

Aus der Klinik für
Geburtshilfe, Gynäkologie und
Andrologie der Groß- und Kleintiere
mit tierärztlicher Ambulanz
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Untersuchung zum Verhalten von Mutterkühen und Kälbern in den ersten 72 Stunden nach der Geburt

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des
Doktorgrades beim
Fachbereich Veterinärmedizin
der Justus-Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von
Benita Ungar

Gießen 2006

Bibliografische Informationen der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

1. Auflage 2006

© 2006 by Verlag: **Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft Service GmbH**, Gießen
Printed in Germany

ISBN 3-938026-90-1

Verlag: DVG Service GmbH
Frankfurter Straße 89
35392 Gießen
0641/24466
geschaeftsstelle@dvg.net
www.dvg.net

Aus der Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß-
und Kleintiere mit tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität
Giessen

Betreuer: Prof. Dr. A. Wehrend

**Untersuchung zum Verhalten von Mutterkühen und Kälbern
in den ersten 72 Stunden nach der Geburt**

INAUGURAL – DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades beim Fachbereich Veterinärmedizin der
Justus-Liebig-Universität Giessen

Eingereicht von
BENITA UNGAR
Tierärztin aus Offenbach (Hessen)

Giessen 2006

Mit Genehmigung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus-Liebig-Universität
Giessen

Dekan: Prof. Dr. M. Reinacher

1. Berichterstatter: Prof. Dr. A. Wehrend

2. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Würbel

Tag der mündlichen Prüfung: 02. Juni 2006

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	1
2.	LITERATUR	2
2.1.	Bedeutung der Mutterkuhhaltung in Deutschland	2
2.2.	Maternales Verhalten	3
2.2.1.	Nachgeburtphase	3
2.2.2.	Kontaktaufnahme und Belecken des Kalbes	4
2.2.3.	Placentophagie	6
2.2.4.	Eutersuche	6
2.2.5.	Distanz	7
2.3.	Verhalten des Kalbes	8
2.3.1.	Aufstehversuche	8
2.3.2.	Eutersuche	9
2.3.3.	Kolostrumaufnahme und Saugverhalten	10
2.3.4.	Ruheverhalten	12
2.3.5.	Spielen und Lokomotionsverhalten	15
2.4.	Kuh – Kalb – Beziehung	16
3.	MATERIAL UND METHODE	17
3.1.	Betriebsdaten	17
3.2.	Aufstallungssystem	18
3.3.	Versuchsaufbau	19
3.4.	Tiere	20
3.5.	Beobachtungsmethode und Datenerfassung	21
3.6.	Beobachtete Verhaltensweisen	21
3.7.	Statistische Auswertung	23
3.8.	Graphische Darstellung	29

4.	ERGEBNISSE	30
4.1.	Direkter Kontakt und Distanz zwischen Muttertier und Neonat	30
4.2.	Verhalten des Muttertieres	34
4.2.1.	Bewegen, Stehen und Liegen	34
4.2.2.	Ruheverhalten	37
4.2.3.	Schlafverhalten	39
4.2.4.	Nahrungsaufnahme	41
4.2.5.	Wiederkäuen	44
4.2.6.	Wasseraufnahme	46
4.2.7.	Körperpflege	48
4.2.8.	Lautäußerungen	50
4.2.9.	Explorationsverhalten	52
4.2.10.	Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen zum Neonaten	54
4.2.10.1.	Belecken des Neonaten durch das Muttertier	56
4.2.10.2.	Beriechen des Neonaten durch das Muttertier	58
4.2.11.	Zusammenfassung der Beobachtungen zum maternalen Verhalten	60
4.3.	Verhalten des Neonaten	62
4.3.1.	Bewegung, Stehen und Liegen	62
4.3.2.	Ruheverhalten	65
4.3.3.	Schlafverhalten	67
4.3.4.	Einnahme der Brustbauchlagen	69
4.3.5.	Einnahme der Seitenlage	71
4.3.6.	Gliedmaßenhaltung	73
4.3.7.	Kopfhaltung	76
4.3.7.1.	Häufigkeit eines angehobenen Kopfes	76
4.3.7.2.	Häufigkeit eines abgelegten Kopfes	78
4.3.8.	Eutersuche	80
4.3.9.	Saugstellungen	82
4.3.10.	Spielverhalten	85
4.3.11.	Explorationsverhalten	87

4.3.12.	Vom Neonaten ausgehende Kontaktaufnahmen zum Muttertier	89
4.3.12.1.	Beriechen der Kuh	91
4.3.12.2.	Belecken der Kuh	93
4.3.13.	Zusammenfassung der Beobachtungen zum neonatalen Verhalten	95
4.4.	Beeinflussung des Verhaltens durch Rasse, Parität, Geburtsverlauf, Geschlecht und Tageszeit	97
4.4.1.	Distanz und direkter Kontakt zwischen Muttertier und Neonat	97
4.4.1.1.	Direkter Kontakt zwischen Kuh und Kalb	97
4.4.1.2.	Distanz zwischen Kuh und Kalb	98
4.4.2.	Verhalten des Muttertieres	105
4.4.2.1.	Bewegung, Stehen und Liegen	105
4.4.2.2.	Ruheverhalten	105
4.4.2.3.	Schlafverhalten	106
4.4.2.4.	Nahrungsaufnahme	106
4.4.2.5.	Wiederkäuen	107
4.4.2.6.	Wasseraufnahme	108
4.4.2.7.	Körperpflege	108
4.4.2.8.	Lautäußerungen	108
4.4.2.9.	Explorationsverhalten	109
4.4.2.10.	Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen	109
4.4.2.10.1.	Belecken des Neonaten	110
4.4.2.10.2.	Beriechen des Neonaten	111
4.4.2.11.	Zusammenfassende Darstellung der Einflußfaktoren auf das maternale Verhalten	112
4.4.3.	Verhalten der Neonaten	114
4.4.3.1.	Bewegung, Stehen und Liegen	114
4.4.3.2.	Ruheverhalten	114
4.4.3.3.	Schlafverhalten	115
4.4.3.4.	Brustbauchlage	115
4.4.3.5.	Seitenlage	115

4.4.3.6.	Gliedmaßenhaltungen	116
4.4.3.7.	Kopfhaltung	116
4.4.3.7.1.	Liegende Kälber mit angehobenem Kopf	116
4.4.3.7.2.	Liegende Kälber mit abgelegtem Kopf	117
4.4.3.8.	Eutersuche	117
4.4.3.9.	Saugen	118
4.4.3.10.	Spielverhalten	118
4.4.3.11.	Explorationsverhalten	118
4.4.3.12.	Vom Kalb ausgehende Kontaktaufnahmen zur Kuh	119
4.4.3.12.1.	Beriechen des Muttertieres	119
4.4.3.12.2.	Belecken des Muttertieres	120
4.4.3.13.	Zusammenfassende Darstellung der Einflußfaktoren auf das neonatale Verhalten	120
5.	DISKUSSION	121
5.1.	Fragestellung und Methodik	121
5.2.	Verhalten der Muttertiere	124
5.3.	Neonatales Verhalten	133
5.4.	Zusammenfassende Darstellung des maternalen und des neonatalen Verhaltens	139
5.5.	Offene Fragestellung	140
6.	ZUSAMMENFASSUNG	142
7.	SUMMARY	146
8.	LITERATURVERZEICHNIS	150
9.	ANHANG	165
	DANKSAGUNG	

1. EINLEITUNG

Die Gesundheit und das Wachstum des Kalbes stellen in der Mutterkuhhaltung die entscheidenden wirtschaftlichen Faktoren dar, weil die Milch als Verdienstquelle wegfällt. Ziel ist es daher, Kälbererkrankungen und Kälberverluste so gering wie möglich zu halten. Da das ausgeprägte Brutpflegeverhalten und die Wehrhaftigkeit der Mutterkuh eine klinische Untersuchung im Krankheitsverdacht erschweren, kommt der Beurteilung des Verhaltens zur Detektion von Störungen in ihrer Anfangsphase eine große Bedeutung zu (BUDDENBERG et al., 1986). Zudem werden Verhaltensparameter vermehrt als Selektionskriterien in der Mutterkuhhaltung eingesetzt, um die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen und das Handling der Tiere zu erleichtern (GAULY et al., 2001; BRADE, 2003). Während mehrere Untersuchungen zum Geburtsverhalten von Kühen und während der ersten neonatalen Adaptationsperiode beim Kalb vorliegen (Übersicht bei HOFMANN, 2004), sind bisher kaum Studien zur Verhaltensentwicklung am zweiten und dritten Tag nach der Geburt durchgeführt worden.

Ziel dieser Arbeit ist es, an einem Kollektiv von Kühen und Kälbern unter kontrollierten Haltungsbedingungen folgende Fragen zu beantworten:

Wie entwickelt sich das Verhalten von Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum*?

Wie entwickelt sich das Verhalten von Mutterkühen in den ersten 72 Stunden *post partum*?

Können Einflüsse der Rasse, der Parität, des Kälbergeschlechtes, des Geburtsablaufes und der Tageszeit auf das Verhalten innerhalb des Untersuchungszeitraumes nachgewiesen werden?

2. LITERATUR

Die neonatalen Verluste in der Rinderhaltung spielen, in Abhängigkeit von der Betriebsgröße, eine entscheidende Rolle bei der wirtschaftlichen Betrachtung eines landwirtschaftlichen Unternehmens (Tab. 1). Dabei zeigt sich eine Häufung in den ersten Tagen nach der Geburt. Die genaue Erfassung des Verhaltens von Kuh und Kalb liefert einen wichtigen Hinweis auf pathologische Veränderungen, was vor allem in der Mutterkuhhaltung von Bedeutung ist, da die Wirtschaftlichkeit unmittelbar von der Kälbergesundheit abhängig ist und aufgrund der Brutpflege eine klinische Untersuchung mit Gefahren für Mensch und Tier verbunden ist (BOGNER, 1982; LAIBLIN und METZNER, 1996).

Tab. 1: Kälberverluste in den ersten zehn Lebenstagen in Abhängigkeit von der Herdengröße (LAIBLIN und METZNER, 1996)

Kälberverluste/ Herdengröße	unter 5 %	5 – 10 %	über 10 %
kleine Herden (unter 20 Tiere)	93 %	4 %	3 %
große Herden (über 300 Tiere)	45 %	45 %	9 %

2.1. Bedeutung der Mutterkuhhaltung in Deutschland

Die Mutterkuhhaltung ist die am weitesten verbreitete Form der Rinderhaltung in der Welt. Sie dient ausschließlich der Fleischproduktion. Die Milch des Muttertieres wird vom saugenden Kalb in Wachstum und Fleisch umgesetzt (GOTTSCHALK et al., 1992; WEIß, 2000). In den letzten Jahren zeigt sich auch in Deutschland eine zunehmende Bedeutung dieses Betriebszweiges (TENHAGEN et al., 1998). Nach den Zahlen, die das statistische Bundesamt veröffentlichte, betrug der Gesamtbestand der Rinder in Deutschland im Jahr 2004 13,19 Millionen Tiere. Die Zahl der Ammen- und Mutterkühe betrug 665.000. Die Einführung der Milchquote 1983 war ein entscheidender Impuls zur Ausweitung der extensiven,

grundfutterbezogenen Viehwirtschaft, da hierdurch kein unbegrenztes Wachstum im Milchviehbereich mehr möglich war (LANGHOLZ, 1992).

Die niedrigen Pacht- und Bodenpreise und die umfangreichen Fördermittel in den neuen Bundesländern führten dort zu einem raschen Anstieg der Ammen- und Mutterkuhzahlen (LANGHOLZ, 1992).

Kühe der Extensivrasen erfreuen sich einer wachsenden Beliebtheit in der Hobbyhaltung. Durch die Mutterkuhhaltung können auch wenig ertragreiche Grünflächen bewirtschaftet werden, wie überschwemmungsgefährdete Auenwiesen und steile Hanglagen in Mittelgebirgs- und Hochgebirgslagen. Ein weiteres Einsatzgebiet stellt die Landschaftspflege dar (LANGHOLZ, 1992, LAIBLIN und METZNER, 1996).

2.2. Maternales Verhalten

2.2.1. Nachgeburtsphase

Bei einer spontanen Geburt stehen die Kühe unmittelbar nach der Expulsion des Kalbes auf, um sich ihm zuzuwenden. SELMAN et al. (1970a) beobachteten bei 20 von 30 Tieren das Aufstehen bei unvollständiger Austreibung des Kalbes bis zum Becken. Primipara brauchten im Durchschnitt nach der Geburt länger, um aufzustehen (26,2 Minuten), als pluripare Kühe. Kühe mit drei Abkalbungen benötigten durchschnittlich 1,3 Minuten und Kühe mit vier und mehr Abkalbungen standen nach 0,5 Minuten. Eine mögliche Erklärung besteht darin, dass bei Primipara häufiger Geburtshilfe geleistet werden muss, als bei pluriparen Tieren. Während der konservativen Geburtshilfe kommt es häufig zum Ablegen des Muttertieres. Gängige Praxis ist es dann, dass Kalb an den Kopf der Kuh zu verbringen, um das Beleckern zu ermöglichen. Damit entfällt für das Muttertier jedoch der Reiz zum Aufstehen (ESTES und ESTES, 1979; REINHARDT, 1980; EDWARDS und BROOM, 1982; HOUWING et al., 1990; SAMBRAUS, 1991). SELMAN et al. (1970a) stellten fest, dass die überwiegende Zahl der Kühe sich innerhalb der ersten Minute nach der Geburt erhob, die restlichen Tiere innerhalb der ersten zehn Minuten nach Beendigung der Austreibungsphase.

2.2.2. Kontaktaufnahme und Belecken des Kalbes

Die erste Kontaktaufnahme zum Kalb erfolgt in den meisten Fällen unmittelbar nach der Geburt. Das Muttertier beginnt den Neonaten intensiv zu belecken (SELMAN et al., 1970a; BROOM und LEAVER, 1977; FRASER, 1978; ROTH, 1978; ESTES und ESTES, 1979; EDWARDS und BROOM, 1982; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; METZ und METZ, 1984; SAMBRAUS, 1991; LIDFORS, 1994; PINHEIRO et al., 1997; WILLIAMS et al. 2001). Die Leckbereitschaft wird durch den Hormonstatus der Kühe beeinflusst (EDWARDS und BROOM, 1982; FABRE – NYS, 1993, WILLIAMS et al., 2001). Ebenfalls auslösend für das mütterliche Verhalten ist der Durchtritt des Fetus durch die Cervix (ROTH, 1978; KREHBIEL et al., 1987; KENDRICK et al., 1991). Die Zeitspanne zwischen Geburt und erstem Belecken wird mit durchschnittlich 7,73 Minuten angegeben. Diese Phase kann sich bis zu einer Stunde hinziehen (LIDFORS, 1994). Förderlich wirken sich Bewegungen des Neonaten aus (SELMAN et al., 1970a; BROOM und LEAVER, 1977; EDWARDS, 1982; EDWARDS und BROOM, 1982; SAMBRAUS, 1991). Ein tot geborenes Kalb wird vom Muttertier meist nicht beachtet (NAAKTGEBOREN und SLIJPER, 1970).

Beleckt werden hauptsächlich der Brustkorb, der Rücken und der Bauch des Kalbes (SELMAN et al., 1970a). Das Belecken des Anogenitalbereiches fördert den Harn- und Kotabsatz. Kälber, die bei ihren Müttern verbleiben, setzen früher Kot und Harn ab, als Kälber, die von ihren Müttern getrennt wurden (SELMAN et al., 1970a; EDWARDS und BROOM, 1982; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; METZ und METZ, 1984; METZ und METZ, 1986; LIDFORS, 1994). In den meisten Fällen wurde die Aufnahme des Mekoniums durch das Muttertier beobachtet (SELMAN et al., 1970a; METZ und METZ, 1986).

In den ersten drei Stunden *post partum* verbringt das Muttertier 36 % der Zeit mit dem Belecken des Neonaten. Nach der dritten Stunde *post partum* wird mit dieser Verhaltensweise nur noch 10 % der Zeit verbracht (ESTES und ESTES, 1979; HOUWING et al., 1990). Das Belecken dient dem Entfernen der Eihäute, dem Trocknen des Felles, der Anregung des Herz – Kreislauf – Systems, der Stimulation der Atmung und dem Aufbau einer stabilen Mutter – Kind – Bindung (KOCH und ZEEB, 1970; FRASER, 1978; HAFEZ und SCHEIN, 1975; EDWARDS und BROOM, 1982; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; METZ und METZ, 1984; HAFEZ und HAFEZ, 2000). Nach LIDFORS (1994) senkt das Belecken auch das Infektionsrisiko für das Neugeborene. Durch die Körperpflege erfolgt eine olfaktorische und

gustatorische Prägung des Muttertieres auf sein Kalb (FRASER, 1978; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; METZ und METZ, 1984; SAMBRAUS, 1991). Schon ein fünf Minuten dauernder Kontakt von Muttertier und Neonat direkt nach der Geburt ist ausreichend, um eine belastbare Mutter - Kind - Bindung auszubilden. Diese Mutter – Kind – Beziehung übersteht eine Trennung von bis zu zwölf Stunden. Wird der direkte Kontakt von Muttertier und Neonat in den ersten fünf Stunden nach der Geburt unterbunden, erfolgt die Ausbildung einer stabilen Mutter – Kind – Beziehung nur noch in 50 % der Fälle (HUDSON und MULLORD, 1977). HOUWING et al. (1990) beobachteten, dass die Anwesenheit des Neonaten nur innerhalb der ersten drei Stunden nach der Geburt einen wesentlichen Einfluss auf das Verhalten des Muttertieres hatte.

Das noch mit Fruchtwasser bedeckte Fell des Neonaten wirkt stimulierend und anziehend auf Kühe im geburtsnahen Zeitraum, nicht nur auf das Muttertier (ROTH, 1978; EDWARDS und BROOM, 1982; PINHEIRO et al., 1997; WILLIAMS et al., 2001; HOFMANN, 2004). So ist das Kalb für das pluripare Muttertier besonders interessant, solange es noch nass und unsicher auf den Beinen ist (BROOM und LEAVER, 1977; ROTH, 1978; EDWARDS, 1982; EDWARDS und BROOM, 1982; PINHEIRO et al., 1997; WILLIAMS et al., 2001). Abkalbungen in der Gruppenhaltung sind folglich nicht unproblematisch. In etwa 50 % der beobachteten Geburten kam es zu einem intensiven Belegen durch fremde Kühe (EDWARDS, 1982). Wird ein Kalb in der Gruppe geboren, werden rangniedere Tiere von der Mutter abgewehrt. Ranghöhere Kühe können ungehindert Kontakt zum Neonaten aufnehmen (PERREY et al., 1996). In einzelnen Fällen konnte auch die Adoption eines fremden Kalbes und die spätere Ablehnung des eigenen Kalbes beobachtet werden (HÜNERMUND, 1969; FRASER, 1978; ROTH, 1978; PINHEIRO et al., 1997). Ein derartiges Verhalten wird überwiegend bei Kühen beobachtet. Färsen zeigten kaum Interesse an fremden Kälbern.

Färsen und Kühe mit vier und mehr Abkalbungen beleckten ihre Kälber weniger intensiv, als Kühe mit zwei oder drei Abkalbungen (SELMAN et al., 1970a; EDWARDS und BROOM, 1982). Insgesamt beschäftigten sich Färsen über einen längeren Zeitraum *post partum* mit ihren Kälbern. Sie wenden sich ihnen häufiger zu und versuchen, das Kalb ständig in ihrem Blickfeld zu behalten (FRASER, 1978; EDWARDS und BROOM, 1982). Pluripare Kühe verbringen *post partum* deutlich mehr Zeit liegend als Färsen und orientieren sich nicht so stark an ihrem Kalb

(SELMAN et al., 1970a; EDWARDS, 1982; EDWARDS und BROOM, 1982; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984). Kühe lassen sich in ihren Ruhephasen seltener von ihren Kälbern zum Aufstehen bewegen (EDWARDS, 1982; EDWARDS und BROOM, 1982).

2.2.3. Placentophagie

Im Anschluss an das Beleckern interessiert sich die Kuh für das Fruchtwasser, die damit kontaminierte Einstreu und die Eihäute (ROTH, 1978; SELMAN et al., 1970a; EDWARDS und BROOM, 1982; KRISTAL, 1991; SAMBRAUS, 1991; ILLMAN und SPINKA, 1993; PINHEIRO et al., 1997; HOFMANN, 2004). Die Nachgeburten werden in 89 % der Fälle aufgenommen (SELMAN et al., 1970a; BROOM und LEAVER, 1977; EDWARDS und BROOM, 1982; SAMBRAUS, 1991; HAFEZ und HAFEZ, 2000). ROTH (1978) beobachtete bei 25 von 31 Kühen Placentophagie. Keine Placentophagie wurde bei Muttertieren mit verzögertem oder zu spätem Abgang der Nachgeburt beobachtet (HOFMANN, 2004).

2.2.4. Eutersuche

Steht das Kalb oder hat es schon mit der Eutersuche begonnen, beschränkt sich das Beleckern auf Kopf und Nacken (SELMAN et al., 1970b). Während der Eutersuche steht die Kuh in aller Regel still und lässt ihr Kalb gewähren. Färsen waren während der Eutersuche ihrer Kälber unruhiger und unterbrachen die Eutersuche häufig durch Treten oder Weglaufen (EDWARDS, 1982). In einigen Fällen wurde jedoch eine aktive Unterstützung des Kalbes durch seine pluripare Mutter beobachtet (SELMAN et al., 1970a; HAFEZ und SCHEIN, 1975; RÜSSE, 1982; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; HAFEZ und HAFEZ, 2000). Diese Unterstützung fällt im einzelnen recht unterschiedlich aus und reicht von richtungsweisenden Kopfstößen, über das Präsentieren des Euters, bis zum Anheben einer Hintergliedmaße. Es wurden jedoch auch Kühe beobachtet, die auf die Eutersuche ihrer Kälber abweisend mit Treten, zur Seite ausweichen oder sich vom Kalb abwenden, reagierten (SELMAN et al., 1970a, ROTH, 1978;). Das Muttertier erlaubt in der Regel nur ihrem eigenen Jungen das Saugen am Euter. Fremde Kälber werden durch Treten oder durch Kopfstöße vertrieben (SAMBRAUS, 1971; ROTH, 1978).

Das Muttertier nutzt die antiparallele Haltung des Kalbes beim Saugakt, zum Beleckern der anogenitalen Region, um Kot- und Harnabsatz anzuregen (HAFEZ und

LINEWEAVER, 1968; SAMBRAUS, 1971; ROTH, 1978; METZ und METZ, 1986; HAFEZ und HAFEZ, 2000).

2.2.5. Distanz

In den ersten Stunden *post partum* befindet sich das Muttertier 90 % der Zeit in einem Umkreis von zwei Metern um sein Kalb (BROOM und LEAVER, 1977; LANGBEIN et al., 1998). Der Kontakt zwischen Muttertier und Neonat ist in den ersten zwei bis drei Tagen nach der Geburt sehr eng. Bei der darauffolgenden Rückkehr in die Herde, zwischen dem zweiten und fünften Tag *post partum*, lockert sich diese Bindung allmählich (WEINREICH, 1968; HAFEZ und SCHEIN, 1975; EDWARDS und BROOM, 1982; VITALE et al., 1986; SCHEIBE, 1987). Das Kalb schließt sich der Kälbergruppe an und sucht die Mutter hauptsächlich zu den Saugzeiten auf (WEINREICH, 1968; HAFEZ und SCHEIN, 1975; SCHEIBE, 1987; VITALE et al., 1986). VITALE et al. (1986) beobachteten bei wild lebenden Rindern, dass die Kälber in den ersten Tagen nach der Geburt die meiste Zeit des Tages liegend und versteckt im Gebüsch verbrachten. Das Muttertier graste in den ersten vier bis fünf Tagen in der näheren Umgebung des Kalbes und schloss sich dann tagsüber der grasenden Herde an.

Bewegungen des Kalbes führten zu einem Interessenanstieg beim Muttertier. Es wendet sich seinem Kalb zu oder geht zu ihm hin, um es zu Beriechen und zu Belecken. Am zweiten Tag *post partum* ist die durchschnittliche Distanz zwischen Muttertier und Neonat bereits größer (BROOM und LEAVER, 1977). VITALE et al. (1986) stellten fest, dass sich innerhalb der ersten zehn Lebenstage 44 % der Kälber in einer Entfernung von weniger als 15 Meter zu ihrer Mutter befanden, 33 % entfernten sich zwischen 15 – 50 Meter und 23 % entfernten sich über 50 Meter von ihr. LANGBEIN et al. (1998) beobachteten eine durchschnittliche Distanz zwischen Muttertier und Neonat von neun bis 17 Metern in den ersten fünf Lebenstagen.

2.3. Verhalten des Kalbes

2.3.1. Aufstehversuche

Unmittelbar nach der Geburt zeigt das Kalb eine typische Verhaltenssequenz. Diese beginnt mit dem Anheben des Kopfes (SELMAN et al., 1970b; RÜSSE, 1982, TORRES und GONZALES, 1987; HOUWING et al., 1990). Oft sind dann noch ein mehrmaliges Kopfschütteln und ein Schnauben, um die Nase vom Schleim zu befreien, zu beobachten (SELMAN et al., 1970b; ESTES und ESTES, 1979; RÜSSE, 1982). Vitale Kälber benötigen weniger als 16 Minuten, um sich in Brustlage zu bringen (SCHUIJT und TAVERNE, 1994). Die Einnahme der Brustlage ist eine wichtige Voraussetzung für das erfolgreiche Aufstehen (SELMAN et al., 1970a; RÜSSE, 1982; SCHUIJT und TAVERNE, 1994). 10 – 30 Minuten *post natum* erfolgen die ersten Aufstehversuche, wobei das Wiederkäuer – typische Aufstehen ausprobiert wird (BROWNLEE, 1954; HOUWING et al., 1990; SAMBRAUS, 1991; VENTORP und MICHANEK, 1991; HAFEZ und HAFEZ, 2000). Nach SAMBRAUS (1991) nimmt das Rind im Liegen eine Bereitschaftsstellung ein. Es richtet dafür den Rumpf auf und belastet das Brustbein. Der Rumpf wird nach vorn geschoben und die Carpi belastet. Der Kopf wird gestreckt, die so entlastete Hinterhand schnell hoch. Die Vorderbeine werden nacheinander gestreckt, dabei erfolgt ein Schritt nach vorne. Die Anwesenheit des Muttertieres und seine Pflegeaktivitäten führen zu einer Aktivierung des Kalbes (SELMAN et al., 1970b; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; METZ und METZ, 1986; LIDFORS, 1994).

Die Abwesenheit der Mutter führt beim Neonaten zu verminderter Aktivität und häufigeren Lautäußerungen (METZ und METZ, 1986).

Bei Bewegungsaktivitäten des Kalbes, wie Aufstehversuchen oder der Eutersuche, wird eine bereits unterbrochene Körperpflege durch die Mutter wieder aufgenommen (SELMAN et al., 1970b).

Das erste erfolgreiche Stehen ist nach durchschnittlich sieben Versuchen und etwa 30 Minuten nach der Geburt zu beobachten (SAMBRAUS, 1991; VENTORP und MICHANEK, 1991; HAFEZ und HAFEZ, 2000). TORRES und GONZALES (1987) beobachteten das erfolgreiche Aufstehen spätestens eine Stunde nach der Geburt. Im Anschluss begibt sich der Neonat nach 2 – 173 Minuten auf die Eutersuche (FRASER, 1978; EDWARDS, 1982; HOUWING et al., 1990; VENTORP und MICHANEK, 1991). Es konnte festgestellt werden, dass Kälber von Fleischkühen in

kürzerer Zeit standen, als die von Milchkühen (SELMAN et al., 1970b). Weibliche Kälber sind dabei früher aktiv als männliche, Kälber von Färsen brauchten länger bis zum ersten erfolgreichen Stehen (EDWARDS, 1982; HOUWING et al., 1990). Die Ursache wird darin gesehen, dass Kälber von pluriparen Muttertieren aus meist komplikationslosen Geburten stammen. Zusätzlich lässt sich die Aktivierung des Kalbes durch das intensivere Belecken *post natum* erklären. Die Zeitspanne bis zum ersten Stehen und zur ersten Kolostrumaufnahme verlängerte sich bei Geburtskomplikationen und geburtshilflichen Eingriffen (EDWARDS, 1982).

2.3.2. Eutersuche

Die Eutersuche wird durch einen angeborenen, auslösenden Mechanismus (AAM) geleitet. Dieser kann grundsätzlich optischer, akustischer, olfaktorischer oder taktischer Natur sein (BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; SAMBRAUS, 1971). In vielen Fällen wird das Kalb durch die pluripare Kuh aktiv unterstützt (HAFEZ und HAFEZ, 2000). Innerhalb der ersten acht Stunden *post natum* nahmen 76 % der Kälber zum ersten Mal Kolostrum auf. Fleckvieh – Kälber waren dabei im Durchschnitt deutlich schneller als die der Milchkühe (SELMAN et al., 1970b; HAFEZ und SCHEIN, 1975; HAFEZ und HAFEZ, 2000). Weibliche Kälber saugten durchschnittlich eineinhalb Stunden früher als männliche (HOUWING et al., 1990).

Als beeinflussende Faktoren für die Zeitspanne zwischen Geburt und erster Kolostrumaufnahme, konnten zudem die Geburtslänge, die Vitalität des Kalbes, die Intensität der Eutersuche, das Verhalten des Muttertieres, das Verhalten der anderen Tiere bei Gruppenhaltung und die Körperhaltung der Mutter ermittelt werden. Kälber pluriparer Kühe beginnen früher mit der Eutersuche. EDWARDS und BROOM (1979) wiesen nach, dass Kälber von Erstkalbinnen früher erfolgreich saugten, als Kälber von pluriparen Muttertieren. Die erste Kolostrumaufnahme verzögert sich häufig durch eine ungünstige Euter- und Zitzenform (SELMAN et al., 1970b; EDWARDS, 1982; EDWARDS und BROOM, 1982; VENTORP und MICHANEK, 1991; VENTORP und MICHANEK, 1992). Die Aktivität des Kalbes erreicht zwei bis drei Stunden *post natum*, kurz nach dem erfolgreichen Stehen, ein Maximum in der Eutersuche, danach folgt ein Aktivitätsminimum in Form einer Ruhepause (EDWARD und BROOM, 1982).

Die Eutersuche beginnt in der überwiegenden Zahl der beobachteten Fälle direkt im Anschluss an das erste erfolgreiche Stehen (SELMAN et al., 1970b; HAFEZ und

SCHEIN, 1975). Zu diesem Zeitpunkt befindet sich das Muttertier häufig in einer Kopf – Kopf – Stellung vor seinem Kalb und beleckte dessen Kopf (SELMAN et al., 1970a; ESTES und ESTES, 1979; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; VENTORP und MICHANEK, 1991). Das Kalb tastet sich mit suchenden Kopfbewegungen am Körper des Muttertieres, in einem 30 Grad Winkel, zwischen Vorder- und Hinterbeinen entlang (SELMAN et al., 1970b; KOCH und ZEEB, 1970; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; SAMBRAUS, 1991; VENTORP und MICHANEK, 1991). Dabei untersucht es den Hals, den Triel, die Vordergliedmaßen, besonders den Ellenbogen – Bereich, schließlich die Unterseite des Bauches in Richtung auf die Inguinalgegend mit dem Euter (SELMAN et al., 1970b; ESTES und ESTES, 1979). Besonders intensiv wird dort gesucht, wo Bauchunterseite und Gliedmaßen einen rechten Winkel bilden (SAMBRAUS, 1991). Ist das Euter hoch in der Inguinalgegend aufgehängt, konzentriert sich die Zitzensuche oft nach kurzer Zeit auf diesen Bereich. Die Form des Euters, wie auch die der Zitzen, ist wesentlich für deren Auffinden (SELMAN et al., 1970b; EDWARDS und BROOM, 1982; VENTORP und MICHANEK, 1991). Bereits beim zweiten Saugakt wird das Euter innerhalb kurzer Zeit gefunden (SELMAN et al., 1970b).

Besaugt werden zunächst alle herabhängenden Objekte, wie zum Beispiel die *Secundinae* oder der Schwanz. Das erste Saugen erfolgt in der Mehrzahl der Fälle an einer Zitze der vorderen Euterhälfte (HAFEZ und LINEWEAVER, 1968; EDWARDS und BROOM, 1982). Etwa ein Drittel der Kälber hat Probleme, die bereits gefundene Zitze in den Mund zu nehmen (SELMAN et al., 1970b; EDWARDS und BROOM, 1982; VENTORP und MICHANEK, 1991; VENTORP und MICHANEK, 1992). Nach dem Finden der Zitze vergingen im Durchschnitt noch weitere acht Minuten bis das Kalb anfang zu trinken (VENTORP und MICHANEK, 1991).

2.3.3. Kolostrumaufnahme und Saugverhalten

Die erste Kolostrumaufnahme dauert im Durchschnitt bis zu 17 Minuten und findet in den ersten acht Stunden *post natum* statt (SELMAN et al., 1970b). Im Vergleich der beiden Haltungssysteme, Einzelabkalbebox und Boxenlaufstall, konnte kein Unterschied in der Zeitspanne zwischen Geburt und erster Kolostrumaufnahme festgestellt werden (EDWARDS, 1982).

Zum Saugen nähert sich das Kalb dem Muttertier in Unterlegenheitshaltung und mit vorgestrecktem Kopf. Das Saugen selbst erfolgt überwiegend in antiparalleler

Stellung, dabei sind die Vorderbeine gespreizt, der Rücken wird gesenkt, Kopf und Hals sind gestreckt und etwas nach oben gerichtet (WEINREICH, 1968; SELMAN et al., 1970b; SAMBRAUS, 1971; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; SCHEIBE, 1987). Die Angaben der Saugfrequenz pro Tag differieren bei den verschiedenen Autoren. Ein Kalb saugt 4 – 6 Mal in einem Zeitraum von 24 Stunden (SELMAN et al., 1970b; HAFEZ und LINEWEAVER, 1968; WEINREICH, 1968; ODDE et al., 1985). Es gibt auch Angaben von bis zu acht Saugperioden pro Tag, wobei eine Saugperiode im Durchschnitt zehn Minuten dauert. WEINREICH (1968) und SAMBRAUS (1991) geben die Dauer eines Saugaktes mit durchschnittlich 5 – 16 Minuten, bzw. 8 – 10 Minuten an. Hauptsäugezeiten sind hierbei die frühen Morgen- und Abendstunden (ODDE et al., 1985; VITALE et al., 1986). Nachts sind Saugakte kürzer und seltener (ODDE et al., 1985). Die Anzahl und die Dauer des Saugaktes werden durch das Alter des Kalbes bestimmt, ältere Kälber saugen seltener und kürzer (HAFEZ und LINEWEAVER, 1968; VITALE et al., 1986; SCHEIBE, 1987; SAMBRAUS, 1991). Bei Kälbern unterschiedlichen Alters konnten deutliche Unterschiede in der Gesamt – Saugdauer innerhalb von 24 Stunden festgestellt werden (LIDFORS, 1994).

SAMBRAUS (1991) stellte fest, dass ab dem dritten Lebenstag eine gewisse Regelmäßigkeit zu beobachten ist. Ab einem Alter von einem Monat beobachtete er täglich acht Saugakte, im Alter von drei Monaten sucht das Kalb seine Mutter nur noch drei bis vier Mal pro Tag zum Saugen auf und nach etwa sechs Monaten noch etwa zwei Mal pro Tag.

In der Gruppenhaltung erfolgt der erste Saugakt des Neonaten nicht zwangsläufig am eigenen Muttertier. Die Saugdauer ist dabei deutlich verkürzt. Etwa 80 % der beobachteten Kühe ließen sich von fremden Kälbern besaugen (EDWARDS, 1982). Kälber von Färsen tranken früher und auch länger an ihren Müttern, als Kälber von Kühen (HOUWING et al., 1990).

Färsen waren jedoch gegenüber den Berührungen des Euters durch ihre Kälber empfindlicher. Sie wichen öfter aus, traten nach ihren Kälbern oder schoben sie mit dem Kopf weg. Bevorzugt werden die Zitzen der vorderen Euterhälfte von Nachkommen pluriparer Tiere zuerst besaugt. Kälber von Färsen besaugen alle vier Zitzen gleichmäßig. Kälber von Kühen besaugen selten mehr als zwei Zitzen pro Saugakt (EDWARDS und BROOM, 1982).

2.3.4. Ruheverhalten

In den ersten sieben Lebenstagen verbringen die Kälber mehr als 75 % der Gesamtzeit im Liegen (HAFEZ und SCHEIN, 1975; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; LANGBEIN et al., 1998). Die Kälber bevorzugen die Kauerlage, die Brust – Hinterhand – Lage und bei ausreichendem Platzangebot, auch die Seitenlage mit gestreckten Gliedmaßen.

Insgesamt lassen sich bis zu 40 unterschiedliche Ruhelagen differieren, wobei man die Haltung von Kopf und Hals zum Rumpf, die Lage des Körpers auf dem Boden und die Winkelung der Gliedmaßen berücksichtigt. Diese Ruhelagen werden wiederum in neun Gruppen unterteilt:

- 1) Ausgangsstellungen
- 2) Dreieckstellungen
- 3) Vierecklagen
- 4) Stellungen mit vorgestreckter untenliegender Vordergliedmaße
- 5) Stellungen mit vier gestreckten Gliedmaßen
- 6) Stellungen mit vorgestreckter obenliegender Vordergliedmaße
- 7) Ausgestreckte Seitenlagen
- 8) Bauchseitenlagen
- 9) Die Kauerlage

Die Gruppe der Ausgangsstellungen umfasst vier unterschiedliche Positionen in Brustbauchlage, mit Unterschieden in der Haltung des Kopfes und der Winkelung der Hintergliedmaßen (Abb. 1). Die Winkelung der Vordergliedmaßen ist dabei konstant. Die Ausgangsstellungen werden kurz nach dem Ablegen oder bei Störungen während der Liegeperiode eingenommen. Die Ausgangsstellungen werden in 40 % der Liegezeit eingenommen und zeigten eine zunehmende Häufigkeit, mit steigendem Lebensalter (SCHEURMANN, 1971).



Abb. 1: Schematische Darstellung der vier verschiedenen Ruhepositionen von schwarzbunten Kälbern in der Gruppe der Ausgangspositionen nach Scheurmann (1971)

Das junge Kalb nimmt oft eine Dreieckstellung ein, welche durch den umgewendeten Kopf charakterisiert ist. Einzelne Stellungen dieser Gruppe unterscheidet man nach dem Winkelungsgrad der Hintergliedmaßen, deren Streckung, nach der Wendung des Kopfes in Grad und dem Herausragen des Kopfes über eine oder beide Hintergliedmaßen. Dreiecklagen werden hauptsächlich von jungen Kälbern eingenommen. Eine deutliche Präferenz konnte für diese Stellung in der Nacht beobachtet werden. Mit zunehmendem Alter nimmt die Häufigkeit, mit der diese Lage eingenommen wird, ab.

Die Gruppe der Vierecklagen wird weitaus seltener eingenommen. Der Kopf ist dabei im 90 Grad Winkel auf den Boden abgelegt. Die Hintergliedmaßen weisen unterschiedliche Streckungen auf. Vermehrt wurden diese Körperstellungen bei niedrigen Temperaturen beobachtet. In Vierecklagen wurde etwa 30 % der Liegezeit verbracht, mit zunehmendem Lebensalter ist die Häufigkeit abnehmend.

In der Gruppe mit einer untenliegenden, gestreckten Vordergliedmaße unterscheiden sich die einzelnen Stellungen nach Winkelung des Kopfes / Halses zum Rumpf und durch die Winkelung der Hintergliedmaßen. In eine dieser Positionen verbrachten die Kälber 20 % ihrer Liegezeit, überwiegend nachts. Die Häufigkeit, mit der Kälber in einer dieser Haltungen angetroffen wurden, nahm mit zunehmendem Lebensalter zu. In der Gruppe der Liegestellung mit vier gestreckten Gliedmaßen findet eine Variation nur durch die Haltung des Kopfes statt. Hier sind drei Stellungen zu differenzieren. Auch diese Ruhelagen werden bevorzugt und mit zunehmender Häufigkeit nachts eingenommen.

Die Stellungen mit gestreckter, obenliegender Vordergliedmaße werden im allgemeinen nur selten eingenommen. Die Liegezeit in dieser Position betrug maximal vier Prozent und die Häufigkeit war, mit zunehmendem Lebensalter, abnehmend.

Die Gruppe der ausgestreckten Seitenlagen lässt die Differenzierung in drei Stellungen zu. Diese unterscheiden sich durch die unterschiedlichen Winkelungen von Vorder- und Hintergliedmaßen. Der Kopf ist dabei in der Regel seitlich und gestreckt abgelegt. Ausgestreckte Seitenlagen waren hauptsächlich nachts zu beobachten und wurden in vier Prozent der Liegezeit eingenommen. Die Häufigkeit war gleichbleibend.

Die Gruppe der Bauchseitenlagen umfasst vier unterschiedliche Stellungen. Die Hintergliedmaßen sind dabei in der Regel gestreckt, erfahren jedoch eine unterschiedliche Winkelung zum Rumpf. Die Vordergliedmaßen sind angewinkelt. Der Kopf kann angehoben oder in unterschiedlichen Winkeln zum Rumpf abgelegt sein. Bauchseitenlagen werden selten eingenommen, sie dienen als Zwischenstellungen.

Die Kauerlage ist eine Brustbauchlage, in der alle Gliedmaßen angewinkelt sind und der Kopf nach vorne gestreckt, abgelegt wird. Sie wird für etwa 10 % der Liegezeit eingenommen. Ihre Häufigkeit steigt mit zunehmendem Lebensalter.

Ein Kalb muss seine Liegegewohnheiten erst entwickeln. Die Stellungen mit abgewendetem Kopf nehmen mit zunehmendem Alter ab und die Lagen mit vorgestreckter, unterliegender Vordergliedmaße nehmen zu. Ältere Kälber zeigen eine vermehrte Streckung der Hintergliedmaßen. Die häufige Beobachtung stehender Kälber am ersten Lebenstag wurde auf die Eutersuche zurückgeführt (SCHEURMANN, 1971).

Die intensivste Ruheperiode mit Tiefschlafabschnitten beobachtete man gegen Mitternacht. Ruheperioden sind jedoch auch über den Tag verteilt zu beobachten. Die einzelnen Liegephasen sind in den ersten beiden Lebenstagen durchschnittlich zweieinhalb Stunden lang. Ab dem dritten Lebenstag beträgt die Liegezeit pro Phase im Durchschnitt eineinhalb Stunden. Es bestehen jedoch große individuelle Schwankungen (LANGBEIN et al., 1998). Mit zunehmendem Alter der Kälber nimmt die Gesamtruhezeit ab und die Abschnitte mit lokomotorischer Aktivität nehmen zu. Neonaten legen sich häufig in der Nähe vertikaler Objekte ab. Nur selten wird ein freier Platz aufgesucht (EDWARDS und BROOM, 1982).

Liegt das Kalb, wird es häufig von der stehenden Kuh bewacht. Ist das Kalb aktiv, bleibt die Kuh nur in Ausnahmefällen liegen. Entfernt sich das Kalb zu weit vom Muttertier, so wird dieses unruhig, brummt oder muht und erhebt sich schließlich. Sie begibt sich zu ihrem Kalb, um es zu beriechen und zu belecken (SELMAN et al., 1970b).

2.3.5. Spielen und Lokomotionsverhalten

Das Spielverhalten der Kälber ist wichtig für die spätere, schrittweise Eingliederung in den Herdenverband und deren Rangfolge. Je nach Autor erfolgt diese zu verschiedenen Zeitpunkten. Wenige Stunden nach der Geburt beginnt das gesunde Kalb mit der Exploration seiner näheren Umgebung (BROWNLEE, 1954). Kälber verfügen über ein ausgeprägtes Erkundungsverhalten. Unbekanntes wird dabei berochen und beleckt. Mit zunehmender Kontrolle über den Bewegungsapparat kommt es zu kleinen Sprüngen und zum Laufen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Diese Aktivitäten treten spontan auf und bedürfen keines speziellen Auslösers (BROWNLEE, 1954).

WEINREICH (1968) bezeichnet das Spielen der Kälber als eine reine Instinkthandlung, die dem Erlernen später benötigter Verhaltensweisen für den Kampf, die Flucht und auch die Fortpflanzung dient. Die Spiele der Kälber zeigen sich als Mutter – Kind – Spiele, Traben und Galoppieren, Bocken, Ausschlagen, dem Kopf – Hals – Reiben, Kopfschütteln, Schnauben, Hornen, Scharren und dem Aufspringen auf Artgenossen (WEINREICH, 1968; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984). Diese Form des Spielens tritt auch in Einzelabkalbeboxen auf, wobei das Muttertier bis auf Kopf – Kopf – Spiele passiv bleibt (BROWNLEE, 1954). Bei

Kälbern sind der Bewegungsdrang und die Bereitschaft zu motorischer Aktivität deutlich größer als bei adulten Tieren (BROWNLIEE, 1954).

2.4. Kuh - Kalb – Beziehung

In einer kurzen, zeitlich stark begrenzten Phase nach der Geburt kommt es zur Prägung des Muttertieres auf sein Junges und umgekehrt (FRASER, 1978; EDWARDS und BROOM, 1982). Beim Rind erfolgt dies durch die Aufnahme geruchlicher, geschmacklicher, visueller und taktile Reize. Diese beginnt unmittelbar nach der Geburt durch das Beriechen und Belecken, sowie das Muhen und Brummen durch das Muttertier (FRASER, 1978; ROTH, 1978; BAIER und SCHAEZT, 1981; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; SAMBRAUS, 1991; PINHEIRO et al., 1997; HAFEZ und HAFEZ, 2000; HOFMANN, 2004). Die Identifikation erfolgt durch naso – nasale und durch naso – anale Kontrolle (ROTH, 1978; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; HAFEZ und HAFEZ, 2000). Auch der Saugakt festigt die Bindung zwischen Kuh und Kalb (HAFEZ und HAFEZ, 2000). Dabei konnte eine Rassenabhängigkeit hinsichtlich der Saugaktlänge und des mütterlichen Verhaltens zwischen Salers und Holstein – Friesian Tieren nachgewiesen werden. Bei Salers – Kühen war der Kontakt zum Kalb intensiver, als bei Holstein – Friesian Muttertieren (LE NEINDRE, 1989).

Nach einer bestimmten Zeitspanne erkennt jedes Kalb seine Mutter und jede Kuh erkennt ihr Kalb. Dieses individuelle Erkennen findet von der Kuh aus zeitlich vor einer Identifikation der Mutter durch den Neonaten statt. Bei Entfernungen über 50 Metern oder schlechten Sichtverhältnissen nutzen Kühe und Kälber die Stimme, um zueinander zu finden (KOCH und ZEEB, 1970; SAMBRAUS, 1971).

In den ersten drei Lebenstagen erkennt das Kalb seine Mutter noch nicht. Ab dem vierten bis siebten Lebenstag können Kälber ihre Mütter an der Stimme erkennen und ab dem achten Lebenstag ist auch die visuelle Erkennung des Muttertieres möglich (SAMBRAUS, 1971; ESTES und ESTES, 1979; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984).

3. MATERIAL UND METHODE

3.1. Betriebsdaten

Die Untersuchungen wurden in den Stallungen eines Rinderbetriebes in Norddeutschland in der Zeit vom 19. November 2001 – 15. April 2002 durchgeführt. Der Betrieb ist Mitglied einer Qualitätsfleisch Erzeugergemeinschaft und produziert Rindfleisch nach Bio – Richtlinien. Der Betrieb erzeugt Rind- und Kalbfleisch nach den Kriterien des CMA – Prüfsiegels, sowie nach EWG – VO 2092/91 und EG – VO 1804/99. Im Jahresdurchschnitt beträgt der Bestand etwa 5.500 Tiere (Tab. 2).

Tab. 2: Durchschnittlicher Viehbestand des Versuchsbetriebes im Kalenderjahr 2000

Gesamtbestand im Jahresdurchschnitt	ca. 5.500 Tiere
Kühe (unterschiedliche Rassen)	ca. 2.550
Färsen	ca. 320
Bullen	ca. 46
> 1 Jahr	ca. 620
½ - 1 Jahr	ca. 410
weibliche Kälber	ca. 640
männliche Kälber	ca. 660
männliche Jungrinder ½ - 1 Jahr	ca. 210
männliche Jungrinder > 1 Jahr	ca. 40

Hauptsächlich besteht dieser Bestand aus reinrassigen Fleckvieh, Limousin und Deutsch Angus, sowie aus Kreuzungstieren. Weiterhin sind einige Tiere der Rassen Hereford, Weißblaue Belgier, Masthybriden, Brankuskreuzungen, Uckermarker, Charolais und Red Angus vertreten.

Bei den Deckbullen, die in den Herden mitlaufen, handelt es sich hauptsächlich um Fleckviehbullen. Zum Bestand gehören auch zwei Deutsch Angus - Bullen, neun Limousin – Bullen und drei Bullen der Rasse Red Angus.

In den Jahren 1999 – 2001 wurden jährlich im Durchschnitt 2800 Kälber geboren, wobei die Verteilung männlich / weiblich annähernd 50 % betrug. Ein Zukauf von Muttertieren findet nicht statt. Die Remontierung der Färsen erfolgt aus der eigenen Nachzucht. In der Zeit zwischen Mai und November befinden sich die Tiere auf den Weiden. Die landwirtschaftliche Nutzfläche des Betriebes beträgt 3862 Hektar, 103 Hektar davon sind Ackerland, der Rest Grünland.

3.2. Aufstallungssystem

Die hochträchtigen Kühe und Färsen werden in den Wintermonaten in Anbindehaltung (Grabner - Ketten) gehalten. Der Anbindestall verfügt über 720 Plätze. Die einzelnen Anbindeplätze sind 0,97 Meter breit und 1,97 Meter lang. Der Güllekanal ist durch einen 0,76 Meter breiten Rost abgedeckt, die Liegefläche mit einer Gummimatte ausgelegt. Kalbt eine Kuh/Färse oder sind unmittelbare Geburtsanzeichen festzustellen, erfolgt die Umstallung in eine der 93 eingestreuten Abkalbeboxen. 43 Abkalbeboxen haben eine Fläche von je 15 Quadratmeter und 50 haben eine Fläche von je 11 Quadratmeter. Die Trennung der Abkalbeboxen erfolgt durch schwenkbare Gittertüren mit einer Höhe von 1,40 – 1,55 Meter. Eingeschränkter Kontakt der Tiere untereinander ist somit möglich. Je nach Anzahl der anstehenden Abkalbungen und Platzangebot verbleiben Kuh und Kalb zwischen vier und sieben Tage in der Abkalbebox. Anschließend erfolgte die Umstallung in Gruppen von 9 bzw. 27 Mutter – Kind – Paaren. Die Geburts- und Gesundheitsüberwachung von Mutter und Kalb wurde durch das Stallpersonal und / oder die hofeigenen Tierärzte durchgeführt. In der Stallperiode erfolgt nachts und während des Tages, mindestens einmal stündlich, ein Kontrollgang durch die Reihen der tragenden Mutterkühe, sowie die adspektorische Kontrolle des Gesundheitszustandes von Kühen und Kälbern in bereits belegten Abkalbeboxen. Die Fütterung wurde zweimal pro Tag, vormittags zwischen 7:15 und 12:00, sowie nachmittags zwischen 12:40 und 15:45 durchgeführt.

Das Grundfutter für alle Tiere bestand aus Heu und Anwelksilage aus eigener Produktion. Kälber bis zum Alter von zehn Monaten wurden in der Stallperiode durch Muttermilch und Rauhfutter, in der Weideperiode durch Muttermilch und Weideaufwuchs ernährt. Eine zusätzliche Fütterung mit pelletiertem Kraffutter erfolgte an laktierende Kühe und Masttiere. Die Wasseraufnahme war durch Selbsttränken gesichert.

3.3. Versuchsaufbau

Es wurde das Verhalten von Mutterkühen und ihren Kälbern in den ersten 72 Stunden nach der Geburt in einem Untersuchungsprotokoll dokumentiert. Insgesamt wurden Daten von 60 Mutter – Kind – Paaren erhoben. Alle Tiere zeigten über den Untersuchungszeitraum hinaus, bis zum zehnten Tag *post partum*, ein ungestörtes Allgemeinbefinden.

Insgesamt stammten 48 Kälber aus einer Spontangeburt und 12 Kälber aus einer Schweregeburt. Die Schweregeburten wurden mit manueller Zughilfe beendet (Tab. 3).

Tab. 3: Anzahl der Eutokien und der Dystokien bei den beobachteten Kuh - Kalb - Paaren

Geburtsverlauf / Anzahl der Geburten	Eutokien	Dystokien
60	48	12

Die Gesamtbeobachtungsdauer erstreckte sich von der ersten bis zur 72. Lebensstunde des Neonaten. Jedes Kuh – Kalb – Paar wurde zu 36 Zeitpunkten beobachtet, wobei die reine Beobachtungsdauer pro Einzelbeobachtung fünf bis sieben Minuten betrug. Um jedoch für alle Zeitpunkte zwischen der ersten und der 72. Stunde nach der Geburt Beobachtungen zu erhalten, erfolgte eine willkürliche Auswahl der 36 Zeitpunkte mit jedoch mindestens sechs aufeinanderfolgenden Beobachtungen. Die Beobachtungen begannen in den meisten Fällen in der ersten Stunde nach der Geburt.

Insgesamt wurden 2160 Beobachtungen an 60 Kuh - Kalb - Paaren in den ersten 72 Stunden nach der Geburt durchgeführt. Dies und die Zusammenfassung ab der siebten, bzw. der 13. Stunde nach der Geburt führte zu der dargestellten Verteilung der Beobachtungen pro Zeitabschnitt (Abb. 2).

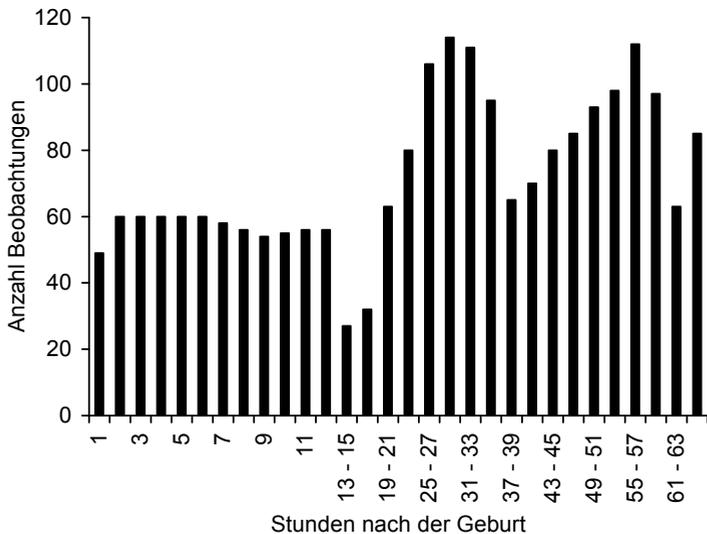


Abb. 2: Anzahl der Beobachtungen zu den unterschiedlichen Beobachtungszeitpunkten während der ersten 72 Stunden nach der Geburt

3.4. Tiere

Die beobachtete Gruppe umfasst 60 Kuh – Kalb – Paare, darunter befanden sich 22 Färsen (Tab. 4).

In dieser Gruppe wurden 32 männliche und 28 weibliche Kälber geboren. Bei zwei Kühen war Zughilfe notwendig. Bei den Färsen wurden zehn Kälber mit Zughilfe entwickelt. Von den unter Zughilfe entwickelten Kälbern waren acht weiblich und vier männlich.

Tab. 4: Anzahl der Färsen und Kühe, sowie Rassenverteilung der erfassten Muttertiere

Rassen	Kreuzung	Fleckvieh
Zahl Kühe	14	24
Zahl Färsen	13	9
Summe	27	33

3.5. Beobachtungsmethode und Datenerfassung

Die Verhaltensbeobachtungen fanden über einen Gesamtzeitraum von sechs Monaten statt (November 2001 – April 2002). Alle Beobachtungen erfolgten während der Stallhaltungsperiode. Störungen der beobachteten Mutter – Kind – Paare wurden durch einen Mindestabstand von vier bis fünf Metern von der Abkalbebox vermieden. Eine Gewöhnung der Muttertiere an den Beobachter erfolgte vor der Geburt über einen Zeitraum von sechs Wochen, in der die Kühe täglich aufgesucht wurden. Die Datenerfassung im Stall erfolgte auf selbstentworfenen Formularen (siehe Anlage). Die Dateneingabe erfolgte in Excel – Tabellen (Microsoft Office 2000).

3.6. Beobachtete Verhaltensweisen

Die räumliche Distanz zwischen Kuh und Kalb wurde metrisch erfasst. Zur optischen Orientierung wurden an den seitlichen Begrenzungen der Abkalbeboxen farbliche Markierungen im Abstand von 50 cm angebracht.

Folgende Parameter des mütterlichen Verhaltens wurden dokumentiert:

- Körperposition
 - stehend
 - liegend
- Wiederkauen
- Futter- / Wasseraufnahme
- Körperpflege (Kuh beleckt sich selbst)
- Lokomotion
- Explorationsverhalten
- Lautäußerungen der Kuh

- Kontaktaufnahme zum Kalb
- Beriechen
- Belecken

Folgende Verhaltensweisen des Kalbes wurden erfasst:

- Körperposition
 - stehend
 - liegend
 - Brustbauchlage
 - links
 - rechts
 - Seitenlage
 - ruhen
 - schlafen
- Haltung der Gliedmaßen
 - alle Gliedmaßen angewinkelt
 - alle Gliedmaßen gestreckt
 - gestreckte und gebeugte Gliedmaßen
- Haltung des Kopfes
 - angehoben
 - abgelegt
- Explorationsverhalten
- Lokomotionsverhalten

Kuh - Kalb - Interaktionen

Kontaktaufnahme vom Kalb ausgehend:

- Eutersuche
- Saugverhalten
 - Stellung zum Muttertier: Antiparallel
 - Winkelung von 45 Grad
 - Winkelung von 90 Grad

3.7. Statistische Auswertung

Die Datenhaltung und – auswertung erfolgte auf den Rechnern im lokalen Rechnernetzwerk (LAN) der Arbeitsgruppe Biomathematik und Datenverarbeitung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Justus – Liebig – Universität Giessen. Die statistischen Auswertungen wurden unter Verwendung des Statistikprogrammpaketes BMDP / Dynamic, Release 7.0, durchgeführt (DIXON, 1993).

Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Klärung der Frage, ob das Verhalten von Mutterkuh und Kalb durch folgende Variablen beeinflusst wird:

- zeitlicher Abstand von der Geburt
- Rasse der Kuh
- Geschlecht
- Parität
- Geburtsverlauf
- Tageszeit

Das Verhalten von Mutterkuh und Kalb wurde durch eine Vielzahl von Parametern erfasst. Da es aus beobachtungstechnischen Gründen nicht möglich war, alle Mutterkuh – Kalb – Paare zu exakt den gleichen Zeitpunkten zu beobachten (die Häufigkeit der Beobachtungen in den ersten zwölf Stunden lag höher als in dem restlichen Beobachtungszeitraum), wurden wegen der unterschiedlichen Beobachtungshäufigkeiten benachbarte Beobachtungstermine zu größeren Intervallen zusammengefasst. Trotzdem konnten nicht alle Beobachtungspaare an den selben Terminen statistisch erfasst werden. Aus diesen Gründen wurde in der statistischen Auswertung die Beobachtung eines Mutterkuh – Kalb – Paares zu einem Zeitpunkt als statistische Einheit betrachtet. Da bei diesem Vorgehen die Abhängigkeit der Daten über die Zeit in den Hintergrund tritt, ist die statistische Auswertung als explorativ zu benennen.

Zur Datenbeschreibung und statistischen Auswertung wurden die in den Einzelbeobachtungen erfassten Parameter (direkter Kontakt und Distanz zwischen Kuh und Kalb, maternales Verhalten: Ruheverhalten, Wiederkäuen, Körperpflege, vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen zum Neonaten und Beriechen des

Neonaten durch das Muttertier, neonatales Verhalten: Schlafverhalten, Häufigkeit eines angehobenen Kopfes, Häufigkeit eines abgelegten Kopfes und Eutersuche) während der ersten zwölf Stunden *post partum* / *post natum* getrennt in jeder Stunde betrachtet. Ab der 13. Lebensstunde bis zur 63. Stunde *post partum* / *post natum* erfolgte die Gruppierung der erhobenen Parameter zu Intervallen von je drei Stunden. Das letzte Zeitintervall zwischen der 64. und der 72. Stunde umfasst neun Stunden. Für die Parameter Verhalten des Muttertieres (Bewegung, Stehen und Liegen, Schlafverhalten, Nahrungsaufnahme, Wasseraufnahme, Lautäußerungen, Explorationsverhalten, Belecken des Neonaten), Verhalten des Neonaten (Bewegung, Stehen und Liegen, Ruheverhalten, Brustbauch- und Seitenlage, Gliedmaßenhaltung (gestreckt, gebeugt, gebeugt und gestreckt), Saugstellungen, Spielverhalten, Explorationsverhalten, vom Neonaten ausgehende Kontaktaufnahmen, Beriechen und Belecken des Muttertieres durch den Neonaten) wurden die Ergebnisse in den ersten sechs Stunden stündlich, von der siebten bis zur zwölften Stunde alle zwei Stunden, zwischen der 13. und der 24. Stunde alle sechs Stunden und zwischen der 25. und der 72. Stunde alle zwölf Stunden betrachtet.

Einziges quantitatives Merkmal war die Distanz zwischen Muttertier und Neonat. Da deren statistische Verteilung rechtsschief ausgeprägt war, wurde eine logarithmische Transformation der Daten durchgeführt und die Datenbeschreibung mit Hilfe von geometrischem Mittelwert (x_{geo}) und Streufaktor (SF) vorgenommen.

In dem ersten Teil der statistischen Auswertung wurden die verschiedenen beobachteten Merkmale in Abhängigkeit vom Beobachtungszeitpunkt analysiert. Dies entspricht einem einfaktoriellen statistischen Auswertungsansatz.

Die qualitativen Merkmale wurden nach Zeitintervallen getrennt ausgezählt und in Form von zweidimensionalen Häufigkeitstabellen dargestellt.

Für die Darstellung qualitativer Merkmale wurden Häufigkeitstabellen mit dem Programm BMDP4F erzeugt und mit dem Chi – Quadrat – Test auf signifikante Zusammenhänge zur Beobachtungszeit geprüft. Hier kam ein Eigenprogramm der AG Biomathematik und Datenverarbeitung zum Einsatz.

Die Analyse der Parameter Futteraufnahme des Muttertieres, speziell die Aufnahme von Stroh und der Nachgeburt, Wasseraufnahme des Muttertieres, Verhalten des Neonaten, speziell das Stehen, Saugstellung des Kalbes im 45 ° Winkel und im 90° Winkel, Spielverhalten des Neonaten und das Belecken der Kuh durch das Kalb, die

nur mit geringer Häufigkeit auftraten, erfolgten durch den Cochran – Armitage – Trend – Test (Berechnung mit dem Programm Testimate). Für diese Variablen war, aufgrund der niedrigen Erwartungswerte, die Durchführung des Chi – Quadrat – Tests nicht möglich. Deswegen sollte alternativ mit Hilfe des Trend - Tests die Frage geklärt werden, ob die verschiedenen genannten Verhaltensweisen über die Beobachtungszeit hinweg zunehmend oder abnehmend häufig auftreten.

Bei Verhaltensmerkmalen mit mehr als zwei Ausprägungen erfolgte zunächst eine Zusammenfassung der Ausprägungen und eine anschließende Auswertung mit BMDP4F (Chi – Quadrat – Test und Linearer Trendtest für Variablen mit bis zu vier Ausprägungen).

Der zweite Teil der statistischen Auswertung diente der mehrfaktoriellen Analyse der Daten. Neben der Beachtung des zeitlichen Abstandes zur Geburt wurden die Einflüsse von Rasse, Parität, Geburtsverlauf, Geschlecht und Tageszeit auf ihre statistische Bedeutsamkeit überprüft. Dabei kam für die mehrfaktorielle Auswertung der ja / nein – Variablen die multiple logistische Regression mit dem Programm BMBPLR zur Verwendung.

Folgende Variablen waren betroffen:

Maternales Verhalten:

- Ruheverhalten
- Schlafverhalten
- Wiederkäuen
- Wasseraufnahme
- Körperpflege
- Lautäußerungen
- Explorationsverhalten
- vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen
- Beriechen und Belecken des Neonaten

Neonatales Verhalten:

- Ruheverhalten
- Schlafverhalten
- Seitenlage
- Kopfhaltung (angehoben und abgelegt)
- Spielverhalten
- Explorationsverhalten

- vom Neonaten ausgehende Kontaktaufnahmen
- Beriechen und Belecken der Kuh
- Eutersuche

Zur besseren Interpretation des Ergebnisses der logistischen Regression wurden zusätzlich die Werte des Odds ratio (OR) angegeben. Das Odds ratio gibt an, um welchen Faktor sich die Chance für das Auftreten einer bestimmten Verhaltensweise von einer Stufe zur nächsten verändert.

Bei der Überprüfung des Einflusses von Rasse, Parität, Geburtsverlauf, Geschlecht und Tageszeit, zusätzlich zum zeitlichen Abstand zur Geburt, wurde für die mehrfaktorielle Auswertung der mehrstufigen nominalen Variablen die polytome logistische Regression verwendet:

Maternales Verhalten:

- Bewegung, Stehen und Liegen
- Nahrungsaufnahme

Neonatales Verhalten:

- Brustbauchlage (links und rechts)
- Gliedmaßenhaltung, Bewegung
- Stehen und Liegen
- Saugstellung

Generell wurde bei der Bewertung der statistischen Signifikanz das Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$ zugrunde gelegt, d.h. Ergebnisse mit $p \leq 0,05$ wurden als statistisch signifikant angesehen.

Tab. 5: Verwendete statistische Methoden zur Auswertung der erfassten

Verhaltensweisen

Verhaltensweise	Häufigkeitstabelle	Statistische Methode
Distanz Muttertier – Neonat	Nein	Einfache Datenbeschreibung
Kontakt Muttertier – Neonat	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Verhalten der Kuh (Bewegung, Stehen, Liegen)	Ja	Chi – Quadrat - Test
Ruhen Kuh	Ja	Chi – Quadrat - Test
Schlafen Kuh	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Wiederkäuen Kuh	Ja	Chi – Quadrat - Test
Wasseraufnahme Kuh	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Nahrungsaufnahme Kuh (Silage)	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Aufnahme von Stroh	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Aufnahme der Nachgeburt	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Körperpflege Kuh	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Lautäußerungen Kuh	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Belecken Muttertier – Neonat	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Beriechen Muttertier – Neonat	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test

Verhaltensweise	HäufigkeitsTab. (Anzahl und Prozent)	Statistische Methode
Explorationsverhalten Kuh	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Kontaktaufnahmen Muttertier – Neonat	Ja	Chi – Quadrat - Test
Verhalten Neonat (Bewegung)	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Stehen Neonat	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Aufstehen Neonat	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Ruhen Neonat	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Schlafen Neonat	Ja	Chi – Quadrat - Test
Brustbauchlagen links	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Brustbauchlagen rechts	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Seitenlagen	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Gliedmaßenhaltung gebeugt	Ja	Chi – Quadrat - Test und Cochran - Armitage - Trend - Test
Gliedmaßenhaltung gestreckt	Ja	Chi – Quadrat – Test und Cochran – Armitage – Trend - Test
Gliedmaßenhaltung gebeugt und gestreckt	Ja	Chi – Quadrat – Test und Cochran – Armitage – Trend – Test

Verhaltensweise	HäufigkeitsTab. (Anzahl und Prozent)	Statistische Methode
Kopf angehoben Neonat	Ja	Chi – Quadrat – Test
Kopf abgelegt Neonat	Ja	Chi – Quadrat – Test
Spielverhalten Neonat	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Explorationsverhalten Neonat	Ja	Chi – Quadrat – Test und Cochran – Armitage – Trend - Test
Beriechen Neonat – Kuh	Ja	Chi – Quadrat – Test und Cochran – Armitage – Trend - Test
Belecken Neonat – Kuh	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Kontaktaufnahmen Neonat – Muttertier	Ja	Chi – Quadrat – Test und Cochran – Armitage – Trend - Test
Eutersuche Neonat	Ja	Chi – Quadrat – Test und Cochran – Armitage – Trend - Test
Saugstellung Neonat (antiparallel)	Ja	Chi – Quadrat – Test und Cochran – Armitage – Trend - Test
Saugstellung 45° Winkel	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test
Saugstellung 90° Winkel	Ja	Cochran - Armitage - Trend - Test

3.8. Graphische Darstellung

Die graphischen Darstellungen wurden mit Hilfe von Excel – Tabellen und den Diagramm - Funktionen dieses Programms erstellt (Microsoft Office 2000).

4. ERGEBNISSE

4.1. Direkter Kontakt und Distanz zwischen Muttertier und Neonat

Von 2160 Beobachtungen hatten Muttertier und Neonat in 707 Fällen (32,7 %) direkten Kontakt und in 1453 Fällen (67,3 %) wurde eine Distanz registriert (Tab. 6 und 7). Innerhalb der ersten zwölf Stunden nach der Geburt wurden direkte Kontakte zwischen Kuh und Kalb am häufigsten mit 71,4 % der Beobachtungen in der ersten Stunde registriert. In der achten Stunde hatten mit 35,7 % der Beobachtungen die wenigsten Kuh – Kalb – Paare innerhalb der ersten zwölf Stunden direkten Kontakt. Im Gesamtbeobachtungszeitraum wurde die geringste Häufigkeit von direkten Kontakten für den Zeitraum zwischen der 64. und der 72. Stunde nach der Geburt registriert (14,1 %). Mit einem p – Wert von 0,0001 weist der direkte Kontakt zwischen Kühen und Kälbern eine statistische Signifikanz auf. Die Häufigkeit, mit der direkter Kontakt zwischen Kühen und Kälbern beobachtet werden konnte, nimmt über den Beobachtungszeitraum hinweg ab (Abb. 3).

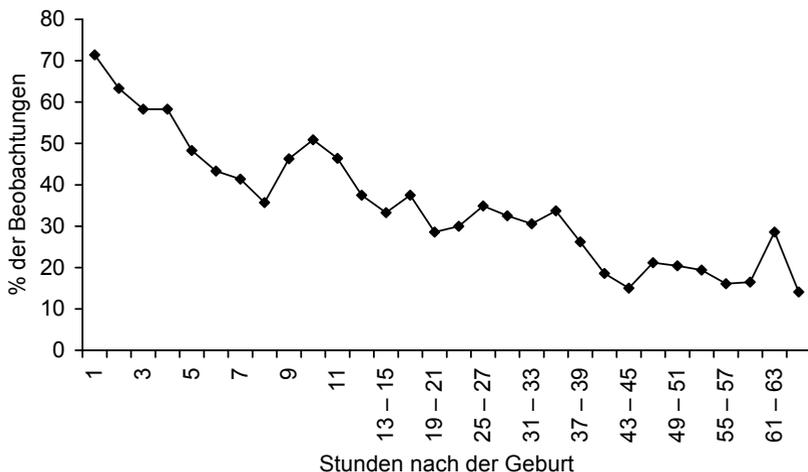


Abb. 3: Häufigkeit der Beobachtung von Kuh - Kalb – Paaren mit direktem Kontakt in den ersten 72 Stunden nach der Geburt (n = 60)

Tab. 6: Absolute und relative Häufigkeit des direkten Kontaktes zwischen Muttertier und Neonat in den ersten 72 Stunden nach der Geburt (n = 60)

Stunden nach der Geburt	absolute Häufigkeit der Mutter – Kind - Paare mit direktem Kontakt	relative Häufigkeit %
1	35	71,4
2	38	63,3
3	35	58,3
4	35	58,3
5	29	48,3
6	26	43,3
7	24	41,4
8	20	35,7
9	25	46,3
10	28	50,9
11	26	46,4
12	21	37,5
13 – 15	9	33,3
16 – 18	12	37,5
19 – 21	18	28,6
22 – 24	24	30
25 – 27	37	34,9
28 – 30	37	32,5
31 – 33	34	30,6
34 – 36	32	33,7
37 – 39	17	26,2
40 – 42	13	18,6
43 – 45	12	15
46 – 48	18	21,2
49 – 51	19	20,4
52 – 54	19	19,4
55 – 57	18	16,1
58 – 60	16	16,5
61 – 63	18	28,6
64 – 72	12	14,1

Die Distanz zwischen Muttertier und Neonat wurde in 2160 Fällen erfasst. In 707 Beobachtungen bestand ein direkter Kontakt zwischen Kuh und Kalb. In der ersten Stunde nach der Geburt betrug der geometrische Mittelwert für die Distanz 0,09 m (SF 2,88). In der zwölften Stunde nach der Geburt wurde ein geometrischer Mittelwert der Distanz von 0,21 m (SF 3,63) ermittelt. Der größte geometrische Mittelwert für die Distanz trat mit 0,46 m (SF 3,63) im Zeitraum zwischen der 64. und der 72. Stunde nach der Geburt auf. Mit einem p – Wert von 0,0001 besteht auch für diesen Parameter, über den Beobachtungszeitraum von 72 Stunden, eine statistisch signifikante Veränderung. Der durchschnittliche Abstand zwischen Kuh und Kalb nimmt zu (Abb. 4).

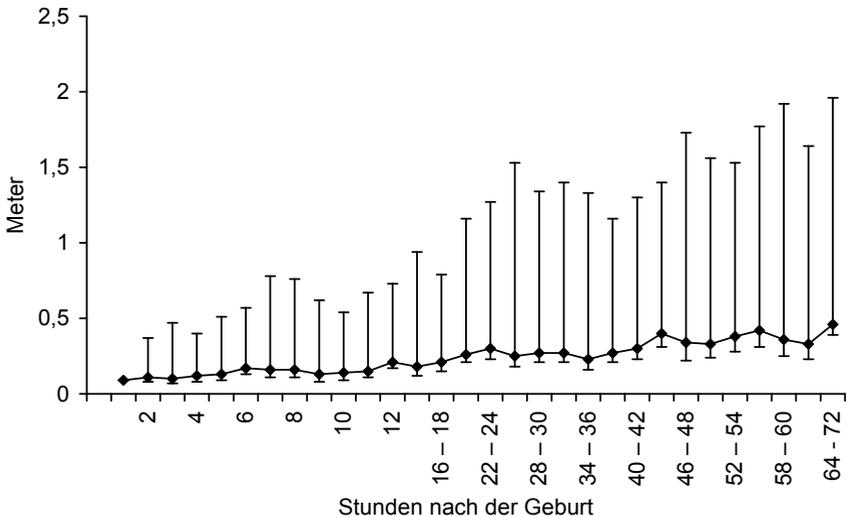


Abb. 4: Beobachtete Distanz zwischen Kühen und Kälbern in den ersten 72 Stunden nach der Geburt (n = 60, Darstellung als geometrischer Mittelwert und Streufaktor)

Tab. 7: Durchschnittliche Distanz zwischen Muttertier und Neonat in den ersten 72 Stunden nach der Geburt in Metern (x_{geo} = geometrischer Mittelwert, SF = Streufaktor, n = 60)

Stunden nach der Geburt	X_{geo}	SF
1	0,09	2,88
2	0,11	3,39
3	0,10	2,75
4	0,12	3,16
5	0,13	3,09
6	0,17	3,63
7	0,16	3,55
8	0,16	3,09
9	0,13	2,82
10	0,14	3,72
11	0,15	3,47
12	0,21	3,63
13 – 15	0,18	3,24
16 – 18	0,21	4,27
19 – 21	0,26	3,72
22 – 24	0,30	4,27
25 – 27	0,25	4,27
28 – 30	0,27	4,17
31 – 33	0,27	3,98
34 – 36	0,23	3,89
37 – 39	0,27	3,72
40 – 42	0,30	3,39
43 – 45	0,40	3,47
46 – 48	0,34	3,63
49 – 51	0,33	3,47
52 – 54	0,38	3,55
55 – 57	0,42	3,72
58 – 60	0,36	3,63
61 – 63	0,33	4,68
64 - 72	0,46	3,63

4.2. Verhalten des Muttertieres

4.2.1. Bewegen, Stehen und Liegen

Bei insgesamt 2160 Beobachtungen konnten Muttertiere in 714 Fällen in Bewegung (33,1 %), stehende Muttertiere in 445 Fällen (20,6 %) und liegende Kühe in 1001 Fällen (46,3 %) registriert werden.

Bewegung wurde in der ersten Stunde *post partum* mit 73,5 % am häufigsten beobachtet (Tab. 8). Mit 23,7 % trat die geringste Häufigkeit an Bewegungsaktivität zwischen der 13. und der 18. Stunde *post partum* auf. Die geringste Häufigkeit an Bewegungsaktivität innerhalb der ersten zwölf Stunden ließ sich mit 28,3 % in der sechsten Stunde *post partum* nachweisen. Die häufigsten Beobachtungen stehender Muttertiere wurden mit 30 % in der zweiten und der dritten Stunde registriert. Mit 10,2 % wurden stehende Muttertiere in der ersten Stunde *post partum* am seltensten häufig beobachtet. Mit 16,3 % der Beobachtungen lagen Muttertiere am wenigsten häufig in der ersten Stunde *post partum*. Am häufigsten wurden liegende Kühe mit 54,2 % der Beobachtungen für den Zeitraum zwischen der 13. und der 18. Stunde erfasst. Die größte Häufigkeit liegender Kühe innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* wurde mit 53,5 % der Beobachtungen zwischen der siebten und der achten Stunde registriert.

Die Häufigkeit, mit der Bewegung beobachtet werden konnte, nahm ab ($p = 0,0001$). Für die Häufigkeit von Stehen bei Kühen ließ sich über die ersten 72 Stunden nach der Geburt keine statistisch signifikante Veränderung nachweisen ($p = 0,08$). Die Häufigkeit liegender Muttertiere nahm in den ersten 72 Stunden nach der Geburt zu ($p = 0,0003$, Abb. 5).

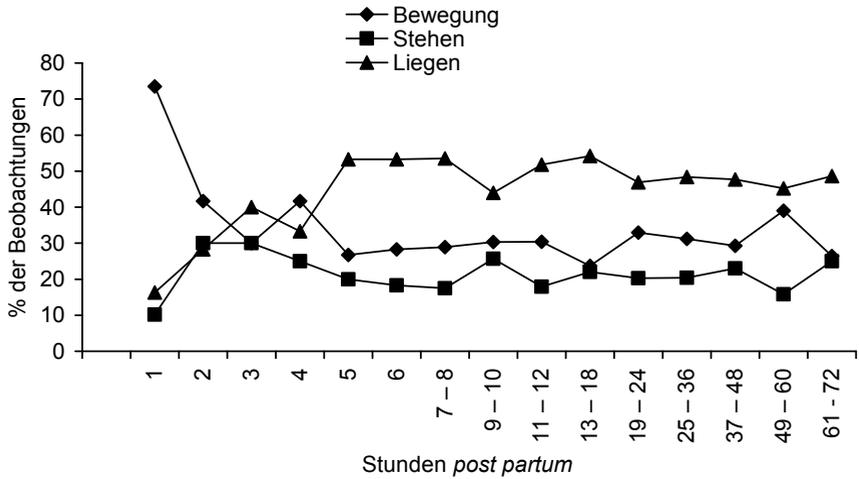


Abb. 5: Häufigkeit der Beobachtungen von Bewegung, Stehen und Liegen der Muttertiere in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Tab. 8: Häufigkeiten der Beobachtungen von Bewegung, Stehen und Liegen der Muttertiere im Verlauf der ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeiten der Beobachtung			relative Häufigkeiten % der Beobachtung		
	Bewegung	Stehen	Liegen	Bewegung	Stehen	Liegen
1	36	5	8	73,5	10,2	16,3
2	25	18	17	41,7	30,0	28,3
3	18	18	24	30,0	30,0	40,0
4	25	15	20	41,7	25,0	33,3
5	16	12	32	26,7	20,0	53,3
6	17	11	32	28,3	18,3	53,3
7 – 8	33	20	61	28,9	17,5	53,5
9 – 10	33	28	48	30,3	25,7	44,0
11 – 12	34	20	58	30,4	17,9	51,8
13 – 18	14	13	32	23,7	22,0	54,2
19 – 24	47	29	67	32,9	20,3	46,9
25 – 36	133	87	206	31,2	20,4	48,4
37 – 48	88	69	143	29,3	23,0	47,7
49 – 60	156	63	181	39,0	15,8	45,2
61 - 72	39	37	72	26,4	25,0	48,6

4.2.2. Ruheverhalten

Ruhende Kühe konnten in 1023 (47,4 %) von 2160 Beobachtungen registriert werden. In der ersten Stunde *post partum* tritt Ruheverhalten bei Kühen mit 18,4 % der Beobachtungen am wenigsten häufig auf (Tab. 9). In den ersten 15 Stunden *post partum* nimmt die Anzahl der ruhenden Muttertiere zu (Abb. 6). Mit 66,7 % der Beobachtungen wurden die Muttertiere am häufigsten im Zeitraum zwischen der 13. und der 15. Stunde *post partum* ruhend angetroffen. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* konnten mit 58,6 % der Beobachtungen die Muttertiere am häufigsten in der siebten Stunde ruhend angetroffen werden. Die Häufigkeit von Ruhen nahm in den ersten 72 Stunden nach der Geburt zu ($p = 0,0053$).

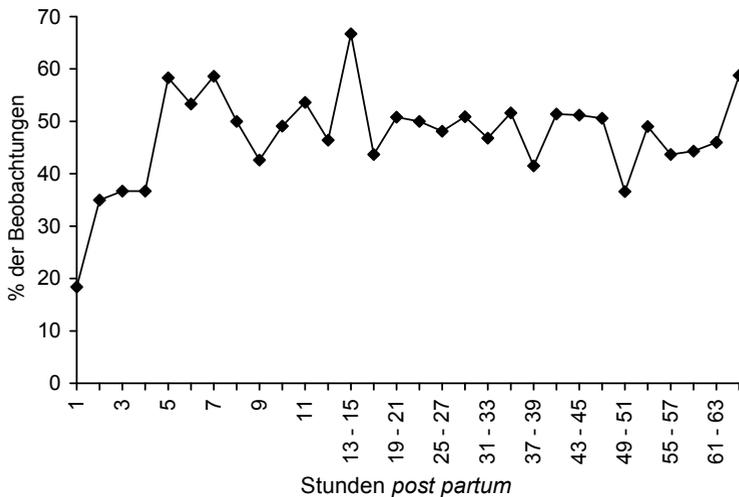


Abb. 6: Häufigkeit der Beobachtungen von ruhenden Muttertieren in den ersten 72 Stunden *post partum* ($p = 60$)

Tab. 9: Häufigkeit der Beobachtungen von ruhenden Muttertieren in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	Anzahl der Beobachtungen	absolute Häufigkeiten der Beobachtung Ruhen	relative Häufigkeiten % der Beobachtung Ruhen
1	49	9	18,4
2	60	21	35,0
3	60	22	36,7
4	60	22	36,7
5	60	35	58,3
6	60	32	53,3
7	58	34	58,6
8	56	28	50,0
9	54	23	42,6
10	55	27	49,1
11	56	30	53,6
12	56	26	46,4
13 - 15	27	18	66,7
16 - 18	32	14	43,7
19 - 21	63	32	50,8
22 - 24	80	40	50,0
25 - 27	106	51	48,1
28 - 30	114	58	50,9
31 - 33	111	52	46,8
34 - 36	95	49	51,6
37 - 39	65	27	41,5
40 - 42	70	36	51,4
43 - 45	80	41	51,2
46 - 48	85	43	50,6
49 - 51	93	34	36,6
52 - 54	98	48	49,0
55 - 57	112	49	43,7
58 - 60	97	43	44,3
61 - 63	63	29	46,0
64 – 72	85	50	58,8

4.2.3. Schlafverhalten

Schlafende Muttertiere wurden bei 2160 Beobachtungen in 45 (2,1 %) Fällen registriert. In den ersten sechs Stunden *post partum* wurde keine Kuh schlafend angetroffen (Tab. 10). Das Maximum innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* wurde mit 2,7 % der Beobachtungen im Zeitraum zwischen der elften und der zwölften Stunde registriert. Im gesamten Beobachtungszeitraum schliefen Muttertiere mit 3,7 % der Beobachtungen am häufigsten zwischen der 37. und der 49. Stunde (Abb. 7). Für das Schlafverhalten der Muttertiere ergab sich eine statistisch signifikante Veränderung ($p = 0,006$). Die Häufigkeit, mit der die Kühe schlafend angetroffen wurden, nahm zu.

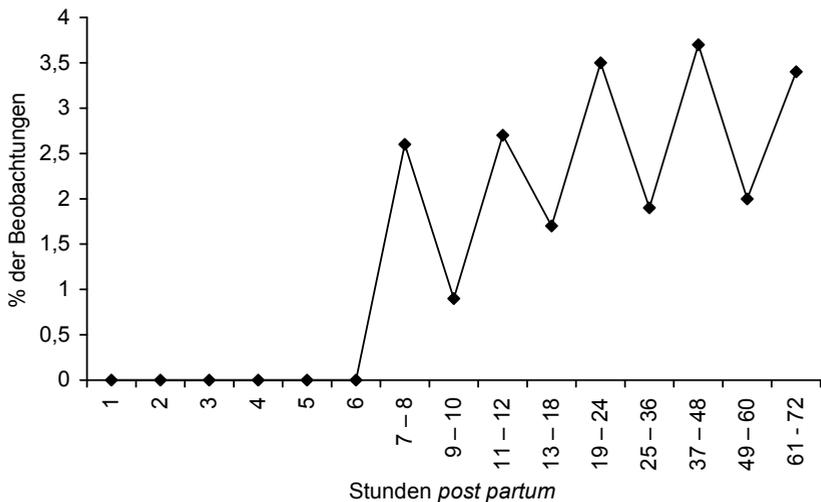


Abb. 7: Häufigkeit der Beobachtungen von schlafenden Muttertieren in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Tab. 10: Häufigkeit der Beobachtungen von schlafenden Muttertieren in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	Zahl der Beobachtungen	absolute Häufigkeit der Beobachtung Schlafen	relative Häufigkeit % der Beobachtung Schlafen
1	49	0	0
2	60	0	0
3	60	0	0
4	60	0	0
5	60	0	0
6	60	0	0
7 – 8	114	3	2,6
9 – 10	109	1	0,9
11 – 12	112	3	2,7
13 – 18	59	1	1,7
19 – 24	143	5	3,5
25 – 36	426	8	1,9
37 – 48	300	11	3,7
49 – 60	400	8	2,0
61 - 72	148	5	3,4

4.2.4. Nahrungsaufnahme

Bei 2160 Beobachtungen wurde die Aufnahme von Nahrung in 345 (16 %) Fällen beobachtet. Die Aufnahme von Silage konnte bei 290 (84,1 %) Beobachtungen registriert werden, Placentophagie trat in 36 (10,4 %) Fällen auf und die Aufnahme von Stroh konnte in 19 (5,5 %) Fällen beobachtet werden. Die Aufnahme von Silage wurde mit 1,7 % der Beobachtungen am seltensten häufig in der zweiten Stunde *post partum* registriert (Tab. 11). Am häufigsten wurden Muttertiere im Zeitraum zwischen der 49. und der 60. Stunde *post partum* bei der Aufnahme von Silage vorgefunden (20,8 %). Innerhalb der ersten zwölf Stunden wurden die meisten Kühe mit 8 % der Beobachtungen im Zeitraum zwischen der elften und der zwölften Stunde *post partum* bei der Aufnahme von Silage beobachtet. Placentophagie wurde für den Zeitraum zwischen der 13. und der 72. Stunde *post partum* nicht beobachtet. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* wurden mit 1,8 % der Beobachtungen Kühe am wenigsten häufig im Zeitraum zwischen der neunten und der zwölften Stunde nach der Geburt bei Placentophagie registriert. Am häufigsten wurde Placentophagie mit 15 % (9 Kühe) der Beobachtungen in der vierten Stunde *post partum* registriert. Die Aufnahme von Stroh durch die Muttertiere trat im gesamten Beobachtungszeitraum nur vereinzelt auf. Bis zur achten Stunde nach der Geburt konnte kein Muttertier bei der Aufnahme von Stroh beobachtet werden. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* wurde die Aufnahme von Stroh am häufigsten (4,6 %) zwischen der neunten und der zehnten Stunde nach der Geburt beobachtet (Abb. 8).

Die Häufigkeit der Aufnahme von Silage durch das Muttertier nahm über den Beobachtungszeitraum hinweg zu ($p = 0,0001$). Für die Häufigkeit der Aufnahme von Stroh wurde keine statistisch signifikante Veränderung über den Beobachtungszeitraum nachgewiesen ($p = 0,63$). Die Häufigkeit von Placentophagie nahm über den Beobachtungszeitraum hinweg ab ($p = 0,0001$).

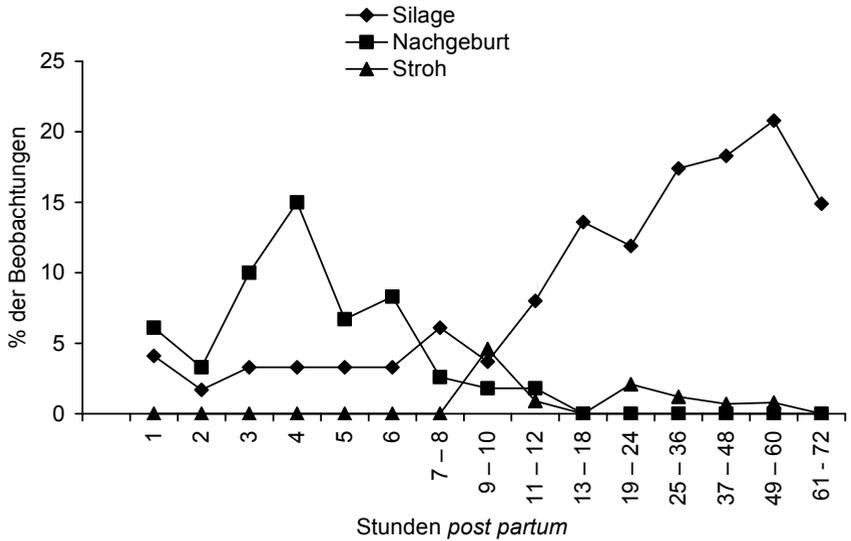


Abb. 8: Häufigkeit der Beobachtungen von Nahrungsaufnahme bei Kühen innerhalb der ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Tab. 11: Häufigkeit der Beobachtungen von Nahrungsaufnahme durch die Muttertiere in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung			relative Häufigkeit % der Beobachtung		
	Silage	Nachgeburt	Stroh	Silage	Nachgeburt	Stroh
1	2	3	0	4,1	6,1	0
2	1	2	0	1,7	3,3	0
3	2	6	0	3,3	10,0	0
4	2	9	0	3,3	15,0	0
5	2	4	0	3,3	6,7	0
6	2	5	0	3,3	8,3	0
7 – 8	7	3	0	6,1	2,6	0
9 – 10	4	2	5	3,7	1,8	4,6
11 – 12	9	2	1	8,0	1,8	0,9
13 – 18	8	0	0	13,6	0	0
19 – 24	17	0	3	11,9	0	2,1
25 – 36	74	0	5	17,4	0	1,2
37 – 48	55	0	2	18,3	0	0,7
49 – 60	83	0	3	20,8	0	0,8
61 - 72	22	0	0	14,9	0	0

4.2.5. Wiederkäuen

In 774 (35,8 %) von 2160 Beobachtungen konnte das Verhalten Wiederkäuen in den ersten 72 Stunden *post partum* nachgewiesen werden.

Der geringste Anteil wiederkäuender Muttertiere wurde mit 2 % der Beobachtungen in der ersten Stunde *post partum* registriert (Tab. 12). Die maximale Häufigkeit innerhalb der ersten zwölf Stunden trat mit 37,5 % in der zwölften Stunde auf. Die maximale Häufigkeit im gesamten Beobachtungszeitraum wurde mit 60 % im Zeitraum zwischen der 64. und der 72. Stunde *post partum* registriert. Die Häufigkeit der Beobachtungen von wiederkäuenden Muttertieren nahm signifikant zu ($p = 0,0001$, Abb. 9).

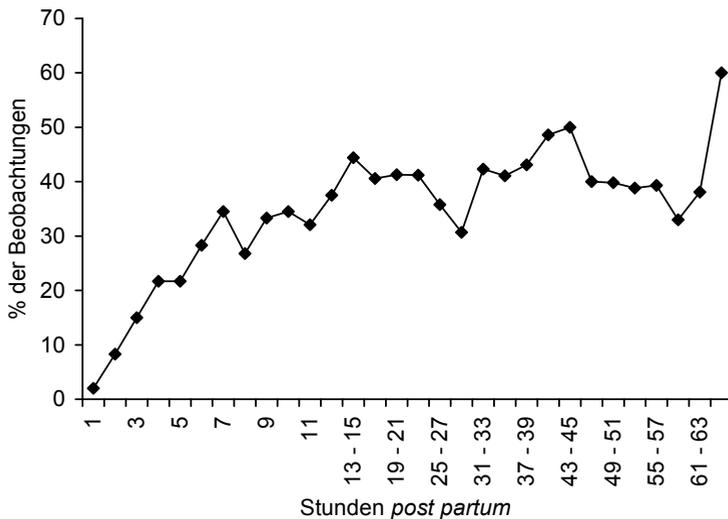


Abb. 9: Häufigkeit der Beobachtungen von Wiederkäuen bei Muttertieren in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Tab. 12: Häufigkeit der Beobachtungen von Wiederkäuen bei Mutterkühen in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Wiederkäuen	relative Häufigkeit % der Beobachtung Wiederkäuen
1	1	2,0
2	5	8,3
3	9	15,0
4	13	21,7
5	13	21,7
6	17	28,3
7	20	34,5
8	15	26,8
9	18	33,3
10	19	34,5
11	18	32,1
12	21	37,5
13 - 15	12	44,4
16 - 18	13	40,6
19 - 21	26	41,3
22 - 24	33	41,2
25 - 27	38	35,8
28 - 30	35	30,7
31 - 33	47	42,3
34 - 36	39	41,1
37 - 39	28	43,1
40 - 42	34	48,6
43 - 45	40	50,0
46 - 48	34	40,0
49 - 51	37	39,8
52 - 54	38	38,8
55 - 57	44	39,3
58 - 60	32	33,0
61 - 63	24	38,1
64 - 72	51	60,0

4.2.6. Wasseraufnahme

Wasseraufnahme wurde bei Muttertieren in 21 Fällen (1 %) von 2160 Beobachtungen registriert. Die Wasseraufnahme konnte bei den Kühen nur sporadisch registriert werden (Tab. 13). Keine Wasseraufnahme wurde in den ersten beiden Stunden *post partum*, der fünften und sechsten Stunde *post partum*, sowie zwischen der neunten und zehnten Stunde nach der Geburt beobachtet. Zwischen der 13. und der 24. Stunde *post partum* wurde ebenfalls keine Wasseraufnahme bei den Muttertieren registriert (Abb. 10). Mit 1,8 % der Beobachtungen wurde die Wasseraufnahme am häufigsten im Zeitraum zwischen der siebten und achten, sowie der 49. und der 60. Stunde nach der Geburt registriert. Für die Häufigkeit der Beobachtungen von Wasseraufnahme bei Muttertieren konnte keine statistisch signifikante Veränderung nachgewiesen werden ($p = 0,18$).

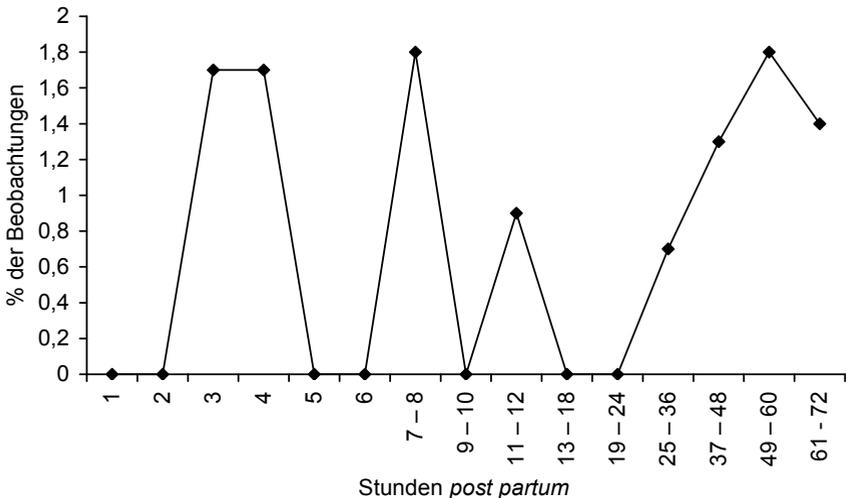


Abb.10: Häufigkeit der Beobachtungen von Wasseraufnahme bei Kühen in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Tab. 13: Häufigkeit der Beobachtungen von Wasseraufnahme bei Muttertieren in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Wasseraufnahme	relative Häufigkeit % der Beobachtung Wasseraufnahme
1	0	0
2	0	0
3	1	1,7
4	1	1,7
5	0	0
6	0	0
7 – 8	2	1,8
9 – 10	0	0
11 – 12	1	0,9
13 – 18	0	0
19 – 24	0	0
25 – 36	3	0,7
37 – 48	4	1,3
49 – 60	7	1,8
61 - 72	2	1,4

4.2.7. Körperpflege

Bei 2160 Beobachtungen wurden in 195 (9 %) Fällen Muttertiere bei der Körperpflege registriert.

Die wenigsten Muttertiere wurden mit 1,7 % der Beobachtungen in der dritten und vierten Stunde *post partum* bei der Körperpflege registriert (Tab. 14). Am häufigsten wurden Kühe mit 19,6 % der Beobachtungen in der elften Stunde *post partum* bei der Körperpflege angetroffen (Abb. 11). Für die Häufigkeit von Muttertieren, die Körperpflege zeigten, konnte im Verlauf der ersten 72 Stunden *post partum* keine statistisch signifikante Veränderung festgestellt werden ($p = 0,094$).

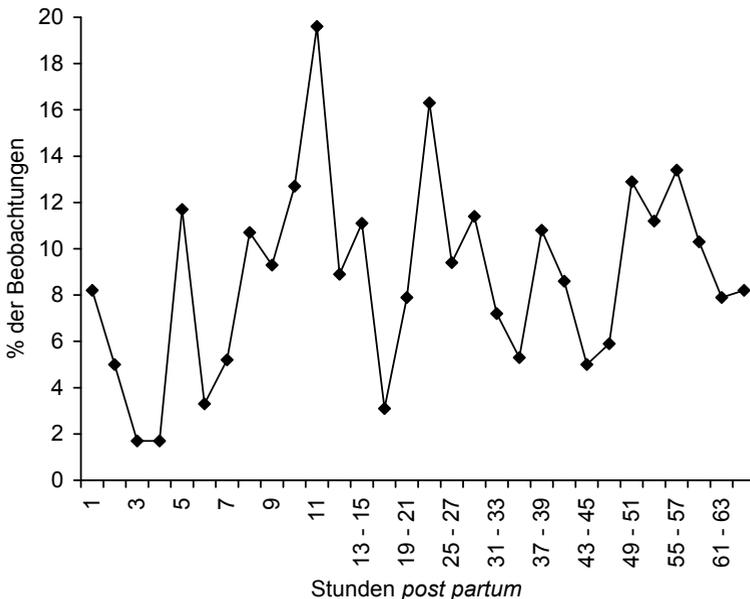


Abb. 11: Häufigkeit der Beobachtungen von Körperpflege bei Muttertieren in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Tab. 14: Häufigkeit der Beobachtungen von Körperpflege beim Muttertier innerhalb der ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeiten der Beobachtung Körperpflege	relative Häufigkeiten % der Beobachtung Körperpflege
1	4	8,2
2	3	5,0
3	1	1,7
4	1	1,7
5	7	11,7
6	2	3,3
7	3	5,2
8	6	10,7
9	5	9,3
10	7	12,7
11	11	19,6
12	5	8,9
13 - 15	3	11,1
16 - 18	1	3,1
19 - 21	5	7,9
22 - 24	13	16,3
25 - 27	10	9,4
28 - 30	13	11,4
31 - 33	8	7,2
34 - 36	5	5,3
37 - 39	7	10,8
40 - 42	6	8,6
43 - 45	4	5,0
46 - 48	5	5,9
49 - 51	12	12,9
52 - 54	11	11,2
55 - 57	15	13,4
58 - 60	10	10,3
61 - 63	5	7,9
64 - 72	7	8,2

4.2.8. Lautäußerungen

Lautäußerungen wurden in 203 (9,4 %) von 2160 Beobachtungen registriert.

Mit 38,8 % der Beobachtungen waren Lautäußerungen von Muttertieren in der ersten Stunde *post partum* am häufigsten zu vernehmen (Tab. 15). Zwischen der 37. und der 48. Stunde *post partum* wurden mit 3,7 % der Beobachtungen die geringste Häufigkeit an Lautäußerungen registriert. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* trat die geringste Häufigkeit an Lautäußerungen mit 10,7 % im Zeitraum zwischen der neunten und der zehnten Stunde auf. Für die Häufigkeit der Lautäußerungen läßt sich eine statistisch signifikante Veränderung innerhalb des Beobachtungszeitraumes feststellen ($p = 0,0001$). Die Häufigkeit, mit der Lautäußerungen bei Kühen registriert werden konnten, nimmt über den Beobachtungszeitraum ab (Abb. 12).

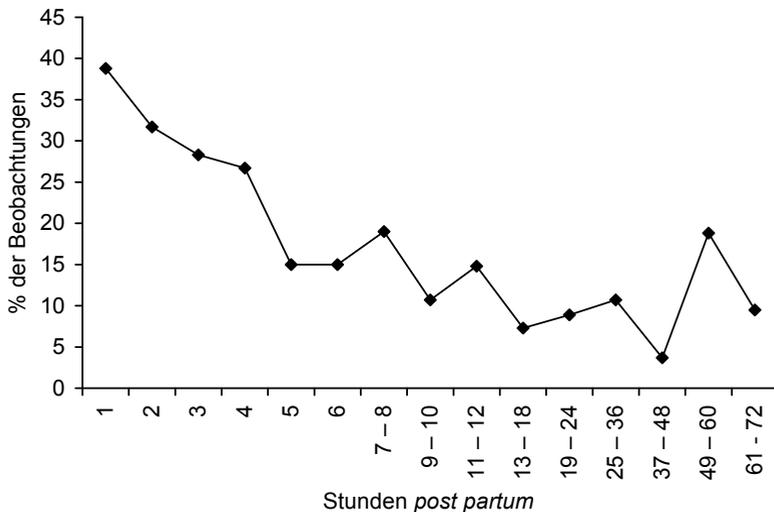


Abb. 12: Häufigkeit der Beobachtungen von Lautäußerungen der Muttertiere in den ersten 72 Stunden *post partum* ($n = 60$)

Tab. 15: Häufigkeit der Beobachtung von Lautäußerungen der Muttertiere in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeiten der Beobachtung Lautäußerungen	relative Häufigkeiten % der Beobachtung Lautäußerungen
1	19	38,8
2	19	31,7
3	17	28,3
4	16	26,7
5	9	15,0
6	9	15,0
7 – 8	11	19,0
9 – 10	6	10,7
11 – 12	8	14,8
13 – 18	4	7,3
19 – 24	5	8,9
25 – 36	6	10,7
37 – 48	1	3,7
49 – 60	6	18,8
61 - 72	6	9,5

4.2.9. Explorationsverhalten

Explorationsverhalten konnte bei 2160 Beobachtungen in 80 Fällen (3,7 %) registriert werden. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* zeigten die wenigsten Kühe mit 1,7 % der Beobachtungen in der sechsten Stunde *post partum* Explorationsverhalten (Abb. 13). Die meisten Muttertiere zeigten im Zeitraum zwischen der 13. und der 18. Stunde *post partum* (10,2 %) Explorationsverhalten. Innerhalb der ersten zwölf Stunden zeigten Kühe mit 6,7 % der Beobachtungen in der zweiten Stunde am häufigsten Explorationsverhalten (Tab. 16). Die Häufigkeit der Beobachtungen von Explorationsverhalten bei Muttertieren unterliegt im Beobachtungszeitraum keinen statistisch signifikanten Veränderungen ($p = 0,1$).

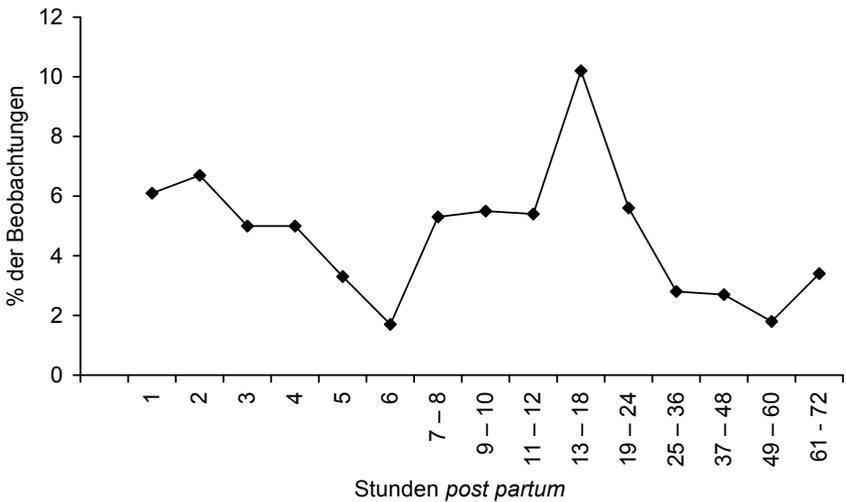


Abb. 13: Häufigkeit der Beobachtung von Explorationsverhalten bei Muttertieren in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Tab. 16: Häufigkeit der Beobachtung von Explorationsverhalten bei Kühen in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeiten der Beobachtung Explorationsverhalten	relative Häufigkeiten % der Beobachtung Explorationsverhalten
1	3	6,1
2	4	6,7
3	3	5,0
4	3	5,0
5	2	3,3
6	1	1,7
7 – 8	6	5,3
9 – 10	6	5,5
11 – 12	6	5,4
13 – 18	6	10,2
19 – 24	8	5,6
25 – 36	12	2,8
37 – 48	8	2,7
49 – 60	7	1,8
61 - 72	5	3,4

4.2.10. Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen zum Neonaten

Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen wurden in 434 (20,1 %) von 2160 Beobachtungen registriert.

Mit 67,3 % der Beobachtungen treten vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen am häufigsten in der ersten Stunde *post partum* auf (Tab. 17). Die geringste Häufigkeit von Kontaktaufnahmen konnte mit 7,7 % für den Zeitraum zwischen der 37. und der 39. Stunde *post partum* registriert werden. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* trat die geringste Häufigkeit der vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen mit 12,5 % in der zwölften Stunde auf (Abb. 14). Die Häufigkeit der vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen zum Neonaten nahm im Beobachtungszeitraum deutlich ab ($p = 0,0001$).

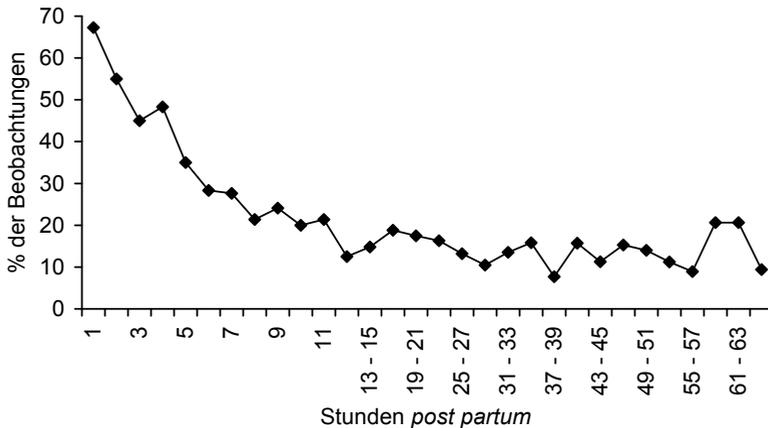


Abb. 14: Häufigkeit der Beobachtungen von vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen zum Neonaten in den ersten 72 Stunden *post partum* ($n = 60$)

Tab. 17: Häufigkeit der Beobachtungen von vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen zum Neonaten in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Kontaktaufnahmen	relative Häufigkeit % der Beobachtung Kontaktaufnahmen
1	33	67,3
2	33	55,0
3	27	45,0
4	29	48,3
5	21	35,0
6	17	28,3
7	16	27,6
8	12	21,4
9	13	24,1
10	11	20,0
11	12	21,4
12	7	12,5
13 - 15	4	14,8
16 - 18	6	18,8
19 - 21	11	17,5
22 - 24	13	16,3
25 - 27	14	13,2
28 - 30	12	10,5
31 - 33	15	13,5
34 - 36	15	15,8
37 - 39	5	7,7
40 - 42	11	15,7
43 - 45	9	11,3
46 - 48	13	15,3
49 - 51	13	14,0
52 - 54	11	11,2
55 - 57	10	8,9
58 - 60	20	20,6
61 - 63	13	20,6
64 – 72	8	9,4

4.2.10.1. Belecken des Neonaten durch das Muttertier

Belecken des Neonaten durch die Mutter wurde in 312 von 2160 Beobachtungen registriert (14,4 %).

Am häufigsten beleckten Muttertiere ihre Kälber mit 65,3 % der Beobachtungen in der ersten Stunde *post partum*. Im Zeitraum zwischen der 49. und der 60. Stunde *post partum* beleckten mit 8 % der Beobachtungen die wenigsten Muttertiere ihre Kälber (Tab. 18). Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* beleckten mit 10,7 % der Beobachtungen die wenigsten Kühe ihre Kälber im Zeitraum zwischen der elften und zwölften Stunde. Die Häufigkeit von Muttertieren, die ihre Kälber belecken, nimmt über den Beobachtungszeitraum hinweg ab ($p = 0,0001$, Abb. 15).

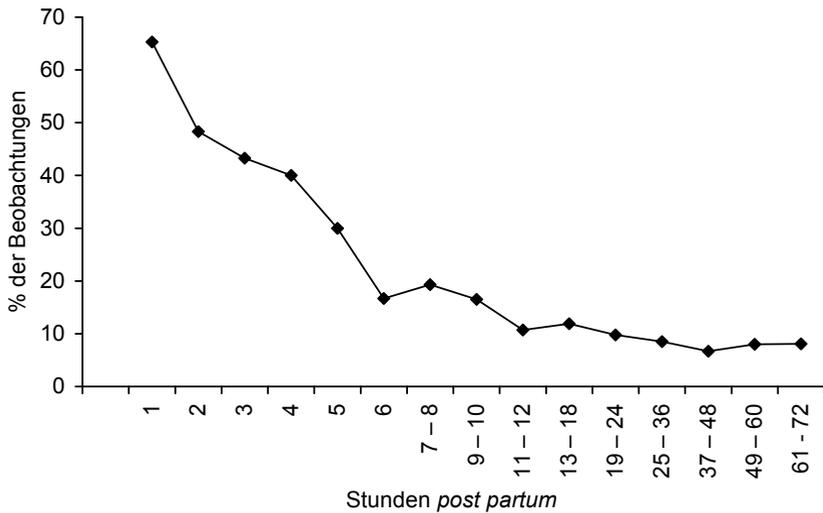


Abb. 15: Häufigkeit der Beobachtungen von Muttertieren die ihre Neonaten in den ersten 72 Stunden *post partum* belecken (n = 60)

Tab. 18: Häufigkeit der Beobachtungen von Muttertieren die ihre Kälber innerhalb der ersten 72 Stunden *post partum* belecken (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Belecken	relative Häufigkeit % der Beobachtung Belecken
1	32	65,3
2	29	48,3
3	26	43,3
4	24	40
5	18	30
6	10	16,7
7 – 8	22	19,3
9 – 10	18	16,5
11 – 12	12	10,7
13 – 18	7	11,9
19 – 24	14	9,8
25 – 36	36	8,5
37 – 48	20	6,7
49 – 60	32	8
61 - 72	12	8,1

4.2.10.2. Beriechen des Neonaten durch das Muttertier

Beriechen des Neonaten durch das Muttertier wurde in 393 von 2160 Fällen registriert (18,2 %).

Am häufigsten wurde ein Beriechen des Kalbes durch das Muttertier mit 76,3 % in der ersten Stunde *post partum* beobachtet (Tab. 19). Die wenigsten Kühe beriechen ihre Kälber mit 6,2 % zwischen der 55. und der 57. Stunde *post partum*. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* wurde ein Beriechen der Kälber durch die Muttertiere mit 10,7 % in der zwölften Stunde am wenigsten häufig beobachtet. Die Häufigkeit von Beobachtungen, bei denen die Mutter ihr Kalb beriecht, nahmen im Verlauf der ersten 72 Stunden *post partum* ab ($p = 0,0001$, Abb. 16).

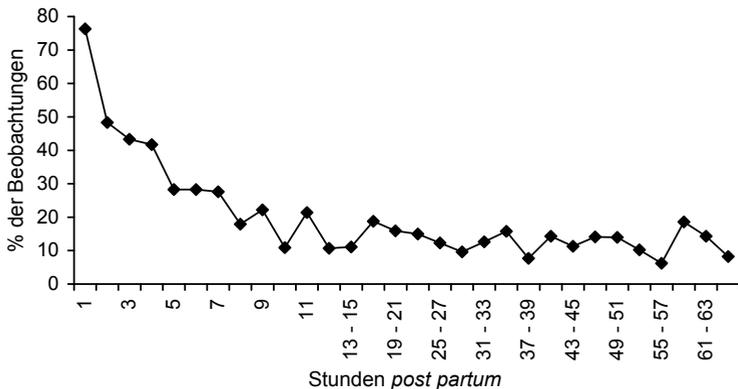


Abb. 16: Häufigkeit der Beobachtungen von Beriechen der Neonaten durch das Muttertier in den ersten 72 Stunden *post partum* ($n = 60$)

Tab. 19: Häufigkeit der Beobachtungen vom Beriechen der Neonaten durch die Kuh in den ersten 72 Stunden *post partum* (n = 60)

Stunden <i>post partum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Beriechen	relative Häufigkeit % der Beobachtung Beriechen
1	33	76,3
2	29	48,3
3	26	43,3
4	25	41,7
5	17	28,3
6	17	28,3
7	16	27,6
8	10	17,9
9	12	22,2
10	6	10,9
11	12	21,4
12	6	10,7
13 - 15	3	11,1
16 - 18	6	18,8
19 - 21	10	15,9
22 - 24	12	15,0
25 - 27	13	12,3
28 - 30	11	9,6
31 - 33	14	12,6
34 - 36	15	15,8
37 - 39	5	7,7
40 - 42	10	14,3
43 - 45	9	11,3
46 - 48	12	14,1
49 - 51	13	14,0
52 - 54	10	10,2
55 - 57	7	6,2
58 - 60	18	18,6
61 - 63	9	14,3
64 - 72	7	8,2

4.2.11. Zusammenfassung der Beobachtungen zum maternalen Verhalten

Zusammenfassend kann festgestellt werden dass die Verhaltensweisen des Muttertieres:

- Bewegung ($p = 0,0001$) und Liegen ($p = 0,0003$)
- Ruheverhalten ($p = 0,0053$)
- Schlafverhalten ($p = 0,006$)
- Futteraufnahme Silage ($p = 0,0001$) und Placentophagie ($p = 0,0001$)
- Wiederkäuen ($p = 0,0001$)
- Lautäußerungen ($p = 0,0001$)
- Kontaktaufnahmen zum Kalb ($p = 0,0001$)
- Beriechen des Kalbes ($p = 0,0001$)
- Beleckten des Kalbes ($p = 0,0001$)

statistisch signifikante Veränderungen in der Häufigkeit der Beobachtungen in den ersten 72 Stunden *post partum* aufweisen.

Die Häufigkeit, mit der Muttertiere in Bewegung beobachtet werden konnten, nahm innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt ab. Hingegen nahm die Häufigkeit der Beobachtungen, bei denen liegende Muttertiere registriert werden konnten, zu. Die Häufigkeit der Beobachtungen, bei denen Kühe ruhend und schlafend registriert wurden, nahm in den ersten 72 Stunden *post partum* zu. Mutterkühe wurden zunehmend häufiger bei der Aufnahme von Silage beobachtet. Innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit, mit der Placentophagie beobachtet werden konnte, ab. Die Häufigkeit, mit der Muttertiere beim Wiederkäuen registriert werden konnten, nahm in den ersten 72 Stunden *post partum* zu. Innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit von Lautäußerungen ab. Die Häufigkeit der Beobachtungen von vom Muttertier ausgehender Kontaktaufnahmen, sowie die Häufigkeit des Beriechens und Beleckens des Neonaten durch die Kuh, nahmen innerhalb der ersten 72 Stunden *post partum* ab.

Keine statistisch signifikanten Veränderungen innerhalb der ersten 72 Stunden konnten für die Häufigkeit der Beobachtungen von folgenden Verhaltensparametern nachgewiesen werden:

- Stehen
- Futteraufnahme: Stroh
- Wasseraufnahme
- Körperpflege
- Explorationsverhalten

4.3. Verhalten des Neonaten

4.3.1. Bewegung, Stehen und Liegen

Von 2160 Beobachtungen wurden Kälber in Bewegung in 491 Fällen (22,7 %), stehende Kälber in 27 Fällen (1,3 %) und liegende Neonaten in 1642 Fällen (76 %) registriert. Kälber in Bewegung wurden am häufigsten mit 50 % in der zweiten Stunde *post natum* beobachtet. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* wurde Bewegung bei Kälbern zwischen der siebten und der achten Stunde am wenigsten häufig beobachtet (21,9 %). Mit 16,7 % wurde Bewegung bei Kälbern am seltensten zwischen der 37. und der 48. Stunde *post natum* beobachtet (Tab. 20). Stehende Kälber wurden in den ersten 72 Stunden *post natum* nur vereinzelt angetroffen (Abb. 17). Die meisten Beobachtungen liegender Neonaten wurden mit 83,1 % für den Zeitraum zwischen der 13. und der 18. Stunde *post natum* registriert. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* wurden die meisten Kälber mit 77,2 % der Beobachtungen zwischen der siebten und der achten Stunde *post natum* liegend angetroffen. Die wenigsten Beobachtungen liegender Kälber wurden für die zweite Stunde registriert (48,3 %). Statistisch signifikante Veränderungen im Verhalten der Kälber konnten für die Häufigkeit von Kälbern in Bewegung ($p = 0,0001$) und im Liegen ($p = 0,0001$) nachgewiesen werden. Innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit, mit der Bewegung bei Kälbern registriert werden konnte, ab und die Häufigkeit, mit der Kälber liegend beobachtet werden konnten, nahm zu. Keine statistisch signifikanten Veränderungen konnten für die Häufigkeit der Beobachtung stehender Kälber registriert werden ($p = 0,086$).

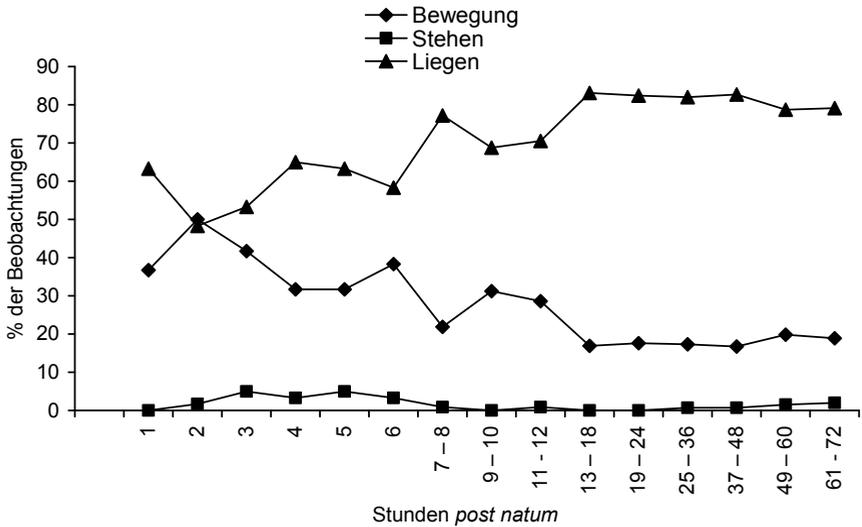


Abb. 17: Häufigkeit der Beobachtung von Bewegung, Stehen und Liegen bei Neonaten in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 20: Häufigkeit der Beobachtung von Bewegung, Stehen und Liegen bei Neonaten in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeiten der Beobachtung			relative Häufigkeiten % der Beobachtung		
	Bewegung	Stehen	Liegen	Bewegung	Stehen	Liegen
1	18	0	31	36,7	0	63,3
2	30	1	29	50	1,7	48,3
3	25	3	32	41,7	5	53,3
4	19	2	39	31,7	3,3	65
5	19	3	38	31,7	5	63,3
6	23	2	35	38,3	3,3	58,3
7 – 8	25	1	88	21,9	0,9	77,2
9 – 10	34	0	75	31,2	0	68,8
11 - 12	32	1	79	28,6	0,9	70,5
13 – 18	10	0	49	16,9	0	83,1
19 – 24	25	0	117	17,6	0	82,4
25 – 36	74	3	350	17,3	0,7	82
37 – 48	50	2	248	16,7	0,7	82,7
49 – 60	79	6	315	19,8	1,5	78,7
61 - 72	28	3	117	18,9	2	79,1

4.3.2. Ruheverhalten

In 1014 (47,1 %) Fällen von 2160 Beobachtungen wurden Neonaten ruhend beobachtet. In der ersten Stunde *post natum* wurden mit 63,3 % der Beobachtungen Kälber am häufigsten ruhend angetroffen (Tab. 21). Mit 36,6 % ruhten die Kälber am wenigsten häufig zwischen der elften und der zwölften Stunde *post natum* (Abb. 18). Es ließ sich in den ersten 72 Stunden nach der Geburt keine statistisch signifikante Veränderung in der Häufigkeit der Beobachtungen von ruhenden Kälbern nachweisen ($p = 0,15$).

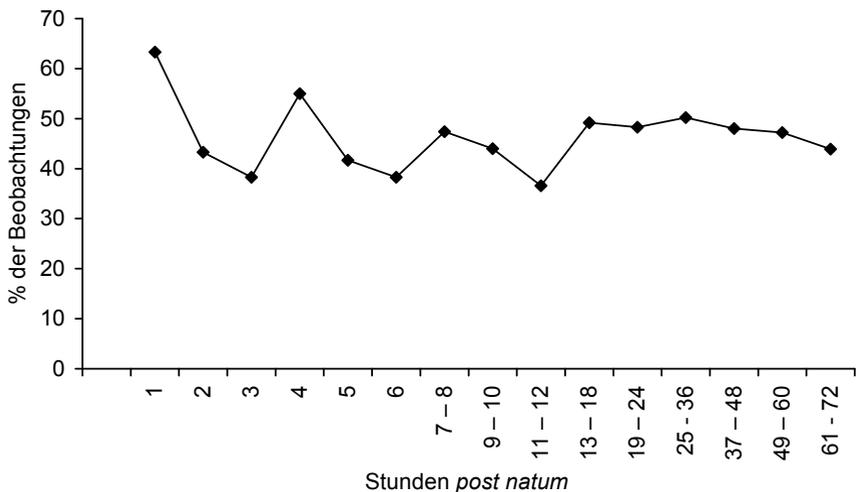


Abb.18: Häufigkeit der Beobachtungen von ruhenden Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 21: Häufigkeit der Beobachtungen von ruhenden Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i> .	absolute Häufigkeiten der Beobachtung Ruhen	relative Häufigkeiten der Beobachtung Ruhen
1	31	63,3
2	26	43,3
3	23	38,3
4	33	55
5	25	41,7
6	23	38,3
7 – 8	54	47,4
9 – 10	48	44
11 – 12	41	36,6
13 – 18	29	49,2
19 – 24	69	48,3
25 - 36	214	50,2
37 – 48	144	48
49 – 60	189	47,2
61 - 72	65	43,9

4.3.3. Schlafverhalten

In 627 (29 %) von 2160 Beobachtungen wurden Kälber schlafend registriert. In der ersten Stunde *post natum* war kein Neonat schlafend anzutreffen. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* schliefen Kälber am häufigsten in der achten Stunde *post natum* (37,5 %). Innerhalb des Beobachtungszeitraums trat Schlaf bei Kälbern mit 41,3 % der Beobachtungen am häufigsten zwischen der 61. und der 63. Stunde *post natum* auf (Tab. 22). Über den Gesamtbeobachtungszeitraum stieg die Häufigkeit der Beobachtungen schlafender Neonaten an ($p = 0,0001$, Abb. 19).

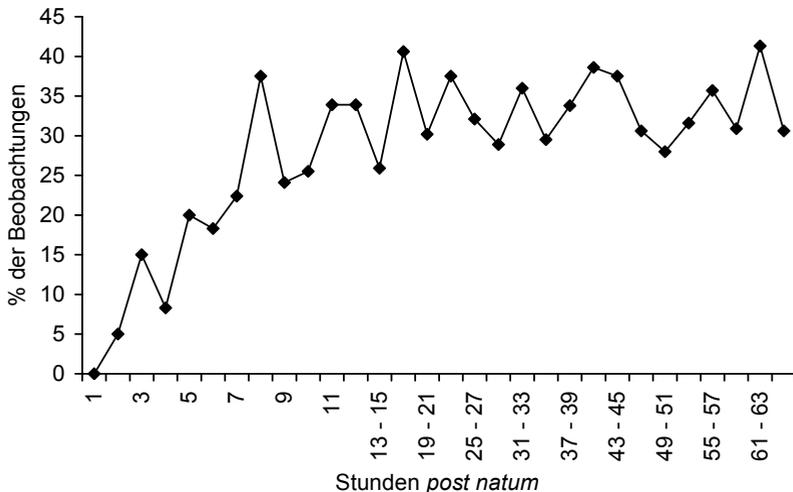


Abb. 19: Häufigkeit der Beobachtungen von Schlaf bei Neugeborenen in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 22: Häufigkeit der Beobachtungen von Schlaf bei Neonaten in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeiten der Beobachtung Schlafen	relative Häufigkeiten der Beobachtung Schlafen
1	0	0
2	3	5
3	9	15
4	5	8,3
5	12	20
6	11	18,3
7	13	22,4
8	21	37,5
9	13	24,1
10	14	25,5
11	19	33,9
12	19	33,9
13 - 15	7	25,9
16 - 18	13	40,6
19 - 21	19	30,2
22 - 24	30	37,5
25 - 27	34	32,1
28 - 30	33	28,9
31 - 33	40	36
34 - 36	28	29,5
37 - 39	22	33,8
40 - 42	27	38,6
43 - 45	30	37,5
46 - 48	26	30,6
49 - 51	26	28
52 - 54	31	31,6
55 - 57	40	35,7
58 - 60	30	30,9
61 - 63	26	41,3
64 – 72	26	30,6

4.3.4. Einnahme der Brustbauchlagen

Bei 2160 Beobachtungen wurden Brustbauchlagen in 1467 Fällen (67,9 %) registriert, die rechtsseitige Brustbauchlage in 770 (35,6 %) und die linksseitige Brustbauchlage in 697 (32,3 %) Beobachtungen.

Die Brustbauchlage links wurde am häufigsten im Zeitraum zwischen der 13. und der 18. Stunde beobachtet (45,8 %), die wenigsten Brustbauchlagen links traten mit 20 % der Beobachtungen in der zweiten Stunde *post natum* auf (Tab. 23). Die meisten Brustbauchlagen links innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* wurde mit 32,5 % der Beobachtungen zwischen der siebten und der achten Stunde registriert. Die Brustbauchlage rechts trat am häufigsten zwischen der siebten und der achten Stunde *post natum* (42,1 %) und am seltensten mit 25 % der Beobachtungen in der zweiten Stunde *post natum* auf (Abb. 20). Für die Häufigkeit der Brustbauchlage rechts konnte in den ersten 72 Stunden nach der Geburt keine statistisch signifikante Veränderung nachgewiesen werden ($p = 0,14$). Die Brustbauchlage links wurde von den Kälbern mit zunehmender Häufigkeit eingenommen ($p = 0,002$).

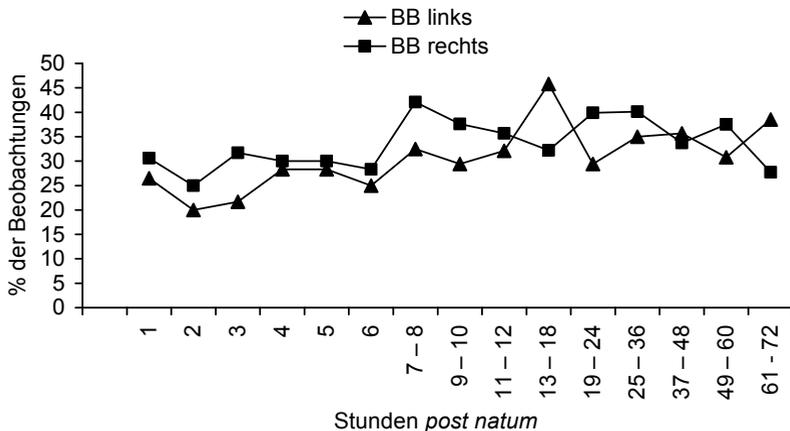


Abb. 20: Häufigkeit der Beobachtung von Kälbern in Brustbauchlagen in den ersten 72 Stunden *post natum* (BB = Brustbauchlage, n = 60)

Tab. 23: Häufigkeit der Beobachtung von Kälbern in Brustbauchlagen in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60 / BB = Brustbauchlage)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeiten der Beobachtung		relative Häufigkeiten % der Beobachtung	
	BB links	BB rechts	BB links	BB rechts
1	13	15	26,5	30,6
2	12	15	20	25
3	13	19	21,7	31,7
4	17	18	28,3	30
5	17	18	28,3	30
6	15	17	25	28,3
7 – 8	37	48	32,5	42,1
9 – 10	32	41	29,4	37,6
11 – 12	36	40	32,1	35,7
13 – 18	27	19	45,8	32,2
19 – 24	42	57	29,4	39,9
25 – 36	149	171	35	40,1
37 – 48	107	101	35,7	33,7
49 – 60	123	150	30,8	37,5
61 - 72	57	41	38,5	27,7

4.3.5. Einnahme der Seitenlage

In 2160 Beobachtungen wurden Seitenlagen in 174 (8,1 %) Fällen registriert.

Die Seitenlagen traten innerhalb der ersten zwölf Stunden in der ersten Stunde *post natum* mit 8,2 % der Beobachtungen am häufigsten auf (Tab. 24). Am häufigsten trat die Seitenlage innerhalb der ersten 72 Stunden mit 14 % der Beobachtungen zwischen der 19. und der 24. Stunde *post natum* auf. In der dritten Stunde nahm kein Neonat eine Seitenlage ein. Die Häufigkeit der Beobachtungen von Neonaten in Seitenlage nahm zu ($p = 0,0001$, Abb. 21).

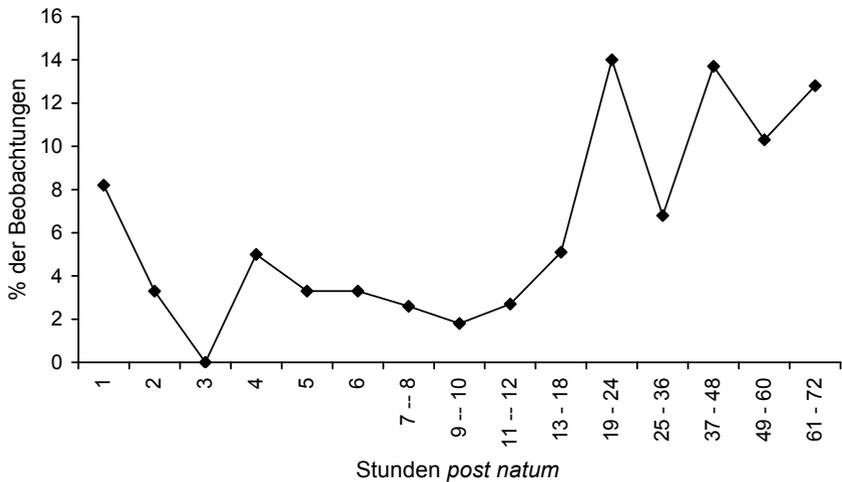


Abb. 21: Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern in Seitenlage in den ersten 72 Stunden *post natum* ($n = 60$)

Tab. 24: Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern in Seitenlage in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Seitenlage	relative Häufigkeit % der Beobachtung Seitenlage
1	4	8,2
2	2	3,3
3	0	0
4	3	5,0
5	2	3,3
6	2	3,3
7 - 8	3	2,6
9 - 10	2	1,8
11 - 12	3	2,7
13 - 18	3	5,1
19 - 24	20	14
25 - 36	29	6,8
37 - 48	41	13,7
49 - 60	41	10,3
61 - 72	19	12,8

4.3.6. Gliedmaßenhaltung

Bei 2160 Beobachtungen wurden Kälber mit vier gebeugten Gliedmaßen in 1367 Fällen (63,3 %) registriert, Kälber mit vier gestreckten Beinen in 117 Fällen (5,4 %) und Kälber mit gebeugten und gestreckten Gliedmaßen in 157 Fällen (7,3 %).

In den ersten zwölf Stunden *post natum* konnten angewinkelte Gliedmaßen in der zweiten Stunde mit 41,7 % der Beobachtungen am wenigsten häufig und zwischen der siebten und achten Stunde mit 73,7 % der Beobachtungen am häufigsten registriert werden (Tab. 25). Kälber mit vier gestreckten Gliedmaßen konnten im Zeitraum zwischen der siebten und der zehnten Stunde *post natum* nicht registriert werden. Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* wurden Kälber mit vier gestreckten Gliedmaßen am häufigsten in der ersten Stunde mit 8,2 % beobachtet. Im Gesamtbeobachtungszeitraum wurden Kälber mit vier gestreckten Gliedmaßen am häufigsten für den Zeitraum zwischen der 37. und der 48. Stunde *post natum* registriert (9,3 %). Kälber mit gebeugten und gestreckten Gliedmaßen wurden innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* in der ersten Stunde mit 8,2 % am häufigsten registriert. In der fünften Stunde *post natum* wurde kein Neonat mit gebeugten und gestreckten Gliedmaßen beobachtet. Im Gesamtbeobachtungszeitraum wurden zwischen der 19. und der 24. Stunde *post natum* mit 11,2 % der Beobachtungen Kälber mit gestreckten und gebeugten Gliedmaßen am häufigsten registriert (Abb. 22).

Die Häufigkeit der Beobachtungen, in denen Kälber mit gebeugten Gliedmaßen registriert werden konnten, nahm zu ($p = 0,0001$). Kälber mit gestreckten Gliedmaßen wurden zunehmend häufiger beobachtet ($p = 0,0001$). Die Häufigkeit, mit der Neonaten mit gebeugten und gestreckten Gliedmaßen registriert werden konnten, nahm ebenfalls zu ($p = 0,01$).

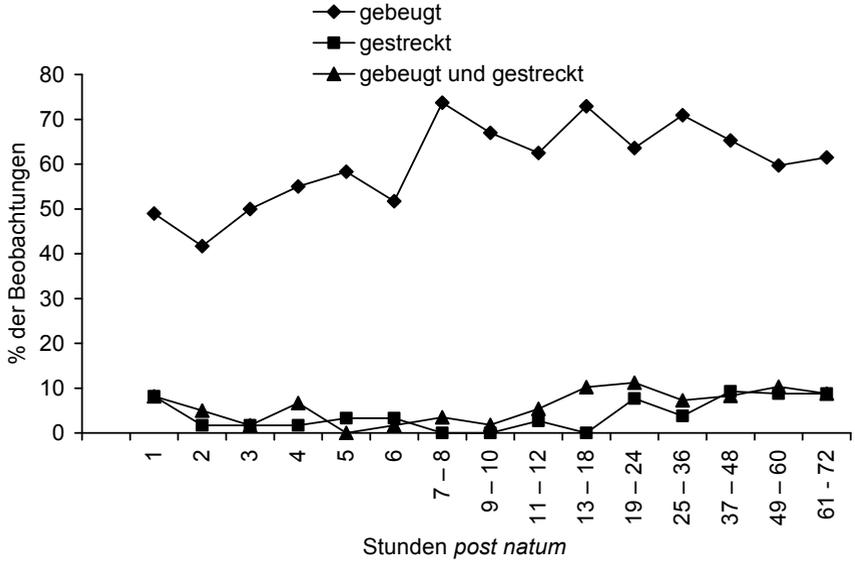


Abb. 22: Häufigkeit der Beobachtungen definierter Gliedmaßenhaltungen bei liegenden Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 25: Häufigkeit der Beobachtung von definierten Gliedmaßenhaltungen liegender Kälber in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeiten der Beobachtung Gliedmaßenhaltung			relative Häufigkeiten % der Beobachtung Gliedmaßenhaltung		
	gebeugt	gestreckt	gebeugt und gestreckt	gebeugt	gestreckt	gebeugt und gestreckt
1	24	4	4	49	8,2	8,2
2	25	1	3	41,7	1,7	5
3	30	1	1	50	1,7	1,7
4	33	1	4	55	1,7	6,7
5	35	2	0	58,3	3,3	0
6	31	2	1	51,7	3,3	1,7
7 – 8	84	0	4	73,7	0	3,5
9 – 10	73	0	2	67	0	1,8
11 – 12	70	3	6	62,5	2,7	5,4
13 – 18	43	0	6	72,9	0	10,2
19 – 24	91	11	16	63,6	7,7	11,2
25 – 36	302	16	31	70,9	3,8	7,3
37 – 48	196	28	25	65,3	9,3	8,3
49 – 60	239	35	41	59,7	8,8	10,3
61 - 72	91	13	13	61,5	8,8	8,8

4.3.7. Kopfhaltung

4.3.7.1. Häufigkeit eines angehobenen Kopfes

Ein angehobener Kopf wurde bei 2160 Beobachtungen in 817 Fällen (37,8 %) angetroffen. In der ersten Stunde *post natum* wurden mit 55,1 % der Beobachtungen Kälber am häufigsten mit angehobenem Kopf registriert (Tab. 26). Mit 25 % der Beobachtungen konnten angehobene Köpfe bei Neonaten am seltensten in der elften Stunde *post natum* beobachtet werden (Abb. 23). Für die Häufigkeit der Beobachtungen von Neonaten mit angehobenem Kopf konnte keine statistisch signifikante Veränderung nachgewiesen werden ($p = 0,23$).

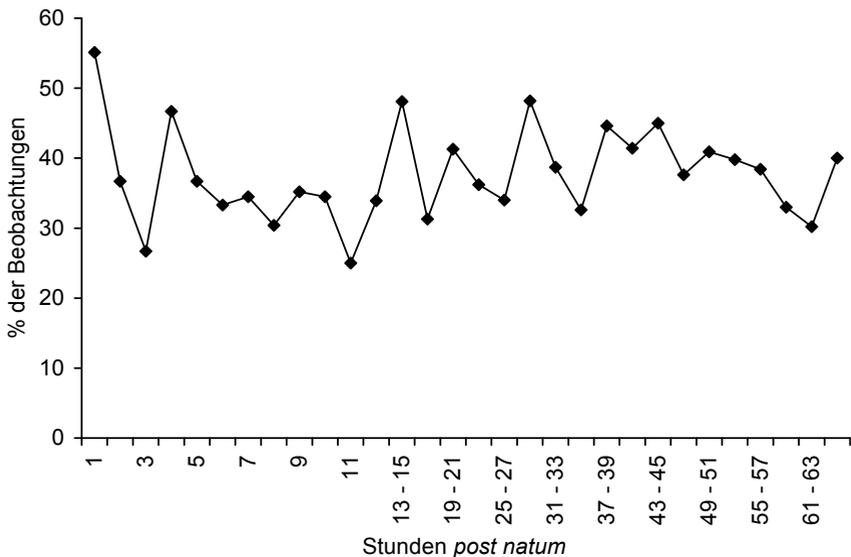


Abb. 23: Häufigkeit der Beobachtungen eines angehobenen Kopfes bei Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 26: Häufigkeit der Beobachtungen eines angehobenen Kopfes bei Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Kopf angehoben	relative Häufigkeit % der Beobachtung Kopf angehoben
1	27	55,1
2	22	36,7
3	16	26,7
4	28	46,7
5	22	36,7
6	20	33,3
7	20	34,5
8	17	30,4
9	19	35,2
10	19	34,5
11	14	25,0
12	19	33,9
13 - 15	13	48,1
16 - 18	10	31,3
19 - 21	26	41,3
22 - 24	29	36,2
25 - 27	36	34,0
28 - 30	55	48,2
31 - 33	43	38,7
34 - 36	31	32,6
37 - 39	29	44,6
40 - 42	29	41,4
43 - 45	36	45,0
46 - 48	32	37,6
49 - 51	38	40,9
52 - 54	39	39,8
55 - 57	43	38,4
58 - 60	32	33,0
61 - 63	19	30,2
64 – 72	34	40,0

4.3.7.2. Häufigkeit eines abgelegten Kopfes

In 824 (38,1 %) von 2160 Beobachtungen wurden Neonaten mit abgelegtem Kopf registriert. Am häufigsten wurden Neonaten mit abgelegten Köpfen mit 51,8 % der Beobachtungen in der achten Stunde *post natum* registriert (Tab. 27). Die wenigsten Kälber mit abgelegten Köpfen traten mit 8,2 % der Beobachtungen in der ersten Stunde *post natum* auf (Abb. 24). Im Verlauf der ersten 72 Stunden *post natum* nahm die Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern mit abgelegtem Kopf zu ($p = 0,0001$).

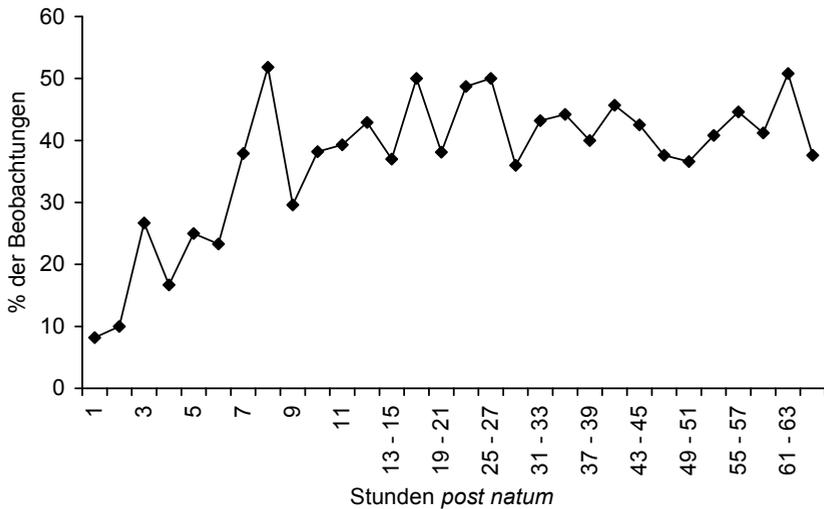


Abb. 24: Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern mit abgelegtem Kopf in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 27: Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern mit abgelegtem Kopf in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung abgelegter Kopf	relative Häufigkeit % der Beobachtung abgelegter Kopf
1	4	8,2
2	6	10,0
3	16	26,7
4	10	16,7
5	15	25,0
6	14	23,3
7	22	37,9
8	29	51,8
9	16	29,6
10	21	38,2
11	22	39,3
12	24	42,9
13 - 15	10	37,0
16 - 18	16	50,0
19 - 21	24	38,1
22 - 24	39	48,7
25 - 27	53	50,0
28 - 30	41	36,0
31 - 33	48	43,2
34 - 36	42	44,2
37 - 39	26	40,0
40 - 42	32	45,7
43 - 45	34	42,5
46 - 48	32	37,6
49 - 51	34	36,6
52 - 54	40	40,8
55 - 57	50	44,6
58 - 60	40	41,2
61 - 63	32	50,8
64 – 72	32	37,6

4.3.8. Eutersuche

Bei 2160 Beobachtungen konnte die Eutersuche in 87 Fällen (4 %) registriert werden.

Die Eutersuche der Neonaten wurde mit 21,7 % der Beobachtungen am häufigsten in der dritten Stunde *post natum* registriert. Innerhalb der ersten zwölf Stunden wurden mit 1,8 % der Beobachtungen die wenigsten Kälber in der zehnten Stunde *post natum* bei der Eutersuche beobachtet (Tab. 28). In den ersten sechs Stunden *post natum* konnte die Eutersuche häufiger beobachtet werden als in den Stunden sieben bis 72 (Abb. 25). Die Häufigkeit, mit der Kälber bei der Eutersuche beobachtet werden konnten, nahm über den Gesamtbeobachtungszeitraum ab ($p = 0,0001$).

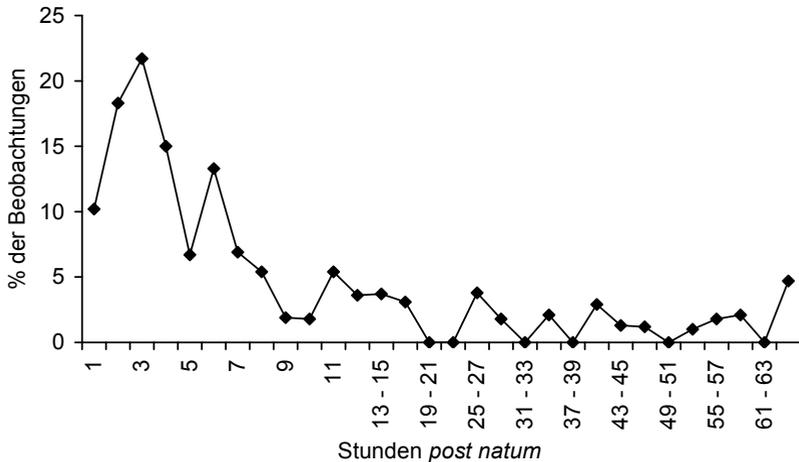


Abb. 25: Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern bei der Eutersuche in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 28: Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern bei der Eutersuche in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Eutersuche	relative Häufigkeit % der Beobachtung Eutersuche
1	5	10,2
2	11	18,3
3	13	21,7
4	9	15,0
5	4	6,7
6	8	13,3
7	4	6,9
8	3	5,4
9	1	1,9
10	1	1,8
11	3	5,4
12	2	3,6
13 - 15	1	3,7
16 - 18	1	3,1
19 - 21	0	0
22 - 24	0	0
25 - 27	4	3,8
28 - 30	2	1,8
31 - 33	0	0
34 - 36	2	2,1
37 - 39	0	0
40 - 42	2	2,9
43 - 45	1	1,3
46 - 48	1	1,2
49 - 51	0	0
52 - 54	1	1,0
55 - 57	2	1,8
58 - 60	2	2,1
61 - 63	9	0
64 - 72	4	4,7

4.3.9. Saugstellungen

Saugstellungen wurden in 176 (8,2 %) von 2160 Beobachtungen erfasst.

Im 90° Winkel saugende Neonaten wurden in 15 Fällen (8,5 %), im 45° Winkel saugende Kälber in 25 Fällen (14,2 %) und in antiparalleler Stellung saugende Kälber in 136 Fällen (77,3 %) registriert.

Am häufigsten wurde die antiparallele Saughaltung bei Kälbern mit 21,7 % der Beobachtungen in der vierten Stunde *post natum* ermittelt. Innerhalb der ersten zwölf Stunden wurden die wenigsten antiparallelen Saugstellungen bei Kälbern mit 3,3 % der Beobachtungen in der dritten und der fünften Stunde registriert (Tab. 29). Saugstellungen im 45° Winkel konnten in der ersten Stunde, der sechsten Stunde, zwischen der neunten und der zehnten Stunde und im Zeitraum zwischen der 19. und der 24. Stunde *post natum* nicht beobachtet werden. Saugstellungen im 45° Winkel traten am häufigsten in der zweiten und der fünften Stunde *post natum* auf (3,3 %). Saugstellungen im 90° Winkel traten innerhalb der ersten zwölf Stunden nach der Geburt nur im Zeitraum zwischen der neunten und der zwölften Stunde auf (0,9 %). Die häufigsten Beobachtungen für im 90° Winkel saugende Kälber konnten mit 1,4 % für den Zeitraum zwischen der 19. und der 24. Stunde *post natum* registriert werden (Abb. 26).

Die Häufigkeit der Beobachtungen, in denen Kälber in antiparalleler Haltung saugten, nahm in den ersten 72 Stunden nach der Geburt ab ($p = 0,0001$). Die Häufigkeit der Beobachtungen, in denen Kälber im 45° Winkel saugten, unterlag keinen statistisch signifikanten Veränderungen ($p = 0,06$). Die Häufigkeit der Beobachtungen, in denen Neonaten in einem 90° Winkel am Muttertier saugten, nahm innerhalb der ersten 72 Stunden *post natum* zu ($p = 0,04$).

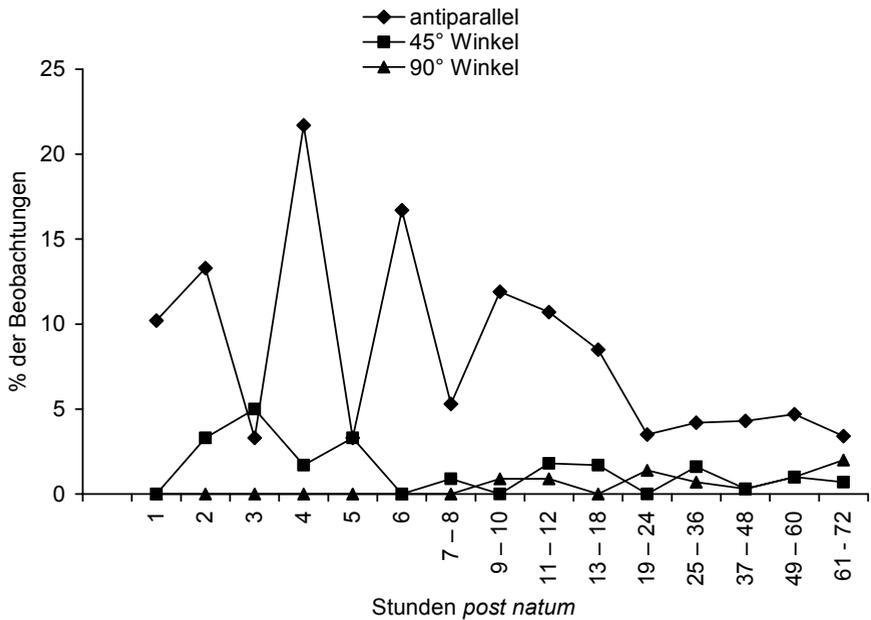


Abb. 26: Häufigkeit der Beobachtungen von definierten Saugstellungen bei Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 29: Häufigkeit der Beobachtungen von definierten Saugstellungen bei Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Saugstellung			relative Häufigkeit % der Beobachtung Saugstellung		
	antiparallel	45° Winkel	90° Winkel	antiparallel	45° Winkel	90° Winkel
1	5	0	0	10,2	0	0
2	8	2	0	13,3	3,3	0
3	2	3	0	3,3	5	0
4	13	1	0	21,7	1,7	0
5	2	2	0	3,3	3,3	0
6	10	0	0	16,7	0	0
7 – 8	6	1	0	5,3	0,9	0
9 – 10	13	0	1	11,9	0	0,9
11 – 12	12	2	1	10,7	1,8	0,9
13 – 18	5	1	0	8,5	1,7	0
19 – 24	5	0	2	3,5	0	1,4
25 – 36	18	7	3	4,2	1,6	0,7
37 – 48	13	1	1	4,3	0,3	0,3
49 – 60	19	4	4	4,7	1	1
61 - 72	5	1	3	3,4	0,7	2

4.3.10. Spielverhalten

Spielende Kälber wurden in 29 von 2160 Beobachtungen registriert (1,3 %). Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* konnten spielende Kälber mit 3,3 % der Beobachtungen am häufigsten in der vierten Stunde registriert werden (Tab. 30). Kein Spielverhalten wurde für die zweite, dritte und siebte bis achte Stunde *post natum*, sowie den Zeitraum zwischen der 13. und 18. Stunde nach der Geburt registriert (Abb. 27). Statistisch signifikante Veränderungen konnten für die Beobachtungshäufigkeit von spielenden Kälbern nicht nachgewiesen werden ($p = 0,52$).

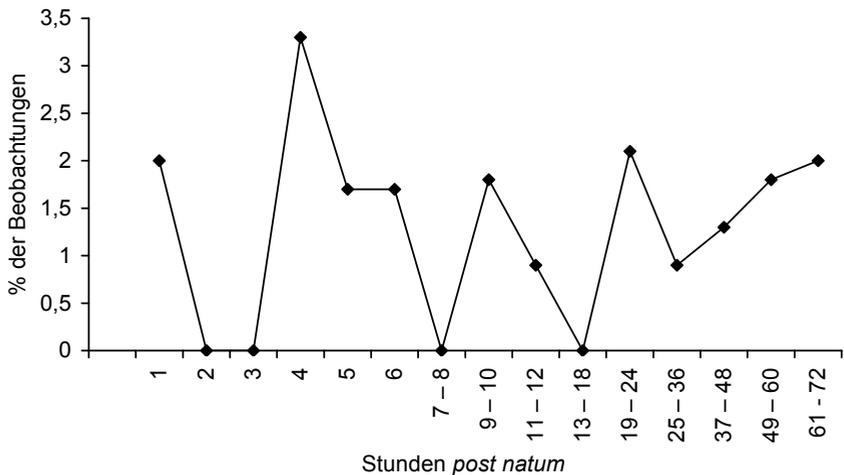


Abb. 27: Häufigkeit der Beobachtungen von Spielverhalten bei Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 30: Häufigkeit der Beobachtungen von Spielverhalten bei Kälber in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Spielen	relative Häufigkeit % der Beobachtung Spielen
1	1	2
2	0	0
3	0	0
4	2	3,3
5	1	1,7
6	1	1,7
7 – 8	0	0
9 – 10	2	1,8
11 – 12	1	0,9
13 – 18	0	0
19 – 24	3	2,1
25 – 36	4	0,9
37 – 48	4	1,3
49 – 60	7	1,8
61 - 72	3	2

4.3.11. Explorationsverhalten

Kälber zeigten in 180 (8,3 %) von 2160 Beobachtungen Explorationsverhalten. Mit 13,3 % der Beobachtungen wurde Explorationsverhalten bei Kälbern am häufigsten in der sechsten Stunde *post natum* registriert (Tab. 31). Mit 4,1 % der Beobachtungen wurden die wenigsten Kälber, die Explorationsverhalten zeigten, für die Stunde eins ermittelt (Abb. 28). Statistisch signifikante Veränderungen konnten für die Beobachtungshäufigkeit von Explorationsverhalten bei Kälbern nicht nachgewiesen werden ($p = 0,61$).

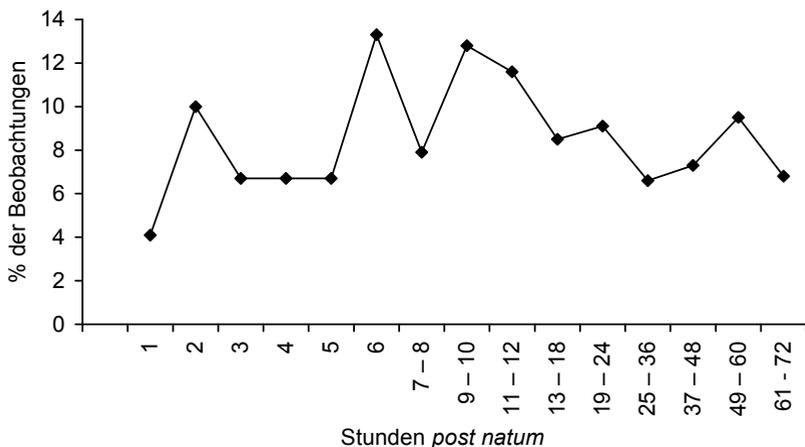


Abb. 28: Häufigkeit der Beobachtungen von Explorationsverhalten bei Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* ($n = 60$)

Tab. 31: Häufigkeit der Beobachtungen von Explorationsverhalten bei Kälbern in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Explorationsverhalten	relative Häufigkeit % der Beobachtung Explorationsverhalten
1	2	4,1
2	6	10
3	4	6,7
4	4	6,7
5	4	6,7
6	8	13,3
7 – 8	9	7,9
9 – 10	14	12,8
11 – 12	13	11,6
13 – 18	5	8,5
19 – 24	13	9,1
25 – 36	28	6,6
37 – 48	22	7,3
49 – 60	38	9,5
61 - 72	10	6,8

4.3.12. Vom Neonaten ausgehende Kontaktaufnahmen zum Muttertier

In 2160 Beobachtungen wurden vom Neonaten ausgehende Kontaktaufnahmen in 289 Fällen registriert (13,4 %). Mit 30 % der Beobachtungen wurden vom Neonaten ausgehende Kontaktaufnahmen am häufigsten in der vierten und sechsten Stunde *post natum* registriert (Tab. 32). Innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* nahm der geringste Prozentsatz an Kälbern mit 12,3 % zwischen der siebten und achten Stunde *post natum* Kontakt zum Muttertier auf (Abb. 29). Innerhalb des Gesamtbeobachtungszeitraums konnten die wenigsten vom Neonaten ausgehenden Kontaktaufnahmen im Zeitraum zwischen der 19. und der 24. Stunde *post natum* registriert werden (7,7 %). Für vom Kalb ausgehende Kontaktaufnahmen zum Muttertier wurde eine abnehmende Beobachtungshäufigkeit nachgewiesen ($p = 0,0001$).

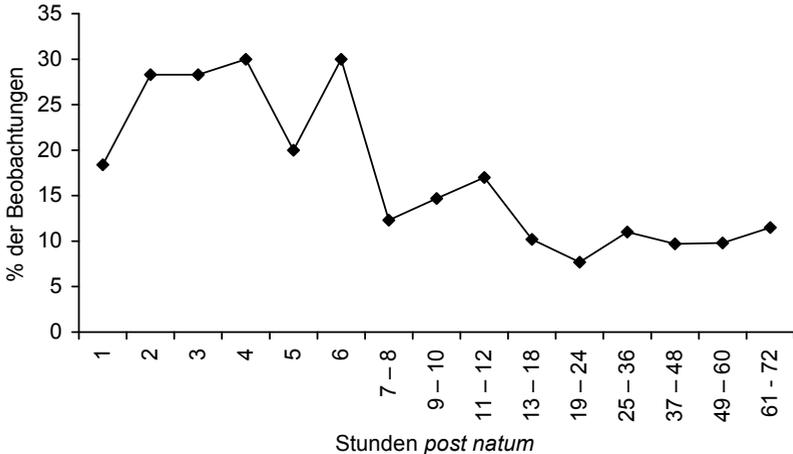


Abb. 29: Häufigkeit der Beobachtungen von vom Kalb ausgehenden Kontaktaufnahmen zum Muttertier in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Tab. 32: Häufigkeit der Beobachtungen von vom Kalb ausgehenden Kontaktaufnahmen zur Kuh in den ersten 72 Stunden *post natum* (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Kontaktaufnahme	relative Häufigkeit % der Beobachtung Kontaktaufnahme
1	9	18,4
2	17	28,3
3	17	28,3
4	18	30
5	12	20
6	18	30
7 – 8	14	12,3
9 – 10	16	14,7
11 – 12	19	17
13 – 18	6	10,2
19 – 24	11	7,7
25 – 36	47	11
37 – 48	29	9,7
49 – 60	39	9,8
61 - 72	17	11,5

4.3.12.1. Beriechen der Kuh

Ein Beriechen der Kuh wurde in 175 (8,1 %) von 2160 Beobachtungen registriert. Das Beriechen des Muttertieres durch den Neonaten wurde am häufigsten mit 16,7 % der Beobachtungen in der dritten Stunde *post natum* registriert (Tab. 33). Die geringste Häufigkeit wurde mit 2 % der Beobachtungen für die erste Stunde *post natum* ermittelt (Abb. 30). Die Häufigkeit der Beobachtungen, in denen ein Beriechen des Muttertieres durch den Neonaten registriert werden konnte, wies keine statistisch signifikanten Veränderungen auf ($p = 0,45$).

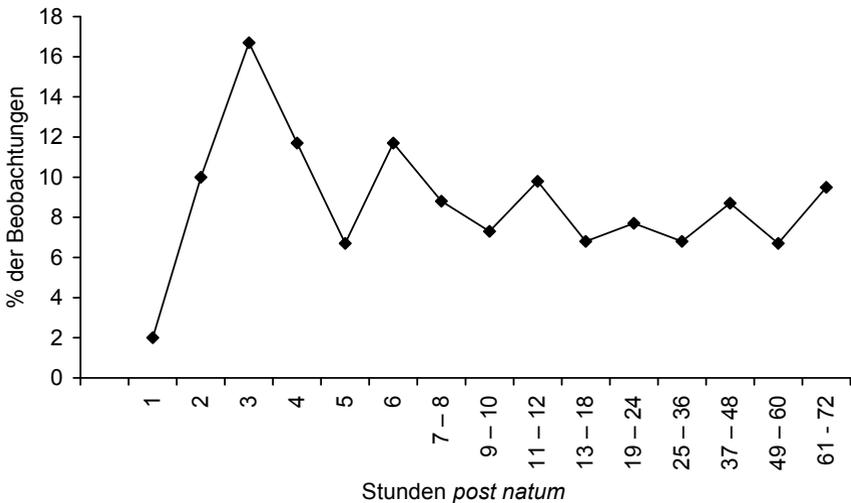


Abb. 30: Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern die ihre Mütter in den ersten 72 Stunden *post natum* berochen (n = 60)

Tab. 33: Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern, die ihre Mütter in den ersten 72 Stunden *post natum* berochen (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Beriechen	relative Häufigkeit % der Beobachtung Beriechen
1	1	2
2	6	10
3	10	16,7
4	7	11,7
5	4	6,7
6	7	11,7
7 – 8	10	8,8
9 – 10	8	7,3
11 – 12	11	9,8
13 – 18	4	6,8
19 – 24	11	7,7
25 – 36	29	6,8
37 – 48	26	8,7
49 – 60	27	6,7
61 - 72	14	9,5

4.3.12.2. Belecken der Kuh

Das Belecken der Kuh durch den Neonaten konnte nur in wenigen Fällen beobachtet werden (Tab. 34). Bei 2160 Beobachtungen konnte ein Belecken des Muttertieres durch den Neonaten in elf Fällen (0,5 %) registriert werden. Ein Belecken des Muttertieres konnte innerhalb der ersten zwölf Stunden *post natum* in der dritten und vierten, sowie der sechsten Stunde (1,7 %) und im Zeitraum zwischen der neunten und der zehnten Stunde (0,9 %) registriert werden (Abb. 31). Für die Häufigkeit der Beobachtungen, in denen der Neonat das Muttertier beleckte, wurden keine statistisch signifikanten Veränderungen nachgewiesen ($p = 0,78$).

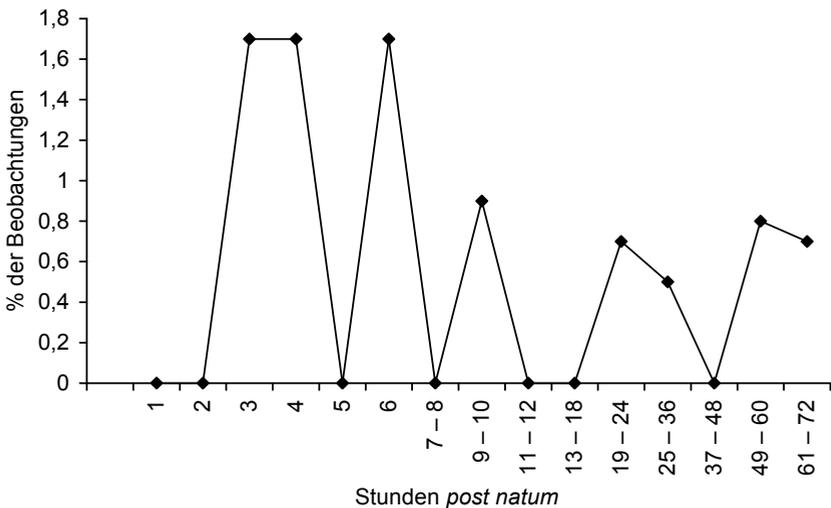


Abb. 31: Häufigkeit der Beobachtungen in denen der Neonat das Muttertier in den ersten 72 Stunden *post natum* beleckt (n = 60)

Tab. 34: Häufigkeit der Beobachtungen, in denen der Neonat das Muttertier in den ersten 72 Stunden *post natum* beleckt (n = 60)

Stunden <i>post natum</i>	absolute Häufigkeit der Beobachtung Belecken	relative Häufigkeit % der Beobachtung Belecken
1	0	0
2	0	0
3	1	1,7
4	1	1,7
5	0	0
6	1	1,7
7 – 8	0	0
9 – 10	1	0,9
11 – 12	0	0
13 – 18	0	0
19 – 24	1	0,7
25 – 36	2	0,5
37 – 48	0	0
49 – 60	3	0,8
61 – 72	1	0,7

4.3.13. Zusammenfassung der Beobachtungen zum neonatalen Verhalten

Statistisch signifikante Veränderungen der Beobachtungshäufigkeit der Parameter des neonatalen Verhaltens über den Zeitraum von 72 Stunden konnten gezeigt werden für:

- Bewegung ($p = 0,0001$) und Liegen ($p = 0,0001$)
- Schlafen ($p = 0,0001$)
- Brustbauchlage links ($p = 0,002$)
- Seitenlage ($p = 0,0001$)
- Gliedmaßenhaltung: gebeugt ($p = 0,0001$), gestreckt ($p = 0,0001$), gebeugt und gestreckt ($p = 0,01$)
- Kopfhaltung des Neonaten: abgelegter Kopf ($p = 0,0001$)
- Eutersuche ($p = 0,0001$)
- Saugstellungen: antiparallel ($p = 0,0001$), im 90° Winkel ($p = 0,04$)
- Kontaktaufnahmen zum Muttertier ($p = 0,0001$)

Die Häufigkeit der Beobachtungen, bei denen Kälber in Bewegung registriert werden konnten, nahm in den ersten 72 Stunden nach der Geburt ab. Die Häufigkeit der Beobachtung liegender Neonaten nahm innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt zu.

Die Häufigkeit, mit der Schlaf bei den Kälbern beobachtet werden konnte, nahm ebenfalls zu. Die Häufigkeit, mit der Kälber in Brustbauchlage links und Seitenlage registriert wurden, nahm innerhalb der ersten 72 Stunden *post natum* zu.

Die Häufigkeit der Beobachtungen, in denen Neonaten mit gebeugten, gestreckten und gebeugten und gestreckten Gliedmaßen registriert werden konnten, nahm zu. Die Häufigkeit von Beobachtungen, in denen Kälber mit abgelegtem Kopf registriert werden konnten, nahm in den ersten 72 Stunden nach der Geburt zu.

Die Häufigkeit von Beobachtungen, in denen die Eutersuche registriert werden konnte, nahm statistisch signifikant ab. Die Häufigkeit von Beobachtungen, in denen die antiparallele Saugstellung eingenommen wurde, nahm über den Beobachtungszeitraum hinweg ab. Hingegen nahm die Häufigkeit von Beobachtungen, in denen Kälber in einem 90° Winkel an ihren Müttern saugten, zu. Die Häufigkeit von Beobachtungen, in denen Neonaten Kontakt zum Muttertier aufnahmen, nahm in den ersten 72 Stunden nach der Geburt ab.

Für die folgenden Verhaltensparameter konnten keine statistisch signifikanten Veränderungen der Beobachtungshäufigkeit nachgewiesen werden:

- Stehen
- Ruheverhalten
- Brustbauchlagen rechts
- angehobener Kopf
- Saugstellung im 45° Winkel
- Spielverhalten
- Explorationsverhalten
- Beriechen und Belecken des Muttertieres

4.4. Beeinflussung des Verhaltens durch Rasse, Parität, Geburtsverlauf, Geschlecht und Tageszeit

4.4.1. Distanz und direkter Kontakt zwischen Muttertier und Neonat

4.4.1.1. Direkter Kontakt zwischen Kuh und Kalb

Die Häufigkeit, in der ein direkter Kontakt beobachtet werden konnte, wird statistisch signifikant beeinflusst durch das Geschlecht ($p = 0,003$, Tab. 35). Keinen statistisch signifikanten Einfluß übten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,34$), die Parität ($p = 0,27$), der Geburtsverlauf ($p = 0,79$) und die Tageszeit ($p = 0,97$) aus. Die männlichen Kälber hatten statistisch signifikant häufiger direkten Kontakt zu ihren Müttern (OR 1,36).

Tab. 35: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtungen von Mutter – Kind – Paaren in direktem Kontakt ($n = 60$)

Einflußfaktoren auf die Häufigkeit des direkten Kontaktes von Kuh und Neonat	p - Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,34	nicht signifikant
Parität	0,27	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,79	nicht signifikant
Geschlecht	0,003	signifikant
Tageszeit	0,97	nicht signifikant

4.4.1.2. Distanz zwischen Kuh und Kalb

Die Distanz zwischen Kuh und Kalb wird nicht beeinflusst durch die Parität ($p = 0,45$), den Geburtsverlauf ($p = 0,08$) und das Geschlecht ($p = 0,06$, Tab. 36). Eine statistisch signifikante Beeinflussung der Distanz konnte für die Rasse des Muttertieres ($p = 0,05$) und die Tageszeit ($p = 0,03$) nachgewiesen werden. Die Distanz zwischen Fleckvieh Müttern und ihren Kälbern war kleiner, als die zwischen Kreuzungs - Muttertieren und ihren Kälbern (Tab. 37, Abb. 32 und 33). Tagsüber bestand ein engerer Kontakt zwischen Muttertieren und Kälbern als in der Nacht (Tab. 39, Abb. 36 und 37).

Tab. 36: Einflußfaktoren auf die durchschnittliche Distanz von Mutter – Kind – Paaren

Einflußfaktoren auf die durchschnittliche Distanz zwischen Muttertier und Kalb	p - Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,05	signifikant
Parität	0,45	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,08	nicht signifikant
Geschlecht	0,06	nicht signifikant
Tageszeit	0,03	signifikant

Tab. 37: Rassenvergleich der durchschnittlichen Distanz zwischen Muttertieren und Kälbern in den ersten 72 Stunden nach der Geburt in Metern (X_{geo} = geometrischer Mittelwert, SF = Streufaktor, n = 60)

Stunden nach der Geburt	X_{geo} Fleckvieh	SF Fleckvieh	X_{geo} Kreuzungen	SF Kreuzungen
1	0,078	2,57	0,11	3,3
2	0,1	3,39	0,13	3,39
3	0,11	2,95	0,09	2,57
4	0,13	3,63	0,1	2,63
5	0,14	3,39	0,13	2,82
6	0,21	4,1	0,13	3
7	0,15	3,47	0,17	3,8
8	0,14	2,75	0,2	3,47
9	0,13	3,1	0,13	2,57
10	0,2	4,1	0,09	2,95
11	0,18	3,72	0,11	3,1
12	0,24	3,55	0,17	3,72
13 – 15	0,15	3,1	0,32	3,1
16 – 18	0,22	4,37	0,18	4,47
19 – 21	0,24	3,3	0,32	4,47
22 – 24	0,29	3,9	0,32	4,9
25 – 27	0,26	4,27	0,24	4,37
28 – 30	0,24	4	0,3	4,37
31 – 33	0,25	3,9	0,3	4,1
34 – 36	0,21	3,9	0,25	4
37 – 39	0,26	4	0,28	3,63
40 – 42	0,25	3,1	0,39	3,63
43 – 45	0,34	3,55	0,51	3,39
46 – 48	0,3	3,9	0,41	3,16
49 – 51	0,33	3,63	0,34	3,31
52 – 54	0,31	3,39	0,46	3,63
55 – 57	0,47	3,47	0,38	3,98
58 – 60	0,33	3,72	0,39	3,98
61 – 63	0,3	4	0,37	5,62
64 – 72	0,45	3,31	0,46	4,1

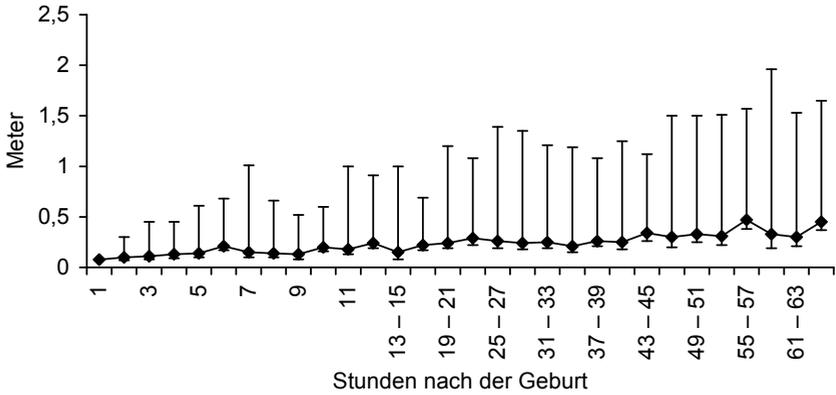


Abb. 32: Beobachtete Distanz zwischen Fleckvieh - Muttertieren und ihren Kälbern in den ersten 72 Stunden nach der Geburt (n = 33, Darstellung als geometrischer Mittelwert und Streufaktor)

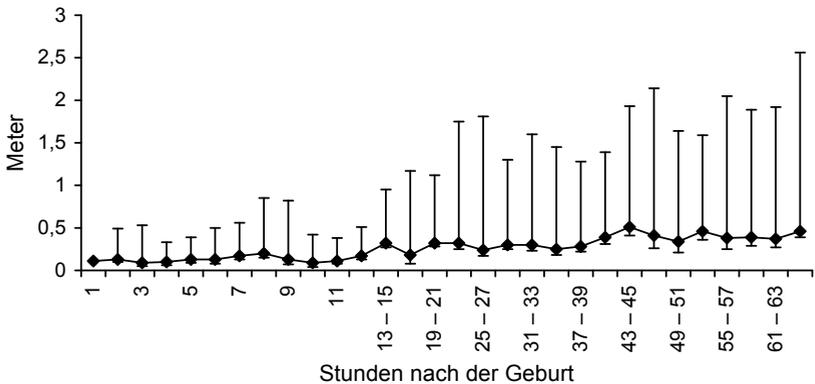


Abb. 33: Beobachtete Distanz zwischen Kreuzungs - Muttertieren und ihren Kälbern in den ersten 72 Stunden nach der Geburt (n = 27, Darstellung als geometrischer Mittelwert und Streufaktor)

Tab. 38: Vergleich der Distanz zwischen Muttertieren und Kälbern in Abhängigkeit vom Geschlecht in den ersten 72 Stunden nach der Geburt in Metern (x_{geo} = geometrischer Mittelwert, SF = Streufaktor, n = 60)

Stunden nach der Geburt	X_{geo} weiblich	SF weiblich	X_{geo} männlich	SF männlich
1	0,01	3,3	0,08	2,57
2	0,14	3,6	0,09	3,1
3	0,13	3,47	0,08	2,1
4	0,12	3,3	0,11	3,1
5	0,14	3,3	0,13	3
6	0,2	4,1	0,14	3,3
7	0,16	3,47	0,17	2,72
8	0,14	3,3	0,19	2,88
9	0,18	3,3	0,09	2,14
10	0,15	3,6	0,13	3,89
11	0,19	3,7	0,12	3,16
12	0,26	3,8	0,16	3,39
13 – 15	0,18	3,47	0,19	3,16
16 – 18	0,15	5	0,27	3,8
19 – 21	0,31	3,9	0,24	3,72
22 – 24	0,2	4,37	0,38	4,1
25 – 27	0,29	4,1	0,23	4,47
28 – 30	0,33	3,9	0,22	4,37
31 – 33	0,27	3,55	0,27	4,47
34 – 36	0,3	3,47	0,17	4,37
37 – 39	0,23	3,72	0,31	3,72
40 – 42	0,25	2,95	0,34	3,72
43 – 45	0,35	3	0,44	3,89
46 – 48	0,32	3,39	0,36	3,8
49 – 51	0,3	2,95	0,38	3,24
52 – 54	0,35	3,55	0,41	3,55
55 – 57	0,54	3,1	0,34	4,1
58 – 60	0,36	3,39	0,36	3,98
61 – 63	0,31	3,98	0,35	5,37
64 – 72	0,45	3,16	0,46	4,17

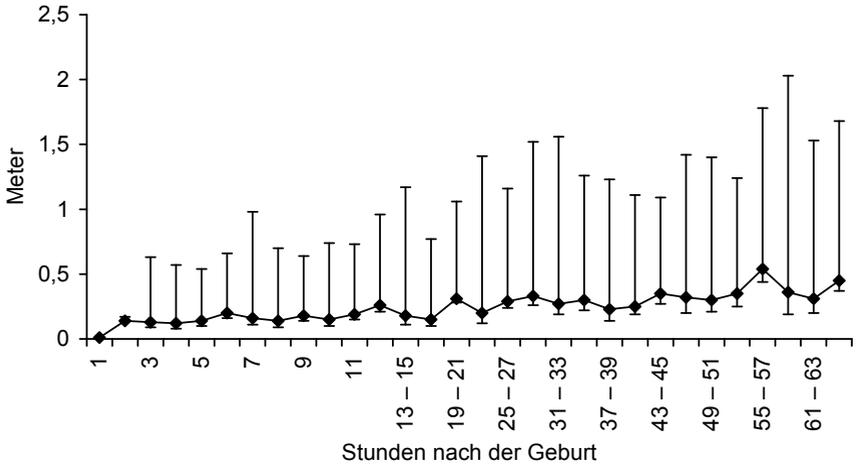


Abb. 34: Beobachtete Distanz von Kühen mit weiblichen Kälbern in den ersten 72 Stunden nach der Geburt (Darstellung als geometrischer Mittelwert und Streufaktor, n = 28)

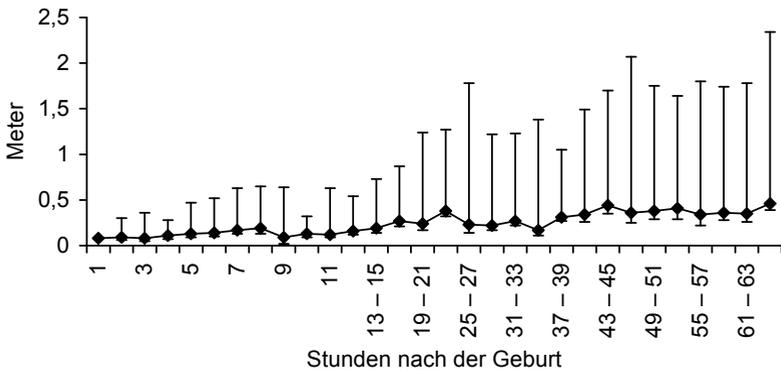


Abb. 35: Beobachtete Distanz von Kühen mit männlichen Kälbern in den ersten 72 Stunden nach der Geburt (Darstellung als geometrischer Mittelwert und Streufaktor, n = 32)

Tab. 39: Vergleich der Distanz von Muttertieren und Kälbern unter Berücksichtigung der Tageszeit (X_{geo} = geometrischer Mittelwert, SF = Streufaktor, n = 60)

Stunden nach der Geburt	X_{geo} Tag	SF Tag	X_{geo} Nacht	SF Nacht
1	0,06	1,7	0,13	3,47
2	0,11	3,39	0,11	3,47
3	0,1	2,88	0,1	2,75
4	0,11	3,24	0,13	3,1
5	0,1	2,75	0,18	3,24
6	0,16	3,31	0,18	4,1
7	0,18	2,89	0,14	3,24
8	0,13	2,82	0,2	3,24
9	0,12	2,69	0,13	2,95
10	0,14	3,8	0,14	3,8
11	0,14	3,55	0,16	3,55
12	0,2	4,27	0,21	3,16
13 – 15	0,3	3,63	0,14	2,82
16 – 18	0,23	4,37	0,15	4,1
19 – 21	0,27	3,39	0,26	4,79
22 – 24	0,26	4,17	0,4	4,37
25 – 27	0,25	3,8	0,26	4,79
28 – 30	0,28	3,98	0,25	4,57
31 – 33	0,28	4,1	0,31	3,98
34 – 36	0,26	3,98	0,17	3,8
37 – 39	0,24	3,72	0,33	3,89
40 – 42	0,36	3	0,23	3,72
43 – 45	0,38	3,63	0,44	3,31
46 – 48	0,34	3,72	0,33	3,31
49 – 51	0,33	3,55	0,34	3,39
52 – 54	0,41	3,55	0,31	3,47
55 – 57	0,43	3,72	0,42	3,63
58 – 60	0,38	3,8	0,32	3,39
61 – 63	0,439	4,68	0,19	3,98
64 – 72	0,451	3,47	0,46	3,8

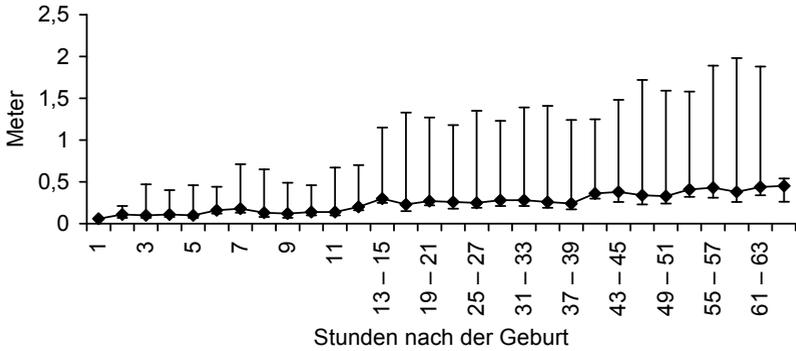


Abb. 36: Beobachtete Distanz zwischen Muttertieren und Kälbern am Tag in Metern (n = 60, Darstellung als geometrischer Mittelwert und Streufaktor)

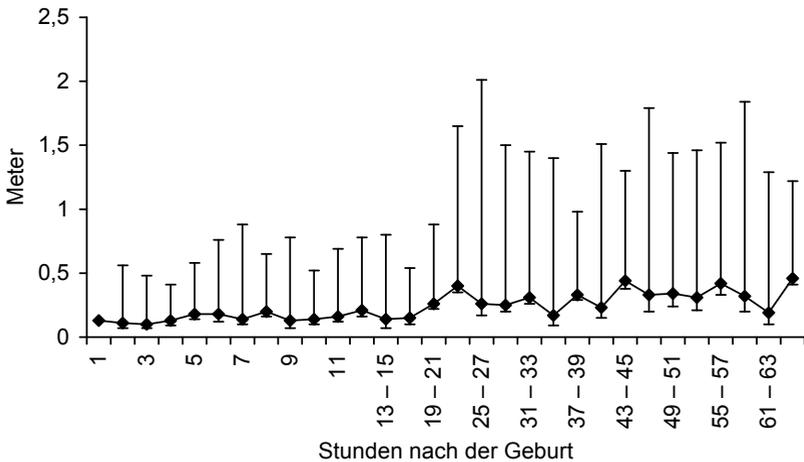


Abb. 37: Beobachtete Distanz zwischen Muttertieren und Kälbern in der Nacht in Metern (n = 60, Darstellung als geometrischer Mittelwert und Streufaktor)

4.4.2. Verhalten des Muttertieres

4.4.2.1. Bewegen, Stehen und Liegen

Eine signifikante Beeinflussung der Häufigkeit von Bewegung, Stehen und Liegen (Tab. 40) ergaben sich für das Geschlecht ($p = 0,003$) und die Tageszeit ($p = 0,0003$). Keinen statistisch signifikanten Einfluß hatten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,7$), die Parität ($p = 0,11$) und der Geburtsverlauf ($p = 0,62$). Für die Häufigkeit der Bewegung von Kühen kann festgestellt werden, dass diese nachts statistisch signifikant abnimmt (OR 0,66). Die Häufigkeit des stehens und des liegens der Muttertiere wurden durch das Geschlecht der Kälber signifikant beeinflusst. Mütter von männlichen Kälbern standen häufiger (OR 1,4) und lagen seltener (OR 0,71).

Tab. 40: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtungen von Bewegung, Stehen und Liegen der Muttertiere

Einflußfaktoren auf Bewegung, Stehen und Liegen	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,7	nicht signifikant
Parität	0,11	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,62	nicht signifikant
Geschlecht	0,003	signifikant
Tageszeit	0,0003	signifikant

4.4.2.2. Ruheverhalten

Die Häufigkeit der Beobachtung von Ruheverhalten der Muttertiere wird nicht beeinflusst durch die Rasse der Kuh ($p = 0,7$), die Parität ($p = 0,25$), den Geburtsverlauf ($p = 0,53$) oder das Geschlecht ($p = 0,93$). Ein statistisch signifikanter Einfluss auf die Beobachtungshäufigkeit von Ruheverhalten der Muttertiere lässt sich mit einem p – Wert von 0,0001 für die Tageszeit nachweisen. In der Nacht war die

Häufigkeit, mit der Kühe ruhend beobachtet werden konnten, signifikant höher als am Tag (OR 1,55; Tab. 41).

Tab. 41: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtungen von Ruheverhalten bei Kühen

Einflußfaktoren auf das Ruheverhalten	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,7	nicht signifikant
Parität	0,25	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,53	nicht signifikant
Geschlecht	0,93	nicht signifikant
Tageszeit	0,0001	signifikant

4.4.2.3. Schlafverhalten

Die Häufigkeit der Beobachtung von Schlafverhalten bei Kühen wurde nicht durch die Rasse ($p = 1$), die Parität ($p = 1$), den Geburtsverlauf ($p = 1$), das Kälbergeschlecht ($p = 1$) oder die Tageszeit ($p = 1$) beeinflusst.

4.4.2.4. Nahrungsaufnahme

Keinen statistisch signifikanten Einfluß auf die Häufigkeit der Beobachtung von Nahrungsaufnahme hatten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,24$) und die Parität ($p = 0,89$). Statistisch signifikanten Einfluß auf die Beobachtungshäufigkeit von Nahrungsaufnahme hatten der Geburtsverlauf ($p = 0,003$), das Geschlecht ($p = 0,01$) und die Tageszeit ($p = 0,0001$).

Muttertiere mit Dystokie (OR 0,56) und mit männlichen Kälbern (OR 0,73) wurden seltener bei der Nahrungsaufnahme beobachtet. Nachts nahmen Kühe in den ersten 72 Stunden nach der Geburt seltener Nahrung auf als am Tag (OR 0,61, Tab. 42).

Tab. 42: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtungen von Nahrungsaufnahme bei Muttertieren

Einflußfaktoren auf die Nahrungsaufnahme	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,24	nicht signifikant
Parität	0,89	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,003	signifikant
Geschlecht	0,01	signifikant
Tageszeit	0,0001	signifikant

4.4.2.5. Wiederkäuen

Für die Beobachtungshäufigkeit von Wiederkäuen ergab sich kein signifikanter Einfluss der Rasse oder des Geschlechtes (p – Werte 0,46 bzw. 0,07), jedoch konnte eine statistisch signifikante Beeinflussung der Häufigkeit von Wiederkäuen durch die Parität (p = 0,01), den Geburtsverlauf (p = 0,03) und die Tageszeit (p = 0,0001) nachgewiesen werden (Tab. 43). Bei Färsen war die Beobachtungshäufigkeit von Wiederkäuen höher als bei Kühen (OR 1,34). Bei Muttertieren mit Dystokie war die Häufigkeit der Beobachtungen von Wiederkäuen geringer (OR 0,74). Nachts war die Beobachtungshäufigkeit von Wiederkäuen größer (OR 1,63).

Tab. 43: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtung von Wiederkäuen bei Muttertieren

Einflußfaktoren auf das Wiederkäuen	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,46	nicht signifikant
Parität	0,01	signifikant
Geburtsverlauf	0,03	signifikant
Geschlecht	0,07	nicht signifikant
Tageszeit	0,0001	signifikant

4.4.2.6. Wasseraufnahme

Die geringe Anzahl positiver Ereignisse läßt in diesem Fall keine statistisch gesicherten Schlüsse auf die unterschiedlichen Einflussparameter zu.

4.4.2.7. Körperpflege

Für die Beobachtungshäufigkeit von Körperpflege bei den Muttertieren konnten keine statistisch signifikanten Einflüsse der Rasse ($p = 0,08$), der Parität ($p = 0,22$), des Geburtsverlaufes ($p = 0,17$), des Geschlechtes ($p = 0,08$) und der Tageszeit ($p = 0,29$) ermittelt werden.

4.4.2.8. Lautäußerungen

Die Häufigkeit der Beobachtungen von Lautäußerungen bei Muttertieren weisen einen statistisch signifikanten Einfluß durch die Parität ($p = 0,01$) und den Geburtsverlauf ($p = 0,02$) auf. Keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Beobachtung von Lautäußerungen des Muttertieres haben die Rasse ($p = 0,48$), das Geschlecht ($p = 0,59$; Tab. 44) und die Tageszeit ($p = 0,54$). Bei Färsen wurden Lautäußerungen seltener registriert als bei Kühen (OR 0,6). Kühe mit Dystokien gaben häufiger Lautäußerungen von sich als solche mit Eutokien (OR 1,67).

Tab. 44: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtung von Lautäußerungen der Muttertiere

Einflußfaktoren auf die Lautäußerungen	p – Wert	Bewertung
Rasse der Kuh	0,48	nicht signifikant
Parität	0,01	signifikant
Geburtsverlauf	0,02	signifikant
Geschlecht	0,59	nicht signifikant
Tageszeit	0,54	nicht signifikant

4.4.2.9. Explorationsverhalten

Die Beobachtungshäufigkeit von Explorationsverhalten bei Muttertieren wird nicht durch die Rasse ($p = 0,3$), die Parität ($p = 0,41$), den Geburtsverlauf ($p = 0,06$), das Geschlecht ($p = 0,15$) oder die Tageszeit ($p = 0,19$) statistisch signifikant beeinflusst.

4.4.2.10. Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen

Die Beobachtungshäufigkeit der vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen wurde durch die Tageszeit ($p = 0,01$) statistisch signifikant beeinflusst. Kein statistisch signifikanter Einfluss konnte für die Rasse der Muttertiere ($p = 0,2$), die Parität ($p = 0,75$), den Geburtsverlauf ($p = 0,43$) und das Geschlecht ($p = 0,19$) ermittelt werden (Tab. 45). Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen konnten nachts seltener registriert werden (OR 0,74).

Tab. 45: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtungen von vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen

Einflußfaktoren auf die vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,2	nicht signifikant
Parität	0,75	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,43	nicht signifikant
Geschlecht	0,19	nicht signifikant
Tageszeit	0,01	signifikant

4.4.2.10.1. Belegen des Neonaten

Für die Beobachtungshäufigkeit vom Belegen des Neonaten durch das Muttertier konnte nur im Hinblick auf die Tageszeit ($p = 0,04$) ein statistisch signifikanter Einfluss nachgewiesen werden (Tab. 46). Die Rasse ($p = 0,7$), die Parität ($p = 0,39$), der Geburtsverlauf ($p = 0,29$) und das Geschlecht ($p = 0,64$) beeinflussen die Häufigkeit der Beobachtungen vom Belegen des Neonaten durch das Muttertier nicht statistisch signifikant. Nachts konnten Muttertiere seltener beim Belegen ihrer Kälber beobachtet werden als tagsüber (OR 0,75).

Tab. 46: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtung des Beleckens des Neonaten durch die Kuh

Einflußfaktoren auf das Belegen des Neonaten durch die Kuh	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,7	nicht signifikant
Parität	0,39	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,29	nicht signifikant
Geschlecht	0,64	nicht signifikant
Tageszeit	0,04	signifikant

4.4.2.10.2. Beriechen des Neonaten

Die Häufigkeit der Beobachtung vom Beriechen des Neugeborenen durch die Mutter wird statistisch signifikant durch die Tageszeit ($p = 0,01$) beeinflusst. Die Rasse der Kuh ($p = 0,14$), die Parität ($p = 0,89$), der Geburtsverlauf ($p = 0,3$) oder das Geschlecht ($p = 0,2$) haben keinen statistisch signifikanten Einfluss (Tab. 47). Nachts konnte das Beriechen des Kalbes durch das Muttertier weniger häufiger beobachtet werden als am Tag (OR 0,74).

Tab. 47: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit des Beriechens des Neonaten durch das Muttertier

Einflußfaktoren auf das Beriechen des Neonaten durch das Muttertier	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,14	nicht signifikant
Parität	0,89	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,3	nicht signifikant
Geschlecht	0,2	nicht signifikant
Tageszeit	0,01	signifikant

4.4.2.11. Zusammenfassende Darstellung der Einflußfaktoren auf das maternale Verhalten

Eine zusammenfassende Darstellung der statistisch signifikanten Einflußfaktoren auf das maternale Verhalten ist in Tab. 48 wiedergegeben.

Tab. 48: Statistisch signifikante Einflussfaktoren auf das maternale Verhalten

Einflußfaktor	Beeinflusster Verhaltensparameter	Unterschied
Rasse des Muttertieres	Distanz zwischen Muttertier und Neonat	Distanz bei Fleckvieh kleiner
Parität	Wiederkäuen	Färsen häufiger als Kühe
	Lautäußerungen	Kühe häufiger als Färsen
Geburtsverlauf	Wiederkäuen	nach Eutokie häufiger
	Lautäußerungen	nach Dystokie häufiger
	Nahrungsaufnahme	nach Eutokie häufiger
Geschlecht des Kalbes	Direkter Kontakt zwischen Muttertier und Neonat	männliche Kälber häufiger
	Distanz zwischen Muttertier und Neonat	männliche Kälber näher
	Verhalten des Muttertieres	Mütter von Bullenkälbern standen und lagen häufiger
	Nahrungsaufnahme	Mütter von weiblicher Kälber häufiger

Einflußfaktor	Beeinflusster Verhaltensparameter	Ergebnis
Tageszeit	Distanz zwischen Muttertier und Neonat	tagsüber engerer Kontakt
	Verhalten des Muttertieres	nachts seltener
	Ruheverhalten des Muttertieres	nachts häufiger
	Wiederkäuen	nachts häufiger
	Von der Kuh ausgehende Kontaktaufnahmen	tagsüber häufiger
	Beriechen und Belecken des Neonaten durch die Kuh	tagsüber häufiger

4.4.3. Verhalten der Neonaten

4.4.3.1. Bewegung, Stehen und Liegen

Keinen Einfluß auf die Beobachtungshäufigkeit von Bewegung, Stehen und Liegen der Kälber hatten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,95$), die Parität ($p = 0,48$), der Geburtsverlauf ($p = 0,89$), das Geschlecht ($p = 0,78$) und die Tageszeit ($p = 0,31$).

4.4.3.2. Ruheverhalten

Keinen statistisch signifikanten Einfluß auf die Beobachtungshäufigkeit von Ruheverhalten bei Kälbern hatten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,14$), die Parität ($p = 0,83$), das Geschlecht ($p = 0,37$) und die Tageszeit ($p = 0,051$). Statistisch signifikanten Einfluß auf die Häufigkeit der Beobachtung von Ruheverhalten hatte der Geburtsverlauf ($p = 0,0001$). Kälber aus Dystokien ruhten häufiger als Kälber aus Eutokien (OR 1,64, Tab. 49).

Tab. 49: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtungen von Ruheverhalten bei Kälbern

Einflußfaktoren auf das Ruheverhalten von Kälbern	p - Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,14	nicht signifikant
Parität	0,83	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,0001	signifikant
Geschlecht	0,37	nicht signifikant
Tageszeit	0,051	nicht signifikant

4.4.3.3. Schlafverhalten

Die Beobachtungshäufigkeit von Schlafverhalten bei Neonaten wird nicht signifikant beeinflusst durch die Rasse des Muttertieres ($p = 1,0$), die Parität ($p = 1,0$), den Geburtsverlauf ($p = 1,0$), das Geschlecht ($p = 1,0$) oder die Tageszeit ($p = 1,0$).

4.4.3.4. Brustbauchlage

Keinen statistisch signifikanten Einfluß auf die Beobachtungshäufigkeit der Brustbauchlagen links und rechts hatten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,25$), die Parität ($p = 0,37$), der Geburtsverlauf ($p = 0,53$), das Geschlecht ($p = 0,52$) und die Tageszeit ($p = 0,63$).

4.4.3.5. Seitenlage

Keinen statistisch signifikanten Einfluß auf die Häufigkeit der Beobachtungen von Kälbern in Seitenlage hatten die Parität ($p = 0,39$), der Geburtsverlauf ($p = 0,25$), das Geschlecht ($p = 0,9$) und die Tageszeit ($p = 0,6$). Statistisch signifikant beeinflusst wurde die Beobachtungshäufigkeit der Seitenlage bei Kälbern durch die Rasse des Muttertieres ($p = 0,02$, Tab. 50). Kälber von Kreuzungsmüttern wurden häufiger in Seitenlage beobachtet als Kälber von Fleckviehmüttern (OR 1,47).

Tab. 50: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtungen von Seitenlagen bei Kälbern

Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Seitenlage	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,02	signifikant
Parität	0,39	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,25	nicht signifikant
Geschlecht	0,9	nicht signifikant
Tageszeit	0,6	nicht signifikant

4.4.3.6. Gliedmaßenhaltungen

Keinen statistisch signifikanten Einfluß auf die Beobachtungshäufigkeit definierter Gliedmaßenhaltungen der Neonaten hatten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,33$), die Parität ($p = 0,27$), der Geburtsverlauf ($p = 0,39$), das Geschlecht ($p = 0,25$) und die Tageszeit ($p = 0,27$).

4.4.3.7. Kopfhaltung

4.4.3.7.1. Liegende Kälber mit angehobenem Kopf

Keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Beobachtungshäufigkeit von Kälbern mit angehobenem Kopf hatten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,24$), die Parität ($p = 0,7$), das Geschlecht ($p = 0,38$) und die Tageszeit ($p = 0,28$). Der Geburtsverlauf hat einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Beobachtung von Kälbern mit angehobenem Kopf ($p = 0,0005$, Tab. 51). Kälber aus Dystokien wurden häufiger mit angehobenem Kopf beobachtet (OR 1,59).

Tab. 51: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtung von Kälbern mit angehobenem Kopf

Einflußfaktoren auf die Häufigkeit von Kälbern mit angehobenem Kopf	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,24	nicht signifikant
Parität	0,7	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,0005	signifikant
Geschlecht	0,38	nicht signifikant
Tageszeit	0,28	nicht signifikant

4.4.3.7.2. Liegende Kälber mit abgelegtem Kopf

Statistisch signifikanten Einfluss auf die Beobachtungshäufigkeit von Kälbern mit abgelegtem Kopf haben der Geburtsverlauf ($p = 0,0004$) und die Tageszeit ($p = 0,012$, Tab. 52). Kälber aus Dystokien wurden seltener mit abgelegtem Kopf beobachtet (OR 0,61). Kälber mit abgelegtem Kopf konnten nachts häufiger registriert werden (OR 1,27). Keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Beobachtung von Neonaten mit abgelegtem Kopf haben die Rasse des Muttertieres ($p = 0,26$), die Parität ($p = 0,53$) und das Geschlecht ($p = 0,12$).

Tab. 52: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtung von Kälbern mit abgelegtem Kopf

Einflußfaktoren auf die Häufigkeit eines abgelegten Kopfes bei Neonaten	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,26	nicht signifikant
Parität	0,53	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,0004	signifikant
Geschlecht	0,12	nicht signifikant
Tageszeit	0,012	signifikant

4.4.3.8. Eutersuche

Die Beobachtungshäufigkeit der Eutersuche wird nicht durch die Rasse des Muttertieres ($p = 0,34$), die Parität ($p = 0,98$), den Geburtsverlauf ($p = 0,86$), das Geschlecht ($p = 0,55$) oder die Tageszeit ($p = 0,51$) statistisch signifikant beeinflusst.

4.4.3.9. Saugen

Statistisch signifikanten Einfluß auf die Beobachtungshäufigkeit saugender Kälber hatte die Tageszeit ($p = 0,018$). Nachts konnten Kälber weniger häufig beim Saugen beobachtet werden als am Tag (OR 0,67, Tab. 53).

Tab. 53: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit der Beobachtung saugender Neonaten

Einflußfaktoren auf die Häufigkeit des saugens bei Neonaten	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,76	nicht signifikant
Parität	0,89	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,53	nicht signifikant
Geschlecht	0,18	nicht signifikant
Tageszeit	0,018	signifikant

4.4.3.10. Spielverhalten

Die Beobachtungshäufigkeit von Spielverhalten bei Neonaten wird nicht statistisch signifikant beeinflusst durch die Rasse des Muttertieres ($p = 0,07$), die Parität ($p = 0,1$), den Geburtsverlauf ($p = 0,89$), das Geschlecht ($p = 0,71$) oder die Tageszeit ($p = 0,69$).

4.4.3.11. Explorationsverhalten

Die Beobachtungshäufigkeit von Explorationsverhalten bei Neonaten wird nicht statistisch signifikant durch die Rasse des Muttertieres ($p = 0,33$), die Parität ($p = 0,42$), den Geburtsverlauf ($p = 0,99$), das Geschlecht ($p = 0,64$) oder die Tageszeit ($p = 0,76$) beeinflusst.

4.4.3.12. Vom Kalb ausgehende Kontaktaufnahmen zur Kuh

Die Beobachtungshäufigkeit der vom Kalb ausgehenden Kontaktaufnahmen wurde statistisch signifikant beeinflusst durch das Geschlecht ($p = 0,04$, Tab. 54). Keinen statistisch signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit der Beobachtungen der vom Neonaten ausgehender Kontaktaufnahmen hatten die Rasse des Muttertieres ($p = 0,61$), die Parität ($p = 0,68$), der Geburtsverlauf ($p = 0,35$) und die Tageszeit ($p = 0,62$). Männlich Kälber nahmen häufiger Kontakt zu ihren Muttertieren auf als weibliche (OR 1,33).

Tab. 54: Einflußfaktoren auf die Häufigkeit von Beobachtungen von vom Kalb ausgehender Kontaktaufnahmen zum Muttertier

Einflußfaktoren auf die Häufigkeit von vom Kalb ausgehender Kontaktaufnahmen zum Muttertier	p – Wert	Bewertung
Rasse des Muttertieres	0,61	nicht signifikant
Parität	0,68	nicht signifikant
Geburtsverlauf	0,35	nicht signifikant
Geschlecht	0,04	signifikant
Tageszeit	0,62	nicht signifikant

4.4.3.12.1. Beriechen des Muttertieres

Die Beobachtungshäufigkeit vom Beriechen des Muttertieres wird nicht statistisch signifikant beeinflusst durch die Rasse des Muttertieres ($p = 0,18$), die Parität ($p = 0,84$), den Geburtsverlauf ($p = 0,14$), das Geschlecht ($p = 0,063$) oder die Tageszeit ($p = 0,87$).

4.4.3.12.2. Belecken des Muttertieres

Die Beobachtungshäufigkeit vom Belecken des Muttertieres wird nicht statistisch signifikant beeinflusst durch die Rasse des Muttertieres ($p = 1$), die Parität ($p = 1$), den Geburtsverlauf ($p = 1$), das Geschlecht ($p = 1$) und die Tageszeit ($p = 1$).

4.4.3.13. Zusammenfassende Darstellung der Einflußfaktoren auf das neonatale Verhalten

Eine zusammenfassende Darstellung der statistisch signifikanten Einflußfaktoren auf das neonatale Verhalten ist in Tab. 60 wiedergegeben.

Tab. 60: Statistisch signifikante Einflußfaktoren auf das neonatale Verhalten

Einflußfaktor	Beeinflußter Verhaltensparameter	Unterschied
Geburtsverlauf	Ruheverhalten	nach Dystokien häufiger
	Kälber mit angehobenem Kopf	nach Dystokien häufiger
	Kälber mit abgelegtem Kopf	nach Eutokien häufiger
Geschlecht des Kalbes	Kontaktaufnahmen zum Muttertier	männliche Kälber häufiger
Tageszeit	Kälber mit abgelegtem Kopf	nachts häufiger
	Saugen	tagsüber häufiger

5. DISKUSSION

5.1. Fragestellung und Methodik

Es existieren bisher nur wenige Arbeiten, die sich mit dem Verhalten von Mutterkühen und Kälbern in den ersten Tagen nach der Geburt befassen. Einzig ROTH (1978), LIDFORS (1994) und POPPE (2001) untersuchten Verhaltensparameter von Mutterkühen in diesem Zeitraum, wobei sich keine Studie über die ersten 72 Stunden nach der Geburt erstreckte und die fünf potentiellen Einflußfaktoren, Rasse des Muttertieres, Parität, Geburtsverlauf, Geschlecht des Kalbes und Tageszeit, auf die Häufigkeit von Verhaltensweisen, Beachtung fanden. ROTH (1978) berichtete über den Ablauf der Geburt und das Verhalten von 40 Kühen während dem Partus und bis zur fünften Stunde nach der Geburt. Er beobachtete die Kalbung bei Mutter- und Ammenkühen in Einzelabkalbeboxen. Einen eventuellen Einfluss der Rasse des Muttertieres untersuchte er nicht. Gegenstand der Studie war das Verhalten der Kalbenden gegenüber dem Fruchtwasser, den Eihäuten und dem Neonaten, sowie die Ausbildung der Mutter – Kind – Bindung und der optimale Zeitpunkt des Kälberzusatzes in der Ammenkuhhaltung.

POPPE (2001) beobachtete 622 Mutterkuh – Kalb – Paare der Rassen Schwarzbuntes Milchrind, Deutsches und Tschechisches Fleckvieh, Aberdeen Angus, Allgäuer Braunvieh und Masthybriden von der Geburt bis zum ersten Saugakt, um deren normales Verhalten in diesem Zeitraum zu charakterisieren.

Sowohl mit Mutter- als auch mit Milchkühen und deren Verhalten um den Geburtszeitraum unter verschiedenen Haltungsbedingungen beschäftigte sich LIDFORS (1994). Sie unterteilte ihre Probanden in drei Gruppen. Die erste Gruppe umfasste einen Bestand von 450 Kreuzungs – Fleischrindern der Rassen Charolais, Hereford, Simmental, Limousin, Brown Swiss, Aberdeen Angus, Swedish Friesian, Swedish Red und Swedish White, die extensiv auf einer Weide gehalten wurden. Die Rinder waren zwischen zwei und 17 Jahren alt. Die Erstkalbinnen hatten eine Weide von sieben ha, die multiparen Kühe eine Weide von 30 ha zur Verfügung. Die zweite Gruppe bestand aus 12 extensiv gehaltenen, reinrassigen Finn - Kühen, die zwischen zwei und sieben Jahren alt waren. Ihnen stand ein ca. 20 ha großes

Waldgebiet zur Verfügung. Dieses war mit unterschiedlichen Bäumen bewachsen, bestand zum Teil aus dichter Vegetation, offenen Flächen, Felsen, moosigen Bereichen und kleinen Wiesen. Die dritte Gruppe umfasste Milchkühe, die in zwei unterschiedlichen Haltungsformen aufgestallt waren. Die erste Gruppe der Milchkühe umfasste 98 Kühe im Alter von zwei bis neun Jahren. Davon gehörten 53 Kühe der Rasse Swedish Friesian und 45 der Rassen Swedish Red und Swedish White an. Die Haltung erfolgte in einer 1,7 ha großen Halle mit Tiefstreu.

Die zweite Gruppe der Milchkühe umfasste 85 Kühe im Alter zwischen zwei und zehn Jahren. Darunter befanden sich 15 Tiere der Rasse Swedish Friesian und 70 Kühe der Rassen Swedish Red und Swedish White. Die laktierenden Kühe wurden in einem Laufstall auf Spalten, mit Liegeboxen gehalten. Um den Kalbungszeitpunkt erfolgte die Umstallung in einen Anbindestall. Hauptbeobachtungszeitraum war der Abschnitt zwischen Geburt und erstem Saugakt. Die in Gruppen gehaltenen Milchkühe wurden von zwei Stunden vor der Geburt bis zwei Stunden nach der Geburt betrachtet. Bis zum ersten Saugakt war eine hohe Beobachtungsdichte gegeben. Danach wurden einige Kälber in sehr weit gefassten Abständen am ersten, siebten, 62. und 122. Lebenstag beobachtet.

Während die oben aufgeführten drei Studien mehrere Verhaltensparameter erfassten, beschäftigen sich andere Autoren nur mit partiellen Aspekten des mütterlichen oder neonatalen Verhaltens bis maximal 24 Stunden nach der Geburt (SELMAN et al., 1970a; SELMAN et al., 1970b; EDWARDS und BROOM, 1979; EDWARDS und BROOM, 1982; BUDDENBERG et al., 1986; METZ und METZ, 1986; HOUWING et al., 1990; VENTORP und MICHANEK, 1991).

Im Rahmen der eigenen Untersuchung wurde die Häufigkeit des Auftretens von insgesamt 29 Verhaltensweisen bei Mutterkühen und ihren Kälbern beobachtet. Diese Untersuchung erschien notwendig, da die Mutterkuhhaltung zunimmt, was unterschiedliche Gründe hat (LANGHOLZ, 1992; TENHAGEN et al., 1998). Insbesondere der Rückgang der Freilandhaltung von Milchkühen aufgrund der nicht ausreichenden Energiedichte des Futters führt zu einer zunehmenden Nutzung von Grünland für die Fleischrindproduktion. Die Gesundheit des Kalbes stellt dabei einen zentralen Faktor dar, da Milch als Verdienstquelle wegfällt. Im Rahmen der Mutterkuhhaltung spielt die Beobachtung als Instrument zur Erkennung von Krankheiten eine herausragende Rolle, da es aufgrund des oft aggressiven

Verhaltens der Kühe nicht möglich ist an Kuh und/oder Kalb ohne größere Zwangsmaßnahmen eine klinische Untersuchung durchzuführen.

Neben der extensiven Haltung von Mutterkühen nimmt auch die intensive Rindfleischerzeugung im Freiland zu. Ein derartiger Betrieb wurde daher für die vorliegende Untersuchung ausgewählt, um grundlegende Daten für diese Art der Fleischrindproduktion zu erhalten. Dabei wurde Wert darauf gelegt, die Beobachtungen an einem ausreichend großen Kollektiv von Mutterkühen und ihren Kälbern unter gleichen Haltungs- und Umweltbedingungen durchzuführen, da sich gezeigt hat, dass die unterschiedlichen Haltungsbedingungen Einfluss auf das Verhalten haben (EDWARDS, 1982; METZ und METZ, 1984; LIDFORS, 1994).

Es wurde die Häufigkeit des Auftretens ausgewählter Verhaltensparameter bei insgesamt 60 Kuh – Kalb – Paare registriert. Jedes Probandenpaar wurde innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt zu 36 Zeitpunkten beobachtet. Um für alle Zeitpunkte innerhalb des Beobachtungszeitraumes Daten zu erhalten, wurden die 36 Zeitpunkte pro Probandenpaar willkürlich gewählt, wobei die Beobachtungen an mindestens sechs aufeinanderfolgenden Zeitpunkten durchgeführt wurden. Dieses Vorgehen hat sich unter den Bedingungen des Betriebes als praktikabel erwiesen und konnte über die Beobachtungszeit von fünf Monaten unverändert durchgehalten werden.

Die erfassten Parameter wurden nach Studium der Literatur und nach Angaben der unterschiedlichen Autoren zusammengestellt (SELMAN et al., 1970a; SELMAN et al., 1970b; SAMBRAUS, 1971; SCHEURMANN, 1971; EDWARDS, 1982; EDWARDS und BROOM, 1982; METZ und METZ, 1984, BUDDENBERG et al., 1986; HOUWING et al., 1990; FEUKERT, 1991; LIDFORS, 1994; POPPE, 2001). Es wurde besonderer Wert darauf gelegt, eine umfassende Darstellung der Beobachtungshäufigkeiten der Verhaltensparameter zu erlangen. Schwerpunkt dabei war es zu ermitteln, ob und wenn ja, welchen Veränderungen die Häufigkeit des Auftretens bestimmter Verhaltensweisen in den 72 Stunden nach dem Partus unterliegen. Weiterhin wurde analysiert, ob die Beobachtungshäufigkeit durch die Rasse des Muttertieres, die Parität, den Geburtsverlauf, das Geschlecht des Neonaten oder die Tageszeit beeinflusst wird.

Der Schwerpunkt der Datenerfassung lag in den ersten zwölf Stunden nach der Geburt. Unter klinischen Gesichtspunkten ist dieser Zeitraum als besonders kritisch anzusehen, da sich hier die meisten Verluste von Kälbern und Muttertieren nachweisen lassen (PLAGEMAN, 1989; ERF und HANSEN, 1990). Das Beobachten der Probandenpaare erfolgte nach einer Gewöhnungsphase des Muttertieres an den Beobachter von sechs Wochen. Die Beobachtungen erfolgten aus einem Abstand von vier bis fünf Metern und wurden immer von der selben Person durchgeführt.

Über den Beobachtungszeitraum hinaus erfolgte über die ersten zehn Tage zweimal täglich eine adspektorische Kontrolle von Muttertier und Neonat auf äußerlich erkennbare Krankheitsanzeichen. Alle Probandenpaare zeigten innerhalb der ersten zehn Tage nach der Geburt ein ungestörtes Allgemeinbefinden, so dass von einem gesunden Kollektiv an Tieren ausgegangen wird.

Im Rahmen dieser Untersuchung kam es nicht auf die Dauer, mit der bestimmte Verhaltensweisen ausgeführt wurden an, sondern um die Häufigkeit des Auftretens oder des nicht Auftretens bestimmter Verhaltensweisen. Diese Art der Datenerfassung entspricht der Tierüberwachung in einem landwirtschaftlichen Betrieb. Angaben über die Dauer, bzw. das erste Auftreten bestimmter Verhaltensweisen liegen von anderen Autoren vor (SELMAN et al., 1970 a; SELMAN et al., 1970 b; EDWARDS, 1982; FEUKERT, 1991).

5.2. Verhalten der Muttertiere

Der enge Kontakt zwischen Muttertier und Neonat spiegelt sich in der Distanz zwischen Muttertier und Neonat wieder. In der eigenen Untersuchung erfolgte eine Differenzierung in direkten Kontakt und eine tatsächlich vorhandene Distanz in Metern. Die vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen zum Kalb stellen einen eigenen Parameter dar. Für den direkten Kontakt, der in 1/3 aller Beobachtungen und besonders häufig mit 71,4 % in der ersten Stunde nach der Geburt auftrat, konnte eine eindeutig abnehmende Häufigkeit in den ersten 72 Stunden nach der Geburt ermittelt werden. Parallel dazu läßt sich ein statistisch signifikanter Anstieg des Abstandes zwischen Muttertier und Neonat in den ersten 72 Stunden nach dem Partus nachweisen. In dem beobachteten Kollektiv konnte dieses erst ab der elften Stunde nach der Geburt nachgewiesen werden. Im Vergleich dazu registrierten

BROOM und LEAVER (1977), dass sich das Muttertier in den ersten Stunden *post partum* in 90 % der Zeit in einem Umkreis von zwei Metern um das Kalb befindet. EDWARDS und BROOM (1982) beobachteten bereits ab der zweiten Stunde einen zunehmend größeren Abstand zwischen Muttertier und Kalb. Auch WEINREICH (1968), HAFEZ und SCHEIN (1975) und SCHEIBE (1987) beschrieben nur geringe Abstände zwischen Kühen und Kälbern in den ersten Lebensstunden und größere Abstände erst ein bis zwei Tage *post natum*. Diese Angaben finden sich auch bei BROOM und LEAVER (1977), VITALE et al. (1986) und LANGBEIN et al. (1998). Statistisch signifikant wurde die Häufigkeit, mit der ein direkter Kontakt zwischen Muttertier und Neonat auftrat, durch das Geschlecht des Kalbes beeinflusst. Männliche Neonaten hatten statistisch signifikant häufiger direkten Kontakt zu ihren Müttern als weibliche. Für die Distanz zwischen Muttertier und Neonat wurde ein statistisch signifikanter Einfluß durch die Rasse des Muttertieres, das Geschlecht und die Tageszeit beobachtet. In der eigenen Untersuchung, die reinrassige Fleckvieh – Kühe und Kreuzungs – Kühe vergleicht, konnte bei Fleckviehmüttern und ihren Kälbern eine geringere durchschnittliche Distanz nachgewiesen werden, als bei Kreuzungstieren und ihren Kälbern. Muttertiere mit männlichen Kälbern hatten eine geringere durchschnittliche Distanz als Muttertiere von weiblichen Kälbern. Dies könnte eine engere Kuh – Kalb – Bindung zwischen männlichem Kalb und Muttertier widerspiegeln. Insgesamt sind diese signifikanten Unterschiede dahingehend zu interpretieren, dass sich das Muttertier um männliche Nachkommen intensiver kümmert, als um weibliche. Dies könnte ein Kompensationsversuch der höheren Sterblichkeit männlicher Kälber darstellen, die von verschiedenen Autoren aufgezeigt wurde (BAIER und WALSER, 1971; KALBE et al., 1985; ERF et al., 1990; AZZAM et al., 1993; NIX et al., 1998).

Im Gegensatz dazu beobachtete LIDFORS (1994) eine engere Mutter – Kind – Bindung zwischen weiblichen Kälbern und ihren Müttern. Zu diesem Schluß kam sie aufgrund der geringeren Distanz, die sie in ihrer Arbeit feststellte. Eine Beeinflussung des direkten Kontaktes und der Distanz durch die Parität der Mutter konnte nicht nachgewiesen werden. EDWARDS und BROOM (1982) hingegen registrierten einen Einfluß der Parität auf den Abstand zwischen Muttertier und Neonat. Bei Erstkalbinnen und deren Kälbern war der durchschnittliche Abstand innerhalb der ersten sechs Stunden *post partum* größer als bei älteren Kühen.

Insgesamt fällt auf, dass nur zwei der zwölf erfassten maternalen Verhaltensweisen durch die Parität beeinflusst wurden. Im Gegensatz zur Parität stellte sich die Tageszeit als ein bedeutender Einflußfaktor auf die Beobachtungshäufigkeit einiger Parameter heraus. In der eigenen Untersuchung war die durchschnittliche Distanz zwischen Muttertieren und Neonaten am Tag kleiner als in der Nacht. Auch die vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen, das Beriechen und Belecken des Neonaten konnten am Tag signifikant häufiger als in der Nacht beobachtet werden. Diese Ergebnisse sind nicht verwunderlich, da es sich beim Rind um ein tagaktives Tier handelt.

Kritisch anzumerken ist jedoch, dass die Distanz zwischen Muttertier und Neonat in der eigenen Arbeit nur eingeschränkt aussagekräftig ist, da die Abmessungen der Abkalbebox Muttertier und Neonat in ihrer Bewegungsfreiheit einschränken.

Vom direkten Kontakt, der in der vorliegenden Untersuchung als Distanz von 0 Metern definiert wurde, ist die vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahme abzugrenzen. Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen wurden mit 67,3 % am häufigsten in der ersten Stunde nach der Geburt registriert. Die Häufigkeit der vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen nahm über den Beobachtungszeitraum nahezu kontinuierlich ab.

In Übereinstimmung mit diesem Ergebnis beschrieben ROTH (1978), EDWARDS und BROOM (1982), HOUWING et al. (1990) und FEUKERT (1991) direkt nach der Geburt ein intensives Bemühen des Muttertieres um den Neonaten, das mit zunehmendem Lebensalter des Kalbes stark nachläßt. Danach hatte sich bereits drei Stunden *post partum* die Bereitschaft zur Kontaktaufnahme des Muttertieres zum Neonaten deutlich reduziert. RÜSSE (1982) beobachtete die erste vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahme *post partum* nach einer Ruhephase von zehn bis 15 Minuten, in der die Kuh liegenblieb. SELMAN et al. (1970a) registrierten bei einigen Kühen ein Liegenbleiben in den ersten zwei bis acht Minuten *post partum*. POPPE (2001) beobachtete innerhalb der ersten drei Minuten *post partum* bei den meisten Muttertieren das Aufstehen und sich dem Kalb zuwenden. Sie registrierte einen Einfluß der Parität, für die Zeit, die vergeht, bis das Muttertier aufsteht und Kontakt zu seinem Kalb aufnimmt. Eine Beeinflussung der Häufigkeit der Beobachtung von vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen zum Kalb durch die Parität konnte in der vorliegenden Arbeit nicht nachgewiesen werden.

Beeinflusst wurde die Häufigkeit der Beobachtungen von vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen zum Kalb durch die Tageszeit. Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen konnten tagsüber häufiger registriert werden als nachts. Dies erstaunt nicht, da die Nacht zu den Hauptruhephasen der Wiederkäuer gehört und die meisten Aktivitäten am Tag beobachtet werden können (HÖGERMEYER, 1978; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; SAMBRAUS, 1991; BRADE, 2003).

Das Beriechen des Neonaten und dessen Belecken durch das Muttertier unmittelbar *post partum* ist für die Wiedererkennung des eigenen Kalbes zu einem späteren Zeitpunkt und zum Aufbau einer engen Mutter – Kind – Bindung unerlässlich (SELMAN et al., 1970a; SAMBRAUS, 1971; SAMBRAUS, 1991; LIDFORS, 1994). In der Untersuchung von POPPE (2001) begannen Kühe innerhalb der ersten sechs Minuten *post partum* mit dem Belecken der Kälber, Färsen innerhalb der ersten zehn Minuten *post partum*.

LIDFORS (1994), EDWARDS und BROOM (1982), HOUWING et al. (1990) und FEUKERT (1991) beobachteten eine deutliche Abnahme des Beleckens in den ersten Stunden nach der Geburt. Auch SELMAN et al. (1970a) und SAMBRAUS (1991) registrierten eine intensive Fürsorge des Muttertieres für den Neonaten besonders in der ersten Stunde *post partum*. In Übereinstimmung damit konnte in der eigenen Untersuchung nachgewiesen werden, dass die Beobachtungen von Beriechen und Belecken des Neonaten durch das Muttertier in der ersten Stunde nach der Geburt mit 76,3 %, bzw. 65,3 % am häufigsten auftrat und in den ersten sechs Stunden *post partum* besonders deutlich abnahm. In der sechsten Stunde nach dem Partus wurde ein Beriechen noch bei 28,3 % und ein Belecken bei 16,7 % der Beobachtungen registriert. SELMAN et al. (1970a) wiesen nach, dass alle in ihren Untersuchungen beobachteten Fleischrinder im Gegensatz zu Milchrassen besonders intensiv mütterliches Verhalten zeigten. Die vorliegende Untersuchung konnte keinen Einfluß der Rasse des Muttertieres auf die Beobachtungshäufigkeit dieser Verhaltensweise darstellen. Die Parität hatte keinen Einfluß auf die Häufigkeit der Beobachtungen von Beriechen und Belecken. Auch POPPE (2001), die die Dauer des Beleckens ermittelte, registrierte, dass das erste Belecken des Neonaten durch das Muttertier etwa 40 Minuten andauerte. Sie konnte keinen Einfluß der Parität auf die Dauer des Beleckens ermitteln. Dagegen postulierten EDWARDS und BROOM (1982) innerhalb der ersten sechs Stunden nach der Geburt einen Einfluß der Parität auf das Leckverhalten. Erstkalbinnen und Kühe mit vier und mehr

Abkalbungen beleckten ihre Kälber nicht so häufig, wie Kühe, die zum zweiten oder dritten Mal gekalbt hatten. Keinen Einfluß der Parität konnten sie für die erste Stunde *post partum* nachweisen. In der eigenen Untersuchung trat für die Häufigkeit der Beobachtungen von Beriechen und Belecken eine Beeinflussung durch die Tageszeit auf. Die Häufigkeit der Beobachtungen von Beriechen und Belecken war tagsüber deutlich höher.

Neben dem Beriechen und Belecken spielen die Lautäußerungen des Muttertieres in Form von Muhen und Brummen bei der Kontaktaufnahme zum Kalb und dem Aufbau einer stabilen Mutter – Kind – Bindung eine wichtige Rolle. So ist der Ruf des Muttertieres das erste, was ein Kalb differenziert wahrnehmen kann (SAMBRAUS, 1971; LIDFORS, 1994). Nach SAMBRAUS (1971) reagieren Kälber in den ersten drei Tagen nach der Geburt nicht auf das Rufen der Kuh. Ein akustisches Erkennen konnte erst zwischen dem vierten und siebten Lebenstag nachgewiesen werden. Das visuelle Erkennen des Muttertieres durch den Neonaten konnte erst ab dem achten Lebenstag beobachtet werden. Daraus ergibt sich für die Praxis als frühester Umstellungszeitpunkt von der Einzelbox in die Gruppenhaltung der vierte, besser jedoch der siebte Tag nach der Geburt, um zu gewährleisten, dass sich Kuh und Kalb sicher wiederfinden.

SELMAN et al. (1970a), ESTES und ESTES (1979), METZ und METZ (1984) und LIDFORS (1994) veröffentlichten, dass Muttertiere sofort nach der Geburt aufstehen, sich dem Kalb zuwenden und Lautäußerungen von sich geben. In den eigenen Beobachtungen wurden Lautäußerungen am häufigsten in den ersten vier Stunden *post partum* registriert. Die Häufigkeit der Beobachtung von Lautäußerungen nahm innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt ab. Ähnliche Ergebnisse registrierte auch LIDFORS (1994). Sie konnte Lautäußerungen am häufigsten in der ersten Stunde *post partum* vernehmen. EDWARDS und BROOM (1982) postulieren jedoch große individuelle Unterschiede zwischen den Tieren. Während einige Muttertiere häufig Lautäußerungen von sich geben, sind andere fast nie zu hören. Eine derartige Differenzierung ließ sich in der eigenen Untersuchung nicht treffen, da eine individuelle Zuordnung statistisch nicht berücksichtigt werden konnte.

Die Häufigkeit der Beobachtung von Lautäußerungen wurde beeinflusst durch die Parität und den Geburtsverlauf. Bei Kühen wurden Lautäußerungen häufiger registriert als bei Färsen. Dieses Ergebnis kann daraus resultieren, dass Kühe im Umgang mit den Kälbern erfahrener sind als Erstkalbinnen. Kühe mit Dystokie

zeigten häufiger Lautäußerungen als Muttertiere mit Eutokie. Dies läßt sich als eine Schmerzäußerung oder wenigsten als Unbehagen interpretieren.

Die häufigsten Beobachtungen von Muttertieren in Bewegung konnten für die erste Stunde nach der Geburt mit 73,5 % registriert werden. Bereits in der zweiten Stunde *post partum* sank die Häufigkeit der Beobachtungen von Bewegung auf 41,7 %. Parallel dazu nimmt die Häufigkeit der Beobachtungen, in der liegende Muttertiere erfasst wurden, in den ersten sechs Stunden *post partum* zu. In der ersten Stunde nach der Geburt wurden Kühe mit 10,2 % der Beobachtungen am seltensten liegend registriert. Bereits in der zweiten Stunde *post partum* stieg die Häufigkeit der Beobachtung liegender Muttertiere auf 28,3 % an. Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass nach Knüpfung der Mutter – Kind – Bindung eine Ruhephase bei den Kühen eintritt. Auch EDWARDS (1982) und EDWARDS und BROOM (1982) postulierten, dass sich die Muttertiere nach der ersten Pflege des Neonaten ablegten. Sie registrierten eine generelle Zunahme liegender Muttertiere, wobei sie einen Einfluß der Parität nachweisen konnten. Kühe lagen häufiger als Erstkalbinnen. Diese Arbeit wurde jedoch an Milchkühen durchgeführt. Der erhöhte Anteil liegender Kühe wird durch Elektrolythomöostasesstörungen erklärt. Darunter werden subklinische und klinische Veränderungen im Mineral- und Elektrolytstoffwechsel verstanden, die zu einer Einschränkung der Bewegungsfreiheit bis hin zum Festliegen führen können (BOSTEDT, 2003). Dabei handelt es sich um eine bei der Milchkuh sehr weitverbreitete Störung, welche bei Mutterkühen nur selten diagnostiziert wird. Beeinflusst wurde die Häufigkeit der Beobachtungen von stehenden und liegenden Muttertieren durch das Geschlecht des Kalbes. Mütter männlicher Neonaten standen häufiger, Mütter weiblicher Kälber wurden häufiger liegend registriert. Für die Praxis ist festzuhalten, dass ein in der ersten Stunde nach der Geburt liegend angetroffenes Muttertier länger beobachtet oder erneut kontrolliert werden sollte, um festzustellen, ob es sich um eine physiologische oder pathologische Verhaltensweise handelt. Insbesondere, wenn auf Herdenmaßstab vor der fünften Stunde *post partum* häufiger liegende Muttertiere registriert werden können, ist davon auszugehen, dass es sich dabei um einen von der physiologischen Norm abweichenden Zustand handelt. Auf jeden Fall sollten die Parameter des Elektrolytstoffwechsels in betroffenen Herden kontrolliert werden.

Als gesonderter Parameter wurde das Ruheverhalten der Muttertiere betrachtet.

Innerhalb der ersten vier Stunden *post partum* wurde Ruheverhalten mit Häufigkeiten zwischen 18,4 % bis 36,7 % der Beobachtungen am seltensten innerhalb der 72 Stunden erfasst. Ähnliche Ergebnisse veröffentlichten auch SELMAN et al. (1970a), EDWARDS (1982) und EDWARDS und BROOM (1982).

Im weiteren Verlauf der Beobachtungen wurden Muttertiere deutlich häufiger ruhend angetroffen. Bei diesem Verhaltensparameter ließ sich kein Einfluß der Rasse, der Parität, des Geburtsverlaufes oder des Geschlechtes nachweisen. Einen statistisch signifikanten Einfluß auf die Häufigkeit der Beobachtung von ruhenden Muttertieren hatte jedoch die Tageszeit. Nachts ruhten Kühe deutlich häufiger als am Tag. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Befunden von DEGEN (1955), HÖGERMEYER (1978), BOGNER und GRAUVOGEL (1984) und SAMBRAUS (1991). Wie bereits erwähnt, läßt sich dieses Ergebnis dadurch erklären, das Kühe tagaktive Tiere sind und eine der Hauptruhephasen in der Nacht liegt. Die Zunahme der Beobachtungen von Ruheverhalten bei Kühen deckt sich mit der Zunahme von liegenden Kühen. Dabei ist festzuhalten, dass dies nicht für die Häufigkeit der Beobachtung schlafender Muttertiere gilt.

Vom Ruheverhalten abzugrenzen ist der Schlaf. Der Begriff Ruheverhalten ist eine Bezeichnung für alle Zustände der Inaktivität. Schlaf hingegen wurde von HASSENBERG (1965, zitiert nach SCHEURMANN) definiert als eine reversible, rhythmisch verlaufende Unterbrechung des Wachbewußtseins. In der eigenen Studie wurden Tiere als schlafend angesehen, wenn sie sich in einer liegenden Position befanden, die Augen geschlossen hatten und davon ausgegangen werden konnte, dass das Wachbewusstsein unterbrochen war. Schlaf wurde bei den Muttertieren in den ersten sechs Stunden *post partum* nicht beobachtet und konnte nur sporadisch registriert werden. Insgesamt wurde bei 2,1 % der Beobachtungen schlafende Kühe angetroffen. Dies steht in Übereinstimmung mit der Studie von DEGEN (1955), in der festgestellt wurde, das Schlaf bei Wiederkäuern nur selten zu beobachten ist, wenn als Kriterium für Schlaf der zeitweise Bewußtseinsverlust vorausgesetzt wird.

Nachdem das Kalb geboren war, die Kontaktaufnahme stattgefunden hatte und das Muttertier den Neonaten berochen und beleckt hatte, wandten sich die Muttertiere häufig der Futteraufnahme zu. Es wurde dabei differenziert, ob die Kuh Silage oder Stroh aufnahm.

Am wenigsten häufig konnten die Kühe in der zweiten Stunde *post partum* mit 1,7 % der Beobachtungen bei der Aufnahme von Silage registriert werden. Ein deutlicher Anstieg der Häufigkeit von silageaufnehmenden Tieren, war mit 8 % im Zeitraum zwischen der elften und der zwölften Stunde erkennbar. Die Aufnahme von Stroh wurde im Beobachtungszeitraum nur sporadisch dokumentiert und läßt keine weitere statistische Bearbeitung zu. Die Beobachtungshäufigkeit von nahrungsaufnehmenden Muttertieren wurde beeinflußt durch den Geburtsverlauf, das Geschlecht des Kalbes und die Tageszeit. Muttertiere mit Eutokie und Muttertiere mit weiblichen Kälbern wurden häufiger bei der Nahrungsaufnahme beobachtet als Muttertiere mit Dystokie und männlichen Kälbern. Ein Einfluß der Parität auf die Häufigkeit der Nahrungsaufnahme bei Kühen läßt sich nicht finden. Dies steht im Gegensatz zu EDWARDS und BROOM (1982), die in den ersten sechs Stunden *post partum* bei älteren Kühen ein schnelleres sich abwenden vom Kalb feststellten. Tagsüber nahmen Kühe häufiger Futter auf als Nachts.

Auch wenn der Prozentsatz nahrungsaufnehmender Tiere relativ gering war, gehört die Nahrungsaufnahme zumindest ab der zwölften Stunde nach der Geburt zu einer regelmäßig auftretenden Verhaltensweise. Im Rahmen der Mutterkuhhaltung ist darauf zu achten, das auch im Bereich der Abkalbeboxen ausreichend Nahrung angeboten wird.

Beim Wiederkäuer erfolgt der Nachgeburtsabgang in der Regel im Zeitraum von vier bis sechs Stunden nach der Geburt (SÜSS und ANDREAE, 1984; BOSTEDT, 2003). Placentophagie ist eine Verhaltensweise, die bei Muttertieren mit ungestörtem Geburtsverlauf häufig zu beobachten ist.

Die Aufnahme der Eihäute wurde nur innerhalb der ersten zwölf Stunden *post partum* registriert. Am häufigsten trat Placentophagie in der vierten Stunde *post partum* mit 15 % der Beobachtungen auf. NAAKTGEBOREN und SLIJPER (1970), SELMAN et al. (1970a), BROOM und LEAVER (1977), EDWARDS und BROOM (1982), SAMBRAUS (1991) und PINHEIRO et al. (1997) beobachteten Placentophagie in der Mehrzahl der Fälle direkt nach dem Abgang der Nachgeburt. HOFMANN (2004) stellte fest, dass Placentophagie bei Muttertieren mit verzögertem oder spätem Nachgeburtsabgang nicht beobachtet werden konnte. Vom veterinärmedizinischen Standpunkt ist anzumerken, dass mit der Nachgeburt unter Umständen auch

Coxiella burnetii, Neospora caninum und Bakterien der Gattung Chlamydien ausgeschieden werden können. So muß dieser Verhaltensweise eine Bedeutung bei der Reinfektion beigemessen werden (AIELLO, 1998; BILDFELL et al., 2000; BOSTEDT, 2003; DUBEY, 2005; CAVIRANI, 2001). Demnach sollte Placentophagie so weit wie möglich durch das Entfernen der Nachgeburt verhindert werden. Zudem kann die schwerverdauliche Nachgeburt im Pansen zu einer Behinderung der Passage des Nahrungsbreies in den Psalter führen.

Die Wasseraufnahme durch die Muttertiere wurde erstaunlicherweise nur selten beobachtet. Eine Wasseraufnahme konnte nur in einem % der Gesamtbeobachtungen registriert werden. In der Literatur findet sich die Angabe das Kühe direkt nach der Geburt bei der Aufnahme einer größeren Menge Wasser beobachtet werden (BOSTEDT, 2003). Das davon abweichende Ergebnis in der eigenen Untersuchung läßt sich durch die Methodik erklären. Unter Umständen war die Zeitdauer von fünf Minuten pro Beobachtung zu gering, um alle Tiere bei der Wasseraufnahme zu erfassen.

Die Häufigkeit von Körperpflege bei Muttertieren in Form von sich belecken wies über den Beobachtungszeitraum keine statistisch signifikanten Veränderungen auf. Einflüsse durch die Rasse, die Parität, den Geburtsverlauf, das Geschlecht und die Tageszeit wurden ebenfalls nicht nachgewiesen. HOUWING et al. (1990) konnten in ihren Beobachtungen keinen statistisch signifikanten Unterschied für die Häufigkeit des sich beleckens *ante partum* im Vergleich zum sich belecken *post partum* ermitteln. Das zeigt, dass das Körperpflegeverhalten keinen Zusammenhang mit dem Ereignis der Geburt und der Ausbildung der Mutter – Kind – Bindung hat. Es erscheint als Indikator für die Beurteilung des Befindens im Zusammenhang mit der Geburt als ungeeignet.

Das Wiederkäuen ist als ein wichtiger Parameter für das Wohlbefinden des Muttertieres zu werten (DIRKSEN, 1990; SAMBRAUS, 1991; BREVES et al., 2000). HOFMANN (2004) beobachtete Wiederkäuen auch in der Aufweitungphase der Geburt. In Übereinstimmung mit HOUWING et al. (1990), die innerhalb der ersten drei Stunden *post partum* nur bei 0,5 % der Muttertiere Wiederkäuen beobachten konnten und einen deutlichen Anstieg auf 10,6 % nach der dritten Stunde *post*

partum registrierten, konnten in der eigenen Untersuchung Mutterkühe in der ersten Stunde *post partum* in zwei % der Beobachtungen wiederkäuend registriert werden. Die Häufigkeit, mit der Wiederkäuen auftrat, nahm in den ersten 72 Stunden *post partum* in statistisch signifikantem Umfang zu. Die maximale Häufigkeit innerhalb der ersten zwölf Stunden trat mit 37,5 % in der zwölften Stunde auf. Die maximale Häufigkeit im gesamten Beobachtungszeitraum wurde mit 60 % im Zeitraum zwischen der 64. und der 72. Stunde *post partum* registriert.

Beeinflusst wurde die Beobachtungshäufigkeit durch die Parität, den Geburtsverlauf und die Tageszeit. Färsen waren deutlich häufiger wiederkäuend anzutreffen als Kühe. Muttertiere mit Dystokie käuerten seltener wieder, als solche nach Eutokie. Dies kann als ein Hinweis auf Schmerzen oder zumindest ein Unwohlsein gewertet werden. In Übereinstimmung mit WEINREICH (1968) konnten Kühe nachts häufiger wiederkäuend beobachtet werden als am Tag.

5.3. Neonatales Verhalten

Vom Neonaten ausgehende Kontaktaufnahmen zur Kuh wurden in der vierten und der sechsten Stunde *post natum* mit 30 % am häufigsten beobachtet. Dann nimmt die Beobachtungshäufigkeit von vom Neonaten ausgehender Kontaktaufnahmen zum Muttertier ab. In der Literatur finden sich keine Vergleichsdaten, da in den anderen Arbeiten lediglich die erste Kontaktaufnahme vom Muttertier zum Kalb beschrieben ist (SELMAN et al., 1970a; ROTH, 1978; EDWARDS und BROOM, 1982; HOUWING et al., 1990; FEUKERT, 1991; SAMBRAUS, 1991; LIDFORS, 1994; POPPE, 2001). Die Häufigkeit der Kontaktaufnahmen wurde vom Geschlecht der Kälber signifikant beeinflusst. Männliche Kälber wurden häufiger bei der Kontaktaufnahme beobachtet als weibliche Neonaten. In Verbindung mit den Ergebnissen zum maternalen Verhalten, die zeigten, dass die Muttertiere häufiger zu männlichen Kälbern direkten Kontakt hatten und dass die Distanz zwischen Kühen und männlichen Neonaten geringer war, ist dieses Resultat dahingehend zu bewerten, dass das Brutpflegeverhalten der Muttertiere gegenüber männlichen Kälbern intensiver ausfällt. Die Zeitpunkte der vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen stimmen nicht mit den Zeitpunkten überein, in denen die Kontaktaufnahmen vom Kalb ausgehen. Die vom Muttertier ausgehenden Kontaktaufnahmen weisen ihr Maximum mit 67,3 % der Beobachtungen in der ersten

Stunde *post partum* auf. Hingegen weisen die vom Neonaten ausgehenden Kontaktaufnahmen zum Muttertier mit 30 % der Beobachtungen ihre Maxima in der vierten und der sechsten Stunde nach der Geburt auf. Aus dieser Differenz lässt sich ableiten, dass das Muttertier den Beginn der Mutter – Kind – Bindung initiiert. Dadurch, dass in den ersten sechs Stunden das Maximum von Kontaktaufnahmen beobachtet werden konnte, ergibt sich die Forderung innerhalb dieses Zeitraumes Störungen durch das betriebliche Personal auf jeden Fall zu vermeiden. Die in der Mutterkuhhaltung häufig zu beobachtende Markierung mit Ohrmarken direkt nach der Geburt, um den Erschöpfungszustand der Muttertiere auszunutzen ist unter diesem Gesichtspunkt abzulehnen und auf den Zeitraum nach der siebten Stunde *post natum* zu verlegen.

Ein Beriechen des Muttertieres durch den Neonaten wurde mit 16,7 % am häufigsten in der dritten Stunde nach der Geburt im Zusammenhang mit der Eutersuche beobachtet. In den ersten 72 Stunden *post natum* nahm die Häufigkeit des Beriechens durch den Neonaten ab. Ein Belecken des Muttertieres konnte nur in wenigen Fällen beobachtet werden. Eine statistisch signifikante Veränderung ließ sich für die Beobachtungshäufigkeit, bei denen das Muttertier durch den Neonaten beleckt wurde, für die ersten 72 Stunden nach der Geburt nicht nachweisen. Eine Beeinflussung der Häufigkeit, mit der Kälber beim Beriechen oder Belecken ihrer Mütter erfasst werden konnten, durch Rasse, Parität, Geburtsverlauf, Geschlecht oder Tageszeit, ließ sich nicht aufzeigen.

Eine der charakteristischsten neonatalen Verhaltensweisen *post natum* ist die Eutersuche. Die Beobachtungshäufigkeit der Eutersuche weist mit 21,7 % ihr Maximum in der dritten Stunde nach der Geburt auf. In den ersten sechs Stunden *post natum* konnte die Beobachtung der Eutersuche häufiger registriert werden als im weiteren Verlauf. Die Häufigkeit, mit der Kälber bei der Eutersuche registriert werden konnten, nahm über den Beobachtungszeitraum hinweg ab. Es ist anzunehmen, dass die meisten Kälber in kurzer Zeit dazu fähig sind, das Euter ohne längeres Suchen zu finden. Dies würde erklären, warum ab der sechsten Stunde Kälber nur noch selten bei der Eutersuche beobachtet werden können. Auch SCHEIBE (1987) beobachtete die Eutersuche am häufigsten im Zeitraum zwischen der vierten und der zwölften Stunde *post natum*. SELMAN et al. (1970b) beobachteten, dass Kälber nach dem ersten Saugen nur noch wenig Zeit mit der Eutersuche verbringen. Eine Beeinflussung durch die Rasse des Muttertieres, die

Parität, den Geburtsverlauf, das Geschlecht und die Tageszeit konnte nicht nachgewiesen werden. Es ist anzunehmen, dass Kälber, welche nach der sechsten Stunde *post natum* noch häufiger bei der Eutersuche beobachtet werden können, Störungen im Bereich der neonatalen Adaptationsperiode haben. Bei diesen Tieren ist eine differenziertere Untersuchung, bzw. eine Überprüfung des Immunglobulinspiegels anzuraten. Unter Umständen waren die Neonaten nicht in der Lage, Kolostrum in ausreichender Menge aufzunehmen. Eine zusammenfassende Darstellung über den Zeitpunkt und die Menge der Kolostrumaufnahme, um eine optimale Immunglobulinversorgung zu gewährleisten, findet sich bei BENDER (2004).

Neben der Eutersuche ist auch die beim Saugen eingenommene Körperhaltung von Interesse. KOCH und ZEEB (1970), SELMAN et al. (1970b), HAFFEZ und BOUISSOU (1975), SCHEIBE (1987) und FEUKERT (1991) beobachteten, dass Kälber in verkehrtparalleler Stellung in einem spitzen Winkel zum Muttertier saugten und nur in einzelnen Fällen ein Besaugen des Euters von hinten erfolgte. Auch SAMBRAUS (1971) beschrieb die antiparallele Stellung als die am häufigsten beobachtete Saugstellung bei Kälbern. Die antiparallele Stellung dient der Durchführung der olfaktorischen Kontrolle durch das Muttertier, das unter normalen Umständen nur das eigene Kalb saugen lässt (SAMBRAUS, 1971; SAMBRAUS, 1991).

Übereinstimmend mit diesen Arbeiten wurde die verkehrtparallele Stellung und der spitze Winkel zum Muttertier ebenfalls am häufigsten nachgewiesen und andere Saugstellungen nur in 22,7 % der Beobachtungen registriert. Die Häufigkeit, mit der Kälber in antiparalleler Stellung an ihren Müttern saugten, nahm in den ersten 72 Stunden *post natum* ab. Saugstellungen im 45° Winkel unterlagen keinen statistisch signifikanten Veränderungen. Die Häufigkeit, mit der Saugstellungen im 90° Winkel beobachtet werden konnten, nahmen innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt zu. Es ist anzunehmen, dass das Muttertier nach Ausbildung der Mutter – Kind – Bindung die olfaktorische Kontrolle während des Saugaktes weniger intensiv durchführt, so dass Abweichungen von der verkehrtparallelen Stellung beim Saugen am Euter geduldet werden.

Die Häufigkeit der Beobachtung saugender Kälber wurde durch die Tageszeit beeinflusst. Das stimmt mit den Arbeiten von HAFEZ und LINEWEAVER (1968), ODDE et al. (1985) und SCHEIBE (1987) überein, die Kälber häufiger am Tag beim

Saugen beobachten konnten als nachts, was mit der Tagaktivität der Rinder zusammenhängt (HÖGERMEYER, 1978; BOGNER und GRAUVOGEL, 1984; SAMBRAUS, 1991; BRADE, 2003). ODDE et al. (1985) beobachteten die höchste Saugaktivität zwischen fünf und sechs Uhr morgens, zwischen elf und dreizehn Uhr und zwischen 17 – 21 Uhr. VITALE et al. (1986) beobachteten vermehrt saugende Kälber zwischen acht und neun Uhr, sowie zwischen 15 – 16 Uhr.

Wie bei den Muttertieren erfolgte die Beobachtung von Aktivität differenziert nach Bewegung, Stehen und Liegen, sowie die getrennte Erfassung von Ruheverhalten und Schlaf. In Übereinstimmung mit EDWARDS und BROOM (1982), die ein Ansteigen der Aktivität des Kalbes in der zweiten und dritten Stunde nach der Geburt und danach ein Abfallen der Aktivität registrierten, konnten auch in der eigenen Untersuchung Kälber am zweithäufigsten mit 46,7 % der Beobachtungen in der zweiten Stunde nach dem Partus in Bewegung angetroffen werden. Innerhalb der ersten 72 Stunden *post natum* nahm die Häufigkeit von Neonaten in Bewegung ab.

Nach der zwölften Lebensstunde nimmt die Beobachtungshäufigkeit liegender Kälber auf maximal 83,1 % in dem Zeitraum zwischen der 13. und der 18. Stunde *post natum* zu.

Die meisten liegenden Neonaten in den ersten zwölf Stunden wurden mit 77,2 % zwischen der siebten und der achten Stunde nach der Geburt registriert. Dabei darf die wiederholte Beobachtung von liegenden Kälbern nicht generell als Anzeichen einer Krankheit interpretiert werden. Obwohl Kälber von ihrer anatomischen und physiologischen Entwicklung eher zu den Nestflüchtern gehören, ist es typisch, dass sie nach einer ersten Aktivitätsphase und der Nahrungsaufnahme *post natum*, häufig liegend angetroffen werden. HAFEZ und SCHEIN (1975) und LANGBEIN et al. (1998) registrierten im Rahmen ihrer Untersuchungen liegende Kälber in bis zu 80 % der Beobachtungszeit in den ersten Lebenstagen. Während Kälber in Bewegung oder Liegen regelmäßig beobachtet werden konnten, ließen sich stehende Kälber nur im Einzelfall registrieren. Die Häufigkeit stehender Kälber in den ersten sechs Stunden betrug zwischen null und drei Beobachtungen. Dies deckt sich mit der klinischen Erfahrung, dass sich Kälber, die häufig und lange regungslos stehen, in der Regel im Prodromalstadium einer Krankheit befinden.

SCHEURMANN (1971) registrierte Neonaten nachts häufiger liegend. Auch bei den Kälbern wurde zwischen Ruhen und Schlafen unterschieden. In diesem Fall wurden die Kälber als schlafend angesehen, wenn sie sich in einer liegenden Position

befanden, die Augen geschlossen hatten und davon ausgegangen werden konnte, dass das Wachbewusstsein unterbrochen war. Hingegen wurden Kälber als ruhend eingestuft, wenn sie sich in einer liegenden Position befanden, die Augen geöffnet oder geschlossen hatten und das Wachbewußtsein erhalten schien.

Im Gegensatz dazu ließ sich bei den eigenen Beobachtungen in den ersten 72 Stunden nach der Geburt keine statistisch signifikante Veränderung in der Häufigkeit des Ruheverhaltens beobachten. Beeinflußt wurde das Ruheverhalten durch den Geburtsverlauf. Neonaten aus Schweregeburten ruhten häufiger als Neonaten aus Spontangeburt. Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass Kälber aus Schweregeburten ein höheres Ruhebedürfnis besitzen, als Tiere nach einer Eutokie. Parallel zur Zunahme der Beobachtungshäufigkeit ruhender Kälber nahm auch der Anteil der Tiere zu, die schlafend erfasst wurden.

Im Rahmen der Arbeitsorganisation in einem Mutterkuhbetrieb sollte auf das Ruhe- und Schlafbedürfnis der neugeborenen Kälber Rücksicht genommen werden. Die eigenen Daten lassen die Empfehlung zu, manipulative Eingriffe, wie zum Beispiel das Einziehen der Ohrmarken, in den Zeitraum zwischen der siebten und achten Stunde nach der Geburt zu legen. Zu diesem Zeitpunkt ist die Mutter – Kind – Bindung ausgebildet und das Ruhe- und Schlafbedürfnis nimmt in den darauffolgenden Stunden zu.

Über die Ruhelagen, die von neugeborenen Kälbern eingenommen werden, gibt es lediglich eine wissenschaftliche Untersuchung (SCHEURMANN, 1971). Diese erfolgte an drei schwarzbunten Kälbern und umfasste beim ersten Kalb den Zeitraum vom 14. bis zum 65. Lebenstag, beim zweiten Kalb den Zeitraum von der Geburt bis zum 43. Lebenstag und beim dritten Kalb den Zeitraum von der Geburt bis zum 14. Lebenstag. Es stellt sich hierbei die Frage, ob eine so geringe Anzahl ausreicht, um generelle Aussagen über die bevorzugten Ruhelagen von Kälbern zu treffen. SCHEURMANN (1971) differenzierte die Ruhelagen des Kalbes nach der Winkelung von Körper, Gliedmaßen und Kopf. Aufgrund der Gliedmaßenhaltung und der Körperlage unterteilte sie die Ruhelagen der Kälber in neun Gruppen. Desweiteren postulierte sie eine individuelle Entwicklung bezüglich der bevorzugten Einnahme bestimmter Ruhelagen in den ersten Lebenswochen.

Im Gegensatz dazu wurde in der vorliegenden Untersuchung die Haltung des ruhenden Kalbes sehr differenziert betrachtet. Dazu wurde die Haltung des ruhenden und schlafenden Kalbes unterteilt in die Brust- und die Seitenlage, ein angehobener

oder abgelegter Kopf und die Gliedmaßenhaltung. Die so unterteilte Haltung des ruhenden und schlafenden Neonaten wurde über den Beobachtungszeitraum von 72 Stunden *post natum* differenziert erfasst. Die genaue Erhebung der verschiedenen Haltungen während des Ruhens und Schlafens erschien notwendig, um die in der Praxis anzutreffende Haltung der Kälber in Einzelboxen hinsichtlich des dem Kalb zur Verfügung stehenden Raumes zu bewerten.

Die Häufigkeit, mit der die Brustbauchlage rechts von den Kälbern eingenommen wurde, veränderte sich in den ersten 72 Stunden *post natum* nicht. Für die Brustbauchlage links konnte eine Zunahme der Häufigkeit ermittelt werden.

SCHEURMANN (1971) stellte fest, dass Kälber mit zunehmendem Alter häufiger gestreckte Haltungen einnehmen. In Übereinstimmung damit konnte festgestellt werden, dass die Häufigkeit der Beobachtungen, in denen von Kälbern die Seitenlage eingenommen wurde, in den ersten 72 Stunden nach der Geburt anstieg. Desweiteren konnte eine signifikante Beeinflussung dieses Parameters durch die Rasse des Muttertieres ermittelt werden. Kälber von Kreuzungsmüttern wurden häufiger in Seitenlage beobachtet. SCHEURMANN (1971) ermittelte nachts häufiger liegende Kälber, als am Tag. Diese Beobachtung konnte durch die eigene Untersuchung nicht bestätigt werden, in der keine Abhängigkeit von der Tageszeit ermittelt wurde.

Für alle drei betrachteten Gliedmaßenhaltungen (gebeugt, gestreckt und gebeugt und gestreckt) wurde eine Zunahme in den ersten 72 Stunden *post natum* nachgewiesen. Kälber mit angewinkelten Gliedmaßen wurden mit 73,7 % der Beobachtungen am häufigsten zwischen der siebten und der achten Stunde nach der Geburt registriert. Neonaten mit gestreckten Gliedmaßen wurden am häufigsten mit 9,3 % im Zeitraum zwischen der 37. und der 48. Stunde *post natum* beobachtet. Mit 11,2 % konnten Neonaten mit gebeugten und gestreckten Gliedmaßen am häufigsten zwischen der 19. und der 24. Stunde nach der Geburt beobachtet werden. Eine Beeinflussung der Gliedmaßenhaltung in den ersten 72 Stunden *post natum* durch die Rasse, die Parität, den Geburtsverlauf, das Geschlecht oder die Tageszeit konnte nicht nachgewiesen werden. Es konnte festgestellt werden, dass Kälber am häufigsten mit vier angewinkelten Gliedmaßen beobachtet werden konnten. Dies änderte sich während des Untersuchungszeitraumes nicht.

In der eigenen Untersuchung wurde zusätzlich die Kopfhaltung der liegenden Neonaten erfasst. Kälber mit angehobenem Kopf wurden mit 55,1 % der

Beobachtungen am häufigsten in der ersten Stunde *post natum* beobachtet. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt konnte für die Häufigkeit eines angehobenen Kopfes keine Veränderung ermittelt werden. Die Beobachtungshäufigkeit, mit der Kälber mit angehobenem Kopf registriert werden konnten, wurde beeinflusst durch den Geburtsverlauf. Kälber aus Schweregeburten konnten häufiger mit angehobenem Kopf beobachtet werden. Vergleichbare Arbeiten sind in der Literatur nicht existent. Kälber mit abgelegtem Kopf wurden am häufigsten mit 51,8 % in der achten Stunde *post natum* registriert. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit von liegenden Neonaten mit abgelegtem Kopf zu. Beeinflusst wurde die Häufigkeit eines abgelegten Kopfes durch den Geburtsverlauf. Kälber aus Normalgeburten konnten häufiger mit abgelegten Köpfen beobachtet werden.

5.4. Zusammenfassende Darstellung des maternalen und des neonatalen Verhaltens

Die Ergebnisse der Untersuchungen von WEINREICH (1968), NAAKTGEBOREN und SLIJPER (1970), SELMAN et al. (1970a), SCHEURMANN (1971), HAFEZ und SCHEIN (1975), BROOM und LEAVER (1977), EDWARDS (1982), EDWARDS und BROOM (1982), HOUWING et al. (1990), FEUKERT (1991), SAMBRAUS (1991), LIDFORS (1994), PINHEIRO et al. (1997) und LANGBEIN et al. (1998) und die eigenen Untersuchungen zeigen, dass sich das Verhalten von Muttertieren und Neonaten nach der Geburt deutlich verändert. In den ersten Stunden nach der Geburt gilt das Hauptinteresse des Muttertieres der sofortigen Kontaktaufnahme zum Kalb, dessen Beriechen und dem intensiven Belecken um eine stabile Mutter – Kind – Beziehung aufzubauen. Der Neonat ist seinerseits bestrebt, baldmöglichst aufzustehen, das Euter zu suchen und zum ersten Mal Kolostrum aufzunehmen. Dies spiegelt sich wieder in der Häufigkeit des direkten Kontaktes zwischen Muttertieren und Neonaten in der ersten Stunde nach der Geburt, der Häufigkeit der beiderseitigen Kontaktaufnahmen, wobei das Muttertier bereits in der ersten Stunde *post partum* Kontakt zum Neonaten aufnimmt, die vom Neonaten ausgehenden Kontaktaufnahmen ihr Maximum zwischen der dritten und der siebten Stunde aufweisen. Besonders häufig erfasst wurden in den ersten Stunden *post partum* Lautäußerungen des Muttertieres, sowie das Beriechen und Belecken des Kalbes.

Die Neonaten konnten in den ersten Stunden *post natum* häufig in Bewegung und bei der Eutersuche beobachtet werden.

Etwa ab der vierten bis sechsten Stunde nach der Geburt gewinnen individuelle Bedürfnisse an Bedeutung. Dies ist beim Muttertier gekennzeichnet durch die Abnahme der Bewegungsaktivität, der Zunahme des Ruheverhaltens, der Nahrungsaufnahme und des Wiederkäuens. Dies zeigt sich bei den Kälbern durch eine Abnahme der Beobachtungshäufigkeit von Neonaten in Bewegung, der Abnahme von Tieren bei der Eutersuche und die Zunahme der Anzahl schlafender Kälber.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie sollten in die praktische Tierbeobachtung einfließen. Bei der häufigen Beobachtung folgender Verhaltensweisen empfiehlt sich eine weitergehende Untersuchung, um deren Ursache abzuklären:

- über längere Zeit liegende Muttertiere im Zeitraum nach der Geburt bis zur fünften Stunde *post partum*
- Muttertiere, die nach der zwölften Stunde nach der Geburt nicht bei der Nahrungsaufnahme sowie beim Wiederkäuen beobachtet werden können
- Muttertiere, die nach der sechsten Stunde *post partum* ohne ersichtlichen Grund häufig Lautäußerungen von sich geben
- Neonaten, die längere Zeit bewegungslos stehen
- Kälber, die nach der achten Stunde *post natum* über einen längeren Zeitraum nicht schlafend beobachtet werden
- Neonaten, die nach der siebten Stunde *post natum* noch durch eine intensive Eutersuche auffallen

5.5. Offene Fragestellung

Alle Daten wurden an gesunden Muttertieren und ihren Kälbern erhoben. Wobei der Gesundheitszustand durch die Tierbeobachtung über den Zeitraum bis zum zehnten Tag definiert wurde. Da sich bei allen Probandenpaaren keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen beobachten ließen, wurde das Kollektiv als gesund definiert. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob sich bei Mutter – Kind – Paaren, die in diesem Zeitraum erkranken, signifikante Abweichungen in der

Beobachtungshäufigkeit bestimmter Verhaltensweisen nachweisen lassen. Erst dann können die oben hypothetisch aufgezählten Situationen, die als pathologisch klassifiziert wurden, in ihrer Wertigkeit abschließend beurteilt werden.

Erstaunlicherweise wurde das maternale und das neonatale Verhalten durch das Geschlecht des Kalbes beeinflusst. Dies war in diesem Umfang nicht zu erwarten.

Bisher hatten nur LIDFORS (1994) und HOUWING et al. (1990) eine Beeinflussung des neonatalen Verhaltens durch das Geschlecht des Kalbes beschrieben. LIDFORS (1994) wies einen Einfluß des Kälbergeschlechtes auf die Distanz zwischen Muttertier und Kalb nach. HOUWING et al. (1990) beobachteten ein früheres Saugen weiblicher Neonaten. Die in der eigenen Dissertation beobachteten geschlechtsspezifischen Unterschiede wurden als Kompensationsmechanismus zur höheren Sterblichkeitsrate der männlichen Neonaten interpretiert. Diese Hypothese sollte in weitergehenden Untersuchungen, insbesondere durch Verhaltensprotokolle, die ununterbrochen über 24 Stunden angefertigt werden, einer Überprüfung unterzogen werden.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Die wichtigsten wirtschaftlichen Faktoren in der Mutterkuhhaltung stellen die Gesundheit und das Wachstum des Kalbes dar. Aus diesem Grund müssen Kälbererkrankungen und Kälberverluste so gering wie möglich gehalten werden. Eine klinische Untersuchung wird durch das Brutpflegeverhalten und die Wehrhaftigkeit der Mutterkuh erschwert. Besondere Bedeutung erlangt somit die Beurteilung des Verhaltens zur Detektion von Störungen in ihrer Anfangsphase.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, an einem Kollektiv von Mutterkühen und ihren Kälbern anhand der Beobachtungshäufigkeit ausgewählter ethologischer Parameter, das maternale und neonatale Verhalten und dessen Veränderungen innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt zu charakterisieren. Jedes der 60 Kuh - Kalb - Paare wurde zu 36 Zeitpunkten beobachtet. Zur Auswertung kamen 2160 Einzelbeobachtungen. Desweiteren sollte ermittelt werden, ob und welchen Einfluß die Rasse des Muttertieres, die Parität, der Geburtsverlauf, das Geschlecht des Kalbes und die Tageszeit auf die Beobachtungshäufigkeit der Verhaltensparameter ausübt. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

- Vom Muttertier ausgehende Kontaktaufnahmen zum Neonaten wurden mit 67,3 % am häufigsten in der ersten Stunde *post partum* beobachtet. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit der Kontaktaufnahmen ab ($p = 0,0001$). Tagsüber nahmen Muttertiere häufiger Kontakt zu ihren Kälbern auf ($p = 0,01$). Das Beriechen und Belecken des Neonaten durch die Kuh waren in der ersten Stunde *post partum* mit 76,3 %, bzw. mit 65,3 % am häufigsten zu beobachten. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit des Beriechens ($p = 0,0001$) und Beleckens ($p = 0,0001$) ab. Am Tag konnten ein Beriechen ($p = 0,01$) und Belecken ($p = 0,04$) des Neonaten durch das Muttertier häufiger beobachtet werden.
- Ein direkter Kontakt zwischen Muttertier und Neonat trat mit 71,4 % am häufigsten in der ersten Stunde nach der Geburt auf. Für die ersten 72 Stunden nach der Geburt wurde eine abnehmende Häufigkeit des direkten Kontaktes ermittelt ($p = 0,0001$). Männliche Neonaten hatten häufiger direkten Kontakt zu ihren Müttern als weibliche ($p = 0,003$).
- Die durchschnittliche Distanz zwischen Muttertieren und Neonaten war mit einem geometrischen Mittelwert von 0,09 Metern in der ersten Stunde nach der Geburt

am geringsten. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die durchschnittliche Distanz zu ($p = 0,0001$). Bei Fleckviehmüttern ($p = 0,05$) und am Tag ($p = 0,03$) war die durchschnittliche Distanz geringer.

- Muttertiere in Bewegung wurden mit 73,5 % in der ersten Stunde am häufigsten registriert. Die Häufigkeit von Bewegung nahm in den ersten 72 Stunden *post partum* ab ($p = 0,0001$). Nachts wurde bei den Muttertieren weniger Bewegungsaktivität nachgewiesen ($p = 0,0003$). Im Zeitraum zwischen der 13. und der 18. Stunde *post partum* lagen mit 54,2 % die meisten Kühe. Die Häufigkeit liegender Muttertiere nahm über den Beobachtungszeitraum zu ($p = 0,0003$). Mütter von männlichen Kälbern standen häufiger und Mütter von weiblichen Kälbern lagen häufiger ($p = 0,003$).
- Ruheverhalten konnte in der ersten Stunde *post partum* mit 18,4 % der Beobachtungen am seltensten und im Zeitraum zwischen der 13. und der 15. Stunde *post partum* (66,7 %) am häufigsten beobachtet werden. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt wurden zunehmend mehr Muttertiere ruhend angetroffen ($p = 0,005$). Nachts ruhten deutlich mehr Kühe ($p = 0,0001$). Schlaf wurde bei den Muttertieren nur bei 2,1 % der Beobachtungen registriert.
- Muttertiere wurden zunehmend häufiger bei der Nahrungsaufnahme beobachtet. Die Aufnahme von Silage konnte am häufigsten mit 20,8 % der Beobachtungen im Zeitraum zwischen der 49. und der 60. Stunde *post partum* registriert werden. Für die Häufigkeit der Aufnahme von Silage wurde innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt wurde eine Zunahme registriert ($p = 0,0001$). Die wenigsten Muttertiere nahmen in der zweiten Stunde nach der Geburt Silage auf (1,7%). Muttertiere mit Spontangeburt ($p = 0,003$) und Mütter mit weiblichen Kälbern ($p = 0,01$) konnten häufiger bei der Nahrungsaufnahme beobachtet werden. In der vierten Stunde nach der Geburt wurden mit 15 % der Beobachtungen Muttertiere am häufigsten bei der Placentophagie beobachtet. Ab der 13. Stunde *post partum* trat Placentophagie nicht mehr auf ($p = 0,0001$).
- In der ersten Stunde nach der Geburt konnten nur zwei % der Muttertiere beim Wiederkäuen registriert werden. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit wiederkäuender Muttertiere deutlich zu ($p = 0,0001$). Im Zeitraum zwischen der 64. und der 72. Stunde nach der Geburten käuerten mit 60 % der Beobachtungen die meisten Kühe wieder. Färsen ($p = 0,01$) und Muttertiere mit Spontangeburt ($p = 0,03$) konnten häufiger wiederkäuend beobachtet werden

- als Kühe. Nachts wurden mehr Muttertiere wiederkäugend angetroffen ($p = 0,0001$).
- In der ersten Stunde *post partum* wurden mit 38,8 % der Beobachtungen Lautäußerungen am häufigsten registriert. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit von Lautäußerungen ab ($p = 0,0001$). Bei Kühen ($p = 0,01$) und Muttertieren mit Schweregeburten ($p = 0,02$) wurden Lautäußerungen häufiger registriert.
 - Vom Kalb ausgehende Kontaktaufnahmen zum Muttertier wurden mit 30 % der Beobachtungen am häufigsten in der vierten und der sechsten Stunde *post partum* registriert. Für vom Kalb ausgehende Kontaktaufnahmen wurde eine abnehmende Häufigkeit nachgewiesen ($p = 0,0001$). Männliche Kälber nahmen häufiger Kontakt zu ihren Müttern auf ($p = 0,04$).
 - Am häufigsten wurden Kälber mit 21,7 % der Beobachtungen in der dritten Stunde *post natum* bei der Eutersuche registriert. Im weiteren Verlauf nahm die Häufigkeit dieser Beobachtung ab ($p = 0,0001$). Tagsüber wurden Neonaten häufiger beim Saugen beobachtet ($p = 0,02$). Die Häufigkeit, mit der Kälber beim Saugen registriert werden konnte, nahm in den ersten 72 Stunden nach der Geburt ab. In der vierten Stunde *post natum* saugten Neonaten mit 21,7 % der Beobachtungen, die häufigsten in antiparalleler Stellung. Die Häufigkeit, mit der Kälber in antiparalleler Stellung saugten, nahm über den Beobachtungszeitraum ab ($p = 0,0001$). Die häufigsten Beobachtungen für im 90° Winkel saugende Kälber konnte mit 1,4 % für den Zeitraum zwischen der 19. und der 24. Stunde *post natum* registriert werden. Die Häufigkeit, mit der Kälber im 90° Winkel an ihren Muttertieren saugten, nahm zu ($p = 0,04$).
 - Bewegungsaktivität bei Neonaten wurde mit 46,7 % am häufigsten in der zweiten Stunde *post natum* registriert. Die Häufigkeit, mit der Bewegungsaktivität beobachtet werden konnte, nahm in den ersten 72 Stunden nach der Geburt ab ($p = 0,0001$). Die wenigsten Neonaten wurden mit 48,3 % in der zweiten Stunde *post natum* liegend beobachtet. Die Häufigkeit, mit der Kälber liegend angetroffen wurden, nahm zu ($p = 0,0001$).
 - Das Ruheverhalten der Neonaten wurde nur durch den Geburtsverlauf beeinflusst. Kälber aus Schweregeburten wurden häufiger ruhend angetroffen ($p = 0,0001$).

- Schlafende Kälber wurden mit 41,3 % der Beobachtungen am häufigsten im Zeitraum zwischen der 61. und der 63. Stunde nach der Geburt beobachtet. Über den Beobachtungszeitraum stieg die Häufigkeit schlafender Kälber an ($p = 0,0001$).
- Von den Brustbauchlagen konnte für die Brustbauchlage links eine Zunahme der Häufigkeit in den ersten 72 Stunden *post natum* nachgewiesen werden ($p = 0,002$). Die Seitenlagen wurden ebenfalls zunehmend häufiger eingenommen ($p = 0,0001$). Kälber aus Kreuzungsmüttern konnten häufiger in Seitenlage beobachtet werden ($p = 0,02$). Für die Beobachtungshäufigkeit aller Gliedmaßenhaltungen wurde in den ersten 72 Stunden nach der Geburt eine Zunahme der Häufigkeit ermittelt ($p = 0,0001$). Kälber aus Schweregeburten wurden häufiger mit einem angehobenen Kopf beobachtet ($p = 0,0005$). Am häufigsten wurden Neonaten mit 51,8 % der Beobachtungen in der achten Stunde *post natum* mit einem abgelegten Kopf registriert. In den ersten 72 Stunden nach der Geburt nahm die Häufigkeit mit der Kälber mit abgelegtem Kopf registriert werden konnten zu. Nachts ($p = 0,01$) und spontan geborene Neonaten ($p = 0,0004$) wurden häufiger mit abgelegtem Kopf beobachtet.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Beobachtungshäufigkeit bestimmter Verhaltensweisen von Muttertieren und Neonaten innerhalb der ersten 72 Stunden nach der Geburt deutlich verändert. Dies muß im Rahmen der adspektorischen Gesundheitsüberprüfung Berücksichtigung finden. In den ersten Stunden nach der Geburt hat der Aufbau einer stabilen Mutter – Kind – Bindung und die erste erfolgreiche Kolostrumaufnahme des Neonaten für beide Seiten Priorität. Dies ist ersichtlich aus der Häufigkeit des direkten Kontaktes, der Häufigkeit der beiderseitigen Kontaktaufnahmen, das Beriechen und Belecken des Neonaten durch das Muttertier, der Häufigkeit der Lautäußerungen, sowie die Häufigkeit der Bewegungsaktivität des Neonaten und die Eutersuche. Danach gewinnen individuelle Bedürfnisse an Bedeutung. Beim Muttertier ist dies gekennzeichnet durch die Abnahme der Häufigkeit von Bewegungsaktivität, der Zunahme der Häufigkeit des Ruheverhaltens, der Nahrungsaufnahme und des Wiederkäuens. Beim Neonaten ist dies gekennzeichnet durch die Abnahme der Häufigkeit von Bewegungsaktivität, der Eutersuche und der zunehmenden Anzahl schlafender Neonaten.

7. SUMMARY

The most important economic factors in a suckler herd are the health and growth of the calf and therefore the main aim is always to keep calf illness and loss to minimum. Clinical tests are difficult to perform because of the dam's protective behaviour of her calf and her overall resistance to being tested. Consequently, special importance is placed on behavioural assessment which is used to detect prodromic signs in the early phases.

The aim of this study is therefore, to characterise the maternal and neonatal behaviour of a collective of dams and their calves in a suckler herd and the changes that take place within the first 72 hours after birth. This had been carried out by frequently observing selected ethological parameters. All of the 60 mother-offspring pairs were observed at 36 points in time. This led to 2160 single observations for analysis. Furthermore, it was investigated whether the breed of the dam, the parity, the calving, the sex of the calf and the time of day had any influence on the observation frequency of certain behavioural parameters. The following results were obtained:

- It was observed that the dam made contact with the neonatal most often in the first hour *post partum* (67.3%). The frequency of contact diminished in the first 72 hours after birth ($p = 0.0001$). The suckling cow increased contact with her offspring during the day ($p = 0.01$). It was observed that the cow smelled and licked the neonatal most frequently in the first hour *post partum* (76.3% and 65.3% respectively). In the first 72 hours after calving, the frequency of smelling ($p = 0.0001$) and licking ($p = 0.0001$) decreased. It was observed that the dam smelled ($p = 0.01$) and licked ($p = 0.04$) the calf more often during the day.
- Direct contact between the cow and the neonatal occurred most frequently at 71.4% in the first hour after birth. It was discovered that in the 72 hours after birth, the frequency of direct contact decreased ($p = 0.0001$). Bull calves made direct contact to their mothers more often than newly born heifer calves ($p = 0.003$).
- The average distance between the dam and the neonates was at its shortest at 0.09 metres (geometrical average) in the first hour after birth. The average distance increased in the first 72 hours after birth ($p = 0.0001$). The average distance was shortest with Simmental dams ($p = 0.05$) per day ($p = 0.03$).

- 73.5% of the cows registered movement in the first hour. The frequency of movement decreased in the 72 hours *post partum* ($p = 0.0001$). It was demonstrated that the suckling cows moved less frequently at night ($p = 0.0003$). 54.2% of the dams lay down between the 13th and 18th hour *post partum*. The frequency with which the cows lay down increased during the observation period ($p = 0.0003$). Mothers of male calves stood more frequently and mothers of heifer calves lay down more frequently ($p = 0.003$).
- It was observed that the cows would rest the least in the first hour *post partum* with 18.4% observations. In the period between the 13th and 15th hour *post partum* the dams rested the most at 66.7%. More suckling cows were found to be resting in the first 72 hours after birth ($p = 0.005$). It was clear that more dams rested at night ($p = 0.0001$). In only 2.1% of the observations was it registered that the suckling cows slept.
- Dams were more and more frequently observed feeding. Silage was registered to be consumed most often with 20.8% of the observations in the period between the 49th and 60th hour *post partum*. It was observed that the frequency of silage consumption increased in the first 72 hours after birth ($p = 0.0001$). Only a few dams consumed any silage in the second hour after birth (1.7%). Suckling cows who gave birth spontaneously ($p = 0.003$) and dams of heifer calves ($p = 0.01$) could be observed feeding more frequently. In the fourth hour after calving, dams were observed most frequently with 15% of the observations in Placentophagia. Placentophagia no longer occurred after the 13th hour *post partum* ($p = 0.0001$).
- Only 2% of the suckling cows were registered to ruminate in the first hour after birth. But the frequency of rumination increased markedly in the first 72 hours ($p = 0.0001$). Between the 64th and 72nd hour after calving, it was observed in 60% of the cases that most of the cows once again began to ruminate. Heifers ($p = 0.01$) and cows who gave birth spontaneously ($p = 0.03$) were observed to ruminate more frequently than the others. At night it was noted that more dams ruminated ($p = 0.0001$).
- In the first hour *post partum*, vocalization was registered in 38.8% of observations. The frequency of vocalization decreased in the first 72 hours after birth ($p = 0.0001$). Vocalization was registered more frequently in cows ($p = 0.01$) and dams ($p = 0.02$) who had difficult births.

- Direct contact made by the calf with the mother occurred most frequently in 30 % of the observations in the fourth and in the sixth hour *post partum*. It was shown that heifer calves made contact less and less frequently ($p = 0.0001$) whereas bull calves ($p = 0.04$) made contact to their mothers more frequently.
- In 21.7 % of the observations, it was registered that calves searched for the udder in the third hour *post partum*. The frequency with which the neonates could be observed searching for the udder decreased ($p = 0.0001$). During the day, neonates were observed suckling more frequently ($p = 0.02$). The frequency with which the calves could be registered suckling decreased in the first 72 hours after birth. In the fourth hour *post natum*, most of the neonates suckled in an antiparallel position in 21.7 % of the observations. The frequency with which the calves suckled in an antiparallel position decreased during the period of observation ($p=0.0001$). The most frequent observations at 1.4 % of calves that suckled at an angle of 90° were registered in the period between the 19th and 24th hour *post natum*. The frequency with which the calves suckled on their mothers at an angle of 90° increased ($p=0.04$).
- The neonates' level of activity was registered to be most frequent at 46.7 % in the second hour *post natum*. The frequency with which the level of activity could be observed decreased in the first 72 hours after birth ($p = 0.0001$). At 48.3 %, the least number of neonates were observed to be lying down in the second hour *post partum*. The frequency with which the calves were seen lying down increased ($p = 0.0001$).
- The resting behaviour of the neonates was influenced only by the difficulty of the calving itself. Calves that had a difficult birth ($p = 0.0001$) were seen to rest more frequently.
- Calves were seen in 41.3 % of the observations to be sleeping most frequently between the 61st and 63rd hour after birth. The number of sleeping calves ($p = 0.0001$) increased during the observation period.
- It was observed that the frequency with which the calves lay in sternal recumbency with their hind legs at left hand side ($p = 0.002$) increased in the first 72 hours *post partum*. It was also noted that neonates in a stretched out position ($p = 0.0001$) was increasingly used. Calves with cross - bred mothers ($p = 0.02$) were observed more frequently in a stretched out position.

- The observation frequency of all limb posture increased in the first 72 hours after birth ($p=0.0001$). Calves that had a difficult birth ($p = 0.0005$) were more often observed with a raised head. Neonates were seen resting their heads on the ground in 51.8 % of the observations in the eighth hour *post natum*. The frequency with which the calves rested their heads on the ground increased in the first 72 hours after birth. It was observed that at night, neonates rested their heads more frequently on the ground ($p=0.01$). This was also the case with those neonates born spontaneously ($p = 0.0004$).

The results show that the frequency of observation certain patterns of behaviour of cow and calf change dramatically in the first 72 hours after birth. This needs to be taken into consideration during the distant health examination. The establishment of a stable mother-child bond and the neonate's first ingestion of colostrum is of utmost priority for both mother and child in the first hours after birth. This is apparent due to the frequency of direct contact from both sides; the cow's smelling and licking of the neonate, the frequency of vocalization as well as the neonate's level of activity and its searching for the udder. Subsequently, individual needs increase in importance. This is characterised in the dam by her reduction of activity, the increase in frequency of rest, ingestion and rumination. With the neonates, this is characterised by the reduction of activity, the search for the udder and the increasing periods of sleep.

8. LITERATURVERZEICHNIS

Aiello, S. (1998):

Neosporosis; Q – Fever; Abortion in Large Animals – Infectious Causes

In: Aiello, S.: The Merck Veterinary Manual, 8. Edition

Merck & Co., Inc. Whitehouse Station, N.J., USA, 482 – 483, 486 – 487, 990, 992

Arbeitsgemeinschaft Deutscher Rinderzüchter e.V. (2001):

Rinderbestände differenziert nach Ländern (Nov. 2001)

In: Rinderproduktion – Zucht, Besamung, Leistung – in der Bundesrepublik Deutschland, ADR, Bonn, 20

Azzam, S.M.; Kinder, J.E.; Nielsen, M.K.; Werth, L.A.; Gregory, K.E.; Cundiff, L.V.; Koch, R.M. (1993):

Environmental effects on neonatal mortality of beef calves

J. Anim. Sci., 71, 282 – 290

Baier, W.; Schaetz, F. (1981):

Verhalten des Muttertieres zum Neugeborenen

In: Tierärztliche Geburtskunde

Enke Verlag, 101 – 103

Baier, W. und Walser, K. (1971):

Über perinatale Sterblichkeit, besonders beim Rind

Dtsch. Tierärztl. Wschr., 78, 84 - 87

Bayerische Landesanstalt für Tierzucht (2002):

Mutterkuhhaltung

Broschüre, Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Tierzucht Grub

Bender, P. (2004):

Bestimmung von Immunglobulinen G und Immunglobulinen M im Serum neugeborener Kälber während der ersten zehn Lebenstage unter besonderer Berücksichtigung der Darmgesundheit der Probanden sowie im Kolostrum derer Mütter mittels zweier neuartiger Elisas
Justus-Liebig-Universität Giessen, Dissertation

Bildfell, R.J.; Thomson, G.W.; Haines, D.M.; Mc Ewen, B.J.; Smart, N. (2000):

Coxiella burnetii infection is associated with placentitis in cases of bovine abortion
J. Vet. Diagn. Invest., 12, 419 - 25

Bogner, H.; Grauvogel, A. (1984):

Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere
Verlag Eugen Ulmer, 149 – 167

Bogner, H. (1982):

Züchtung auf Verhaltensmerkmale beim Rind ?
Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 95, 476 – 477

Bostedt, H. (2003):

Trächtigkeit – Vorzeitiger Abbruch der Trächtigkeit; Geburt und Nachgeburtsperiode
In: Bostedt, H.: Fruchtbarkeitsmanagement beim Rind
DLG – Verlag, 4. Auflage, 178, 180, 236, 254

Bouissou, M.-F.; Boissy, A.; Le Neindre, P.; Veissier, I. (2001):

The social behaviour of cattle

In: Keeling, L.J., Gonyou, H.W.: Social behaviour in farm animals

CABJ Publishing, 113 – 120

Brade, W. (2003):

Genetische Aspekte des Verhaltens beim Rind

Tierärztl. Umschau 58, 567 - 572

Broom, D.M.; Leaver, J.D. (1977):

Mother – young Interactions in Dairy Cattle

Br. Vet. J., 133, 192

Brownlee, A. (1954):

Play in domestic cattle in Britain

Br. Vet. J., 110, 48 – 56

Buddenberg, B.J.; Brown, C.J.; Johnson, Z.B.; Honea, R.S. (1986):

Maternal behaviour of beef cows at parturition

J. Anim. Sci., 62 (1), 42 – 46

Cavirani, S.; Cabassi, C.S.; Donofrio, G.; De Iaco, B.; Taddei, S.; Flammini, C.F. (2001):

Association between Chlamydia psittaci seropositivity and abortion in Italian dairy cows

Prev. Vet. Med., 50 (1 – 2): 145 – 51

Degen, H. (1955):

Der Schlaf der Wiederkäuer

Nat. wiss. Rd. 8, 442

Dirksen, G. (1990):

Verdauungsapparat

In: G. Rosenberger: Die klinische Untersuchung des Rindes

Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 295

Dixon, W.J. (1993):

BMDP Statistical Software Manual Volume 1 and 2

University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London

Dubey, J.P. (2005):

Neosporosis in cattle

Vet Clin North Am Food Anim Pract, 21 (2): 473 - 83

Edwards, S.A.; Broom, D.M. (1982):

Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity

Anim. Behav. 30, 525 – 535

Edwards, S.A. (1982):

Factors affecting the time to first suckling in dairy calves

Anim. Prod., 34, 339 – 346

Edwards, S.A.; Broom, D.M. (1979):

The period between birth and first suckling in dairy calves

Res. Vet. Sci., 26, 255 – 256

Erf, D.F.; Hansen, L.B. (1990):

Inheritance of calf mortality for Brown Swiss Cattle

J. Dairy Sci., 73, 1130 - 1134

Estes, R.D.; Estes, R.K. (1979):

The birth and survival of wildbeest calves

Z. Tierpsychol., 50, 45 – 95

Fabre – Nys, C.; Poindron, P.; Signoret, J.P. (1993):

zitiert nach Pinheiro Machado, L.C., Hurnik, J.F., King, G.J. (1997)

Reproductive behaviour

In: G.J. King, Animal Reproduction, Elsevier, Amsterdam: 147 – 194

Feukert, K. (1965):

Verhaltensreaktionen, Gesundheitsstatus und Lebendmasseentwicklung von Kälbern bei tierartgerechter Haltung in Abkalbeboxen

Humboldt – Universität, Berlin, Dissertation

Fraser, A. F. (1978):

Mutter – Kind – Beziehung, Sozialverhalten, Anomale Mutter – Kind – Beziehung

In A.F. Fraser: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, 1.Auflage, Verlag Eugen Ulmer, 101, 103, 112, 114, 121 – 122

Gauly, M.; Mathiak, H.; Kraus, M.; Hoffmann, K.; Erhardt, G. (2001):
Rasse- und Geschlechtsunterschiede im Temperament von Kälbern in der
Mutterkuhhaltung
Dtsch. Tierärztl. Wschr., 108, 206 – 210

Gottschalk, A., Alps, H., Rosenberger, E. (1992):
Praktische Rinderzucht und Rinderhaltung
Verlagsunion Agrar 1992, Berlin, 164 – 169

Hafez, B., Hafez, E.S.E. (2000):
Maternal and neonatal behaviour
In: Reproduction in farm animals, 7th Edition, Lea & Febiger, Philadelphia, Chapter
19, 301 – 306

Hafez, E.S.E., Lineweaver, J.A. (1968):
Suckling behaviour in natural and artificially fed neonate calves
Z. Tierpsychol., 25, 187 – 198

Hafez, E.S.E., Schein, M.W., (1975):
The behaviour of cattle
In: Hafez, E.S.E.: The behaviour of domestic animals
Bailliere, Tindall & Cassell, London

Hassenberg, L. (1965):
zitiert nach Scheurmann (1971)
Ruhe und Schlaf bei Säugetieren
Neue Brehm Bücherei, 338, Ziemsen Verlag Wittenberg

Hofmann, E. (2004):

Untersuchungen zum Auftreten von Geburtsanzeichen in der antepartalen Phase und zum Geburtsablauf bei extensiv gehaltenen Fleischrindern – Ein Beitrag zur Verbesserung der Geburtsüberwachung in der Mutterkuhhaltung

Justus – Liebig – Universität Gießen, Dissertation

Högermeyer, B. (1978):

Untersuchungen zur Aufstallung von Mutterkühen im Liegeboxenlaufstall

Georg – August – Universität, Göttingen, Dissertation

Houwing, H., Hurnik, J.F., Lewis, N.J. (1990):

Behaviour of periparturient dairy cows and their calves

Can. J. Anim. Sci., 70, 355 – 362

Hudson, S.J., Mullord, M.M. (1977):

Investigations of maternal bonding in dairy cattle

Appl. Anim. Ethol., 3, 271 – 276

Hünermund, G. (1969):

Das individuelle und soziale Verhalten von Rindern bei Kamphaltung in

Südwestafrika – Eine ethologische Studie

Justus Liebig – Universität, Gießen, Dissertation

Kalbe, P.; Schulz, J.; Geserick, R. (1985):

Erfahrungen bei der Senkung perinataler Kälberverluste

Mh. Vet. – Med. 40: 145 – 147

Kaske, M. (2000)

Vormagenmotorik und Ingestapassage

In: W. v. Engelhardt und G. Breves: Physiologie der Haustiere

Enke Verlag, 339 - 341

Kendrick, K.M.; Levy, F.; Keverne, E.B. (1991):

zitiert nach Pinheiro Machado, L.C., Hurnik, J.F., King, G.J. (1997)

Importance of vaginal – cervical stimulation for the formation of maternal bonding in primiparous and multiparous parturient ewes

Physiol. Behav., 50, 595 – 600

Koch, G. (1968):

Ethologische Studien an Rinderherden unter verschiedenen Haltungsbedingungen

Schriftenreihe des Max – Planck – Instituts für Tierzucht und Tierernährung, Heft 35,

Mariensee 1968

Koch, G., Zeeb, K. (1970):

Ethologisch ökologische Aspekte bei der Haltung von Hausrindern unter verschiedenen Haltungsbedingungen

Zeitschrift Züchtungsbiologie, 86, 232 – 239

Krehbiel, D.; Poindron, P.; Levy, F.; Prud'Homme, M.J. (1987):

zitiert nach Pinheiro Machado, L.C., Hurnik, J.F., King, G.J. (1997)

Peridural anaesthesia disturbs maternal behaviour in primiparous and multiparous ewes

Physiol. Behav., 40: 463 – 472

Kristal, M.B. (1991):

zitiert nach Pinheiro Machado, L.C., Hurnik, J.F., King, G.J. (1997)
Enhancement of opioid – mediated analgesia: a solution to the enigma of
placentophagia
Neurosci. Biobehav. Rev., 15: 425 – 435

Laiblin, Ch., Metzner, M. (1996):

Aktuelle Probleme der tierärztlichen Betreuung von Mutterkuhherden
Prakt. TA collegium veterinarium XXVI, 14 – 17

Langbein, J., Raasch, M.-L., König, I. (1998):

Untersuchungen zur frühen Mutter – Kind – Beziehung in der extensiven
Mutterkuhhaltung
Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, KTBL – Schrift 382, 34 - 41

Langholz, H.-J. (1992):

Extensive Tierhaltung in Landschaftspflege und als produktionstechnische
Alternative
Züchtungskunde, 64, 271 – 282

Le Neindre, P. (1989):

Influence of cattle rearing conditions and breed on social relationships of mother and
young
Appl. Anim. Behav. Sci., 23, 117 – 127

Lidfors, L. (1994):

Mother – young behaviour in cattle
Sveriges Lantbruksuniversitet, Thesis (Doctoral)

Metz, J., Metz, J.H.M. (1984):

Die Bedeutung der Mutter in der Umwelt des neugeborenen Kalbes
Arbeiten zur artgerechten Tierhaltung, KTBL – Schrift 307, 188 - 198

Metz, J., Metz, J.H.M. (1986):

Maternal influence on defecation and urination in the newborn calf
Appl. Anim. Behav. Sci., 16, 325 – 333

Naaktgeboren, C., Slijper, E.J. (1970):

Die Mutter in der Geburt
In: Naaktgeboren, C., Slijper, E.J.: Biologie der Geburt
Paul – Parey – Verlag, Berlin, Hamburg, 209 – 218

Nix, J.M.; Spitzer, J.C.; Grimes, L.W.; Burns, G.L.; Plyler, B.B. (1998):

A retrospective analysis of factors contributing to calf mortality and dystocia in beef cattle
Theriogenology 49, 1515 – 1523

Odde, K.G., Kiracofe, G.H., Schalles, R.R. (1985):

Suckling behaviour in range beef calves
J. Anim. Sci., 61, 2

Perrey, A., Rehkämper, G., Greven, H. (1996):

Das Verhalten der Mutterkuh kurz vor und nach der Geburt bei halbwild gehaltenen Heckrindern (*Bos primigenius* f. *taurus*)
Zeitschrift für Säugetierkunde, 61, 48

Pinheiro Machado, L.C., Hurnik, J.F., King, G.J. (1997):

Timing of the attraction towards the placenta and amniotic fluid by the parturient cow
Appl. Anim. Behav. Sci., 53, 183 - 192

Plagemann, B. (1998):

Kälberverluste: Mit diesem Ergebnis hatte niemand gerechnet
Top agrar, top spezial 12/89

Poppe, A. (2001):

Untersuchungen zum Verhalten von Mutterkühen und ihren Kälbern nach der Geburt
Freie Universität Berlin, Dissertation

Reinhardt, V. (1980):

zitiert nach Feukert (1991)
Untersuchungen zum Sozialverhalten des Rindes
Birkhäuser – Verlag, Basel – Boston – Stuttgart. 89

Roth, E. (1978):

Vorläufige Mitteilung über Geburtsverlauf und Kälberzusatz beim Hausrind (Mutter-
und Ammenkuhhaltung)
Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, KTBL – Schrift 240, 169 – 181

Rüsse, M. (1982):

Die Geburt als Problemkreis für Kuh und Kalb aus tierärztlicher Sicht
Collegium veterinarium XIII, 55 - 59

Sachs, L. (1992):

Angewandte Statistik

7. Auflage, Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokio

Sambras, H.H. (1971):

Zum Mutter – Kind – Verhalten der Wiederkäuer

Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 24 – 27

Sambras, H.H. (1991):

Mutter – Kind – Verhalten, Verhalten des Rindes

In: Sambras, H.H.: Nutztierkunde, UTB – Ulmer, Stuttgart, 27 - 47

Scheibe, K.-M. (1987):

Nutztierverhalten

VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 74 – 85

Scheid, T. (2004):

Untersuchungen zur Stabilisierung der frühen postnatalen Adaptationsvorgänge bei Kälbern in Mutterkuhhaltung – ein Beitrag zur Charakterisierung postnataler Anpassungsreaktionen

Justus – Liebig – Universität Gießen, Dissertation

Scheurmann, E. (1971):

Untersuchungen über die Ruhelagen des Kalbes

Justus – Liebig – Universität Gießen, Dissertation

Süss, M., Andreae, U. (1984):

Brutpflege

In: H. Bogner: Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere

Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 163 – 168

Schuijt, G., Taverne, M.A.M. (1994):

The interval between birth and sternal recumbency as an objective measure of the vitality of newborn calves

Vet. Rec., 135, 111 – 115

Schulz, J., Braun, H., Wohanka, K. (1989):

Zur Vitalität von Masthybridkälbern

Mh. Vet. Med. 44, 417 – 419

Selman, I.E., Mc Ewan, A.D., Fisher, E.W. (1970a):

Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post partum I.

Behavioural Studies (Dams)

Anim. Behav., 18, 276 – 283

Selman, I.E., Mc Ewan, A.D., Fisher, E.W. (1970b):

Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post partum II.

Behavioural Studies (Calves)

Anim. Behav., 18, 284 – 289

Tenhagen, B.-A., Hoffman, A., Heuwieser, W. (1998):

Mutterkuhhaltung im ökologischen Landbau in Brandenburg – Tiergesundheit und Wirtschaftlichkeit

Tierärztl. Umschau 53, 678 – 685

Torres, O., Gonzales, M. (1987):

Eine Methode zur klinischen Beurteilung des neugeborenen Kalbes
Mh. Vet. Med. 42, 27 – 28

Ventorp, M.; Michanek, P. (1991):

Cow – calf behaviour in relation to first suckling
Res. Vet. Sci., 51, 6 – 10

Ventorp, M., Michanek, P. (1992):

The importance of udder and teat conformation for teat seeking by the newborn calf
J. Dairy Sci. 75, 262 – 268

Verordnung (EG) Nr. 1804 / 1999 des Rates vom 19. Juli 1999

zur Einbeziehung der tierischen Erzeugung in den Geltungsbereich der Verordnung
(EWG) Nr. 2092 / 91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende
Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel

Verordnung (EWG) Nr. 2092 / 91 des Rates vom 24. Juni 1994

über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der
landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel

Vitale, A.F., Tenucci, M., Papini, M., Lovari, S. (1986):

Social behaviour of the calves of semi – wild maremma cattle (*Bos primigenius*
taurus)
Appl. Anim. Behav. Sci., 16, 217 – 231

Weinreich, O. (1968):

Das Verhalten des Rindes

Züchtungskunde, 40, 108 – 115

Weiß, J. (2000):

Rinderproduktion

In: Tierproduktion, Parey Verlag Berlin, 335 - 348

Williams, G.L., Gazal, O.S., Leshin, L.S., Stanko, R.L., Anderson, L.L. (2001):

Physiological regulation of maternal behavior in heifers: Roles of genital stimulation, intracerebral oxytocin release and ovarian steroids

Biol. Reprod., 65, 295 – 300

10. ANHANG

Anhang 1: Formular Verhaltensparameter von Muttertieren und Neonaten

DANKSAGUNG

Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. H. Bostedt danke ich für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung bei der Umsetzung dieser Arbeit.

Bei Herrn Prof. Dr. A. Wehrend möchte ich mich für die wissenschaftliche Betreuung, sowie die zügige und freundliche Hilfe bei der Erstellung und Korrektur dieser Arbeit bedanken.

Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei Herrn Dr. K. Failing, Leiter der Arbeitsgruppe Biomathematik und Datenverarbeitung des Institutes für Veterinärphysiologie der Justus – Liebig – Universität Gießen.

Ein besonderer Dank gilt meinen beiden Kollegen Elke Hofmann und Christian Baetu für die gute Zusammenarbeit.

Für die freundliche und tatkräftige Unterstützung bei der Datenerhebung danke ich den Mitarbeitern der Agrargesellschaft Zingst mbH & Co. Kg in Born.

ISBN 3-938026-90-1



**Verlag: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft Service GmbH
35392 Gießen · Frankfurter Str. 89 · Tel. 0641 / 24466 · Fax: 0641 / 25375
e-mail: Geschaeftsstelle@dvg.net · Homepage: <http://www.dvg.net>**