5	40	1,0000
-2	13,5	16	13,5	24	13,5	40	0,5615
-1	11,5	16	15,5	24	13,0	40	0,5246
0	10,5	16	16,0	24	12,0	40	0,1583
+1	7,0	16	14,5	24	12,5	40	0,0050
+2	9,0	15	15,5	22	14,0	37	0,0803
+3	11,0	16	18,5	24	17,5	40	0,1319
+4	9,5	16	17,0	24	14,5	40	0,0311
+5	9,0	16	18,0	24	13,5	40	0,0139
+6	7,5	16	16,5	24	12,5	40	0,0050
+7	11,0	17	17,0	25	14,5	42	0,0012
+8	8,0	17	19,0	25	14,0	42	0,0009
+9	6,0	17	18,0	25	16,0	42	0,0163
+10	14,0	17	20,0	25	16,5	42	0,1175
+11	15,0	17	18,0	25	16,0	42	0,3830
+12	15,0	17	17,0	25	16,0	42	0,1334
+13	9,5	16	15,0	23	14,0	39	0,1794
+14	17,0	16	20,0	23	18,0	39	0,8413
+15	12,5	16	15,0	23	15,0	39	0,5968
+16	11,0	15	20,0	22	17,0	37	0,0456
+17	15,0	15	16,0	22	15,0	37	0,3212
+18	18,0	15	19,0	22	18,0	37	0,2037
+19	18,0	15	22,0	22	19,0	37	0,2923
+20	11,0	15	17,0	22	14,0	37	0,7566
+21	13,0	15	13,5	22	13,0	37	0,7215
+22	13,0	15	18,0	23	16,0	38	0,1235
+23	13,0	15	15,0	23	15,0	38	0,5795
+24	13,0	15	15,0	23	14,5	38	0,3700
+25	17,5	14	13,5	22	14,0	36	0,6846
+26	13,0	14	15,0	22	15,0	36	0,5697
+27	10,0	14	14,0	22	13,5	36	0,4163
+28	14,0	13	12,5	20	13,0	33	0,5179
+40	11,5	12	13,0	19	13,0	31	0,6992
+41	15,0	12	15,0	19	15,0	31	1,0000
+42	16,0	12	14,0	19	14,0	31	0,5831
+43	17,0	12	12,0	19	13,0	31	0,5694
+44	15,0	12	13,0	19	13,0	31	0,7913
+75	13,0	11	10,0	18	10,0	29	0,5429
+76	12,0	11	12,0	18	12,0	29	1,0000
+77	18,0	11	11,5	18	14,0	29	0,6354
+78	12,0	11	13,0	18	12,0	29	0,8746
+79	21,0	11	15,5	18	18,0	29	0,6363

B2.19 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Kraftfuttermenge von 0,1 bis 0,5 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	10,0	13	15,0	20	13,0	33	0,2605
-19	10,0	13	14,0	20	11,0	33	0,1663
-18	12,0	13	12,5	20	12,0	33	0,5181
-17	10,0	13	15,0	20	13,0	33	0,3757
-16	9,0	13	16,0	20	12,0	33	0,2232
-15	11,0	13	19,0	20	17,0	33	0,2847
-14	13,5	14	15,0	22	14,0	33	0,8707
-13	12,0	14	18,0	22	14,0	36	0,2555
-12	9,0	13	12,5	20	11,0	36	0,3189
-11	12,0	15	13,0	23	13,0	33	0,6111
-10	14,0	15	17,0	23	15,0	38	0,1199
-9	11,0	15	14,0	23	12,0	38	0,3458
-8	9,0	15	14,0	23	11,0	38	0,0289
-7	10,0	15	14,0	23	13,0	38	0,1309
-6	11,0	15	14,0	23	12,5	38	0,2618
-5	10,5	16	18,5	24	12,5	40	0,0369
-4	9,5	16	11,0	24	11,0	40	0,0724
-3	7,0	16	11,5	24	10,5	40	0,0511
-2	6,5	16	15,5	24	11,0	40	0,0128
-1	10,5	16	16,5	24	13,5	40	0,0097
0	8,5	16	18,0	24	13,0	40	0,0105
+1	4,5	16	13,0	24	10,0	40	0,0014
+2	7,0	15	15,0	22	11,0	37	0,0020
+3	7,5	16	19,5	24	9,0	40	0,0114
+4	8,0	16	13,0	24	11,5	40	0,0096
+5	7,0	16	19,5	24	14,0	40	0,0028
+6	8,5	16	12,0	24	10,5	40	0,2343
+7	10,0	17	12,0	25	11,0	42	0,2129
+8	8,0	17	13,0	25	11,0	42	0,0169
+9	8,0	17	12,0	25	11,0	42	0,0903
+10	5,0	17	12,0	25	10,0	42	0,0036
+11	8,0	17	16,0	25	11,0	42	0,0089
+12	8,0	17	12,0	25	10,0	42	0,1268
+13	10,0	16	12,0	23	11,0	39	0,1741
+14	10,0	16	13,0	23	13,0	39	0,2962
+15	7,5	16	10,0	23	10,0	39	0,2463
+16	7,0	15	14,0	22	10,0	37	0,0297
+17	8,0	15	10,0	22	9,0	37	0,2779
+18	11,0	15	10,0	22	10,0	37	0,7921
+19	9,0	15	10,5	22	10,0	37	0,7563
+20	10,0	15	9,5	22	10,0	37	0,4108
+21	11,0	15	14,0	22	14,0	37	0,2686
+22	10,0	15	13,0	23	12,0	38	0,0772
+23	9,0	15	10,0	23	9,0	38	0,2249
+24	10,0	15	15,0	23	12,0	38	0,4024
+25	10,5	14	12,0	22	11,0	36	0,3374
+26	10,5	14	16,5	22	14,0	36	0,0552
+27	8,5	14	12,0	22	10,0	36	0,1187
+28	11,0	13	13,0	20	12,0	33	0,1779
+40	9,0	12	11,0	19	10,0	31	0,2230
+41	10,0	12	14,0	19	11,0	31	0,0345
+42	9,5	12	14,0	19	11,0	31	0,1800
+43	8,5	12	17,0	19	13,0	31	0,0590
+44	8,5	12	12,0	19	11,0	31	0,3296
+75	12,0	11	9,0	18	11,0	29	0,4851
+76	11,0	11	8,0	18	9,0	29	0,4565
+77	16,0	11	15,0	18	16,0	29	0,7869
+78	12,0	11	11,5	18	12,0	29	0,5277
+79	11,0	11	10,0	18	10,0	29	0,8213

B2.20 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Kraftfuttermenge von 0,6 bis 1,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	13,0	13	13,0	20	13,0	33	0,8535
-19	9,0	13	14,5	20	11,0	33	0,1445
-18	13,0	13	15,0	20	14,0	33	0,4162
-17	10,0	13	12,0	20	11,0	33	0,3090
-16	9,0	13	15,0	20	13,0	33	0,1495
-15	9,0	13	12,0	20	12,0	33	0,3758
-14	10,5	14	13,0	22	12,5	33	0,1112
-13	12,5	14	14,0	22	13,0	36	0,6846
-12	12,0	13	13,5	20	13,0	36	0,4596
-11	13,0	15	15,0	23	13,5	33	0,2880
-10	12,0	15	15,0	23	13,0	38	0,4021
-9	11,0	15	14,0	23	12,5	38	0,3938
-8	11,0	15	13,0	23	12,5	38	0,3776
-7	11,0	15	13,0	23	11,5	38	0,2612
-6	9,0	15	12,0	23	11,0	38	0,4193
-5	12,0	16	15,0	24	13,0	40	0,1087
-4	11,0	16	14,0	24	12,0	40	0,0718
-3	11,5	16	15,0	24	14,0	40	0,0889
-2	9,0	16	15,0	24	11,5	40	0,0217
-1	11,5	16	12,0	24	12,0	40	0,2392
0	7,0	16	12,5	24	10,5	40	0,0659
+1	9,0	16	13,5	24	12,0	40	0,0814
+2	7,0	15	14,5	22	12,0	37	0,0162
+3	10,0	16	12,5	24	12,0	40	0,0964
+4	9,5	16	14,5	24	13,5	40	0,0993
+5	10,0	16	14,0	24	13,0	40	0,0968
+6	9,0	16	14,5	24	12,0	40	0,0267
+7	10,0	17	14,0	25	12,0	42	0,2693
+8	10,0	17	15,0	25	12,5	42	0,0255
+9	12,0	17	13,0	25	13,0	42	0,4110
+10	13,0	17	14,0	25	13,0	42	0,1901
+11	13,0	17	14,0	25	13,5	42	0,6718
+12	9,0	17	11,0	25	10,0	42	0,1431
+13	10,0	16	14,0	23	12,0	39	0,0887
+14	9,0	16	12,0	23	11,0	39	0,1155
+15	8,0	16	13,0	23	11,0	39	0,0828
+16	11,0	15	13,5	22	13,0	37	0,1196
+17	10,0	15	13,5	22	13,0	37	0,2706
+18	10,0	15	12,0	22	11,0	37	0,2778
+19	12,0	15	12,0	22	12,0	37	0,4568
+20	11,0	15	11,5	22	11,0	37	0,5052
+21	10,0	15	11,0	22	11,0	37	0,0601
+22	11,0	15	13,0	23	12,5	38	0,3934
+23	11,0	15	15,0	23	14,0	38	0,3937
+24	11,0	15	14,0	23	13,0	38	0,2086
+25	11,5	14	12,0	22	12,0	36	0,7325
+26	13,0	14	14,0	22	14,0	36	0,5579
+27	12,0	14	12,0	22	12,0	36	0,5050
+28	16,0	13	12,0	20	13,0	33	0,5792
+40	10,5	12	11,0	19	11,0	31	0,8386
+41	10,0	12	14,0	19	13,0	31	0,4894
+42	13,0	12	12,0	19	12,0	31	0,7760
+43	10,0	12	12,0	19	12,0	31	0,3194
+44	13,0	12	12,0	19	12,0	31	0,9513
+75	14,0	11	10,5	18	12,0	29	0,0228
+76	9,0	11	12,0	18	12,0	29	0,9281
+77	13,0	11	12,5	18	13,0	29	0,2404
+78	13,0	11	11,0	18	12,0	29	0,7354
+79	13,0	11	12,5	18	13,0	29	0,9102

B2.21 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Kraftfuttermenge von 1,1 bis 1,5 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	1,0	13	1,0	20	1,0	33	0,0721
-19	0,0	13	0,5	20	0,0	33	0,9518
-18	0,0	13	1,0	20	0,0	33	0,6275
-17	0,0	13	0,5	20	0,0	33	0,9515
-16	1,0	13	0,0	20	0,0	33	0,1602
-15	1,0	13	1,0	20	1,0	33	1,0000
-14	0,0	14	0,0	22	0,0	33	0,8254
-13	0,0	14	0,0	22	0,0	36	0,8083
-12	1,0	13	0,5	20	1,0	36	0,3749
-11	1,0	15	0,0	23	0,5	33	0,5376
-10	1,0	15	1,0	23	1,0	38	0,7292
-9	1,0	15	0,0	23	0,5	38	0,5562
-8	0,0	15	1,0	23	0,0	38	0,1433
-7	1,0	15	0,0	23	0,0	38	0,1037
-6	0,0	15	1,0	23	1,0	38	0,5960
-5	0,0	16	1,0	24	1,0	40	0,0691
-4	1,0	16	1,0	24	1,0	40	0,9650
-3	0,0	16	0,0	24	0,0	40	0,5456
-2	0,0	16	1,0	24	0,5	40	0,6725
-1	0,0	16	1,0	24	1,0	40	0,3744
0	1,0	16	1,0	24	1,0	40	0,4338
+1	0,0	16	0,5	24	0,0	40	0,1214
+2	1,0	15	0,5	22	1,0	37	0,4596
+3	1,0	16	0,0	24	0,0	40	0,4808
+4	0,0	16	0,5	24	0,0	40	0,4493
+5	0,0	16	1,0	24	0,5	40	0,7957
+6	1,0	16	0,5	24	1,0	40	0,6799
+7	0,0	17	1,0	25	0,5	42	0,9889
+8	1,0	17	0,0	25	1,0	42	0,8360
+9	1,0	17	0,0	25	0,0	42	0,6316
+10	0,0	17	1,0	25	1,0	42	0,3664
+11	0,0	17	0,0	25	0,0	42	0,4470
+12	0,0	17	0,0	25	0,0	42	0,2986
+13	1,0	16	0,0	23	0,0	39	0,0268
+14	0,0	16	0,0	23	0,0	39	0,7197
+15	0,5	16	0,0	23	0,0	39	0,7299
+16	0,0	15	0,5	22	0,0	37	0,6479
+17	1,0	15	1,0	22	1,0	37	0,6933
+18	1,0	15	1,0	22	1,0	37	0,1770
+19	1,0	15	1,0	22	1,0	37	0,8943
+20	1,0	15	0,5	22	1,0	37	0,1960
+21	1,0	15	0,5	22	1,0	37	0,2432
+22	0,0	15	1,0	23	0,5	38	0,3797
+23	1,0	15	0,0	23	0,0	38	0,5687
+24	1,0	15	1,0	23	1,0	38	0,9246
+25	1,0	14	1,0	22	1,0	36	0,8761
+26	1,0	14	0,5	22	1,0	36	0,5567
+27	0,0	14	0,0	22	0,0	36	0,7947
+28	1,0	13	0,5	20	1,0	33	0,7338
+40	0,5	12	1,0	19	1,0	31	0,8617
+41	0,5	12	2,0	19	1,0	31	0,0724
+42	0,0	12	1,0	19	1,0	31	0,5806
+43	1,0	12	1,0	19	1,0	31	0,9654
+44	1,0	12	1,0	19	1,0	31	0,8442
+75	1,0	11	1,0	18	1,0	29	0,7931
+76	1,0	11	1,0	18	1,0	29	0,5371
+77	1,0	11	1,0	18	1,0	29	1,0000
+78	0,0	11	1,0	18	1,0	29	0,6095
+79	0,0	11	0,5	18	0,0	29	0,5506

B2.22 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommene Kraftfuttermenge von 1,6 bis 2,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	3,0	13	2,0	20	3,0	33	0,8808
-19	3,0	13	2,5	20	3,0	33	0,4007
-18	4,0	13	2,0	20	2,0	33	0,0916
-17	4,0	13	2,5	20	3,0	33	0,1150
-16	4,0	13	3,0	20	3,0	33	0,3885
-15	3,0	13	3,0	20	3,0	33	0,4434
-14	3,0	14	3,0	22	3,0	33	0,5973
-13	3,0	14	3,0	22	3,0	36	0,2752
-12	2,0	13	2,0	20	2,0	36	0,7786
-11	2,0	15	3,0	23	3,0	33	0,5842
-10	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,8433
-9	3,0	15	2,0	23	3,0	38	0,8554
-8	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,5954
-7	2,0	15	3,0	23	3,0	38	0,8317
-6	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,5234
-5	3,5	16	3,0	24	3,0	40	0,4276
-4	3,5	16	2,5	24	3,0	40	0,5950
-3	3,5	16	3,0	24	3,0	40	0,8764
-2	2,5	16	3,5	24	3,0	40	0,3331
-1	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,3843
0	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,9774
+1	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,8882
+2	3,0	15	4,0	22	4,0	37	0,6176
+3	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,6122
+4	3,5	16	3,0	24	3,0	40	0,3189
+5	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,9774
+6	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,7143
+7	3,0	17	3,0	25	3,0	42	0,5935
+8	3,0	17	3,0	25	3,0	42	0,7348
+9	4,0	17	3,0	25	3,5	42	0,5911
+10	4,0	17	2,0	25	2,5	42	0,5475
+11	4,0	17	3,0	25	3,0	42	0,5559
+12	3,0	17	3,0	25	3,0	42	0,8144
+13	3,0	16	4,0	23	3,0	39	0,1126
+14	4,0	16	4,0	23	4,0	39	0,9287
+15	2,5	16	3,0	23	3,0	39	0,7488
+16	3,0	15	3,0	22	3,0	37	0,6948
+17	3,0	15	3,0	22	3,0	37	0,4750
+18	4,0	15	3,0	22	3,0	37	0,4080
+19	3,0	15	3,0	22	3,0	37	0,9124
+20	3,0	15	3,5	22	3,0	37	0,2787
+21	3,0	15	3,0	22	3,0	37	1,0000
+22	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,5332
+23	2,0	15	3,0	23	3,0	38	0,4034
+24	2,0	15	3,0	23	3,0	38	0,5348
+25	3,5	14	3,0	22	3,0	36	0,9212
+26	3,0	14	3,0	22	3,0	36	0,6278
+27	4,0	14	3,0	22	3,0	36	0,7780
+28	3,0	13	3,0	20	3,0	33	0,7326
+40	3,5	12	3,0	19	3,0	31	0,6937
+41	1,0	12	3,0	19	2,0	31	0,8044
+42	1,5	12	3,0	19	2,0	31	0,3220
+43	3,0	12	3,0	19	3,0	31	0,8023
+44	3,5	12	2,0	19	3,0	31	0,3818
+75	1,0	11	2,5	18	2,0	29	0,0418
+76	2,0	11	2,5	18	2,0	29	0,3961
+77	2,0	11	2,0	18	2,0	29	0,9086
+78	2,0	11	2,0	18	2,0	29	1,0000
+79	2,0	11	2,5	18	2,0	29	0,6808

B2.23 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommenen TMR-Menge von 0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	5,5	6	8,0	9	7,0	15	0,2361
-19	3,0	7	2,5	10	3,0	17	0,8428
-18	5,0	7	3,5	10	5,0	17	0,5887
-17	5,5	8	5,5	12	5,5	20	0,8152
-16	5,5	8	2,5	12	4,0	20	0,3721
-15	9,5	8	4,5	12	5,5	20	0,0741
-14	3,5	8	3,5	12	3,5	20	0,7535
-13	5,5	8	6,5	12	6,0	20	0,4622
-12	6,5	8	5,0	12	6,0	20	0,6983
-11	5,0	8	4,0	12	4,0	20	0,2086
-10	4,5	8	5,5	12	5,0	20	0,8461
-9	10,0	8	4,5	12	7,0	20	0,9382
-8	7,0	8	5,0	12	7,0	20	1,0000
-7	6,5	8	9,5	12	8,0	20	0,6989
-6	8,0	8	9,0	12	8,0	20	0,9075
-5	6,0	9	5,0	14	5,0	23	0,7744
-4	4,0	8	7,0	13	5,0	21	0,6614
-3	5,0	8	6,0	13	5,0	21	0,8270
-2	2,5	8	5,0	13	3,0	21	0,8254
-1	4,5	8	4,0	13	4,0	21	0,8838
0	3,0	8	4,0	13	4,0	21	0,5848
+1	3,0	8	4,0	13	4,0	21	0,4211
+2	4,0	8	7,0	13	5,0	21	0,2915
+3	3,0	8	3,0	13	3,0	21	0,9708
+4	3,5	8	4,0	13	4,0	21	0,7709
+5	3,5	8	3,0	13	3,0	21	0,8839
+6	3,5	8	4,0	13	4,0	21	0,9709
+7	3,0	8	3,0	13	3,0	21	0,6869
+8	4,0	7	7,0	12	5,0	19	0,4202
+9	4,0	7	6,0	12	4,0	19	0,6673
+10	4,0	7	7,0	12	7,0	19	0,4165
+11	1,0	7	6,0	12	5,0	19	0,1238
+12	2,0	7	3,0	12	3,0	19	0,2478
+13	3,0	7	4,5	12	3,0	19	0,1561
+14	5,0	7	6,0	12	5,0	19	0,7990
+15	4,0	7	6,0	12	5,0	19	0,5517
+16	3,0	7	5,5	12	5,0	19	0,4185
+17	4,0	7	3,0	12	3,0	19	0,9661
+18	6,0	7	6,0	12	6,0	19	0,9661
+19	2,0	7	4,0	12	4,0	19	0,7335
+20	3,0	7	5,0	12	4,0	19	0,7663
+21	2,0	7	7,5	12	6,0	19	0,2495
+22	9,0	7	4,5	12	5,0	19	0,3508
+23	5,0	6	5,0	10	5,0	16	0,7025
+24	5,5	6	7,0	10	6,0	16	0,4779
+25	7,5	6	4,5	10	5,5	16	0,1558
+26	9,0	6	4,0	10	5,5	16	0,1266
+27	4,0	6	3,5	10	3,5	16	0,6628
+28	5,5	6	7,5	10	6,5	16	0,2311
+40	3,5	6	6,0	10	4,5	16	0,4433
+41	5,0	6	5,0	10	5,0	16	1,0000
+42	5,0	6	6,0	10	6,0	16	0,9127
+43	6,0	6	4,5	10	5,0	16	0,9566
+44	7,5	6	5,5	10	6,0	16	0,5840
+75	9,5	2	4,5	4	5,0	6	0,4875
+76	8,5	2	4,5	4	4,5	6	0,8170
+77	6,5	2	7,0	4	7,0	6	1,0000
+78	9,5	2	3,0	4	3,5	6	0,4875
+79	14,5	2	2,5	4	3,5	6	0,4811

B2.24 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommenen TMR-Menge von 0,1 bis 1,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	36,5	6	21,0	9	27,0	15	0,3453
-19	25,0	7	33,0	10	32,0	17	0,4637
-18	27,0	7	39,0	10	38,0	17	0,7325
-17	33,5	8	36,5	12	35,0	20	0,7867
-16	32,5	8	39,0	12	37,5	20	0,6994
-15	37,5	8	38,0	12	38,0	20	0,9692
-14	24,5	8	39,0	12	36,0	20	0,6994
-13	34,5	8	27,5	12	27,5	20	1,0000
-12	33,0	8	34,5	12	33,0	20	0,3941
-11	45,0	8	26,0	12	31,5	20	0,6990
-10	32,0	8	26,5	12	28,0	20	1,0000
-9	25,5	8	41,5	12	38,0	20	0,4634
-8	27,5	8	43,0	12	40,5	20	0,3749
-7	34,0	8	36,0	12	36,0	20	0,7282
-6	41,0	8	39,0	12	39,5	20	0,4636
-5	25,0	9	37,5	14	30,0	23	0,3286
-4	25,0	8	36,0	13	30,0	21	0,2769
-3	22,5	8	30,0	13	28,0	21	0,1685
-2	17,5	8	45,0	13	32,0	21	0,0356
-1	20,0	8	40,0	13	28,0	21	0,0325
0	18,5	8	51,0	13	30,0	21	0,0168
+1	27,5	8	40,0	13	40,0	21	0,0875
+2	29,5	8	48,0	13	36,0	21	0,1578
+3	33,0	8	33,0	13	27,0	21	0,1374
+4	20,0	8	38,0	13	34,0	21	0,0151
+5	20,5	8	43,0	13	37,0	21	0,1467
+6	23,0	8	32,0	13	32,0	21	0,1796
+7	25,0	8	33,0	13	33,0	21	0,3649
+8	35,0	7	47,5	12	37,0	19	0,1280
+9	30,0	7	43,5	12	36,0	19	0,1280
+10	18,0	7	35,5	12	34,0	19	0,0517
+11	29,0	7	34,0	12	30,0	19	0,0517
+12	18,0	7	46,0	12	39,0	19	0,0250
+13	20,0	7	41,5	12	31,0	19	0,0142
+14	25,0	7	53,5	12	29,0	19	0,0345
+15	24,0	7	55,5	12	35,0	19	0,0142
+16	24,0	7	44,5	12	30,0	19	0,0469
+17	23,0	7	54,0	12	29,0	19	0,1757
+18	19,0	7	51,0	12	41,0	19	0,0383
+19	28,0	7	47,0	12	32,0	19	0,2198
+20	21,0	7	45,0	12	40,0	19	0,2045
+21	29,0	7	53,5	12	45,0	19	0,1504
+22	32,0	7	39,5	12	32,0	19	0,3740
+23	31,0	6	43,5	10	36,5	16	0,3558
+24	31,5	6	49,5	10	37,5	16	0,6639
+25	20,5	6	39,5	10	36,0	16	0,5508
+26	26,5	6	43,5	10	36,0	16	0,7863
+27	25,0	6	48,0	10	45,0	16	0,1927
+28	30,5	6	42,0	10	32,0	16	0,6250
+40	38,5	6	50,0	10	44,0	16	0,2325
+41	43,0	6	40,0	10	40,0	16	0,9136
+42	28,5	6	42,0	10	30,0	16	0,7861
+43	49,5	6	47,0	10	49,5	16	0,9136
+44	42,5	6	47,0	10	43,0	16	0,5502
+75	37,0	2	33,0	4	33,0	6	0,8170
+76	28,5	2	32,5	4	31,0	6	0,8170
+77	30,0	2	27,0	4	30,0	6	1,0000
+78	30,5	2	26,0	4	28,0	6	0,4811
+79	33,5	2	29,0	4	29,0	6	0,8170

B2.25 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommenen TMR-Menge von 1,1 bis 3,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	13,0	6	12,0	9	12,0	15	0,6794
-19	14,0	7	14,5	10	14,0	17	1,0000
-18	11,0	7	15,0	10	15,0	17	0,2034
-17	14,0	8	12,5	12	12,5	20	0,5092
-16	15,0	8	14,0	12	14,0	20	0,4843
-15	11,0	8	15,0	12	13,5	20	0,6419
-14	14,5	8	13,0	12	13,0	20	0,8456
-13	17,0	8	14,5	12	15,5	20	0,3122
-12	14,0	8	13,5	12	14,0	20	0,9074
-11	12,5	8	13,0	12	13,0	20	0,8467
-10	12,5	8	13,0	12	13,0	20	0,9692
-9	13,0	8	13,5	12	13,0	20	0,5600
-8	11,5	8	14,5	12	14,0	20	0,2954
-7	14,5	8	14,0	12	14,0	20	0,8767
-6	13,0	8	11,5	12	11,5	20	0,7271
-5	13,0	9	12,5	14	13,0	23	0,9244
-4	13,5	8	13,0	13	13,0	21	0,5125
-3	11,5	8	11,0	13	11,0	21	0,7157
-2	13,0	8	14,0	13	14,0	21	0,5580
-1	12,0	8	12,0	13	12,0	21	0,6363
0	15,0	8	12,0	13	13,0	21	0,1890
+1	14,0	8	14,0	13	14,0	21	0,7164
+2	16,0	8	15,0	13	15,0	21	0,5133
+3	12,5	8	13,0	13	13,0	21	0,4893
+4	13,0	8	14,0	13	14,0	21	0,7436
+5	12,0	8	15,0	13	14,0	21	0,3049
+6	10,0	8	15,0	13	13,0	21	0,1273
+7	11,0	8	11,0	13	11,0	21	0,5844
+8	9,0	7	12,0	12	11,0	19	0,2029
+9	13,0	7	10,5	12	11,0	19	0,5254
+10	12,0	7	13,0	12	12,0	19	0,2518
+11	11,0	7	11,0	12	11,0	19	0,9661
+12	14,0	7	12,0	12	13,0	19	0,2865
+13	13,0	7	12,5	12	13,0	19	0,8318
+14	14,0	7	12,0	12	13,0	19	0,1490
+15	15,0	7	12,5	12	13,0	19	0,1611
+16	12,0	7	11,5	12	12,0	19	0,8321
+17	13,0	7	12,0	12	12,0	19	0,3077
+18	11,0	7	10,5	12	11,0	19	0,8652
+19	14,0	7	13,0	12	13,0	19	0,5799
+20	13,0	7	11,5	12	12,0	19	1,0000
+21	14,0	7	12,5	12	13,0	19	0,1152
+22	10,0	7	12,0	12	12,0	19	0,9322
+23	13,5	6	11,5	10	12,5	16	0,3537
+24	16,5	6	9,0	10	12,0	16	0,1278
+25	14,0	6	14,0	10	14,0	16	0,7030
+26	14,0	6	14,0	10	14,0	16	1,0000
+27	14,5	6	12,0	10	13,5	16	0,5859
+28	14,0	6	9,0	10	10,5	16	0,5108
+40	13,5	6	13,5	10	13,5	16	0,6653
+41	13,0	6	11,0	10	11,5	16	1,0000
+42	13,5	6	11,5	10	12,5	16	0,4785
+43	13,0	6	14,0	10	13,5	16	0,7434
+44	13,5	6	13,0	10	13,0	16	1,0000
+75	16,5	2	10,5	4	12,0	6	0,1052
+76	18,5	2	13,0	4	15,5	6	0,1052
+77	15,0	2	11,5	4	11,5	6	1,0000
+78	12,5	2	12,5	4	12,5	6	1,0000
+79	12,5	2	9,5	4	10,0	6	0,3476

B2.26 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommenen TMR-Menge von 3,1 bis 5,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	1,5	6	2,0	9	2,0	15	0,4013
-19	2,0	7	1,5	10	2,0	17	0,6504
-18	2,0	7	1,0	10	1,0	17	0,2310
-17	2,0	8	1,5	12	1,5	20	1,0000
-16	0,5	8	1,0	12	1,0	20	0,9026
-15	1,0	8	1,0	12	1,0	20	1,0000
-14	1,5	8	1,5	12	1,5	20	0,8414
-13	2,5	8	1,5	12	2,0	20	0,3462
-12	1,0	8	1,0	12	1,0	20	0,2784
-11	1,5	8	1,0	12	1,0	20	0,6321
-10	1,0	8	1,5	12	1,0	20	0,8738
-9	2,0	8	1,0	12	1,0	20	0,1619
-8	2,5	8	0,5	12	1,0	20	0,2733
-7	1,5	8	1,0	12	1,5	20	0,8382
-6	2,0	8	1,5	12	2,0	20	0,2065
-5	3,0	9	1,0	14	1,0	23	0,0170
-4	1,5	8	1,0	13	1,0	21	0,2452
-3	3,0	8	1,0	13	2,0	21	0,1395
-2	2,5	8	1,0	13	1,0	21	0,0419
-1	3,5	8	1,0	13	1,0	21	0,0164
0	2,0	8	1,0	13	1,0	21	0,0941
+1	2,0	8	0,0	13	1,0	21	0,0173
+2	1,0	8	1,0	13	1,0	21	0,7289
+3	1,0	8	0,0	13	0,0	21	0,5296
+4	0,5	8	1,0	13	1,0	21	0,8171
+5	2,0	8	1,0	13	1,0	21	0,1327
+6	2,0	8	1,0	13	1,0	21	0,1260
+7	1,0	8	1,0	13	1,0	21	0,8198
+8	1,0	7	1,0	12	1,0	19	0,9290
+9	1,0	7	1,0	12	1,0	19	0,8541
+10	2,0	7	1,0	12	1,0	19	0,2550
+11	2,0	7	0,5	12	1,0	19	0,0537
+12	2,0	7	0,0	12	0,0	19	0,0076
+13	2,0	7	0,5	12	1,0	19	0,0724
+14	1,0	7	0,0	12	1,0	19	0,1615
+15	1,0	7	0,0	12	0,0	19	0,4057
+16	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,6577
+17	2,0	7	0,0	12	1,0	19	0,0697
+18	1,0	7	0,0	12	1,0	19	0,0130
+19	1,0	7	0,5	12	1,0	19	0,6546
+20	1,0	7	0,0	12	1,0	19	0,0378
+21	1,0	7	0,5	12	1,0	19	0,1451
+22	2,0	7	0,0	12	1,0	19	0,0690
+23	0,5	6	0,5	10	0,5	16	1,0000
+24	0,5	6	0,5	10	0,5	16	1,0000
+25	1,0	6	1,0	10	1,0	16	0,9088
+26	1,5	6	1,0	10	1,0	16	0,3900
+27	1,5	6	0,5	10	1,0	16	0,2517
+28	0,0	6	0,5	10	0,0	16	0,8050
+40	0,5	6	0,0	10	0,0	16	0,7634
+41	1,0	6	1,0	10	1,0	16	0,8647
+42	1,5	6	0,5	10	1,0	16	0,1426
+43	0,0	6	1,0	10	1,0	16	0,4090
+44	1,0	6	0,0	10	0,5	16	0,5587
+75	1,5	2	2,0	4	2,0	6	1,0000
+76	0,5	2	1,0	4	1,0	6	0,6171
+77	3,0	2	1,5	4	2,0	6	0,3476
+78	1,5	2	1,0	4	1,0	6	1,0000
+79	0,0	2	1,0	4	0,0	6	0,4113

B2.27 Anzahl der Mahlzeiten mit einer aufgenommenen TMR-Menge über 5,0 kg

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	0,0	6	0,0	9	0,0	15	0,7784
-19	0,0	7	0,0	10	0,0	17	0,2478
-18	0,0	7	0,0	10	0,0	17	0,5229
-17	0,0	8	0,0	12	0,0	20	1,0000
-16	0,0	8	0,0	12	0,0	20	0,9187
-15	0,5	8	0,0	12	0,0	20	0,3951
-14	0,0	8	0,0	12	0,0	20	0,9187
-13	0,0	8	0,0	12	0,0	20	0,7003
-12	0,0	8	0,0	12	0,0	20	0,4159
-11	0,0	8	0,0	12	0,0	20	0,9595
-10	0,0	8	0,0	12	0,0	20	0,6586
-9	0,0	8	0,0	12	0,0	20	0,8247
-8	0,0	8	0,0	12	0,0	20	0,5439
-7	0,5	8	0,0	12	0,0	20	0,1845
-6	1,0	8	0,0	12	0,5	20	0,0613
-5	0,0	9	0,0	14	0,0	23	0,6673
-4	0,5	8	0,0	13	0,0	21	0,1791
-3	0,5	8	0,0	13	0,0	21	0,1057
-2	1,0	8	0,0	13	0,0	21	0,0283
-1	1,5	8	0,0	13	0,0	21	0,0019
0	0,0	8	0,0	13	0,0	21	0,1007
+1	0,0	8	0,0	13	0,0	21	0,5620
+2	0,0	8	0,0	13	0,0	21	0,1007
+3	0,0	8	0,0	13	0,0	21	0,2840
+4	0,0	8	0,0	13	0,0	21	0,1007
+5	0,0	8	0,0	13	0,0	21	0,1106
+6	0,0	8	0,0	13	0,0	21	0,4921
+7	0,0	8	0,0	13	0,0	21	0,0908
+8	1,0	7	0,0	12	0,0	19	0,0269
+9	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,4408
+10	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,2589
+11	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,3523
+12	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,0194
+13	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,0683
+14	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,2301
+15	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,7836
+16	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,2576
+17	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,8120
+18	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,0943
+19	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,0943
+20	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,5907
+21	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,0683
+22	0,0	7	0,0	12	0,0	19	0,5131
+23	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,2453
+24	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,2453
+25	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,2980
+26	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,2980
+27	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,0726
+28	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,0726
+40	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,9362
+41	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,6134
+42	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,7768
+43	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,5682
+44	0,0	6	0,0	10	0,0	16	0,5186
+75	0,0	2	0,0	4	0,0	6	1,0000
+76	0,0	2	0,0	4	0,0	6	1,0000
+77	0,0	2	0,0	4	0,0	6	0,7237
+78	1,0	2	0,0	4	0,0	6	0,7799
+79	0,5	2	0,0	4	0,0	6	0,2888

B2.28 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten zwischen 00:00 und 04:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	5,0	13	7,0	20	6,0	33	0,5582
-19	6,0	13	6,0	20	6,0	33	0,7135
-18	6,0	13	5,5	20	6,0	33	0,7264
-17	4,0	13	6,0	20	5,0	33	0,4112
-16	5,0	13	5,5	20	5,0	33	0,2649
-15	6,0	13	6,5	20	6,0	33	0,4642
-14	4,0	14	5,0	22	4,5	33	0,6045
-13	4,0	14	4,5	22	4,0	36	0,5067
-12	3,0	13	7,0	20	5,0	36	0,0609
-11	5,0	15	6,0	23	5,5	33	0,5328
-10	5,0	15	6,0	23	5,5	38	0,5325
-9	5,0	15	7,0	23	6,0	38	0,1528
-8	5,0	15	5,0	23	5,0	38	0,2193
-7	6,0	15	7,0	23	7,0	38	0,2734
-6	5,0	15	7,0	23	6,5	38	0,1833
-5	4,5	16	6,5	24	5,5	40	0,0485
-4	4,0	16	7,0	24	6,0	40	0,0749
-3	4,0	16	6,0	24	5,0	40	0,1529
-2	4,0	16	7,0	24	7,0	40	0,0041
-1	5,0	16	7,0	24	6,0	40	0,0815
0	3,5	16	6,0	24	5,0	40	0,1037
+1	2,5	16	5,0	24	4,5	40	0,1068
+2	5,0	15	5,0	22	5,0	37	0,3734
+3	4,0	16	6,5	24	6,0	40	0,1691
+4	3,0	16	5,0	24	4,0	40	0,0759
+5	5,0	16	8,0	24	5,5	40	0,0274
+6	5,0	16	5,5	24	5,0	40	0,4655
+7	5,0	17	7,0	25	6,0	42	0,1187
+8	5,0	13	7,0	20	6,0	33	0,5582
+9	3,0	17	6,0	25	4,0	42	0,1641
+10	6,0	17	5,0	25	5,0	42	0,3218
+11	4,0	17	4,0	25	4,0	42	0,6539
+12	4,0	17	5,0	25	5,0	42	0,2626
+13	6,0	16	6,0	23	6,0	39	0,9205
+14	5,0	16	5,0	23	5,0	39	0,6577
+15	4,5	16	5,0	23	5,0	39	0,2188
+16	3,0	15	6,0	22	5,0	37	0,2378
+17	4,0	15	4,5	22	4,0	37	0,5068
+18	6,0	15	6,5	22	6,0	37	0,4510
+19	4,0	15	6,5	22	5,0	37	0,0960
+20	4,0	15	6,0	22	5,0	37	0,3417
+21	5,0	15	7,5	22	6,0	37	0,2954
+22	5,0	15	5,0	23	5,0	38	0,9288
+23	5,0	15	6,0	23	6,0	38	0,2610
+24	5,0	15	7,0	23	6,0	38	0,0755
+25	5,5	14	6,0	22	6,0	36	0,3822
+26	4,5	14	5,5	22	5,0	36	0,1799
+27	4,5	14	7,0	22	5,5	36	0,0564
+28	6,0	13	6,0	20	6,0	33	0,9413
+40	4,5	12	6,0	19	5,0	31	0,4924
+41	4,5	12	5,0	19	5,0	31	0,3960
+42	5,0	12	6,0	19	5,0	31	0,1447
+43	2,5	12	6,0	19	4,0	31	0,0435
+44	7,0	12	6,0	19	6,0	31	0,6134
+75	6,0	11	5,5	18	6,0	29	0,9640
+76	6,0	11	6,5	18	6,0	29	0,9286
+77	4,0	11	7,0	18	6,0	29	0,3513
+78	5,0	11	5,0	18	5,0	29	0,6713
+79	7,0	11	5,5	18	6,0	29	0,3731

B2.29 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten zwischen 04:00 und 08:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	4,0	13	3,5	20	4,0	33	0,7535
-19	4,0	13	2,5	20	4,0	33	0,4506
-18	5,0	13	5,0	20	5,0	33	0,6730
-17	3,0	13	4,0	20	4,0	33	0,8106
-16	3,0	13	3,5	20	3,0	33	0,8390
-15	3,0	13	3,0	20	3,0	33	0,9558
-14	3,0	14	4,0	22	4,0	33	0,1216
-13	4,0	14	5,0	22	4,0	36	0,6393
-12	4,0	13	6,0	20	4,0	36	0,9266
-11	3,0	15	1,0	23	2,5	33	0,4196
-10	4,0	15	4,0	23	4,0	38	0,9288
-9	4,0	15	5,0	23	4,5	38	0,5710
-8	3,0	15	2,0	23	2,0	38	0,3781
-7	5,0	15	5,0	23	5,0	38	0,7768
-6	7,0	15	6,0	23	6,0	38	0,8111
-5	5,5	16	4,5	24	5,0	40	0,9009
-4	3,5	16	4,0	24	4,0	40	0,5180
-3	5,0	16	5,0	24	5,0	40	1,0000
-2	4,0	16	7,5	24	5,0	40	0,0193
-1	3,0	16	5,0	24	3,0	40	0,1178
0	3,0	16	2,5	24	3,0	40	0,7273
+1	2,5	16	3,5	24	3,0	40	0,7192
+2	4,0	15	6,0	22	4,0	37	0,2141
+3	3,5	16	3,5	24	3,5	40	0,4959
+4	3,5	16	6,5	24	5,5	40	0,1867
+5	3,5	16	5,0	24	5,0	40	0,2799
+6	4,5	16	4,5	24	4,5	40	0,9561
+7	3,0	17	3,0	25	3,0	42	0,9172
+8	4,0	17	5,0	25	4,0	42	0,8162
+9	4,0	17	4,0	25	4,0	42	0,8976
+10	5,0	17	3,0	25	3,5	42	0,6918
+11	1,0	17	3,0	25	2,0	42	0,3907
+12	3,0	17	4,0	25	4,0	42	0,4291
+13	3,5	16	3,0	23	3,0	39	0,6579
+14	3,5	16	4,5	23	4,0	39	0,8639
+15	4,0	16	4,0	23	4,0	39	0,7303
+16	6,0	15	6,0	22	6,0	37	0,7342
+17	4,0	15	6,0	22	5,0	37	0,2640
+18	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,6988
+19	3,0	15	5,0	22	4,0	37	0,4972
+20	5,0	15	5,0	22	5,0	37	0,8775
+21	5,0	15	2,5	22	3,0	37	0,7304
+22	4,0	15	3,0	23	3,5	38	0,8925
+23	2,0	15	2,0	23	2,0	38	0,3698
+24	4,0	15	4,0	23	4,0	38	0,8231
+25	3,0	14	4,5	22	3,5	36	0,3337
+26	4,0	14	5,0	22	5,0	36	0,8712
+27	4,0	14	4,0	22	4,0	36	0,9099
+28	3,0	13	4,5	20	3,0	33	0,6306
+40	5,0	12	2,0	19	3,0	31	0,6705
+41	4,0	12	3,0	19	3,0	31	0,3538
+42	3,5	12	3,0	19	3,0	31	0,8872
+43	3,5	12	7,0	19	6,0	31	0,4424
+44	5,0	12	5,0	19	5,0	31	0,7011
+75	4,0	11	3,0	18	3,0	29	0,5458
+76	3,0	11	1,0	18	1,0	29	0,7261
+77	4,0	11	4,0	18	4,0	29	0,5150
+78	5,0	11	3,5	18	4,0	29	0,2392
+79	3,0	11	3,5	18	3,0	29	0,9286

B2.30 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten zwischen 08:00 und 12:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	13,0	13	9,0	20	9,0	33	0,6473
-19	6,0	13	8,5	20	7,0	33	0,0220
-18	7,0	13	7,5	20	7,0	33	0,5458
-17	9,0	13	8,0	20	9,0	33	0,9416
-16	10,0	13	8,5	20	9,0	33	0,7975
-15	8,0	13	10,5	20	10,0	33	0,2177
-14	7,0	14	9,0	22	7,5	33	0,3946
-13	10,0	14	10,5	22	10,5	36	0,6400
-12	10,0	13	11,5	20	11,0	36	0,6738
-11	11,0	15	9,0	23	10,5	33	0,4677
-10	10,0	15	9,0	23	9,5	38	0,9644
-9	6,0	15	10,0	23	8,0	38	0,0848
-8	7,0	15	10,0	23	9,5	38	0,2213
-7	7,0	15	8,0	23	8,0	38	0,8466
-6	5,0	15	7,0	23	7,0	38	0,1627
-5	8,5	16	7,0	24	7,5	40	0,8906
-4	7,5	16	10,0	24	10,0	40	0,4192
-3	6,0	16	8,0	24	7,0	40	0,1255
-2	6,0	16	8,5	24	8,0	40	0,0261
-1	8,0	16	10,0	24	9,0	40	0,1497
0	8,5	16	10,5	24	9,0	40	0,4190
+1	6,5	16	12,0	24	10,0	40	0,0071
+2	7,0	15	8,0	22	8,0	37	0,6326
+3	6,0	16	10,0	24	8,0	40	0,0216
+4	8,0	16	7,5	24	7,5	40	0,8685
+5	6,5	16	9,5	24	8,0	40	0,1736
+6	7,0	16	11,5	24	9,0	40	0,0237
+7	6,0	17	8,0	25	8,0	42	0,1578
+8	7,0	17	10,0	25	9,0	42	0,1043
+9	5,0	17	12,0	25	8,5	42	0,0012
+10	5,0	17	10,0	25	7,0	42	0,0032
+11	7,0	17	11,0	25	8,0	42	0,0900
+12	8,0	17	9,0	25	9,0	42	0,4590
+13	8,5	16	10,0	23	9,0	39	0,3140
+14	7,5	16	8,0	23	8,0	39	0,5044
+15	7,0	16	8,0	23	8,0	39	0,1668
+16	7,0	15	9,0	22	9,0	37	0,1242
+17	7,0	15	9,5	22	7,0	37	0,8774
+18	8,0	15	10,0	22	8,0	37	0,0643
+19	7,0	15	8,5	22	7,0	37	0,3346
+20	8,0	15	7,5	22	8,0	37	0,8409
+21	9,0	15	9,0	22	9,0	37	1,0000
+22	6,0	15	9,0	23	7,0	38	0,0627
+23	10,0	15	9,0	23	9,5	38	0,7213
+24	8,0	15	12,0	23	10,0	38	0,0784
+25	10,0	14	6,5	22	9,0	36	0,4869
+26	9,0	14	9,5	22	9,0	36	0,8211
+27	8,0	14	9,5	22	9,0	36	0,1309
+28	8,0	13	10,5	20	10,0	33	0,5223
+40	7,0	12	7,0	19	7,0	31	0,8401
+41	6,5	12	10,0	19	8,0	31	0,0938
+42	6,5	12	10,0	19	8,0	31	0,2248
+43	7,5	12	8,0	19	8,0	31	0,6570
+44	7,5	12	10,0	19	9,0	31	0,3882
+75	10,0	11	8,5	18	9,0	29	0,4499
+76	8,0	11	6,0	18	7,0	29	0,6232
+77	9,0	11	10,0	18	10,0	29	0,8583
+78	9,0	11	7,5	18	9,0	29	0,2785
+79	7,0	11	5,0	18	6,0	29	0,2233

B2.31 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten zwischen 12:00 und 16:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	9,0	13	9,0	20	9,0	33	0,5830
-19	8,0	13	8,5	20	8,0	33	0,8979
-18	9,0	13	8,0	20	8,0	33	0,8542
-17	7,0	13	11,5	20	9,0	33	0,3628
-16	11,0	13	9,0	20	9,0	33	0,6212
-15	11,0	13	6,0	20	8,0	33	0,0941
-14	10,0	14	8,0	22	8,5	33	0,2426
-13	8,5	14	9,0	22	9,0	36	0,4988
-12	5,0	13	10,0	20	9,0	36	0,2440
-11	8,0	15	11,0	23	9,0	33	0,5927
-10	8,0	15	9,0	23	9,0	38	0,1547
-9	8,0	15	9,0	23	8,5	38	0,4862
-8	8,0	15	8,0	23	8,0	38	0,4067
-7	11,0	15	9,0	23	9,5	38	0,4063
-6	9,0	15	9,0	23	9,0	38	0,8114
-5	9,0	16	8,5	24	9,0	40	0,5279
-4	8,0	16	8,0	24	8,0	40	0,5099
-3	10,0	16	9,0	24	9,5	40	0,7514
-2	7,0	16	9,0	24	8,0	40	0,1782
-1	7,0	16	8,0	24	8,0	40	0,1653
0	6,0	16	8,0	24	7,0	40	0,2054
+1	8,5	16	7,5	24	8,0	40	0,8685
+2	7,0	15	8,0	22	8,0	37	0,2517
+3	7,0	16	9,0	24	8,0	40	0,0817
+4	5,5	16	11,0	24	9,0	40	0,0407
+5	4,5	16	10,5	24	9,0	40	0,0083
+6	6,0	16	8,5	24	6,0	40	0,6106
+7	10,0	17	8,0	25	9,0	42	0,8682
+8	6,0	17	8,0	25	7,0	42	0,0692
+9	8,0	17	8,0	25	8,0	42	0,7015
+10	6,0	17	8,0	25	7,0	42	0,1328
+11	6,0	17	10,0	25	9,0	42	0,0258
+12	7,0	17	10,0	25	8,0	42	0,0559
+13	6,0	16	7,0	23	7,0	39	0,4604
+14	8,0	16	8,0	23	8,0	39	0,9659
+15	7,5	16	8,0	23	8,0	39	0,2362
+16	7,0	15	9,0	22	8,0	37	0,3578
+17	5,0	15	8,0	22	7,0	37	0,1022
+18	9,0	15	7,5	22	9,0	37	0,6119
+19	6,0	15	10,5	22	8,0	37	0,1219
+20	7,0	15	7,5	22	7,0	37	0,4421
+21	6,0	15	9,5	22	7,0	37	0,0329
+22	7,0	15	9,0	23	8,0	38	0,4296
+23	10,0	15	10,0	23	10,0	38	0,3282
+24	7,0	15	8,0	23	7,0	38	0,4585
+25	6,0	14	9,0	22	8,0	36	0,0620
+26	8,0	14	11,0	22	9,0	36	0,2558
+27	8,5	14	8,0	22	8,5	36	0,4890
+28	10,0	13	8,0	20	8,0	33	0,1118
+40	7,0	12	8,0	19	8,0	31	0,8876
+41	8,5	12	8,0	19	8,0	31	0,6150
+42	8,0	12	11,0	19	9,0	31	0,2464
+43	7,0	12	9,0	19	8,0	31	0,4682
+44	6,5	12	7,0	19	7,0	31	0,7466
+75	7,0	11	8,0	18	8,0	29	0,8933
+76	5,0	11	7,0	18	6,0	29	0,3742
+77	7,0	11	6,0	18	7,0	29	1,0000
+78	8,0	11	8,5	18	8,0	29	0,4621
+79	5,0	11	9,5	18	8,0	29	0,5324

B2.32 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten zwischen 16:00 und 20:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	13,0	13	12,5	20	13,0	33	0,4653
-19	9,0	13	13,5	20	12,0	33	0,1694
-18	12,0	13	12,0	20	12,0	33	0,9853
-17	11,0	13	13,0	20	11,0	33	0,4516
-16	10,0	13	10,0	20	10,0	33	0,4417
-15	13,0	13	11,5	20	12,0	33	0,8979
-14	8,0	14	13,0	22	10,5	33	0,0530
-13	12,5	14	11,5	22	12,0	36	0,7593
-12	11,0	13	9,0	20	10,0	36	0,9416
-11	9,0	15	9,0	23	9,0	33	0,3359
-10	9,0	15	14,0	23	12,5	38	0,0759
-9	9,0	15	13,0	23	12,0	38	0,3156
-8	9,0	15	11,0	23	10,0	38	0,5830
-7	8,0	15	10,0	23	9,0	38	0,1989
-6	11,0	15	12,0	23	11,0	38	0,2315
-5	9,0	16	11,5	24	10,0	40	0,0708
-4	9,0	16	12,5	24	10,0	40	0,1228
-3	9,0	16	10,5	24	10,0	40	0,0865
-2	9,0	16	11,0	24	10,0	40	0,0563
-1	8,0	16	10,0	24	9,5	40	0,2982
0	8,5	16	13,0	24	11,5	40	0,0209
+1	6,0	16	10,5	24	8,5	40	0,2865
+2	8,0	15	10,5	22	9,0	37	0,0077
+3	10,0	16	11,0	24	10,0	40	0,2140
+4	9,0	16	10,0	24	9,0	40	0,1914
+5	9,0	16	11,5	24	10,5	40	0,0502
+6	9,0	16	12,0	24	10,0	40	0,0625
+7	8,0	17	11,0	25	10,0	42	0,0999
+8	7,0	17	14,0	25	11,5	42	0,0166
+9	10,0	17	10,0	25	10,0	42	0,6191
+10	11,0	17	11,0	25	11,0	42	0,1264
+11	10,0	17	12,0	25	10,5	42	0,0698
+12	8,0	17	9,0	25	9,0	42	0,4758
+13	8,5	16	11,0	23	11,0	39	0,0430
+14	8,0	16	10,0	23	10,0	39	0,2412
+15	9,5	16	9,0	23	9,0	39	0,8419
+16	10,	15	10,5	22	10,0	37	0,3348
+17	10,	15	12,0	22	11,0	37	0,0460
+18	9,0	15	10,0	22	10,0	37	0,2966
+19	11,0	15	10,0	22	11,0	37	0,2106
+20	10,0	15	10,5	22	10,0	37	0,4252
+21	7,0	15	9,5	22	9,0	37	0,1120
+22	10,0	15	12,0	23	12,0	38	0,3988
+23	11,0	15	11,0	23	11,0	38	0,5240
+24	9,0	15	11,0	23	10,5	38	1,0000
+25	10,5	14	9,0	22	9,0	36	0,9742
+26	10,5	14	11,0	22	10,5	36	0,5082
+27	8,0	14	8,0	22	8,0	36	0,5720
+28	9,0	13	11,0	20	10,0	33	0,1172
+40	11,5	12	11,0	19	11,0	31	0,8397
+41	7,0	12	10,0	19	9,0	31	0,1532
+42	6,0	12	11,0	19	8,0	31	0,2796
+43	8,0	12	12,0	19	10,0	31	0,2246
+44	9,5	12	12,0	19	10,0	31	0,1478
+75	9,0	11	11,0	18	11,0	29	1,0000
+76	8,0	11	8,0	18	8,0	29	0,9821
+77	10,0	11	10,0	18	10,0	29	0,9643
+78	11,0	11	9,5	18	11,0	29	0,5930
+79	11,0	11	11,5	18	11,0	29	0,8759

B2.33 Anzahl der Grundfuttermahlzeiten zwischen 20:00 und 24:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	5,0	13	5,0	20	5,0	33	0,5332
-19	4,0	13	6,0	20	6,0	33	0,3524
-18	5,0	13	4,0	20	4,0	33	0,9707
-17	4,0	13	5,5	20	5,0	33	0,6724
-16	6,0	13	5,0	20	5,0	33	0,3711
-15	5,0	13	5,5	20	5,0	33	0,4756
-14	3,5	14	6,0	22	5,0	33	0,4485
-13	6,0	14	2,5	22	3,5	36	0,7058
-12	5,0	13	7,0	20	5,0	36	0,0848
-11	6,0	15	7,0	23	7,0	33	0,6986
-10	4,0	15	6,0	23	5,0	38	0,5137
-9	6,0	15	7,0	23	6,5	38	0,3742
-8	5,0	15	6,0	23	5,0	38	0,6981
-7	4,0	15	5,0	23	5,0	38	0,2846
-6	6,0	15	5,0	23	5,5	38	0,9170
-5	6,5	16	55	24	6,0	40	0,9670
-4	3,0	16	4,5	24	4,0	40	0,1944
-3	4,5	16	5,0	24	5,0	40	0,6101
-2	5,5	16	6,0	24	6,0	40	0,7515
-1	5,0	16	6,5	24	6,0	40	0,3578
0	4,0	16	6,0	24	5,5	40	0,3242
+1	2,5	16	4,0	24	3,5	40	0,3423
+2	4,0	15	5,0	22	5,0	37	0,1281
+3	4,0	16	6,0	24	5,0	40	0,0720
+4	5,0	16	5,5	24	5,0	40	0,6882
+5	2,0	16	6,5	24	5,0	40	0,0053
+6	5,0	16	5,0	24	5,0	40	0,4656
+7	6,0	17	5,0	25	5,0	42	0,8575
+8	3,0	17	7,0	25	5,0	42	0,0470
+9	3,0	17	5,0	25	4,0	42	0,0961
+10	4,0	17	5,0	25	4,0	42	0,2485
+11	4,0	17	6,0	25	5,5	42	0,3403
+12	2,0	17	5,0	25	3,5	42	0,0329
+13	5,0	16	4,0	23	5,0	39	0,6075
+14	8,0	16	6,0	23	6,0	39	0,1990
+15	5,5	16	5,0	23	5,0	39	0,3942
+16	5,0	15	5,0	22	5,0	37	0,4888
+17	5,0	15	5,5	22	5,0	37	0,2575
+18	5,0	15	6,5	22	6,0	37	0,6007
+19	6,0	15	5,5	22	6,0	37	0,7932
+20	4,0	15	5,5	22	5,0	37	0,0847
+21	3,0	15	5,5	22	5,0	37	0,0800
+22	5,0	15	5,0	23	5,0	38	0,6749
+23	5,0	15	5,0	23	5,0	38	0,8582
+24	4,0	15	5,0	23	5,0	38	0,4486
+25	4,0	14	3,5	22	4,0	36	0,5815
+26	6,5	14	6,0	22	6,0	36	0,7333
+27	6,5	14	6,0	22	6,0	36	1,0000
+28	4,0	13	6,5	20	6,0	33	0,6464
+40	4,0	12	6,0	19	5,0	31	0,2702
+41	5,0	12	5,0	19	5,0	31	0,8874
+42	6,0	12	5,0	19	5,0	31	0,2288
+43	4,5	12	6,0	19	6,0	31	0,1317
+44	4,5	12	6,0	19	6,0	31	0,6001
+75	5,0	11	4,0	18	4,0	29	0,2489
+76	6,0	11	4,0	18	6,0	29	0,1413
+77	6,0	11	6,5	18	6,0	29	0,8931
+78	2,0	11	4,0	18	3,0	29	0,1965
+79	5,0	11	5,0	18	5,0	29	0,3615

B2.34 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten zwischen 00:00 und 04:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	1,0	13	3,5	20	3,0	33	0,2208
-19	2,0	13	2,5	20	2,0	33	0,3539
-18	3,0	13	3,0	20	3,0	33	0,4812
-17	3,0	13	3,0	20	3,0	33	0,8527
-16	2,0	13	2,0	20	2,0	33	0,6796
-15	3,0	13	3,0	20	3,0	33	0,8525
-14	2,0	14	2,5	22	2,0	33	0,6096
-13	2,5	14	3,0	22	3,0	36	0,9740
-12	1,0	13	3,5	20	2,0	36	0,3034
-11	2,0	15	2,0	23	2,0	33	0,8198
-10	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,8454
-9	2,0	15	2,0	23	2,0	38	0,9142
-8	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,6746
-7	2,0	15	4,0	23	3,0	38	0,1871
-6	2,0	15	3,0	23	2,5	38	0,8200
-5	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,3079
-4	2,0	16	3,0	24	2,5	40	0,3044
-3	2,0	16	2,0	24	2,0	40	0,8657
-2	3,0	16	2,0	24	3,0	40	0,4207
-1	2,0	16	3,0	24	3,0	40	0,2488
0	2,5	16	3,5	24	3,0	40	0,7070
+1	2,0	16	3,5	24	3,0	40	0,0293
+2	2,0	15	2,0	22	2,0	37	0,4012
+3	2,0	16	2,0	24	2,0	40	0,4938
+4	1,5	16	2,5	24	2,0	40	0,3476
+5	2,0	16	4,0	24	3,0	40	0,1271
+6	2,0	16	3,0	24	2,0	40	0,3278
+7	2,0	17	4,0	25	3,0	42	0,0461
+8	1,0	17	3,0	25	3,0	42	0,0127
+9	2,0	17	3,0	25	3,0	42	0,0405
+10	2,0	17	3,0	25	2,0	42	0,3696
+11	3,0	17	2,0	25	2,5	42	0,9483
+12	2,0	17	2,0	25	2,0	42	0,2171
+13	2,5	16	3,0	23	3,0	39	0,9885
+14	3,0	16	3,0	23	3,0	39	0,5379
+15	3,0	16	3,0	23	3,0	39	0,6845
+16	1,0	15	4,0	22	2,0	37	0,3388
+17	2,0	15	2,0	22	4,0	37	0,7774
+18	2,0	15	4,0	22	2,0	37	0,2932
+19	2,0	15	3,0	22	2,0	37	0,5546
+20	3,0	15	2,0	22	3,0	37	0,4724
+21	2,0	15	3,0	22	2,0	37	0,3320
+22	2,0	15	3,0	23	2,0	38	0,0616
+23	2,0	15	2,0	23	3,0	38	0,4102
+24	2,0	15	3,0	23	3,0	38	0,5094
+25	1,5	14	3,5	22	2,0	36	0,1734
+26	2,0	14	2,0	22	2,5	36	0,8817
+27	2,0	14	3,0	22	2,0	36	0,6682
+28	3,0	13	2,0	20	2,0	33	0,1154
+40	2,5	12	2,0	19	2,0	31	0,8189
+41	1,5	12	2,0	19	2,0	31	0,7703
+42	2,5	12	2,0	19	2,0	31	0,8063
+43	2,0	12	2,0	19	2,0	31	0,7704
+44	2,0	12	3,0	19	2,0	31	0,6091
+75	2,0	11	2,0	18	2,0	29	0,9634
+76	2,0	11	2,0	18	2,0	29	0,1829
+77	1,0	11	3,5	18	2,0	29	0,0082
+78	2,0	11	3,0	18	2,0	29	0,4010
+79	2,0	11	3,0	18	2,0	29	0,2277

B2.35 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten zwischen 04:00 und 08:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	2,0	13	3,0	20	3,0	33	0,6847
-19	3,0	13	2,5	20	3,0	33	0,5176
-18	4,0	13	2,0	20	3,0	33	0,1411
-17	2,0	13	2,0	20	2,0	33	0,7641
-16	2,0	13	2,0	20	2,0	33	0,1523
-15	3,0	13	2,0	20	2,0	33	0,2429
-14	2,5	14	2,0	22	2,0	33	0,0610
-13	2,5	14	2,0	22	2,0	36	0,6698
-12	3,0	13	3,0	20	3,0	36	0,6841
-11	4,0	15	2,0	23	3,0	33	0,1030
-10	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,6529
-9	3,0	15	2,0	23	2,5	38	0,3071
-8	2,0	15	2,0	23	2,0	38	0,6953
-7	2,0	15	3,0	23	2,5	38	0,4341
-6	2,0	15	2,0	23	2,0	38	0,4062
-5	2,0	16	2,5	24	2,0	40	0,4966
-4	2,5	16	3,5	24	3,0	40	0,2583
-3	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,7805
-2	2,0	16	3,0	24	2,0	40	0,2781
-1	1,5	16	2,0	24	2,0	40	0,4757
0	2,5	16	2,0	24	2,0	40	0,9889
+1	1,0	16	2,0	24	2,0	40	0,2500
+2	2,0	15	3,5	22	2,0	37	0,0363
+3	2,0	16	2,5	24	2,0	40	0,5316
+4	1,5	16	3,5	24	3,0	40	0,1150
+5	2,0	16	3,0	24	2,5	40	0,0571
+6	2,0	16	3,0	24	3,0	40	0,2855
+7	2,0	17	2,0	25	2,0	42	1,0000
+8	2,0	17	4,0	25	3,0	42	0,0555
+9	3,0	17	3,0	25	3,0	42	0,1271
+10	2,0	17	4,0	25	3,0	42	0,2562
+11	2,0	17	2,0	25	2,0	42	0,4334
+12	2,0	17	3,0	25	3,0	42	0,3959
+13	2,0	16	3,0	23	2,0	39	0,3908
+14	3,5	16	3,0	23	3,0	39	0,7092
+15	2,0	16	2,0	23	2,0	39	0,9533
+16	2,0	15	3,0	22	3,0	37	0,0771
+17	2,0	15	4,0	22	3,0	37	0,4492
+18	3,0	15	5,0	22	4,0	37	0,0867
+19	2,0	15	4,0	22	3,0	37	0,3463
+20	2,0	15	3,0	22	3,0	37	0,8761
+21	3,0	15	2,5	22	3,0	37	0,5536
+22	2,0	15	3,0	23	2,5	38	0,8921
+23	2,0	15	3,0	23	3,0	38	0,3078
+24	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,8921
+25	3,5	14	3,0	22	3,0	36	0,4748
+26	2,5	14	2,5	22	2,5	36	0,9869
+27	1,5	14	3,0	22	2,5	36	0,1374
+28	2,0	13	2,0	20	2,0	33	0,5884
+40	3,0	12	3,0	19	3,0	31	0,9675
+41	3,0	12	2,0	19	2,0	31	0,5010
+42	2,0	12	2,0	19	2,0	31	0,8226
+43	1,5	12	3,0	19	2,0	31	0,3182
+44	3,0	12	2,0	19	2,0	31	0,1800
+75	2,0	11	2,0	18	2,0	29	0,4943
+76	2,0	11	2,0	18	2,0	29	0,6011
+77	2,0	11	2,0	18	2,0	29	0,9637
+78	2,0	11	2,0	18	2,0	29	0,4654
+79	3,0	11	3,0	18	3,0	29	0,6522

B2.36 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten zwischen 08:00 und 12:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	5,0	13	5,0	20	5,0	33	0,6458
-19	7,0	13	4,0	20	4,0	33	0,4962
-18	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,6459
-17	3,0	13	4,0	20	4,0	33	0,8535
-16	3,0	13	4,0	20	4,0	33	0,7972
-15	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,3463
-14	2,5	14	4,0	22	3,0	33	0,6497
-13	3,0	14	3,0	22	3,0	36	1,0000
-12	3,0	13	3,5	20	3,0	36	0,6985
-11	5,0	15	4,0	23	4,0	33	0,5716
-10	4,0	15	4,0	23	4,0	38	0,8931
-9	7,0	15	4,0	23	4,5	38	0,5124
-8	5,0	15	4,0	23	4,5	38	0,8572
-7	4,0	15	4,0	23	4,0	38	0,3138
-6	2,0	15	3,0	23	3,0	38	0,2117
-5	4,0	16	3,5	24	3,5	40	0,8463
-4	3,0	16	4,0	24	3,5	40	0,1135
-3	3,0	16	6,0	24	5,5	40	0,2445
-2	4,0	16	3,5	24	4,0	40	0,4407
-1	4,0	16	4,0	24	4,0	40	0,9890
0	4,0	16	5,0	24	4,5	40	0,3699
+1	3,0	16	4,0	24	3,5	40	0,4911
+2	4,0	15	5,0	22	4,0	37	0,5360
+3	4,5	16	5,5	24	5,0	40	0,9229
+4	4,5	16	4,0	24	4,0	40	0,7295
+5	3,0	16	5,0	24	4,5	40	0,1811
+6	3,5	16	4,5	24	4,0	40	0,2726
+7	3,0	17	5,0	25	4,0	42	0,0888
+8	3,0	17	4,0	25	4,0	42	0,2226
+9	2,0	17	6,0	25	3,5	42	0,0032
+10	2,0	17	5,0	25	3,5	42	0,0894
+11	3,0	17	6,0	25	4,0	42	0,1045
+12	4,0	17	5,0	25	4,5	42	0,6811
+13	3,0	16	5,0	23	4,0	39	0,1154
+14	5,0	16	4,0	23	4,0	39	0,2800
+15	3,5	16	6,0	23	5,0	39	0,3569
+16	3,0	15	5,0	22	5,0	37	0,4596
+17	4,0	15	5,5	22	4,0	37	0,2753
+18	5,0	15	5,0	22	5,0	37	0,3242
+19	3,0	15	4,0	22	4,0	37	0,3561
+20	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,8640
+21	4,0	15	4,5	22	4,0	37	0,6327
+22	2,0	15	5,0	23	4,5	38	0,0149
+23	4,0	15	5,0	23	4,5	38	0,5128
+24	3,0	15	3,0	23	30	38	0,7758
+25	5,5	14	3,5	22	4,0	36	0,5923
+26	3,0	14	4,0	22	3,5	36	0,9091
+27	5,0	14	4,5	22	5,0	36	0,9741
+28	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,9554
+40	2,5	12	4,0	19	4,0	31	0,1861
+41	3,5	12	4,0	19	4,0	31	0,3046
+42	3,0	12	4,0	19	3,0	31	0,5298
+43	4,5	12	3,0	19	3,0	31	0,9838
+44	3,0	12	5,0	19	4,0	31	0,1917
+75	4,0	11	5,0	18	5,0	29	0,9820
+76	4,0	11	4,0	18	4,0	29	0,9463
+77	4,0	11	5,0	18	5,0	29	0,8750
+78	3,0	11	3,5	18	3,0	29	0,4737
+79	5,0	11	4,5	18	5,0	29	0,6062

B2.37 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten zwischen 12:00 und 16:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	3,0	13	5,0	20	4,0	33	0,2660
-19	2,0	13	3,5	20	3,0	33	0,5865
-18	3,0	13	3,5	20	3,0	33	0,8253
-17	4,0	13	3,5	20	4,0	33	0,5809
-16	4,0	13	3,0	20	4,0	33	0,0841
-15	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,9409
-14	7,5	14	3,5	22	4,0	33	0,1170
-13	2,0	14	3,0	22	2,5	36	0,8074
-12	5,0	13	4,5	20	5,0	36	0,6589
-11	4,0	15	4,0	23	4,0	33	0,7877
-10	4,0	15	4,0	23	4,0	38	0,9405
-9	4,0	15	3,0	23	3,0	38	0,3876
-8	5,0	15	4,0	23	4,5	38	0,9881
-7	5,0	15	3,0	23	3,5	38	0,5117
-6	4,0	15	3,0	23	3,5	38	0,7308
-5	3,0	16	5,0	24	5,0	40	0,0644
-4	3,0	16	4,0	24	4,0	40	0,3576
-3	4,5	16	4,0	24	4,0	40	0,8130
-2	3,5	16	3,0	24	3,0	40	0,9007
-1	2,5	16	4,5	24	4,0	40	0,0870
0	2,0	16	3,5	24	3,0	40	0,2936
+1	2,0	16	5,0	24	3,0	40	0,0108
+2	3,0	15	4,0	22	3,0	37	0,1222
+3	3,5	16	6,0	24	5,0	40	0,1683
+4	3,5	16	5,0	24	4,0	40	0,3500
+5	2,5	16	4,0	24	3,0	40	0,0440
+6	2,0	16	4,0	24	3,0	40	0,0016
+7	3,0	17	5,0	25	4,0	42	0,0257
+8	2,0	17	4,0	25	3,0	42	0,1712
+9	3,0	17	6,0	25	4,5	42	0,2463
+10	2,0	17	3,0	25	3,0	42	0,4282
+11	4,0	17	5,0	25	5,0	42	0,2166
+12	2,0	17	4,0	25	3,0	42	0,0375
+13	4,0	16	4,0	23	4,0	39	0,6385
+14	4,0	16	5,0	23	4,0	39	0,3268
+15	2,5	16	4,0	23	4,0	39	0,0275
+16	3,0	15	4,0	22	4,0	37	0,1736
+17	4,0	15	4,5	22	4,0	37	0,2799
+18	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,7682
+19	5,0	15	4,0	22	4,0	37	0,8047
+20	4,0	15	3,0	22	3,0	37	0,8524
+21	3,0	15	4,5	22	4,0	37	0,2615
+22	3,0	15	5,0	23	5,0	38	0,4753
+23	3,0	15	4,0	23	4,0	38	0,8578
+24	2,0	15	4,0	23	3,0	38	0,1929
+25	4,0	14	3,5	22	4,0	36	0,6478
+26	3,5	14	5,0	22	5,0	36	0,1146
+27	3,0	14	3,5	22	3,0	36	0,8834
+28	4,0	13	4,0	20	4,0	33	0,4138
+40	4,0	12	5,0	19	4,0	31	1,0000
+41	3,5	12	5,0	19	5,0	31	0,3061
+42	3,5	12	4,0	19	4,0	31	1,0000
+43	3,0	12	5,0	19	4,0	31	0,0163
+44	4,5	12	3,0	19	4,0	31	0,6987
+75	4,0	11	3,5	18	4,0	29	0,1844
+76	3,0	11	4,0	18	3,0	29	0,3270
+77	3,0	11	4,0	18	4,0	29	0,6376
+78	3,0	11	3,0	18	3,0	29	0,7344
+79	4,0	11	3,5	18	4,0	29	0,3283

B2.38 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten zwischen 16:00 und 20:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	3,0	13	5,0	20	4,0	33	0,2280
-19	4,0	13	5,0	20	5,0	33	0,8253
-18	5,0	13	6,0	20	5,0	33	0,7686
-17	3,0	13	4,0	20	4,0	33	0,4535
-16	3,0	13	4,5	20	4,0	33	0,7534
-15	4,0	13	3,5	20	4,0	33	0,8535
-14	4,0	14	5,5	22	4,5	33	0,5490
-13	2,5	14	3,0	22	3,0	36	0,7700
-12	5,0	13	5,0	20	5,0	36	0,6192
-11	6,0	15	4,0	23	5,0	33	0,8113
-10	5,0	15	6,0	23	5,0	38	1,0000
-9	3,0	15	4,0	23	3,0	38	0,4552
-8	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,5488
-7	5,0	15	4,0	23	4,0	38	0,6335
-6	5,0	15	5,0	23	5,0	38	0,5511
-5	4,0	16	3,0	24	3,5	40	0,6091
-4	3,5	16	5,0	24	4,0	40	0,5183
-3	3,0	16	5,0	24	4,5	40	0,3490
-2	2,0	16	4,0	24	3,0	40	0,0336
-1	4,0	16	4,0	24	4,0	40	0,8459
0	2,5	16	3,5	24	3,0	40	0,1626
+1	2,0	16	4,5	24	3,0	40	0,0545
+2	2,0	15	4,5	22	4,0	37	0,0611
+3	4,0	16	5,0	24	4,0	40	0,3091
+4	3,0	16	4,0	24	4,0	40	0,0440
+5	2,0	16	4,5	24	4,0	40	0,0463
+6	2,0	16	6,0	24	4,0	40	0,0053
+7	3,0	17	5,0	25	4,5	42	0,1090
+8	3,0	17	5,0	25	4,0	42	0,0064
+9	3,0	17	3,0	25	3,0	42	0,2106
+10	5,0	17	5,0	25	5,0	42	0,2305
+11	4,0	17	4,0	25	4,0	42	0,8573
+12	3,0	17	4,0	25	3,5	42	0,9693
+13	3,0	16	4,0	23	3,0	39	0,3055
+14	4,0	16	4,0	23	4,0	39	0,7645
+15	3,0	16	4,0	23	4,0	39	0,3690
+16	3,0	15	6,0	22	4,0	37	0,0359
+17	4,0	15	5,5	22	5,0	37	0,1438
+18	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,6096
+19	4,0	15	4,5	22	4,0	37	0,4861
+20	4,0	15	4,0	22	4,0	37	0,9627
+21	3,0	15	4,0	22	3,0	37	0,2485
+22	3,0	15	4,0	23	4,0	38	0,8930
+23	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,8108
+24	3,0	15	4,0	23	3,5	38	0,4746
+25	3,0	14	4,0	22	4,0	36	0,4663
+26	3,0	14	5,0	22	4,5	36	0,3624
+27	2,0	14	4,0	22	3,0	36	0,7093
+28	4,0	13	5,0	20	4,0	33	0,7402
+40	5,5	12	4,0	19	5,0	31	0,9356
+41	3,5	12	5,0	19	4,0	31	0,5178
+42	3,5	12	3,0	19	3,0	31	0,9674
+43	2,5	12	4,0	19	3,0	31	0,9676
+44	4,0	12	5,0	19	4,0	31	0,2001
+75	3,0	11	3,0	18	3,0	29	0,6193
+76	4,0	11	4,0	18	4,0	29	0,7701
+77	3,0	11	4,0	18	4,0	29	0,7701
+78	3,0	11	5,0	18	4,0	29	0,3853
+79	4,0	11	5,5	18	5,0	29	0,1634

B2.39 Anzahl der Kraftfuttermahlzeiten zwischen 20:00 und 24:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	4,0	13	2,5	20	3,0	33	0,7400
-19	4,0	13	3,5	20	4,0	33	0,9406
-18	4,0	13	3,0	20	3,0	33	0,3670
-17	2,0	13	3,0	20	2,0	33	0,9257
-16	3,0	13	2,5	20	3,0	33	0,8682
-15	2,0	13	2,5	20	2,0	33	0,7954
-14	2,0	14	3,0	22	3,0	33	0,9610
-13	3,0	14	2,5	22	3,0	36	0,9870
-12	2,0	13	2,5	20	2,0	36	0,5293
-11	5,0	15	3,0	23	3,0	33	0,8694
-10	2,0	15	2,0	23	2,0	38	0,9761
-9	4,0	15	2,0	23	3,0	38	0,3724
-8	4,0	15	3,0	23	3,0	38	0,1174
-7	2,0	15	5,0	23	2,5	38	0,0185
-6	3,0	15	3,0	23	3,0	38	0,7303
-5	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,6487
-4	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,7402
-3	3,5	16	2,0	24	2,5	40	0,4222
-2	3,0	16	2,5	24	3,0	40	0,4734
-1	2,0	16	2,0	24	2,0	40	0,9659
0	1,5	16	3,0	24	2,0	40	0,0630
+1	1,0	16	2,0	24	2,0	40	0,0910
+2	2,0	15	3,0	22	3,0	37	0,4377
+3	2,0	16	3,0	24	3,0	40	0,1163
+4	3,0	16	4,0	24	3,0	40	0,6066
+5	1,0	16	3,0	24	3,0	40	0,0975
+6	3,0	16	3,0	24	3,0	40	0,9888
+7	3,0	17	2,0	25	2,5	42	0,4625
+8	2,0	17	3,0	25	3,0	42	0,1470
+9	1,0	17	3,0	25	2,0	42	0,6160
+10	3,0	17	4,0	25	4,0	42	0,4976
+11	3,0	17	4,0	25	3,0	42	0,7196
+12	1,0	17	3,0	25	2,0	42	0,2340
+13	2,0	16	4,0	23	3,0	39	0,3128
+14	4,0	16	3,0	23	4,0	39	0,7967
+15	2,5	16	2,0	23	2,0	39	0,7742
+16	5,0	15	4,0	22	4,0	37	0,8766
+17	3,0	15	2,0	22	2,0	37	0,5979
+18	3,0	15	2,5	22	3,0	37	0,7197
+19	3,0	15	4,0	22	4,0	37	0,6983
+20	2,0	15	2,5	22	2,0	37	0,9876
+21	2,0	15	2,0	22	2,0	37	0,6391
+22	3,0	15	4,0	23	3,5	38	0,6221
+23	4,0	15	3,0	23	3,0	38	0,8223
+24	2,0	15	3,0	23	2,0	38	0,7528
+25	2,5	14	2,0	22	2,0	36	0,3759
+26	3,5	14	2,5	22	3,0	36	0,5471
+27	2,0	14	2,0	22	2,0	36	0,7192
+28	3,0	13	3,0	20	3,0	33	0,4296
+40	2,5	12	3,0	19	3,0	31	0,3746
+41	3,0	12	3,0	19	3,0	31	0,8521
+42	3,0	12	3,0	19	3,0	31	0,2338
+43	2,0	12	4,0	19	3,0	31	0,6250
+44	2,5	12	3,0	19	3,0	31	0,9675
+75	1,0	11	3,0	18	3,0	29	0,3989
+76	3,0	11	1,0	18	2,0	29	0,3332
+77	4,0	11	2,0	18	2,0	29	0,6848
+78	1,0	11	3,0	18	3,0	29	0,0436
+79	3,0	11	3,5	18	3,0	29	0,8929

B2.40 Anzahl der TMR-Mahlzeiten zwischen 00:00 und 04:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	5,0	6	6,0	9	5,0	15	0,5226
-19	7,0	7	6,0	10	6,0	17	0,6984
-18	3,0	7	6,0	10	5,0	17	0,0614
-17	7,5	8	6,5	12	7,0	20	0,6200
-16	5,0	8	5,5	12	5,0	20	0,1975
-15	,5	8	6,0	12	6,5	20	0,5423
-14	5,5	8	6,0	12	6,0	20	0,8781
-13	6,5	8	5,5	12	6,0	20	0,7305
-12	3,5	8	6,0	12	6,0	20	0,1342
-11	3,0	8	6,5	12	5,0	20	0,0115
-10	4,0	8	6,0	12	5,0	20	0,2287
-9	4,5	8	5,5	12	5,0	20	0,7603
-8	7,0	8	7,0	12	7,0	20	0,5419
-7	4,5	8	6,5	12	5,5	20	0,4711
-6	3,5	8	5,5	12	5,0	20	0,1880
-5	4,0	9	6,0	14	4,0	23	0,4542
-4	4,5	8	5,0	13	5,0	21	0,3030
-3	5,5	8	5,0	13	5,0	21	0,9138
-2	4,0	8	5,0	13	4,0	21	0,4746
-1	3,5	8	6,0	13	4,0	21	0,1079
0	3,5	8	7,0	13	5,0	21	0,0176
+1	3,5	8	7,0	13	5,0	21	0,2031
+2	4,0	8	5,0	13	5,0	21	0,9421
+3	1,0	8	4,0	13	2,0	21	0,4374
+4	3,5	8	5,0	13	5,0	21	0,2029
+5	2,0	8	5,0	13	3,0	21	0,1084
+6	4,5	8	5,0	13	5,0	21	0,6373
+7	4,0	8	5,0	13	4,0	21	0,4499
+8	3,0	7	5,0	12	5,0	19	0,3204
+9	1,0	7	6,5	12	5,0	19	0,0553
+10	5,0	7	7,5	12	6,0	19	0,0826
+11	3,0	7	6,5	12	5,0	19	0,0462
+12	4,0	7	8,0	12	7,0	19	0,0902
+13	5,0	7	6,5	12	6,0	19	0,2032
+14	3,0	7	5,5	12	5,0	19	0,1105
+15	5,0	7	7,5	12	6,0	19	0,1574
+16	3,0	7	9,5	12	6,0	19	0,0516
+17	5,0	7	4,5	12	5,0	19	0,5293
+18	4,0	7	3,5	12	4,0	19	0,3385
+19	7,0	7	6,5	12	7,0	19	0,9666
+20	4,0	7	5,5	12	5,0	19	0,2326
+21	6,0	7	9,0	12	7,0	19	0,3023
+22	4,0	7	9,0	12	7,0	19	0,0850
+23	3,5	6	6,5	10	5,0	16	0,0904
+24	2,5	6	6,5	10	4,0	16	0,6652
+25	3,5	6	7,5	10	6,0	16	0,3427
+26	8,5	6	5,5	10	6,0	16	0,4555
+27	3,5	6	6,0	10	6,0	16	0,1189
+28	5,5	6	5,5	10	5,5	16	0,7877
+40	3,5	6	4,5	10	3,5	16	0,7892
+41	7,0	6	6,0	10	7,0	16	0,8296
+42	6,0	6	9,5	10	7,5	16	0,1342
+43	7,0	6	7,5	10	7,5	16	0,5580
+44	8,5	6	6,5	10	7,5	16	0,4894
+75	7,5	2	5,0	4	5,0	6	0,8237
+76	3,0	2	4,0	4	4,0	6	0,8237
+77	4,0	2	5,0	4	5,0	6	1,0000
+78	4,0	2	3,0	4	3,0	6	0,8237
+79	5,5	2	5,5	4	5,5	6	0,8237

B2.41 Anzahl der TMR-Mahlzeiten zwischen 04:00 und 08:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	5,0	6	10,0	9	7,0	15	0,3900
-19	4,0	7	6,0	10	6,0	17	0,6307
-18	6,0	7	8,0	10	8,0	17	0,7731
-17	6,0	8	8,0	12	6,5	20	0,4920
-16	7,0	8	7,0	12	7,0	20	0,5429
-15	5,0	8	7,5	12	6,5	20	0,9391
-14	2,0	8	7,5	12	4,5	20	0,0894
-13	4,0	8	4,0	12	4,0	20	0,6460
-12	7,5	8	5,5	12	7,0	20	0,3086
-11	7,5	8	5,5	12	6,5	20	0,8485
-10	4,5	8	6,5	12	5,5	20	1,0000
-9	4,0	8	11,0	12	8,5	20	0,1916
-8	4,0	8	6,0	12	5,0	20	0,4944
-7	3,0	8	8,5	12	5,5	20	0,2033
-6	6,5	8	3,0	12	5,0	20	0,3082
-5	5,0	9	7,5	14	7,0	23	0,3345
-4	6,5	8	6,0	13	6,0	21	0,7740
-3	3,5	8	5,0	13	5,0	21	0,5198
-2	4,5	8	7,0	13	7,0	21	0,3929
-1	3,5	8	6,0	13	4,0	21	0,3727
0	4,5	8	10,0	13	7,0	21	0,0737
+1	5,0	8	6,0	13	5,0	21	0,3549
+2	2,5	8	6,0	13	5,0	21	0,3373
+3	3,5	8	4,0	13	4,0	21	0,5420
+4	3,0	8	7,0	13	6,0	21	0,0555
+5	8,0	8	10,0	13	10,0	21	0,3214
+6	4,0	8	7,0	13	7,0	21	0,1575
+7	7,0	8	6,0	13	6,0	21	0,9139
+8	7,0	7	9,0	12	8,0	19	0,2503
+9	7,0	7	7,5	12	7,0	19	0,6768
+10	7,0	7	4,5	12	5,0	19	0,6759
+11	5,0	7	5,5	12	5,0	19	0,5315
+12	8,0	7	6,0	12	6,0	19	0,8670
+13	6,0	7	7,0	12	7,0	19	0,6720
+14	10,0	7	5,0	12	5,0	19	0,8990
+15	7,0	7	9,0	12	9,0	19	0,9335
+16	8,0	7	7,0	12	7,0	19	0,7701
+17	7,0	7	7,5	12	7,0	19	0,2493
+18	5,0	7	7,0	12	6,0	19	0,7383
+19	5,0	7	8,0	12	7,0	19	0,1334
+20	7,0	7	10,0	12	10,0	19	0,6462
+21	5,0	7	8,5	12	8,0	19	0,1547
+22	11,0	7	4,5	12	7,0	19	0,2193
+23	5,5	6	4,0	10	5,0	16	0,8292
+24	1,0	6	4,5	10	3,5	16	0,2082
+25	4,0	6	5,5	10	5,0	16	0,9570
+26	4,0	6	5,5	10	5,0	16	0,7887
+27	6,0	6	6,0	10	6,0	16	0,9570
+28	3,5	6	8,0	10	7,5	16	0,2278
+40	5,5	6	6,0	10	6,0	16	0,8722
+41	5,0	6	8,0	10	6,0	16	0,8300
+42	9,5	6	6,0	10	6,5	16	0,3417
+43	6,0	6	5,0	10	5,5	16	0,8301
+44	5,5	6	6,0	10	6,0	16	0,9571
+75	3,5	2	5,0	4	5,0	6	0,8237
+76	4,5	2	6,0	4	6,0	6	0,8237
+77	4,0	2	7,0	4	4,0	6	0,4487
+78	9,0	2	6,0	4	7,0	6	0,1611
+79	11,5	2	9,0	4	10,5	6	0,5184

B2.42 Anzahl der TMR-Mahlzeiten zwischen 08:00 und 12:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	13,0	6	12,0	9	12,0	15	0,9538
-19	6,0	7	8,0	10	7,0	17	0,5966
-18	15,0	7	9,0	10	10,0	17	0,3662
-17	10,0	8	11,5	12	11,0	20	0,9392
-16	8,5	8	8,5	12	8,5	20	0,9087
-15	12,5	8	10,5	12	12,0	20	0,3843
-14	11,0	8	8,5	12	10,0	20	0,7891
-13	12,0	8	9,0	12	9,5	20	0,4485
-12	8,0	8	10,0	12	10,0	20	0,3430
-11	11,5	8	8,5	12	10,5	20	0,4044
-10	6,5	8	8,5	12	7,5	20	0,7028
-9	12,0	8	9,0	12	9,	20	0,9695
-8	12,5	8	11,5	12	11,5	20	0,9090
-7	13,5	8	13,5	12	13,5	20	0,9696
-6	13,0	8	13,0	12	13,0	20	0,9694
-5	7,0	9	8,5	14	8,0	23	0,5338
-4	10,5	8	10,0	13	10,0	21	0,9140
-3	13,5	8	9,0	13	10,0	21	0,9429
-2	11,0	8	11,0	13	11,0	21	0,8853
-1	11,0	8	10,0	13	11,0	21	0,4978
0	6,0	8	10,0	13	9,0	21	0,0679
+1	9,5	8	15,0	13	12,0	21	0,0850
+2	10,0	8	14,0	13	12,0	21	0,2318
+3	5,0	8	9,0	13	9,0	21	0,3053
+4	8,0	8	10,0	13	10,0	21	0,3926
+5	8,5	8	12,0	13	10,0	21	0,4989
+6	8,5	8	14,0	13	10,0	21	0,3935
+7	11,5	8	7,0	13	7,0	21	0,8859
+8	8,0	7	9,0	12	9,0	19	0,5582
+9	11,0	7	9,5	12	10,0	19	1,0000
+10	8,0	7	10,0	12	9,0	19	0,4554
+11	7,0	7	8,5	12	8,0	19	0,1417
+12	6,0	7	10,5	12	10,0	19	0,0437
+13	6,0	7	15,0	12	14,0	19	0,0992
+14	6,0	7	13,0	12	12,0	19	0,2670
+15	9,0	7	9,0	12	9,0	19	0,6755
+16	8,0	7	8,5	12	8,0	19	0,3638
+17	10,0	7	10,5	12	10,0	19	0,5315
+18	8,0	7	10,5	12	9,0	19	0,3025
+19	5,0	7	9,5	12	8,0	19	0,1232
+20	8,0	7	9,0	12	8,0	19	0,3018
+21	11,0	7	13,5	12	11,0	19	0,2318
+22	8,0	7	10,0	12	8,0	19	0,2489
+23	13,5	6	15,0	10	14,5	16	0,8304
+24	10,5	6	13,0	10	12,0	16	0,3694
+25	13,0	6	9,5	10	10,5	16	0,3698
+26	8,5	6	11,0	10	9,5	16	0,5939
+27	7,5	6	11,0	10	9,0	16	0,4903
+28	14,5	6	15,0	10	15,0	16	0,9148
+40	7,5	6	10,5	10	9,0	16	0,4267
+41	9,5	6	7,5	10	8,5	16	0,4585
+42	18,0	6	13,0	10	14,0	16	0,2111
+43	13,0	6	14,0	10	13,5	16	0,7892
+44	11,5	6	13,5	10	12,5	16	1,0000
+75	14,5	2	10,0	4	10,0	6	1,0000
+76	14,5	2	16,5	4	15,0	6	0,6584
+77	9,5	2	9,0	4	9,0	6	1,0000
+78	7,0	2	5,0	4	5,0	6	1,0000
+79	13,0	2	7,0	4	8,0	6	0,6584

B2.43 Anzahl der TMR-Mahlzeiten zwischen 12:00 und 16:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	10,5	6	10,0	9	10,0	15	0,5252
-19	7,0	7	9,5	10	8,0	17	0,2205
-18	8,0	7	15,5	10	11,0	17	0,1364
-17	11,5	8	10,0	12	11,0	20	0,6194
-16	12,0	8	9,5	12	11,0	20	0,3087
-15	7,5	8	10,0	12	8,5	20	0,4480
-14	9,5	8	12,0	12	11,5	20	0,5949
-13	10,0	8	11,0	12	10,5	20	0,3086
-12	10,5	8	12,0	12	12,0	20	0,5935
-11	12,5	8	12,0	12	12,5	20	0,9391
-10	16,0	8	12,0	12	13,5	20	0,3640
-9	10,0	8	12,0	12	11,5	20	0,5184
-8	9,5	8	12,5	12	12,0	20	0,3445
-7	13,0	8	16,5	12	15,5	20	0,7605
-6	13,0	8	18,0	12	16,0	20	0,3278
-5	9,0	9	12,0	14	11,0	23	0,3221
-4	6,0	8	10,0	13	9,0	21	0,0305
-3	7,5	8	11,0	13	9,0	21	0,4133
-2	7,5	8	11,0	13	9,0	21	0,1938
-1	5,5	8	12,0	13	12,0	21	0,1341
0	9,0	8	13,0	13	12,0	21	0,1718
+1	10,	8	12,0	13	11,0	21	0,6165
+2	11,0	8	13,0	13	12,0	21	0,8294
+3	10,0	8	12,0	13	11,0	21	0,8019
+4	11,0	8	12,0	13	12,0	21	0,4546
+5	7,5	8	13,0	13	9,0	21	0,1175
+6	7,0	8	7,0	13	7,0	21	0,6384
+7	7,0	8	10,0	13	10,0	21	0,1932
+8	5,0	7	12,0	12	10,0	19	0,0507
+9	6,0	7	11,0	12	11,0	19	0,1663
+10	10,0	7	14,0	12	14,0	19	0,1436
+11	7,0	7	12,5	12	12,0	19	0,0994
+12	11,0	7	13,5	12	12,0	19	0,1672
+13	7,0	7	15,0	12	9,0	19	0,2044
+14	7,0	7	13,5	12	10,0	19	0,0441
+15	6,0	7	12,5	12	10,0	19	0,0203
+16	11,0	7	10,5	12	11,0	19	0,7696
+17	9,0	7	13,0	12	9,0	19	0,3634
+18	6,0	7	16,0	12	9,0	19	0,0480
+19	10,	7	12,5	12	10,0	19	0,3837
+20	10,	7	12,5	12	12,0	19	0,6767
+21	10,	7	17,5	12	10,0	19	0,2038
+22	12,0	7	10,5	12	12,0	19	1,0000
+23	10,5	6	15,0	10	12,5	16	0,2298
+24	19,5	6	17,5	10	17,5	16	0,8309
+25	8,5	6	14,0	10	12,5	16	0,3698
+26	13,0	6	13,0	10	13,0	16	0,9148
+27	11,5	6	13,5	10	13,0	16	0,6320
+28	11,0	6	14,0	10	11,5	16	0,2294
+40	7,5	6	11,5	10	11,0	16	0,1452
+41	9,5	6	8,0	10	8,0	16	0,9571
+42	10,0	6	12,5	10	10,5	16	0,7091
+43	15,5	6	16,0	10	16,0	16	0,8301
+44	14,5	6	14,0	10	14,5	16	0,9142
+75	14,5	2	11,0	4	12,5	6	0,3907
+76	15,0	2	11,5	4	11,5	6	0,6584
+77	13,0	2	13,0	4	13,0	6	1,0000
+78	13,5	2	12,5	4	12,5	6	1,0000
+79	14,0	2	10,0	4	10,0	6	1,0000

B2.44 Anzahl der TMR-Mahlzeiten zwischen 16:00 und 20:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	14,5	6	14,0	9	14,0	15	0,7722
-19	11,0	7	9,5	10	10,0	17	0,8850
-18	13,0	7	15,5	10	13,0	17	0,8101
-17	13,5	8	12,5	12	12,5	20	0,4474
-16	18,5	8	16,0	12	16,5	20	0,4038
-15	20,5	8	13,0	12	13,5	20	0,2456
-14	12,5	8	14,0	12	13,0	20	0,4696
-13	11,5	8	13,5	12	12,5	20	0,5425
-12	15,0	8	15,0	12	15,0	20	0,7036
-11	12,5	8	11,5	12	11,5	20	0,5423
-10	15,5	8	11,5	12	13,0	20	1,0000
-9	19,5	8	11,5	12	13,5	20	0,3848
-8	14,5	8	12,0	12	12,5	20	0,9392
-7	15,0	8	12,5	12	13,0	20	0,7603
-6	16,0	8	18,5	12	17,5	20	1,0000
-5	16,0	9	17,5	14	17,0	23	0,6629
-4	16,0	8	17,0	13	17,0	21	0,7749
-3	15,5	8	17,0	13	17,0	21	0,9714
-2	10,0	8	17,0	13	14,0	21	0,2446
-1	9,5	8	19,0	13	11,0	21	0,0639
0	9,5	8	13,0	13	12,0	21	0,7473
+1	13,0	8	14,0	13	14,0	21	0,7473
+2	10,0	8	15,0	13	15,0	21	0,3568
+3	12,5	8	10,0	13	10,0	21	0,5437
+4	14,0	8	13,0	13	14,0	21	0,7472
+5	11,5	8	13,0	13	13,0	21	0,9429
+6	11,0	8	14,0	13	12,0	21	0,3214
+7	10,0	8	14,0	13	12,0	21	0,3051
+8	12,0	7	18,5	12	17,0	19	0,4075
+9	16,0	7	21,0	12	17,0	19	0,8021
+10	8,0	7	26,5	12	12,0	19	0,0776
+11	11,0	7	17,0	12	15,0	19	0,2511
+12	14,0	7	11,5	12	13,0	19	0,4795
+13	14,0	7	13,0	12	14,0	19	1,0000
+14	13,0	7	17,0	12	13,0	19	0,4804
+15	8,0	7	26,5	12	17,0	19	0,1137
+16	13,0	7	18,0	12	15,0	19	1,0000
+17	15,0	7	14,0	12	14,0	19	0,8348
+18	16,0	7	17,5	12	17,0	19	0,5887
+19	13,0	7	16,0	12	15,0	19	0,4550
+20	13,0	7	18,0	12	16,0	19	0,2055
+21	16,0	7	20,5	12	19,0	19	0,3642
+22	19,0	7	13,5	12	15,0	19	0,7699
+23	17,5	6	11,0	10	14,0	16	0,3687
+24	12,5	6	22,0	10	18,5	16	0,4283
+25	10,0	6	16,0	10	13,5	16	0,4270
+26	13,5	6	11,0	10	12,5	16	0,5244
+27	13,0	6	19,0	10	14,5	16	0,1783
+28	14,0	6	15,0	10	14,5	16	0,6692
+40	19,5	6	27,0	10	24,5	16	0,8727
+41	21,0	6	18,0	10	20,0	16	0,2301
+42	15,5	6	15,0	10	15,0	16	0,9574
+43	23,5	6	16,5	10	19,0	16	0,3427
+44	14,0	6	17,0	10	14,0	16	0,5539
+75	16,0	2	7,0	4	10,0	6	0,5184
+76	13,0	2	8,5	4	11,0	6	0,8261
+77	13,5	2	9,5	4	12,0	6	0,5184
+78	15,0	2	11,5	4	13,0	6	0,2994
+79	13,5	2	4,5	4	5,0	6	0,5126

B2.45 Anzahl der TMR-Mahlzeiten zwischen 20:00 und 24:00 Uhr

LH Tag	lahme Tiere	(n)	Kontrolltiere	(n)	alle Tiere	(n)	p
-20	6,0	6	7,0	9	7,0	15	1,0000
-19	8,0	7	9,5	10	9,0	17	0,2189
-18	6,0	7	8,5	10	8,0	17	0,5333
-17	7,0	8	5,5	12	6,0	20	0,9695
-16	6,5	8	7,0	12	6,5	20	0,9694
-15	8,5	8	8,0	12	8,5	20	0,9087
-14	5,0	8	6,0	12	5,5	20	0,6753
-13	6,5	8	7,0	12	7,0	20	0,8785
-12	7,0	8	6,0	12	7,0	20	0,9695
-11	8,0	8	6,5	12	7,0	20	0,9392
-10	8,0	8	7,0	12	7,5	20	0,5178
-9	5,0	8	7,5	12	6,5	20	0,4931
-8	4,5	8	5,5	12	4,5	20	0,7295
-7	6,0	8	6,5	12	6,0	20	0,7597
-6	4,5	8	4,5	12	4,5	20	0,5156
-5	4,0	9	5,5	14	4,0	23	0,4739
-4	5,0	8	6,0	13	6,0	21	0,3738
-3	4,0	8	7,0	13	5,0	21	0,5425
-2	1,0	8	7,0	13	5,0	21	0,2016
-1	4,0	8	7,0	13	5,0	21	0,1509
0	6,5	8	7,0	13	7,0	21	0,6670
+1	5,0	8	6,0	13	6,0	21	0,1927
+2	5,0	8	8,0	13	7,0	21	0,2886
+3	3,0	8	9,0	13	6,0	21	0,1250
+4	6,0	8	7,0	13	6,0	21	0,4130
+5	2,5	8	8,0	13	5,0	21	0,0786
+6	2,0	8	8,0	13	7,0	21	0,1421
+7	4,5	8	5,0	13	5,0	21	0,4749
+8	7,0	7	10,5	12	9,0	19	0,3417
+9	9,0	7	10,0	12	10,0	19	0,9333
+10	5,0	7	5,5	12	5,0	19	0,9332
+11	4,0	7	5,5	12	5,0	19	0,5320
+12	3,0	7	8,5	12	4,0	19	0,0476
+13	4,0	7	7,0	12	5,0	19	0,2175
+14	6,0	7	7,0	12	7,0	19	0,2475
+15	7,0	7	4,5	12	6,0	19	0,6155
+16	8,0	7	6,5	12	7,0	19	0,7695
+17	5,0	7	10,0	12	6,0	19	0,1547
+18	5,0	7	7,5	12	6,0	19	0,6768
+19	7,0	7	7,0	12	7,0	19	0,8013
+20	6,0	7	6,0	12	6,0	19	0,9332
+21	4,0	7	9,5	12	6,0	19	0,0244
+22	5,0	7	7,0	12	5,0	19	0,4044
+23	6,5	6	7,0	10	7,0	16	0,9573
+24	5,5	6	1,0	10	3,5	16	0,2682
+25	7,5	6	6,0	10	7,0	16	0,7478
+26	6,5	6	3,5	10	4,0	16	0,0609
+27	5,5	6	5,5	10	5,5	16	0,7894
+28	6,0	6	6,0	10	6,0	16	0,7867
+40	4,5	6	4,5	10	4,5	16	0,6310
+41	2,5	6	3,5	10	3,5	16	0,3906
+42	5,0	6	3,0	10	4,0	16	0,7878
+43	5,0	6	5,5	10	5,5	16	0,8715
+44	6,5	6	8,0	10	8,0	16	0,8714
+75	8,5	2	4,0	4	6,5	6	0,5126
+76	6,0	2	2,5	4	5,5	6	0,5065
+77	10,5	2	4,0	4	6,0	6	0,1611
+78	6,5	2	3,0	4	4,5	6	0,5184
+79	3,5	2	0,5	4	0,5	6	0,8125

Anhang B3 - Ergebnisse (zeitlicher Verlauf)

B3.1 Gesamtdauer der Futteraufnahme bei Angebot von Grundfutter pro Tag [min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0574	1,0000	0,2195
-17, -16, -15	0,0681	0,2611	0,6941
-14, -13, -12	0,0676	0,3176	0,8295
-11, -10, -9	0,2524	0,4593	0,9943
-8, -7, -6	0,0084	0,7460	0,0899
-5, -4, -3	0,1046	0,4868	0,5699
+2, +3, +4,	0,1591	0,8464	0,5609
+5, +6, +7	0,8603	0,3567	0,3395
+8, +9, +10	0,8603	0,4029	0,4586
+11, +12, +13	0,8209	0,1948	0,3891
+14, +15, +16	0,8469	0,6486	0,7171
+17, +18, +19	0,1531	0,6261	0,1620
+20, +21, +22	0,3910	0,3339	1,0000
+23, +24, +25	0,1733	0,6215	0,6493
+26, +27, +28	0,4697	0,8596	0,4194
+40, +41	0,9658	0,0077	0,0270
+42, +43	0,4131	0,7337	0,9412
+44	0,0322	0,0432	0,7280
+75, +76	0,3750	0,4307	0,9256
+77, +78	0,0488	0,3289	0,7792
+79	0,2754	0,9632	0,4107

B3.2 Gesamtdauer der Futteraufnahme bei Angebot von Kraftfutter pro Tag [min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0171	0,2455	0,3289
-17, -16, -15	0,0215	0,5706	0,1696
-14, -13, -12	0,0031	0,7656	0,0810
-11, -10, -9	0,0043	0,1155	0,0011
-8, -7, -6	0,0012	0,7685	0,0170
-5, -4, -3	0,1591	0,0142	0,0077
+2, +3, +4,	0,3225	0,1487	0,0734
+5, +6, +7	0,8999	0,2497	0,5000
+8, +9, +10	0,7057	0,0708	0,1608
+11, +12, +13	0,3755	0,9779	0,6064
+14, +15, +16	0,5245	0,8140	0,5191
+17, +18, +19	0,0906	0,4684	0,0709
+20, +21, +22	0,1189	0,8695	0,3416
+23, +24, +25	0,0398	0,9273	0,1997
+26, +27, +28	0,1294	0,9843	0,2709
+40, +41	0,0537	0,2288	0,6654
+42, +43	0,0537	0,1674	0,6501
+44	0,0830	0,3247	0,6199
+75, +76	0,6250	0,1454	0,4524
+77, +78	0,4922	0,2069	0,5581
+79	0,1934	0,9265	0,3712

B3.3 Gesamtdauer der Futteraufnahme bei Angebot von TMR pro Tag [min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,8438	0,0039	0,0043
-17, -16, -15	0,9375	0,0020	0,0077
-14, -13, -12	0,9375	0,0137	0,1084
-11, -10, -9	0,8125	0,0186	0,0539
-8, -7, -6	0,3750	0,0049	0,0028
-5, -4, -3	0,3828	0,0134	0,0080
+2, +3, +4,	0,3125	0,2439	0,1074
+5, +6, +7	0,5469	0,6848	0,4477
+8, +9, +10	1,0000	0,5186	0,7086
+11, +12, +13	0,2969	0,7910	0,3525
+14, +15, +16	0,8125	0,2334	0,2101
+17, +18, +19	0,6875	0,2334	0,2253
+20, +21, +22	1,0000	0,7910	0,8596
+23, +24, +25	0,3125	0,3750	0,1754
+26, +27, +28	0,6875	0,9219	0,6322
+40, +41	0,5625	0,6250	0,4332
+42, +43	0,8438	0,4316	0,3755
+44	0,8438	0,6953	0,5282
+75, +76	0,5000	0,8750	0,2188
+77, +78	1,0000	1,0000	0,8438
+79	1,0000	0,6250	0,4375

B3.4 Zahl der Mahlzeiten zur Futteraufnahme von Grundfutter pro Tag

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0256	0,4238	0,0424
-17, -16, -15	0,0681	0,8770	0,2744
-14, -13, -12	0,0695	0,6149	0,1064
-11, -10, -9	0,0366	0,6799	0,0913
-8, -7, -6	0,0785	0,8947	0,2324
-5, -4, -3	0,4568	0,6372	0,3637
+2, +3, +4,	0,9099	0,9448	0,9527
+5, +6, +7	0,5532	0,2870	0,2031
+8, +9, +10	0,6591	0,0863	0,3098
+11, +12, +13	0,6777	0,4780	0,4586
+14, +15, +16	0,8794	0,5112	0,6775
+17, +18, +19	0,1982	0,8479	0,3502
+20, +21, +22	0,4263	0,7216	0,4249
+23, +24, +25	0,1909	0,7630	0,5399
+26, +27, +28	0,1763	0,9297	0,4479
+40, +41	0,7461	0,0793	0,1669
+42, +43	0,8984	0,9070	0,8249
+44	0,4258	0,5872	0,9580
+75, +76	0,3223	0,1009	0,5039
+77, +78	0,2324	0,5791	0,07083
+79	0,4805	0,2109	0,5862

B3.5 Zahl der Mahlzeiten zur Futteraufnahme von Kraftfutter pro Tag

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0500	0,5038	0,0607
-17, -16, -15	0,0479	0,2598	0,4421
-14, -13, -12	0,0436	0,7756	0,3050
-11, -10, -9	0,0225	0,2566	0,0090
-8, -7, -6	0,0090	0,4392	0,0184
-5, -4, -3	0,1883	0,0573	0,0217
+2, +3, +4,	0,6420	0,0206	0,0385
+5, +6, +7	0,9699	0,0530	0,1510
+8, +9, +10	0,6778	0,0004	0,0088
+11, +12, +13	0,1046	0,2155	0,0312
+14, +15, +16	0,1242	0,1133	0,0277
+17, +18, +19	0,1229	0,0008	0,0006
+20, +21, +22	0,1991	0,2465	0,0870
+23, +24, +25	0,0681	0,1325	0,0175
+26, +27, +28	0,0522	0,1108	0,0117
+40, +41	0,1543	0,4378	0,1205
+42, +43	0,0674	1,0000	0,1774
+44	0,3203	0,9909	0,5541
+75, +76	0,1055	0,6777	0,5039
+77, +78	0,1250	0,3778	0,0747
+79	0,0820	0,1355	0,0213

B3.6 Zahl der Mahlzeiten zur Futteraufnahme von TMR pro Tag

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,2813	0,0117	0,0635
-17, -16, -15	0,0156	0,0010	0,3192
-14, -13, -12	0,1563	0,0068	0,1640
-11, -10, -9	0,0313	0,0830	0,9755
-8, -7, -6	0,0313	1,0000	0,1297
-5, -4, -3	0,1094	0,8501	0,4144
+2, +3, +4,	1,0000	0,2510	0,3732
+5, +6, +7	1,0000	0,0803	0,1755
+8, +9, +10	0,2813	0,8501	0,3172
+11, +12, +13	1,0000	0,3496	0,3790
+14, +15, +16	0,3750	0,8345	0,3472
+17, +18, +19	0,9375	0,9697	0,8906
+20, +21, +22	0,4688	0,5693	0,3075
+23, +24, +25	0,1563	0,1641	0,0353
+26, +27, +28	0,2188	0,0801	0,0280
+40, +41	0,3125	0,1602	0,0717
+42, +43	0,0625	0,1309	0,0076
+44	0,0625	0,0645	0,0034
+75, +76	1,0000	0,1250	0,0938
+77, +78	1,0000	0,2500	0,1563
+79	1,0000	1,0000	0,8438

B3.7 Gesamtmenge der Futteraufnahme (uS) bei Angebot von Grundfutter pro Tag [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,4143	0,5520	0,9721
-17, -16, -15	0,3396	0,1231	0,4455
-14, -13, -12	0,8436	0,0600	0,1175
-11, -10, -9	0,4296	0,2833	0,6385
-8, -7, -6	0,0256	0,5851	0,3602
-5, -4, -3	0,0457	0,4354	0,0570
+2, +3, +4,	0,0934	0,1800	0,0354
+5, +6, +7	0,9399	0,1110	0,1913
+8, +9, +10	0,5966	0,0243	0,0291
+11, +12, +13	0,7722	0,6980	0,8742
+14, +15, +16	0,8577	0,0359	0,0799
+17, +18, +19	0,3054	0,0610	0,0296
+20, +21, +22	0,9515	0,2123	0,2644
+23, +24, +25	0,3757	0,3073	0,1480
+26, +27, +28	0,1294	0,2887	0,0773
+40, +41	0,8311	0,9323	0,7599
+42, +43	0,3203	0,0898	0,0287
+44	0,0244	0,4951	0,0386
+75, +76	0,1309	0,9265	0,2880
+77, +78	0,0371	0,7819	0,1263
+79	0,0645	0,3289	0,0496

B3.8 Gesamtmenge der Futteraufnahme (TS) bei Angebot von Grundfutter pro Tag [kg]]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	1,0000	0,3488	0,5112
-17, -16, -15	0,3054	0,0696	0,4888
-14, -13, -12	0,6698	0,0057	0,0084
-11, -10, -9	0,3303	0,9531	0,5166
-8, -7, -6	0,3028	0,0325	0,3874
-5, -4, -3	0,2979	0,1849	0,6824
+2, +3, +4,	0,2312	0,4354	0,1567
+5, +6, +7	0,6322	0,3138	0,2699
+8, +9, +10	0,5966	0,0129	0,0255
+11, +12, +13	0,5619	0,9559	0,7615
+14, +15, +16	0,8904	0,4205	0,6732
+17, +18, +19	0,4631	0,4477	0,2715
+20, +21, +22	0,3910	0,0610	0,0297
+23, +24, +25	0,7354	0,9563	0,8958
+26, +27, +28	0,0522	0,3955	0,0558
+40, +41	0,5771	0,3038	0,6050
+42, +43	0,2402	0,8650	0,3448
+44	0,0244	0,8317	0,0855
+75, +76	0,0488	0,7119	0,1391
+77, +78	0,0195	0,4874	0,0466
+79	0,0645	0,4038	0,0527

B3.9 Gesamtmenge der Futteraufnahme (uS) bei Angebot von Kraftfutter pro Tag [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0703	0,9604	0,1573
-17, -16, -15	0,0195	0,1646	0,0045
-14, -13, -12	0,3828	0,6221	0,3440
-11, -10, -9	0,5488	0,2375	0,1310
-8, -7, -6	0,7344	0,2754	0,2134
-5, -4, -3	0,9658	0,3594	0,5769
+2, +3, +4,	0,1602	0,7129	0,2283
+5, +6, +7	0,8984	0,2852	0,8479
+8, +9, +10	0,6721	0,6626	0,4869
+11, +12, +13	0,5754	0,4353	0,3278
+14, +15, +16	0,8984	0,5317	0,9531
+17, +18, +19	0,4473	0,2109	0,8669
+20, +21, +22	0,3750	0,2915	0,8262
+23, +24, +25	0,0469	0,1563	0,7816
+26, +27, +28	0,5322	0,6482	0,8899
+40, +41	0,2334	0,3389	0,8245
+42, +43	0,1982	0,1311	0,7839
+44	0,1973	0,3806	0,8725
+75, +76	0,9375	0,1164	0,2719
+77, +78	0,6074	0,1885	0,1799
+79	0,5547	0,1150	0,0834

B3.10 Gesamtmenge der Futteraufnahme (TS) bei Angebot von Kraftfutter pro Tag [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,7002	0,2435	0,5939
-17, -16, -15	0,0273	0,2069	0,0104
-14, -13, -12	0,4258	0,7148	0,4065
-11, -10, -9	0,5771	0,4212	0,2248
-8, -7, -6	0,6953	0,2661	0,2128
-5, -4, -3	0,7334	0,3223	0,3500
+2, +3, +4,	0,2061	0,6377	0,1951
+5, +6, +7	0,9097	0,2402	0,7348
+8, +9, +10	0,6848	0,5939	0,4668
+11, +12, +13	0,5417	0,2842	0,2269
+14, +15, +16	0,8501	0,4637	0,9206
+17, +18, +19	0,4648	0,2106	0,9272
+20, +21, +22	0,3394	0,5035	0,7731
+23, +24, +25	0,0674	0,2002	0,8249
+26, +27, +28	0,5693	0,7554	0,8331
+40, +41	0,2783	0,4104	0,8506
+42, +43	0,2402	0,1708	0,7200
+44	0,2402	0,3927	0,9916
+75, +76	0,9219	0,1202	0,3105
+77, +78	0,6953	0,1860	0,2178
+79	0,6250	0,1173	0,0929

B3.11 Gesamtmenge der Futteraufnahme (uS) bei Angebot von TMR pro Tag [kg]]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,8438	0,0391	0,1070
-17, -16, -15	0,4688	0,0400	0,3867
-14, -13, -12	0,6875	0,3652	0,7019
-11, -10, -9	0,6875	0,2402	0,5798
-8, -7, -6	0,2969	0,7646	0,6095
-5, -4, -3	0,7422	0,7869	0,6261
+2, +3, +4,	0,1328	0,7354	0,2123
+5, +6, +7	0,3125	0,6848	0,2538
+8, +9, +10	0,6094	0,9697	0,7455
+11, +12, +13	0,5781	0,7910	0,8596
+14, +15, +16	0,1719	0,1245	0,0503
+17, +18, +19	0,4688	0,3013	0,1956
+20, +21, +22	0,8125	0,9097	0,6794
+23, +24, +25	0,4375	0,6250	0,5282
+26, +27, +28	0,6875	0,9219	0,8603
+40, +41	0,8438	0,5566	0,8603
+42, +43	0,6875	0,9219	0,9799
+44	0,4375	0,2754	0,8209
+75, +76	0,5000	0,1250	0,0313
+77, +78	0,5000	0,1250	0,0313
+79	1,0000	0,8750	0,5625

B3.12 Gesamtmenge der Futteraufnahme (TS) bei Angebot von TMR pro Tag [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,2188	0,3008	0,1205
-17, -16, -15	0,3750	0,5771	0,3692
-14, -13, -12	0,5781	0,4131	0,2837
-11, -10, -9	1,0000	0,7646	0,7660
-8, -7, -6	0,2188	0,7646	0,6095
-5, -4, -3	0,3828	0,2439	0,1536
+2, +3, +4,	0,0547	0,7354	0,0610
+5, +6, +7	0,1094	0,3396	0,0610
+8, +9, +10	0,2188	0,3013	0,0874
+11, +12, +13	0,1563	0,1099	0,0181
+14, +15, +16	0,1094	0,7910	0,1819
+17, +18, +19	0,2969	0,5693	0,1819
+20, +21, +22	0,2188	0,5693	0,1564
+23, +24, +25	0,2188	0,7695	0,1928
+26, +27, +28	0,4375	0,9219	0,5619
+40, +41	0,8438	0,8457	0,9799
+42, +43	1,0000	0,1309	0,2979
+44	0,8438	0,2754	0,5282
+75, +76	0,5000	0,3750	0,0938
+77, +78	1,0000	1,0000	0,6875
+79	0,5000	0,1250	0,0313

B3.13 Dauer einer Mahlzeit zur Aufnahme von Grundfutter [min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,3757	0,4304	0,2263
-17, -16, -15	0,6848	0,6477	0,4999
-14, -13, -12	0,1353	0,0883	0,0195
-11, -10, -9	0,1688	0,2439	0,0752
-8, -7, -6	0,2769	0,4964	0,9038
-5, -4, -3	0,5619	0,2379	0,5789
+2, +3, +4,	0,3225	0,7606	0,7216
+5, +6, +7	0,2979	0,3717	0,1734
+8, +9, +10	0,7820	0,8464	0,9264
+11, +12, +13	0,4954	0,0864	0,0608
+14, +15, +16	0,6387	0,6947	0,4359
+17, +18, +19	0,8552	0,6995	0,8475
+20, +21, +22	0,4263	0,3339	0,7484
+23, +24, +25	0,4143	0,6742	0,8001
+26, +27, +28	0,5693	0,8906	0,5783
+40, +41	0,6958	0,2837	0,3906
+42, +43	0,2402	0,1084	0,7280
+44	0,6377	0,1187	0,2729
+75, +76	0,4922	0,6112	1,0000
+77, +78	0,8457	0,4307	0,5268
+79	0,9219	0,6112	0,7258

B3.14 Dauer einer Mahlzeit zur Aufnahme von Kraftfutter [min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,1465	0,8408	0,4044
-17, -16, -15	0,0479	0,2455	0,0192
-14, -13, -12	0,0245	0,2870	0,0154
-11, -10, -9	0,1205	0,2317	0,0399
-8, -7, -6	0,0353	0,7685	0,0885
-5, -4, -3	0,7820	0,8247	0,9579
+2, +3, +4,	0,5619	0,1327	0,4426
+5, +6, +7	0,4954	0,0616	0,2818
+8, +9, +10	0,4332	0,0981	0,3817
+11, +12, +13	0,6685	0,7606	0,9369
+14, +15, +16	0,5245	0,0600	0,0684
+17, +18, +19	0,5016	0,0995	0,0539
+20, +21, +22	0,1531	0,6502	0,2059
+23, +24, +25	0,1272	0,8124	0,2629
+26, +27, +28	0,5186	1,0000	0,7018
+40, +41	0,4648	1,0000	0,6654
+42, +43	0,4131	0,7337	0,4147
+44	0,2061	0,8317	0,3788
+75, +76	0,6953	0,7819	0,5902
+77, +78	0,8457	0,8900	0,8701
+79	0,4316	0,2069	0,1032

B3.15 Dauer einer Mahlzeit zur Aufnahme von TMR [min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,3125	0,3008	0,9780
-17, -16, -15	0,0469	0,4131	0,4171
-14, -13, -12	0,2188	0,2402	0,9661
-11, -10, -9	0,0156	0,7646	0,1815
-8, -7, -6	0,0469	0,1748	0,0120
-5, -4, -3	0,3125	0,3054	0,1074
+2, +3, +4,	0,0781	0,8926	0,2842
+5, +6, +7	0,2500	0,5879	0,6995
+8, +9, +10	0,6875	0,6772	0,5153
+11, +12, +13	0,3750	0,5186	0,9217
+14, +15, +16	0,5781	0,2036	0,1447
+17, +18, +19	0,2969	0,4697	0,7680
+20, +21, +22	0,2969	0,5186	0,3124
+23, +24, +25	0,0625	0,7695	0,0934
+26, +27, +28	0,0938	0,2324	0,0386
+40, +41	0,5625	0,6953	0,2744
+42, +43	0,0625	1,0000	0,1046
+44	0,1563	0,2324	0,0386
+75, +76	1,0000	0,2500	0,4375
+77, +78	1,0000	0,6250	0,4375
+79	0,5000	0,2500	0,0625

B3.16 Pro Grundfuttermahlzeit aufgenommene Futtermenge [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0134	0,4304	0,0172
-17, -16, -15	0,0479	0,7285	0,1028
-14, -13, -12	0,0040	0,1528	0,0020
-11, -10, -9	0,0302	0,3264	0,0259
-8, -7, -6	0,5995	0,4065	0,4034
-5, -4, -3	0,7436	0,7187	0,7615
+2, +3, +4,	0,2522	0,8032	0,5609
+5, +6, +7	0,2312	0,7187	0,2818
+8, +9, +10	0,5619	0,2050	0,3130
+11, +12, +13	0,2522	0,6373	0,2007
+14, +15, +16	0,3303	0,2725	0,8073
+17, +18, +19	0,5416	0,5789	0,8224
+20, +21, +22	0,6698	0,8015	0,7852
+23, +24, +25	0,8394	0,2024	0,6305
+26, +27, +28	0,5186	0,1336	0,7305
+40, +41	0,7646	0,1964	0,4271
+42, +43	0,4648	0,3692	0,3024
+44	0,9658	0,3247	0,3127
+75, +76	0,6953	0,1324	0,4964
+77, +78	0,4316	0,0129	0,0155
+79	0,8457	0,2435	0,4107

B3.17 Pro Kraftfuttermahlzeit aufgenommene Futtermenge [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,7334	0,9854	0,7770
-17, -16, -15	0,8394	0,1231	0,1130
-14, -13, -12	0,3757	0,3176	0,1620
-11, -10, -9	0,5416	0,4593	0,8592
-8, -7, -6	0,7305	0,3843	0,3527
-5, -4, -3	0,2769	0,3277	0,1299
+2, +3, +4,	0,4212	0,9066	0,6440
+5, +6, +7	0,1046	0,4684	0,7674
+8, +9, +10	0,5966	0,5548	0,9346
+11, +12, +13	0,2312	0,9338	0,5257
+14, +15, +16	0,5245	0,1327	0,4592
+17, +18, +19	0,4143	0,7285	0,8001
+20, +21, +22	0,7609	0,7756	0,6301
+23, +24, +25	0,8926	0,7841	0,8545
+26, +27, +28	0,9097	0,9843	0,9543
+40, +41	0,6221	0,5798	0,8911
+42, +43	0,8311	0,7987	0,8994
+44	0,6855	0,7019	0,6050
+75, +76	0,0645	1,0000	0,2366
+77, +78	0,5566	0,4586	0,2564
+79	0,7695	0,6777	1,0000

B3.18 Pro TMR-Mahlzeit aufgenommene Futtermenge [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0625	0,0273	0,4212
-17, -16, -15	0,0156	0,0010	0,8986
-14, -13, -12	0,1094	0,0098	0,3038
-11, -10, -9	0,0313	0,0186	0,9661
-8, -7, -6	0,1094	0,1748	0,8650
-5, -4, -3	0,1484	0,4143	0,7246
+2, +3, +4,	0,3828	0,2734	0,9333
+5, +6, +7	0,9453	0,1909	0,4077
+8, +9, +10	0,5781	0,2036	0,7381
+11, +12, +13	0,8125	0,3394	0,7680
+14, +15, +16	0,1563	0,4238	0,1042
+17, +18, +19	0,1563	0,9697	0,2413
+20, +21, +22	0,1563	0,1763	0,0361
+23, +24, +25	0,0983	0,1934	0,0386
+26, +27, +28	0,0938	0,0039	0,0013
+40, +41	0,1563	0,6953	0,1754
+42, +43	0,0625	0,5566	0,0507
+44	0,0313	0,1934	0,0076
+75, +76	1,0000	0,8750	1,0000
+77, +78	1,0000	0,3750	0,2180
+79	1,0000	0,8750	0,6875

B3.19 Geschwindigkeit der Futteraufnahme von Grundfutter [g/min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0266	0,9854	0,0989
-17, -16, -15	0,0803	1,0000	0,1934
-14, -13, -12	0,0785	0,5184	0,0582
-11, -10, -9	0,1876	0,8831	0,4116
-8, -7, -6	0,0256	0,8139	0,1432
-5, -4, -3	0,2979	0,5411	0,7117
+2, +3, +4,	0,9799	0,6175	0,6630
+5, +6, +7	0,4954	0,8900	0,5699
+8, +9, +10	0,9399	0,2050	0,3533
+11, +12, +13	0,7436	0,3871	0,6824
+14, +15, +16	0,7615	0,1838	0,5191
+17, +18, +19	0,3258	0,3698	0,9872
+20, +21, +22	0,3258	0,1074	0,6648
+23, +24, +25	0,2439	0,0826	0,6181
+26, +27, +28	0,9697	0,1232	0,2709
+40, +41	0,9658	0,0019	0,0161
+42, +43	0,6377	0,0304	0,1603
+44	0,8984	0,0056	0,0210
+75, +76	1,0000	0,8536	0,8701
+77, +78	1,0000	0,5171	0,6398
+79	0,6250	0,5171	0,8335

B3.20 Geschwindigkeit der Futteraufnahme von Kraftfutter [g/min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,0266	0,3300	0,4888
-17, -16, -15	0,2439	0,3488	0,9096
-14, -13, -12	0,0580	0,5184	0,3531
-11, -10, -9	0,0103	0,5749	0,0229
-8, -7, -6	0,0026	0,7460	0,0943
-5, -4, -3	0,0155	0,0223	0,0017
+2, +3, +4,	0,4332	0,1948	0,1489
+5, +6, +7	0,6685	0,2156	0,5431
+8, +9, +10	0,9399	0,0338	0,1106
+11, +12, +13	0,1046	0,2617	0,0500
+14, +15, +16	0,1070	0,4980	0,1198
+17, +18, +19	0,1189	0,1756	0,0325
+20, +21, +22	0,1531	0,9066	0,2307
+23, +24, +25	0,3757	0,5958	0,2865
+26, +27, +28	0,1763	0,9217	0,3452
+40, +41	0,1748	0,4171	0,6809
+42, +43	0,1016	1,0000	0,1958
+44	0,2061	1,0000	0,3673
+75, +76	0,1602	0,4307	0,7792
+77, +78	0,1602	0,9265	0,3340
+79	0,0840	0,0714	0,0088

B3.21 Geschwindigkeit der Futteraufnahme von TMR [g/min]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	1,0000	0,0039	0,0946
-17, -16, -15	0,6875	0,0098	0,0385
-14, -13, -12	0,3750	0,1748	0,7987
-11, -10, -9	0,8125	0,0244	0,1815
-8, -7, -6	0,2969	0,0029	0,0019
-5, -4, -3	0,5469	0,0327	0,0286
+2, +3, +4,	0,3125	0,5879	0,3516
+5, +6, +7	0,3828	0,6355	0,4077
+8, +9, +10	0,5781	0,5693	0,6794
+11, +12, +13	0,2969	0,4238	0,1688
+14, +15, +16	0,5781	0,4238	0,3736
+17, +18, +19	0,8125	0,2661	0,2753
+20, +21, +22	0,8125	0,6221	0,4653
+23, +24, +25	0,6875	0,9219	0,7820
+26, +27, +28	0,6875	0,2754	0,5619
+40, +41	0,3125	0,4922	0,1928
+42, +43	0,8438	0,6250	0,4637
+44	0,1563	0,9219	0,2312
+75, +76	1,0000	0,2500	0,3125
+77, +78	0,5000	0,3750	0,0938
+79	1,0000	0,3750	0,3125

B3.22 Körpermasse [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,6322	0,0395	0,2246
-17, -16, -15	0,9408	0,0075	0,0354
-14, -13, -12	0,4900	0,1561	0,5828
-11, -10, -9	0,0532	0,8860	0,3276
-8, -7, -6	0,0121	0,8662	0,0644
-5, -4, -3	0,0885	0,3919	0,0724
+2, +3, +4,	0,6284	0,0001	0,0127
+5, +6, +7	0,4980	0,0002	0,0212
+8, +9, +10	0,9273	0,0007	0,0104
+11, +12, +13	0,7216	<,0001	0,0074
+14, +15, +16	0,8906	0,0001	0,0040
+17, +18, +19	0,7012	0,0011	0,0075
+20, +21, +22	0,3778	0,0044	0,0080
+23, +24, +25	0,1688	0,0396	0,0196
+26, +27, +28	0,2958	0,0004	0,0013
+40, +41	0,0681	0,0003	<,0001
+42, +43	0,0681	0,0008	0,0001
+44	0,0227	0,0008	<,0001
+75, +76	0,0161	<,0001	<,0001
+77, +78	0,0010	<,0001	<,0001
+79	0,0015	<,0001	<,0001

B3.23 BCS

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,3711	0,2769	0,1454
-17, -16, -15	0,2969	0,3984	0,1485
-14, -13, -12	0,4336	0,5605	0,2597
-11, -10, -9	0,8281	0,6777	0,5549
-8, -7, -6	1,0000	1,0000	0,8036
-5, -4, -3	1,0000	0,6875	0,5488
+2, +3, +4,	1,0000	0,2344	0,2131
+5, +6, +7	0,6875	0,2095	0,1406
+8, +9, +10	1,0000	0,2183	0,1940
+11, +12, +13	0,7969	0,0984	0,1848
+14, +15, +16	0,5156	0,1838	0,5403
+17, +18, +19	0,5078	0,2347	0,5657
+20, +21, +22	0,7500	0,3918	0,6238
+23, +24, +25	0,9375	0,2627	0,2682
+26, +27, +28	0,8359	0,1133	0,2329
+40, +41	0,7266	0,0215	0,0964
+42, +43	0,8438	0,0068	0,0341
+44	0,8438	0,0083	0,0485
+75, +76	0,9375	0,0365	0,0523
+77, +78	0,8125	0,0209	0,0234
+79	0,8125	0,0193	0,0179

B3.24 Milchleistung pro Tag [kg]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,1594	0,8339	0,2690
-17, -16, -15	0,0016	0,9163	0,0385
-14, -13, -12	0,0207	0,8414	0,1734
-11, -10, -9	0,1351	0,9847	0,3161
-8, -7, -6	0,2024	0,5982	0,5051
-5, -4, -3	0,0019	0,4723	0,0116
+2, +3, +4,	0,9199	0,7011	0,7766
+5, +6, +7	0,1034	0,7799	0,2541
+8, +9, +10	0,0532	0,4538	0,0581
+11, +12, +13	0,2611	0,3974	0,1326
+14, +15, +16	0,6153	0,2151	0,2209
+17, +18, +19	0,9843	0,0514	0,1836
+20, +21, +22	0,7819	0,6209	0,7757
+23, +24, +25	0,4974	0,2102	0,5599
+26, +27, +28	0,2474	0,2832	0,9059
+40, +41	0,4548	0,0125	0,0242
+42, +43	0,7869	0,0044	0,0160
+44	0,5417	0,0008	0,0043
+75, +76	0,0342	0,0022	<,0001
+77, +78	0,0210	0,0030	0,0001
+79	0,1099	0,0053	0,0008

B3.25 Milchfettgehalt [%]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,2435	0,3708	0,1583
-17, -16, -15	0,3465	0,8680	0,4375
-14, -13, -12	0,0799	0,5873	0,1306
-11, -10, -9	0,3300	0,2226	0,1034
-8, -7, -6	0,3832	0,6666	0,3369
-5, -4, -3	0,0995	0,4832	0,0996
+2, +3, +4,	0,4374	0,6620	0,9222
+5, +6, +7	0,7372	0,2298	0,2879
+8, +9, +10	0,4038	0,5783	0,3369
+11, +12, +13	0,5706	0,8408	0,5507
+14, +15, +16	0,6436	0,9441	0,8447
+17, +18, +19	0,4180	0,8963	0,6274
+20, +21, +22	0,1901	0,4055	0,1064
+23, +24, +25	0,2969	0,8247	0,3565
+26, +27, +28	0,1992	0,8368	0,3114
+40, +41	0,3396	0,8140	0,4641
+42, +43	0,4143	0,6486	0,4022
+44	0,4973	0,9126	0,6017
+75, +76	0,7910	0,6747	0,6557
+77, +78	0,7334	0,6261	0,5635
+79	0,6772	0,9866	0,7465

B3.26 Milcheiweißgehalt [%]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,2842	0,2970	0,9657
-17, -16, -15	0,5019	0,3966	0,8424
-14, -13, -12	0,8518	0,7558	0,7316
-11, -10, -9	0,7771	0,3865	0,7185
-8, -7, -6	0,7604	0,9847	0,9205
-5, -4, -3	0,8801	0,5699	0,7632
+2, +3, +4,	0,5518	0,8819	0,8170
+5, +6, +7	0,0622	0,0520	0,7934
+8, +9, +10	0,6150	0,0644	0,3086
+11, +12, +13	0,3884	0,0701	0,0607
+14, +15, +16	0,9408	0,1602	0,2710
+17, +18, +19	0,6016	0,3911	0,7763
+20, +21, +22	0,4799	0,6387	0,8448
+23, +24, +25	0,4792	0,7186	0,4094
+26, +27, +28	0,3030	0,3571	0,1880
+40, +41	0,0269	0,2382	0,0186
+42, +43	0,0078	0,1576	0,0098
+44	0,0398	0,1157	0,0082
+75, +76	0,0068	0,0117	0,0002
+77, +78	0,0161	0,0103	0,0004
+79	0,0161	0,0075	0,0003

B3.27 Milchzuckergehalt [%]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	<,0001	<,0001	<,0001
-17, -16, -15	0,5019	0,3966	0,8424
-14, -13, -12	0,8518	0,7558	0,7316
-11, -10, -9	0,7771	0,3865	0,7185
-8, -7, -6	0,7604	0,9847	0,9205
-5, -4, -3	0,8801	0,5699	0,7632
+2, +3, +4,	0,5518	0,8819	0,8170
+5, +6, +7	0,0622	0,0520	0,7934
+8, +9, +10	0,6150	0,0644	0,3086
+11, +12, +13	0,3884	0,0701	0,0607
+14, +15, +16	0,9408	0,1602	0,2710
+17, +18, +19	0,6016	0,3911	0,7763
+20, +21, +22	0,4799	0,6387	0,8448
+23, +24, +25	0,4792	0,7186	0,4094
+26, +27, +28	0,3030	0,3571	0,1880
+40, +41	0,0269	0,2382	0,0186
+42, +43	0,0078	0,1576	0,0098
+44	0,0398	0,1157	0,0082
+75, +76	0,0068	0,0117	0,0002
+77, +78	0,0161	0,0103	0,0004
+79	0,0161	0,0075	0,0003

B3.28 Somatischer Zellgehalt der Milch [* 10^3/ml]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,2842	0,7766	0,6952
-17, -16, -15	0,6397	0,4624	0,3910
-14, -13, -12	0,7019	0,4141	0,3481
-11, -10, -9	0,7491	0,5849	0,8281
-8, -7, -6	0,9273	0,9771	0,9705
-5, -4, -3	0,9466	0,6748	0,6524
+2, +3, +4,	0,1698	0,7531	0,2669
+5, +6, +7	0,6381	0,0594	0,0702
+8, +9, +10	0,4980	0,5522	0,3299
+11, +12, +13	0,7354	0,7018	0,6208
+14, +15, +16	0,1852	0,4560	0,1707
+17, +18, +19	0,3525	0,6806	0,3655
+20, +21, +22	0,5171	1,0000	0,7441
+23, +24, +25	0,7615	0,8681	0,7013
+26, +27, +28	0,7609	0,9531	0,7731
+40, +41	0,1133	0,4980	0,6824
+42, +43	0,1272	0,4980	0,7122
+44	0,2224	0,4112	0,9361
+75, +76	0,3804	0,1756	0,1532
+77, +78	0,4697	0,1337	0,1172
+79	0,3394	0,2612	0,1355

B3.29 Energiebilanz [MJ NEL]

LH - Tage	p lahme Tiere	p Kontrolltiere	p alle Tiere
-20, -19, -18	0,8176	0,4494	0,4390
-17, -16, -15	0,4951	0,7562	0,4736
-14, -13, -12	0,9217	0,2434	0,3525
-11, -10, -9	0,3300	0,0644	0,0491
-8, -7, -6	0,5217	0,7888	0,8971
-5, -4, -3	0,4477	0,4999	0,3203
+2, +3, +4,	0,7246	0,6812	0,5545
+5, +6, +7	0,4477	0,5695	0,3331
+8, +9, +10	0,4524	0,5915	0,3299
+11, +12, +13	0,7285	0,4307	0,4095
+14, +15, +16	0,7680	0,5001	0,7801
+17, +18, +19	0,7983	0,4025	0,3896
+20, +21, +22	0,1743	0,0310	0,0099
+23, +24, +25	0,5614	0,8247	0,8160
+26, +27, +28	0,2958	0,1973	0,0812
+40, +41	0,1465	0,5392	0,6648
+42, +43	0,0215	0,1021	0,0064
+44	0,0398	0,0509	0,0026
+75, +76	0,0425	0,6502	0,1151
+77, +78	0,0640	0,3698	0,0387
+79	0,1294	0,4077	0,0915

Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. J. Rehage für die Überlassung dieses interessanten Themas sowie für die gewährte Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit.

Weiterhin danke ich Herrn Prof. Dr. G. Flachowsky für die Möglichkeit, den praktischen Teil der Arbeit im Versuchstall des Institutes für Tierernährung des Friedrich-Loeffler-Institutes Braunschweig durchführen zu können.

Mein größter Dank gilt Dr. Maike Heppelmann für die Durchführung der Klauenbehandlungen und die stets geleistete Hilfestellung und konstruktive Kritik in jeder Phase der Dissertation.

Dem Steripersonal der Klinik für Rinder danke ich für die Bereitstellung der Instrumente und Overalls für die Untersuchung der Tiere. Dr. Alexandra Koch sei für die geleistete Urlaubsvertretung von Dr. Maike Heppelmann gedankt.

Ein Dank geht an die Mitarbeiter der FAL Braunschweig, vor allem an die MelkerInnen und TierpflegerInnen des Versuchsstalles des Institutes für Tierernährung.

Weiterhin danke ich Herrn Dr. M. Beyerbach, Sven Dänicke und Henning Kunze für die tatkräftige Unterstützung in allen statistischen Fragen.

Meinen Korrekturlesern Katja, Iris, Janin, Mama und Peter sowie Matthias danke ich recht herzlich für die Mühe, die sie sich gemacht haben.

Ein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern. Ohne Eure finanzielle Unterstützung wäre die Durchführung dieser Arbeit nicht möglich gewesen.

Last but not least geht ein großes Dankeschön an alle meine Freunde, die mich während der ganzen Zeit mit Rat und Tat begleitet haben. Ganz besonders sei hier Peter gedankt, der immer ein offenes Ohr und aufmunternde Worte für mich bereithielt.