

**Aus der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes
der Tierärztlichen Hochschule Hannover**

**Kälberkrankheiten im Verlauf von 16 Jahren
(Erhebungen an einer Hochschulklinik von 1980 bis 1995)**

INAUGURAL – DISSERTATION

zur Erlangung des Grades

DOCTOR MEDICINAE VETERINARIAE

durch die Tierärztliche Hochschule Hannover

Vorgelegt von

Frauke Schulte-Märter

aus Soest / Westfalen

Hannover 2000

Wissenschaftliche Betreuung: Univ. – Prof. Dr. Dr. h.c. mult. E. Grunert †

Univ. – Prof. Dr. M. Hoedemaker

1. Gutachter: Univ. - Prof. Dr. M. Hoedemaker

2. Gutachter: Univ. - Prof. Dr. Dr. habil. J. Schäffer

Tag der mündlichen Prüfung: 30. Mai 2000

**Meinen Eltern
und
Michael-Alexander**

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1.	EINLEITUNG	1
2.	LITERATUR	2
2.1.	Diarrhoe	2
2.1.1.	Vorkommen und Bedeutung der Diarrhoe	2
2.1.2.	Ätiologie der Diarrhoe	4
2.1.3.	Klinik der Diarrhoe	7
2.2.	Nabelentzündung	8
2.2.1.	Vorkommen und Bedeutung der Nabelentzündung	8
2.2.2.	Ätiologie der Nabelentzündung	11
2.2.3.	Klinik der Nabelentzündung	12
2.3.	Bronchopneumonie	14
2.3.1.	Vorkommen und Bedeutung der Bronchopneumonie	14
2.3.2.	Ätiologie der Bronchopneumonie	17
2.3.3.	Klinik der Bronchopneumonie	18
2.4.	Asphyxie	19
2.4.1.	Vorkommen und Bedeutung der Asphyxie	19
2.4.2.	Ätiologie der Asphyxie	20
2.4.3.	Klinik der Asphyxie	21
2.5.	Beugesehnenverkürzung	22
2.5.1.	Vorkommen und Bedeutung der Beugesehnenverkürzung	22
2.5.2.	Ätiologie der Beugesehnenverkürzung	24
2.5.3.	Klinik der Beugesehnenverkürzung	24
2.6.	Mißbildungen	25
2.6.1.	Vorkommen und Bedeutung der Mißbildungen	25
2.6.2.	Ätiologie der Mißbildungen	27
2.6.3.	Klinik der Mißbildungen	29
2.7.	Kälbersterblichkeit	30

3.	MATERIAL UND METHODEN	31
3.1.	Dokumentation	31
3.2.	Befundschlüssel	33
3.3.	Statistische Auswertung	39
3.4.	Mögliche Fehlerquellen	39
4.	ERGEBNISSE	40
4.1.	Übersicht über das Gesamtpatientengut	40
4.1.1.	Einzugsgebiet, Einstellungsgrund und Verteilung der Geschlechter und Rassen	40
4.1.2.	Alter der Kälber, Art der Geburt und Dauer des Klinikaufenthaltes	45
4.1.3.	Anteil der verschiedenen Erkrankungen	48
4.2.	Diarrhoe	54
4.2.1.	Verteilung über die Jahre	54
4.2.2.	Verteilung über die Monate	56
4.2.3.	Abhängigkeit vom Geschlecht	58
4.2.4.	Abhängigkeit vom Geburtsverlauf	59
4.2.5.	Abhängigkeit von der Größe des Kalbes	61
4.2.6.	Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib	62
4.2.7.	Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib	64
4.2.8.	Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib	65
4.2.9.	Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum	67
4.3.	Nabelentzündung	68
4.3.1.	Verteilung über die Jahre	68
4.3.2.	Verteilung über die Monate	70
4.3.3.	Abhängigkeit vom Geschlecht	72
4.3.4.	Abhängigkeit vom Geburtsverlauf	73
4.3.5.	Abhängigkeit von der Größe des Kalbes	75
4.3.6.	Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib	76
4.3.7.	Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib	78
4.3.8.	Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib	79

4.3.9.	Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum	81
4.4.	Bronchopneumonie	82
4.4.1.	Verteilung über die Jahre	82
4.4.2.	Verteilung über die Monate	84
4.4.3.	Abhängigkeit vom Geschlecht	86
4.4.4.	Abhängigkeit vom Geburtsverlauf	87
4.4.5.	Abhängigkeit von der Größe des Kalbes	89
4.4.6.	Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib	90
4.4.7.	Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib	92
4.4.8.	Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib	93
4.4.9.	Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum	95
4.5.	Asphyxie	96
4.5.1.	Verteilung über die Jahre	96
4.5.2.	Verteilung über die Monate	98
4.5.3.	Abhängigkeit vom Geschlecht	100
4.5.4.	Abhängigkeit vom Geburtsverlauf	101
4.5.5.	Abhängigkeit von der Größe des Kalbes	103
4.5.6.	Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib	104
4.5.7.	Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib	105
4.5.8.	Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib	107
4.5.9.	Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum	108
4.6.	Beugesehnenverkürzung	110
4.6.1.	Verteilung über die Jahre	110
4.6.2.	Verteilung über die Monate	112
4.6.3.	Abhängigkeit vom Geschlecht	114
4.6.4.	Abhängigkeit vom Geburtsverlauf	116
4.6.5.	Abhängigkeit von der Größe des Kalbes	117
4.6.6.	Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib	119
4.6.7.	Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib	120
4.6.8.	Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib	122
4.6.9.	Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum	123

4.7.	Mißbildungen	125
4.7.1.	Verteilung über die Jahre	125
4.7.2.	Verteilung über die Monate	127
4.7.3.	Abhängigkeit vom Geschlecht	129
4.7.4.	Abhängigkeit vom Geburtsverlauf	130
4.7.5.	Abhängigkeit von der Größe des Kalbes	131
4.7.6.	Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib	133
4.7.7.	Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib	134
4.7.8.	Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib	136
4.7.9.	Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum	137
4.8.	Beziehungen zwischen den verschiedenen Krankheiten	139
5.	DISKUSSION	140
5.1.	Allgemeiner Teil	140
5.2.	Spezieller Teil	143
5.2.1.	Morbidität	143
5.2.2.	Dauer der Erkrankungen	148
5.2.3.	Mortalität	149
5.2.4.	Jahres- und Saisonabhängigkeit	151
5.2.5.	Bedeutung des Geschlechts	152
5.2.6.	Bedeutung des Geburtsverlaufs	154
5.2.7.	Bedeutung der Kälbergröße	156
5.2.8.	Bedeutung der Lage, Stellung und Haltung	157
5.2.9.	Bedeutung einer Torsio	158
5.2.10.	Beziehung zwischen den Krankheiten	159
6.	ZUSAMMENFASSUNG	161
7.	SUMMARY	164
8.	LITERATURVERZEICHNIS	167

1. EINLEITUNG

Kälberkrankheiten verursachen nach wie vor große Verluste im Bereich der Rinderzucht und Fleischproduktion. Wirtschaftliche Einbußen entstehen sowohl durch den Tod der Kälber als auch durch verminderte Gewichtszunahmen, Beeinträchtigung der Fleischqualität, Therapiekosten und Mehrarbeit bei der Betreuung kranker Kälber sowie der Desinfektion der Stalleinrichtungen. In Kälbermastbetrieben stellen Erkrankungen der Kälber oft ein Bestandsproblem dar und sind häufig auf Ernährungs- und Haltungsmängel sowie ungenügende Ausbildung der Immunität unter den Kälbern zurückzuführen. Laut GRUNERT (1993b) ergeben sich aus der Art der Rinderhaltung und der landwirtschaftlichen Struktur sehr verschiedene Zahlenangaben im Hinblick auf die durch Infektionen hervorgerufenen Kälberverluste. Schätzungen der Aufzuchtverluste beruhen in der Regel auf Erhebungen von Zuchtverbänden, Besamungsstationen, staatlichen Untersuchungsämtern, Tierkörperbeseitigungsanstalten oder im Rahmen von Dissertationen und sind aufgrund von Unvollständigkeit, mangelnder Repräsentativität, regionaler Unterschiede, ungleicher Untersuchungszeiträume etc. nicht ohne gewisse Vorbehalte zu interpretieren. Die Betrachtung des Schrifttums liefert jedoch das Ergebnis, daß die Kälberverluste in den ersten 100 Lebenstagen zwischen 6 und 12 Prozent liegen (BERCHTOLD et al. 1990).

Auch in der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes der Tierärztlichen Hochschule Hannover stellen Kälberkrankheiten ein immer wiederkehrendes Problem im Patientengut dar. Im Rahmen einer Dissertation wurde mir von Prof. Grunert die Aufgabe gestellt, anhand von Krankenkarten einen Überblick über das Auftreten von Kälberkrankheiten in der hiesigen Klinik im Zeitraum von 1980 bis 1995 zu erstellen. Ziel dieser Arbeit sollte es sein, die Häufigkeiten der einzelnen Kälberkrankheiten zu erfassen und zu untersuchen, welche Faktoren bei ihrer Entstehung besonders im Hinblick auf die Geburt der Kälber von Bedeutung sind. Ferner sollte ermittelt werden, inwieweit die verschiedenen Krankheiten sich untereinander beeinflussen. Anhand dieser Untersuchungen soll versucht werden, Hinweise auf mögliche prophylaktische Maßnahmen zu erlangen.

2. LITERATUR

2.1. Diarrhoe

2.1.1. Vorkommen und Bedeutung der Diarrhoe

Die Kälberdiarrhoe gehört zu den wirtschaftlich bedeutendsten Erkrankungen des Kalbes und verursacht in der Rinderzucht erhebliche Verluste (ELZE 1966; ROUSSEL 1983; ELZE et al. 1985; KLEINER 1986; FRERKING et al. 1990; WALSER u. BOSTEDT 1990). Etwa 10 % aller lebend geborenen Kälber verenden in den ersten vier Lebenswochen (MARSCHANG et al. 1978). Die quantitativ wichtigste Todesursache in dieser Altersgruppe sind Durchfallerkrankungen (FREESE et al. 1981; HINRICHS 1992). Auch in West-Kanada ist in diesem Alter (in den ersten 30 Lebenstagen) die Diarrhoe die Hauptursache der Neugeborenen-sterblichkeit, wobei die Morbidität und Mortalität bei Kälbern, die von Färsen geboren wurden, höher ist als bei Kuhkälbern (SCHUMANN et al. 1990). Nach RAO (1990) verursacht die Neugeborenenenddiarrhoe eine Sterblichkeit von 27 %. Der Neugeborenenenddurchfall ist zu den verlustreichsten Aufzuehterkrankungen zu zählen (POHLENZ et al. 1979). Auf Grund der raschen und umfassenden Ausbreitung in den Zucht- und Mastbeständen haben die infektiösen Kälberdiarrhoen die größte klinische und wirtschaftliche Bedeutung (HOFMANN 1988). Meist handelt es sich um ein verstecktes oder offen zutage tretendes Bestandsproblem, wodurch sich die wirtschaftlichen Verluste addieren (HERMÜHLHEIM 1992). Die durch Diarrhoe verursachten Einbußen sind laut BERCHTOLD et al. (1990) enorm: verminderte Gewichtszunahmen, Beeinträchtigung der Fleischqualität, Todesfälle, Behandlungskosten. HOFMANN (1988) hält auch die Mehrarbeit durch Tränken, Desinfektion etc. für wirtschaftlich bedeutend. Tabelle 1 zeigt noch einmal eine Zusammenfassung der Häufigkeiten bei den verschiedenen Autoren.

Tab. 1 Häufigkeiten der Diarrhoeerkrankungen

Land	Stichproben- umfang	Untersuchungs- gruppe	Diarrhoeerate in %	Autor
Schleswig- Holstein		Sektionsgut eines Veterinärunter- suchungsamtes	51 % (Todesursache)	BUHR- PÖHLMANN (1985)
Norddeutschland		Sektionsgut von in der 1. Lebenswoche gest. Kälber	70% (Todesursache)	FRERKING et al. (1990)
Ostdeutschland	348 weibliche Kälber	Milchvieh- betriebe	97 %	LEMKE et al. (1989)
Süddeutschland	4509 Kälber (1 Jahr)	Feldunters. in Milchviehbetr.	23,8 %	HONDELE (1986)
Süddeutschland	54 Kälber	Feldversuch	68,5 %	EICHEL- BERGER (1993)
Schweiz	1270 Kälber, 64 davon gestorben	Feldversuch	15,9 % (Todesursache)	BUSATO (1997)
New York	410 weibliche Kälber	Feldversuch	28,8 %	VIRTALA et al. (1996)
Alberta, West-Kanada	Färsenkälber Kuhkälber	Betrieb mit Mortalität > 4 %	51 % (14,8 %*) 28 % (4,3 %*)	SCHUMANN et al. (1990)
	Färsenkälber Kuhkälber	Betrieb mit Mortalität < 4 %	20 % (0,44 %*) 8 % (0,07 %*)	

*= Mortalitätsrate

2.1.2. Ätiologie der Diarrhoe

Bei Kälbern sind Durchfälle und Enteritiden in den ersten Lebenswochen sehr weit verbreitet und führen wegen unklarer Ätiologie nicht selten zu Schwierigkeiten bezüglich Therapie und Prophylaxe (LUGINBUHL u. PFISTER 1996). Für Auslösung und Verlauf der bei Kälbern während der ersten Lebenswochen auftretenden Durchfallerkrankungen ist ein aus verschiedenen Erregern sowie ungünstigen Haltungs- und Fütterungsbedingungen bestehender Ursachenkomplex verantwortlich zu machen (ROSENBERGER 1978; DANNER 1983; ROSSOW 1985; RADOSTITS 1986). Nach DOLL et al. (1995) kann man nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgehen, daß fast allen bestandsmäßig gehäuft auftretenden Durchfallerkrankungen bei jungen Kälbern infektiöse Ursachen zugrunde liegen. Die wichtigsten beteiligten Viren sind Rota- und Coronavirus (MEBUS et al. 1969, 1971, 1973; STAIR et al. 1972). Sie haben oftmals eine Schrittmacherfunktion für die Etablierung einer pathogenen Bakterienflora (DIRKSEN 1981). Die Rotaviren vermehren sich vornehmlich in den ausgereiften Enterozyten des Dünndarms, welche somit zerstört und ins Dünndarmlumen abgestoßen werden. Hieraus resultiert eine Zottenatrophie, welche sowohl zu Maldigestion als auch zu Malabsorption führt (POHLENZ et al. 1979). Verstärkt werden diese Störungen noch durch eine Hypersekretion, da die abgelösten Enterozyten durch unreife, sezernierende Enterozyten aus den Lieberkühnschen Krypten ersetzt werden (BALJER u. WIELER 1989). Die Coronaviren replizieren sich im gesamten Dünndarm, in fortgeschrittenem Stadium auch im Kolon. Die Viren befallen dabei sowohl die differenzierten Enterozyten der apikalen Zottenbereiche als auch das Kryptenepithel (SCHIRRMEIER 1986). Durch die Vermehrung der Zellen kommt es hier ebenfalls zu Maldigestion, Malabsorption, Hypersekretion und Störungen des Elektrolythaushaltes (BACHMANN 1985).

Laut POHLENZ et al. (1979) ist auch das *Bovine-Virus-Diarrhoe-Virus* (BVD-Virus) schon lange als eine Ursache der Kälberdiarrhoe bekannt. Es gehört als Pestvirus zur Familie der Flaviviridae und ist mit dem Schweinepest-Virus antigenverwandt. Das BVD-Virus vermehrt sich nach intrauteriner oder postnatal eingetretener

Infektion virämisch im Körper und schädigt beim neugeborenen Kalb vor allem die Schleimhäute des Verdauungsapparates (STÖBER 1983). Als Folge kommt es in der Neugeborenenphase zu Durchfall mit oder ohne typische Schleimhautveränderungen. Als weitere Erreger im Diarrhoe-Komplex werden auch Parvoviren, Astroviren, Caliciviren, Togaviren, Adenoviren und Bredaviren diskutiert (POHLENZ et al. 1979; TZIPORI 1981; KIRSCH 1986; HESS 1987; POHLENZ 1988; SCANZIANI et al. 1989).

Nach DIRKSEN (1981) wurde die Rolle der beteiligten Kolibakterien früher überschätzt, was sich in den damaligen Bezeichnungen „Koliruhr“ und „Kolibazillose“ für den Durchfall neugeborener Kälber widerspiegelte. Tatsächlich kommen nur bestimmte *Escherichia coli*-Stämme (*E.-coli*-Stämme), die auf der Dünndarmoberfläche haften können und zur Toxinbildung befähigt sind, als Durchfallerreger in Frage. Enterotoxische *E.-coli*-Keime (ETEC) haften mit Fimbrien, von denen das K-99-Antigen das häufigste ist, am Dünndarmepithel, ohne die Enterozyten zu zerstören (POHLENZ et al. 1979). Mittels zweier Toxine - ein hitzestabiles und ein hitzelabiles Enterotoxin - wird die Epithelzelle zur vermehrten Sekretion von Wasser und Elektrolyten ins Darmlumen stimuliert (BALJER u. WIELER 1989; POSPISCHIL 1989). Die enteropathogenen *E.-coli*-Keime (EPEC) bilden Verotoxine, die aufgrund ihrer Ähnlichkeit als „Shigella-like-toxins“ bezeichnet werden und den Mikrovillisaum des Darmepithels zerstören (BALJER u. WIELER 1989). Dadurch kommt es letztlich zu einer Ansammlung von osmotisch aktiven Nahrungsbestandteilen im Darm, der einen verstärkten intraluminalen Flüssigkeitsaustritt nach sich zieht (BALJER u. WIELER 1989; POSPISCHIL 1989). Salmonellen kommen beim Rind in allen Alterstufen vor. Von ihnen haben *Salmonella dublin* und *Salmonella typhimurium* die größte Bedeutung. Die häufigste Erscheinungsform ist die einer akuten Gastroenteritis (DIRKSEN et al. 1984).

Kryptosporidien werden von NAGY und POHLENZ (1982) als fakultativ pathogene Durchfallerreger angesehen. Sie gehören zur Gruppe der Kokzidien und verursachen, wenn sie in großer Zahl auftreten, bei bis zu vier Wochen alten Kälbern Durchfall (DEISCHL 1992). Durch die Schädigung und Zerstörung des Mikrovillisaumes kommt es auch hier zu einem Verlust von Enzymaktivitäten und zur

Ansammlung von unverdauten osmotisch aktiven Nahrungsbestandteilen (NAGY u. POHLENZ 1982).

Abschließend ist zu erwähnen, daß Viren, Bakterien und Protozoen sowohl einzeln als auch gemeinsam als pathogene Erreger beim Kälberdurchfall nachzuweisen sind. HOFMANN (1988) ist der Meinung, daß Mischinfektionen eine große Rolle spielen. Laut HOFMANN und ARENS (1981) können Virusinfektionen zwar der auslösende Faktor für eine Durchfallerkrankung sein, der weitere Verlauf des Krankheitsgeschehens scheint aber überwiegend von bakteriellen Sekundärinfektionen, insbesondere von *E. coli*, beeinflusst zu werden.

Neben den erregerbedingten (spezifischen) Diarrhoen sind auch noch die haltungs- und fütterungsbedingten (unspezifischen) Diarrhoen aufzuführen. BUHR-PÖHLMANN (1985) beziffert die unspezifischen Durchfälle mit 5,7 %. Nach den Erfahrungen von HOFMANN (1988) sind haltungs- und fütterungsbedingte Mängel in weit höherem Maße die primäre Ursache der Verdauungsstörung, oder sie haben zumindest eine Schrittmacherfunktion, die Erreger haben dann eher eine sekundäre Bedeutung. Zum einen kann man durch Verwendung von nicht kälbergerechter Nahrung oder durch eine den Bedürfnissen des Kalbes nicht angepaßte Tränketchnik bei neugeborenen Kälbern Diarrhoen provozieren (DIRKSEN 1976; ZAREMBA 1983). Zum anderen können betriebsinterne Faktoren (z.B. Sauberkeit, Stallklima, Management) eine Infektion der Kälber begünstigen oder deren Immunabwehr beeinträchtigen (DOLL et al. 1985). Nach MEYER und KAMPHUES (1990) entstehen alimentäre Durchfallerkrankungen durch Fehler bei der Fütterungstechnik und/oder durch Einsatz ungeeigneter Futtermittel. Es wird hier unterschieden zwischen

- fermentativer Diarrhoe durch mikrobielle Fermentation unverdaulicher Kohlenhydrate (z.B. Stärke) bzw. extrem hohe Lactosegaben,
- putrefaktiver Diarrhoe durch Fäulnisvorgänge infolge zu hoher Proteingaben,
- Steatorrhoe infolge ungenügender Fettverdauung bei zu hohen Fettmengen in der Tränke und/oder ungeeigneten Fetten (zu hoher Schmelzpunkt).

Toxische Diarrhoen durch Aufnahme giftiger Substanzen sowie parasitäre Durchfallerkrankungen spielen laut KASKE (1993) bei neugeborenen Kälbern eine untergeordnete Rolle.

2.1.3. Klinik der Diarrhoe

Nach EUBISCH (1993) können bei allen Durchfallerkrankungen, ungeachtet der Ursachen, übereinstimmende Veränderungen beobachtet werden. Die vier Hauptstörungen, die in der Regel bei Kälbern mit Durchfall vorgefunden werden, sind Exsikkose, Azidose, Elektrolytimbalancen und eine negative Energiebilanz.

Bei diätetisch bedingten Diarrhoeerkrankungen ist das Allgemeinbefinden zunächst nur wenig gestört, die Sauglust ist normal (BERCHTOLD et al. 1990). Der Kot ist dünnbreiig bis wässrig und in leichten Fällen und bei entsprechenden diätetischen Maßnahmen verschwinden die Symptome meist in ein bis zwei Tagen. In schwerwiegenden Fällen treten Exsikkose und Azidose auf, die Sauglust nimmt ab und im weiteren Verlauf kommt es zur Anorexie und zum Festliegen bis hin zum Tod des Kalbes.

Laut BERCHTOLD et al. (1990) wird bei infektiösbedingter Diarrhoe das klinische Bild und der Verlauf weitgehend von den Schleimhautveränderungen im Darm sowie vom Grad der Azidose und Dehydratation bestimmt. Die Körpertemperatur ist bei infektiöser Ursache meist erhöht. Je nach Art der Darmepithelschädigung ist die Kotbeschaffenheit sehr unterschiedlich und reicht von breiig bis wässrig, mit oder ohne Blutbeimengungen bis hin zu blutig oder fibrinös.

Eine Azidose tritt regelmäßig als Komplikation des Durchfalls auf und nimmt mit fortschreitender Exsikkose zu (EUBISCH 1993). Elektrolytverluste über den Kot führen zu typischen Elektrolytverschiebungen. Ein massiver Übertritt von Kalium ins Blut hat Herzrhythmusstörungen zur Folge, die bis zum totalen Herzversagen und damit zum Tod des Kalbes führen können.

Untersuchungen zur Früherkennung der Diarrhoe von ELZE et al. (1994) haben gezeigt, daß etwa 4 bis 8 Stunden vor Durchfallbeginn kurzzeitig bei einer Vielzahl

der Kälber eine deutliche Störung des Allgemeinbefindens in Form des Erscheinungsbildes „Abdominalschmerz“ erkennbar war. Der Saugreflex in der Herde war bei der Hälfte der Kälber meist bereits einige Stunden vor dem Auftreten der Diarrhoe schwächer. Nach Auftreten des Durchfalls war der Saugreflex jedoch bis zu einem Dehydratationsgrad von etwa 7 bis 8 % wieder vollständig vorhanden. Bei der Mehrzahl der Tiere wurde schon 3 bis 4 Stunden nach dem Auftreten eines flüssigen Kotes ein deutlicher Elastizitätsverlust der Haut beobachtet. Annähernd proportional zum Hautturgor verhalten sich auch die Flotzmaulfeuchte, der Speichelfluß und der Grad des Enophthalmus. Schon bei leicht herabgesetzter Hautelastizität wird das Flotzmaul trocken und der Speichelfluß sistiert. Ein leichter Enophthalmus geht oftmals dem Elastizitätsverlust der Haut noch einige Zeit voraus und kann somit als gutes frühdiagnostisches Symptom genutzt werden. Eine Verzögerung der Kapillarfüllung ist schon ein bedrohliches Symptom und kann als Ausdruck einer fortschreitenden Kreislaufinsuffizienz gewertet werden.

2.2. Nabelentzündung

2.2.1. Vorkommen und Bedeutung der Nabelentzündung

Die Nabelentzündung gehört zu den fünf wichtigsten Kälberkrankheiten (WALSER 1973) und deren prozentuales Vorkommen wird je nach Untersuchungsgruppe zwischen 4,3 % (DIRKSEN u. HOFMANN 1974), 8,8 % (BERGER u. MARTIN 1990) und 11 % (TOP 1977) angegeben. GEISHAUSER und GRÜNDER (1992) stellten in ihrer Untersuchungsgruppe sogar eine Häufigkeit von 16,8 % fest (Tab. 2). Auch BERGER und MARTIN (1990) zählen die Nabelentzündung trotz Verbesserung der Geburtshygiene und der Haltungsbedingungen sowie der fachgerechten Durchführung der Nabelpflege nach wie vor zu den wichtigsten Erkrankungen des Saugkalbes. Ihrer Erfahrung nach kommen Nabelentzündungen nach den

Durchfallerkrankungen am häufigsten vor. Der Begriff „Nabelentzündung“ umfaßt sowohl entzündliche Veränderungen des Nabelstumpfes als auch der intraabdominalen Nabelgefäße und/oder des Urachus (BOUCKAERT u. DE MOOR 1965). In der Praxis stellt die Nabelentzündung zwar nicht das Hauptproblem der Erkrankungen dar, kann in einzelnen Beständen jedoch bis zu 100 % aller neugeborenen Kälber betreffen (AMSTUTZ 1970). WEHNER (1972) stellt fest, daß selbst bei geringgradig verlaufenden Nabelentzündungen Masteinbußen bis 25 % vorkommen können. Laut GRUNERT (1993b) kann es im chronischen Verlauf von Nabelentzündungen zu verminderten Gewichtszunahmen und Kümern der Kälber kommen. Daß die Nabelentzündung häufig Ausgangspunkt für weitere Erkrankungen, besonders für die Kälberlähme darstellt, ist seit langem bekannt. (IRMAY 1956; ELZE 1965; BOLLINGER 1875; GMELIN 1897). Die jährlichen Kälberverluste in der ehemaligen DDR durch Koliinfektionen, Kälberpyämie und Kälberpneumonie in den Jahren 1960 bis 1965 werden von ELZE (1965) mit etwa 12 bis 15 % angegeben, wobei die pyämischen Allgemeinerkrankungen in erster Linie auf eine Entzündung der Nabelgefäße zurückzuführen sind. Nach THIEME und HAASMANN (1976) spielt die Nabelinfektion durch *Arcanobacterium pyogenes* (*A. pyogenes*) pathogenetisch eine wichtige Rolle bei der Entstehung der „Pyogenesmastitis“.

Die meisten Nabelentzündungen sind nach frühzeitiger Erkennung therapierbar. Bei aufsteigenden Nabelgefäßinfektionen besteht jedoch die Gefahr der Entstehung von Folgeerkrankungen durch Keimverschleppung in andere Organe, z.B. Hepatitis, Polyarthrit, Pneumonie und Nephritis, die sogar den Tod des Kalbes bedingen können (DIRKSEN u. HOFMAN 1976; GRUNERT 1993). Laut GEISHAUSER und GRÜNDER (1992) ist die Erkrankungsrate im Alter von weniger als drei Wochen (35,6 %) am höchsten, nimmt danach bis zu einem Alter von einem Jahr deutlich ab, wobei den Autoren jedoch eine weitere Häufung im Alter von drei bis sechs Monaten (15,3%) auffiel. Tabelle 2 stellt die Häufigkeiten von Nabelentzündungen bei verschiedenen Autoren gegenüber.

Tab. 2 Häufigkeiten der Nabelentzündungen

Land	Stichproben- umfang	Untersuchungs- gruppe	Erkrankungs- rate in %	Autor
Westdeutschland (Gießen)	619 eingestellte Klinikkälber	Auswertung v. Kälberkranken- karten	16,8 % (<3 W: 35,6%) (3-6 M:15,3%)	GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992)
Ostdeutschland	3 322 Kälber	Klinik- und OP- Bereich	8,8 %	BERGER u. MARTIN (1990)
Deutschland (Hannover)	76 KÄLBER	Tierärztl. Hochschule Hannover	42,1 %	KRAMER (1977)
Deutschland (Hannover und Umgebung)	1 457 KÄLBER	Befragung der Tierbes. bzw. d. Herkunftsbetr.	3 %	FIGUEIREDO (1983)
Süddeutschland	4509 KÄLBER (1 JAHR)	Feldunters. in Milchviehbetr.	3,9 %	HONDELE (1986)
Süddeutschland	1270 KÄLBER		4,3 %	DIRKSEN u. HOFMANN (1974)
Belgien (Gent)	1928 Kälber- krankheiten	Klinik Univ. Gent	11,2 %	TOP (1977)
Schweiz (Bern)	3 846 Kälber	Veterinär- ambulatorische Klinik Bern	27,6 %	IRMAY (1956)
Ägypten	2102 Kälber (1570 Friesian, 497 Büffel, 35 native Rinder- rassen)	Feldversuch und Klinik (Univ. Kairo)	7,7 %	KHAMIS et al. (1997)

2.2.2. Ätiologie der Nabelentzündung

Eine Nabelentzündung wird insbesondere durch *A. pyogenes* sowie durch Streptokokken, Staphylokokken und *Fusobacterium necrophorum* (*F. necrophorum*) verursacht, wobei jedoch sehr häufig Mischinfektionen vorliegen (BERCHTOLD et al. 1990). BERGER und MARTIN (1990) schreiben auch *E. coli* eine bedeutende Rolle zu, während sie *Proteus spp.* keine ätiologische Bedeutung beimessen, sie jedoch als Problemkeime in eitrigem Material und Abszessen ansprechen, da sie durch ihr überwucherndes Wachstum ein Auswerten der bakteriologischen Untersuchungen erschweren.

Mängel in der Geburtshygiene, Nabelpflege und Aufstallung sowie ungenügende Versorgung des Neugeborenen mit kolostralen Antikörpern hält DIRKSEN (1978) für auslösende Faktoren beim Auftreten von Nabelentzündungen. Auch BEER et al. (1983) sind der Meinung, daß mangelnde Desinfektion und zu langsame Abtrocknung des Nabels post natum eine prädisponierende Rolle spielen. Durch eine persistierende Durchfeuchtung der Haut der neugeborenen Kälber werde das Wirksamwerden der Schutzfunktion der äußeren Haut verhindert, wodurch dann auch bei ordnungsgemäßer Nabeldesinfektion eine Prädilektionstelle entstehe. Bei einem dicken Nabelstrang besteht laut BOUCKAERT und DE MOOR (1965) ein erhöhtes Infektionsrisiko, da sich dessen Gefäße in der Regel schlechter kontrahieren.

In Untersuchungen von DAS und HASHIM (1996) war das Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Kälbern mit Nabelentzündung 2:1, welches ihrer Meinung nach daraufhin deutet, daß durch die Urinkontamination bei den männlichen Tieren das Auftreten einer Nabelentzündung begünstigt wird. Auch TOP (1977) teilt diese Ansicht, während BARTHOLMES (1984) eine ätiologische Bedeutung des männlichen Geschlechtes für das Entstehen einer Nabelentzündung nicht bestätigen kann. BARTHOLMES (1984) sieht dagegen die Hauptursache einer Nabelentzündung im Abreißen der Nabelschnur am Hautnabel, welches nach ihrer Untersuchung hauptsächlich bei Schnittentbindungen vorkommt. TOP (1977) stellt fest, daß nach Schweregeburten und bei Nabelblutung gehäuft Omphalitiden

auftreten, während DIRKSEN (1978) auch bei unreifen Kälbern eine besondere Empfänglichkeit für Nabelinfektionen beobachtet hat. Wenn mehrere Kälber zusammen aufgestellt werden, kommt es häufig zu einem gegenseitigen Besaugen der Kälber am Nabel, was oft Nabelentzündungen hervorruft. FISCHER (1932) sieht in den besonderen anatomischen Verhältnissen der Nabelgefäße der Kälber mit Fixation der Nabelvene am inneren Nabelring eine weitere Disposition für Omphaliden. Auch erworbene Nabelbrüche entwickeln sich laut DIRKSEN (1978) oft sekundär zu einer Nabelentzündung.

2.2.3. Klinik der Nabelentzündung

Nach FIGUEIREDO (1983) beinhaltet der Begriff „Nabelentzündung“ alle entzündlichen Veränderungen im Bereich des Nabels. Je nach Ausbreitung des Entzündungsprozesses wird unterschieden zwischen extraabdominaler Omphalitis, bei der die Entzündung auf den äußeren Nabel beschränkt bleibt und dort zur Fistelbildung oder zum Nabelabszeß führen kann, und intraabdominaler Nabelentzündung, die sich aufteilt in Omphalophlebitis bei Entzündung der Nabelvene, Omphaloarteriitis bei Entzündung der Nabelarterien und Omphalourachitis (BOUCKAERT u. DE MOOR 1965; DIRKSEN 1978; MEYER et al. 1983; FIGUEIREDO 1983; ZAREMBA u. HEUWIESER 1984; BERCHTHOLD et al. 1990; EDWARDS 1992; LISCHER u. STEINER 1994). Daneben gibt es Mischformen mit zwei oder mehreren dieser Prozesse. So führen MEYER et al. (1983) zusätzlich die Omphaloarteriophlebitis, die Omphalourachophlebitis, die Omphalourachioarteriitis und die Panvasculitis umbilicalis auf. Während man durch die beidhändige abdominale Palpation bei der Omphalophlebitis einen derben Strang fühlt, der kraniodorsal zur Leber zieht, läßt sich bei der Omphaloarteriitis und Omphalourachitis ein derber nach kaudodorsal ziehender Strang palpieren (ASSMUS 1978; DIRKSEN 1978; GRUNERT 1993b; STEINER et al. 1990).

Das Allgemeinbefinden ist bei örtlich begrenzter subklinischer Entzündung in der Regel nicht oder nur leicht gestört (BERCHTOLD et al. 1990). Beim akuten Verlauf sind eine Verdickung des Hautnabels und/oder der Nabelgefäße, vermehrte Schmerzhaftigkeit, aufgekrümmter Rücken und eine gespannte Bauchdecke mit häufig gestörtem Allgemeinbefinden zu beobachten (ZAREMBA u. HEUWIESER 1984; BERCHTOLD et al. 1990). Die Schwellung im Bereich des Nabel ist entweder diffus verhärtet oder fluktuierend (DIRKSEN 1978). Bei chronischem Verlauf werden die entzündeten Nabelbereiche weitgehend schmerzempfindlich, es kommt zur verminderten Gewichtszunahme und zum Kümern (ZAREMBA u. HEUWIESER 1984). STEINER et al. (1990) stellten bei Vorliegen einer Urachitis fest, daß häufig verändertes Harnabsatzverhalten, Pollakisurie und vereinzelt Harnträufeln aus dem Nabel auf eine Mitbeteiligung des Harnapparates hindeuten.

Da Nabelinfektionen einen aufsteigenden Charakter haben (HERMANN 1980), ist die Folge oft eine Keimverschleppung über die Nabelvene in die Leber oder über die Nabelarterien in die Aorta und von dort weiter in den gesamten Blutkreislauf, was Hepatitiden, Nephritiden, Pneumonien, Polyarthritiden, Meningitiden und andere Erkrankungen nach sich zieht (BOUCKAERT u. DE MOOR 1965; DIRKSEN 1978; FIGUEIREDO 1983; ZAREMBA u. HEUWIESER 1984; STEINER et al. 1990; GRUNERT 1993b).

2.3. Bronchopneumonie

2.3.1. Vorkommen und Bedeutung der Bronchopneumonie

Bronchopneumonien stellen bei Kälbern und Jungrindern nach den infektiösen Magen-Darm-Erkrankungen die häufigste und verlustreichste Aufzuchtkrankheit dar (JOHANNSEN u. MÜLLER 1982). Laut BERGMANN (1987) sind 62 % der Kälbererkrankungen in den ersten sechs Lebensmonaten Erkrankungen der Atmungsorgane. SENF et al. (1988) schreiben, daß die Pneumonien bei Kälbern und Jungrindern sich innerhalb der letzten 30 Jahre von unbedeutenden Einzelerkrankungen zur wichtigsten und häufigsten Aufzuchterkrankung des Rindes entwickelt haben, die nur durch massiven Einsatz umsichtiger und vorausschauender Arbeit zu beherrschen ist. Tabelle 3 zeigt die verschiedenen Pneumonieraten bei unterschiedlichen Autoren. KIELSTEIN et al. (1981) fassen die Erkrankungen des Respirationstraktes bei Kälbern bzw. Jungtieren unter dem Begriff der Enzootischen Bronchopneumonie (EBP) zusammen. Nach BLOHM (1983) ist der EBP eine große ökonomische und veterinärmedizinische Bedeutung beizumessen. Auch KIELSTEIN und SCHIMMEL (1983) zählen die EBP im Zusammenhang mit der Intensivierung der Kälberproduktion zu einer der bedeutendsten Kälbererkrankung. Die EBP ist weltweit verbreitet und gehört zu den infektiösen Faktorenkrankheiten, die durch viele unterschiedliche Faktoren beeinflusst wird und bei der bestimmte Mikroorganismen vorhanden sein müssen (KIELSTEIN u. SCHIMMEL 1983). Laut GRUNERT (1993b) tritt sie seuchenhaft und als Mischinfektion in manchen Zuchtbeständen, aber insbesondere in Kälbermastbetrieben stark verbreitet auf und verursacht unter den 2 Wochen bis 4 Monate alten Kälbern erhebliche Verluste. In der Literatur wird epidemiologisch zwischen zwei Formen der Erkrankung unterschieden:

1. die Bronchopneumonie, die in der kalten Jahreszeit vorkommt und somit saisonal gebunden ist, und
2. die Bronchopneumonie, die ganzjährig bei gemeinsamer Aufstallung von Tieren aus unterschiedlichen Herkunftsbeständen auftritt (BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993b).

Wenn viele Jungtiere aus einer großen Anzahl von Ursprungsbeständen gemeinsam aufgestellt werden, entsteht ein hohes Infektionsrisiko (BLOHM et al. 1978). Nach MAYR (1976) können hierbei Morbiditätsraten bis 100 % und Verendungen bis zu 20 % auftreten. Nach dem Zusammenbringen der Kälber aus den verschiedenen Herkunftsbetrieben, kommt es laut BERCHTOLD et al. (1990) wenige Tage bis spätestens 3 Wochen nach der Einstallung zum Auftreten von Bronchopneumonien. KIELSTEIN und SCHIMMEL (1983) sind der Auffassung, daß die EBP etwa 6 bis 14 Tage nach der Zusammenführung der Tiere beginnt und Morbiditätsraten von 60 bis 100 % auftreten. Da es nach wie vor schwierig ist, diesen Krankheitskomplex zu beherrschen, sind die finanziellen Verluste durch Verendungen, Not- und Krankschlachtungen, durch Minderzunahmen und durch einen hohen Therapieaufwand enorm (LAMPRECHT 1982). Nach BERCHTOLD et al. (1990) sind jedoch Kälber in Betrieben ohne Zukauf und mit ausreichender Versorgung an kolostralen Antikörpern bei optimalen Haltungs- und Fütterungsbedingungen in den ersten Lebenswochen weitgehend geschützt. Tabelle 3 stellt die Häufigkeiten der Bronchopneumonieerkrankungen bei den verschiedenen Autoren zusammen.

Tab. 3 Häufigkeiten der Bronchopneumonieerkrankungen

Land (Ort)	Stichproben- umfang	Untersuchungs- gruppe	Erkrankungs- rate in %	Autor
Deutschland	1125 Kälber	Jungrinder- aufzuchtanlage	49,7 % - 61,2 %	HERRMANN (1987)
Ostdeutschland	874 männliche Kälber	Kälb. aus Milchviehanla- gen in den ersten 140 LT	92,7%	KLEINER et al. (1979)
Ostdeutschland	1973-1980	3 100er Vormastanlage	66 %	LAMPRECHT (1982)
Ostdeutschland (Ferdinandshof)	106 431 Kälber	Industrielle Rindermast	48,7 %	BLOHM (1983)
Süd- deutschland	4509 Kälber (1 Jahr)	Feldunters. In Milchviehbetr.	5,2 %	HONDELE (1986)
Deutschland	824 tote Kälber	Sektionsgut	66%	PLÖGER et al. (1980)
Ostdeutschland	348 weibliche Kälber	Aufzuchtbetrieb	45 % (Tränkk.) 20 % (Absatzk.)	LEMKE et al. (1989)
Schweiz	1270 Kälber, 64 davon gestorben	Feldversuch	52,3 % (Todesursache)	BUSATO (1997)

2.3.2. Ätiologie der Bronchopneumonie

Hinsichtlich der Ätiologie ergibt sich bei Durchsicht der Literatur ein breites Spektrum an Ursachen und Faktoren, die das Auftreten der Bronchopneumonie zur Folge haben oder zumindest beeinflussen. SCHIRRMIEIER (1982) macht eine Vielzahl von Faktoren aus den Systemen Wirt, Erreger und Umwelt, die sich summieren und gegenseitig beeinflussen, für das Entstehen der Krankheit verantwortlich. Laut BEER (1980) wird die Bronchopneumonie durch kombinierte Wirkung unterschiedlicher Krankheitserreger unter Einfluß verschiedener Umweltfaktoren hervorgerufen. JOHANNSEN und MÜLLER (1982) halten die Mischinfektion mit verschiedenen Erregern für ätiopathogenetisch bedeutend. Unter den ätiologischen Faktoren wird allgemein zwischen den infektiösen und den nichtinfektiösen Faktoren unterschieden. Als infektiöse Erreger kommen Viren (*Parainfluenza-3-Virus*, *BVD-Virus*, Adenoviren, Herpesviren, Reoviren, Rhinoviren, *Bovines Respiratorisches Synzytial Virus (BRSV)*) und Bakterien (Pasteurellen, Chlamydien, Mykoplasmen, *A. pyogenes*, Streptokokken, Staphylokokken, *E. coli*, Salmonellen, *Pseudomonas aeruginosa*) in Frage, während zu den nichtinfektiösen Faktoren Transport, Unterkühlung, Haltungsfehler, Hygienemängel, Mangelernährung, Ernährungsfehler, schlechtes Stallklima, Streß, Immunsuppression, Eiweißmangel und Unterversorgung an Vitaminen etc. gezählt werden (KRETSCHMAR 1980; SCHIMMEL u. KIELSTEIN 1980; KIELSTEIN et al. 1981; JOHANNSEN u. MÜLLER 1982; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993b). Die EBP wird in der Regel durch Viren eingeleitet und durch bakterielle Sekundärerreger kompliziert (BERCHTOLD et al. 1990). Unter den Viren spielten bis Ende der 90-er Jahre Reoviren, Adenoviren und *Parainfluenza-3-Virus* die größte Rolle (SENF et al. 1988; BERCHTOLD et al. 1990). In den letzten Jahren hat jedoch die Bedeutung von BRSV im Rindergrippe-Komplex immer stärker zugenommen und nimmt nun unter den Viruserkrankungen eine herausragende Rolle ein, während das *Parainfluenza-3-Virus* bezüglich der Ätiologie in den Hintergrund gedrängt wurde (APPEL u. HECKERT 1989; HECKERT et al. 1994). Bei den bakteriellen Erregern erlangen *Pasteurella multocida* und *Pasteurella hämolytica* die größte Bedeutung (SCHIMMEL u. KIELSTEIN 1980; KIELSTEIN u.

SCHIMMEL 1983; MARTIN et al. 1983; BERCHTOLD et al. 1990). SCHIMMEL und KIELSTEIN (1980) halten die Rolle der Mykoplasmen für umstritten, während MARTIN et al. (1983) die ätiologische Bedeutung als Pneumonieerreger des Kalbes bewiesen hat. Auch bei gesunden Tieren ist laut JOHANNSEN und MÜLLER (1982) eine von proximal nach distal abnehmende Keimbesiedlung des Respirationstraktes vorhanden, wobei die Lunge steril bleibt. Nach ihrer Aussage sind Viren Wegbereiter, indem sie durch Zellzerstörung, Destruktion des Alviolarepithels und der Surfactantschicht, Clearancehemmung und durch Herabsetzen der Immunreaktionsfähigkeit ideale Voraussetzungen für die Ansiedlung und Vermehrung bakterieller Erreger schaffen. Virusähnliche Wirkungen seien zudem auch den Mykoplasmen und den Chlamydien zuzuschreiben. Die nichtinfektiösen Faktoren bewirken in der Regel eine Schwächung der Tiere und eine Immunsuppression und beeinflussen somit die Art der Infektion und die Manifestation wie auch den weiteren Verlauf der Erkrankung (JOHANNSEN u. MÜLLER 1982; LAMPRECHT 1982; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993b).

Abschließend ist zu sagen, daß es sich bei der EBP im gesamten Schrifttum um ein multifaktorielles Geschehen handelt, bei welchem eindeutige ätiologische Rückschlüsse nicht möglich sind.

2.3.3. Klinik der Bronchopneumonie

Laut GRUNERT (1993b) stimmen die Hauptsymptome der Bronchopneumonie weitgehend überein, unabhängig davon, welche Keimart sie ausgelöst hat. Das Krankheitsgeschehen ist durch plötzliches Auftreten von Respirationsstörungen gekennzeichnet (BERCHTOLD et al. 1990). Im Anfangsstadium bemerkt man meist nur mäßig gestörtes Allgemeinbefinden, hinzu kommen Freßunlust, seröser Nasenausfluß und Husten, erhöhte Atemfrequenz sowie erhöhte Körpertemperatur. Bei der Auskultation sind rauhe Atemgeräusche über dem gesamten Lungenfeld zu hören. (WAGNER et al. 1978; DIRKSEN 1980; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993b). Laut HARTMANN (1990) handelt es sich dabei um eine interstitielle

katarrhalische Bronchopneumonie, die prognostisch günstig ist. Meist entwickelt sich hieraus unter Mitbeteiligung von Bakterien eine katarrhalisch-eitrige Bronchopneumonie, die durch schleimig-eitrigen Nasenausfluß, stärker gestörtes Allgemeinbefinden, Dyspnoe und häufiges Husten gekennzeichnet ist. Die Auskultation der Lunge läßt ein verstärktes bronchiales Atemgeräusch teilweise mit „Knattern“ oder „Rasseln“ erkennen. (MEYER u. STEINBACH 1975; WAGNER et al. 1978; DIRKSEN 1980; ELZE et al. 1985; BERCHTOLD et al. 1990; HARTMANN 1990). Beim Übergang in eine fibrinöse Bronchopneumonie treten purulenter Nasenausfluß, Foetor ex ore, starke expiratorische Dyspnoe und Hustenanfälle auf. Bei der Auskultation ist oft „Pfeiffen“ oder „Giemen“ zu hören. Hierbei ist das Allgemeinbefinden hochgradig gestört und es kommt oft zu einer Kreislaufbeteiligung (DIRKSEN 1980; ELZE et al. 1985; BERCHTOLD et al. 1990; HARTMANN 1990). Bei ungünstigem Verlauf kann sich eine chronische Bronchopneumonie entwickeln, bei der die Tiere stark abmagern, struppig und matt sind, unter Dyspnoe und wechselndem Fieber leiden und meist sterben. Bei der Auskultation sind teilweise gar keine Atemgeräusche oder nur Röhrenatmen zu hören (WIZIGMANN et al. 1976; DIRKSEN 1980; BERCHTOLD 1990).

2.4. Asphyxie

2.4.1. Vorkommen und Bedeutung der Asphyxie

In der Literatur werden unter dem Begriff „Asphyxie“ respiratorische Erkrankungen der Perinatalphase zusammengefaßt (EIGENMANN et al. 1983; BERCHTOLD 1990). Dabei wird allgemein zwischen der Früh-asphyxie, welche schon unmittelbar post natum auftritt, und der Spät-asphyxie oder auch Atemnotsyndrom, welche sich erst in den ersten Lebensstunden entwickelt, unterschieden (EIGENMANN et al. 1983; ZAREMBA et al. 1984; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993a). Die

Asphyxie ist nach wie vor die wirtschaftlich bedeutendste Ursache für die perinatalen Kälberverluste (MÜLLING 1974; EIGENMANN et al. 1983; ZAREMBA u. GRUNERT 1986). Zur Frühhasphyxie kommt es in erster Linie nach Fruchtwasseraspiration (SCHOON u. KIKOVIC 1987), verstärkten geburtshilflichen Maßnahmen (EIGENMANN et al. 1981), Verzögerung der Öffnungs- und Aufweitungphase, starken Wehen, einer Azidose des Muttertieres oder einer Plazentainsuffizienz (HELD 1983). Spätasphyxie oder Atemnotsyndrom treten nach EIGENMANN et al. (1983) fast immer dann auf, wenn die Kälber mit einem Gestationsalter von weniger als 260 Tagen geboren oder entwickelt werden. Bei einem Gestationsalter von 260 bis 270 Tagen erkranken bei natürlicher Geburt dagegen nur 20 % der Kälber an einer Spätasphyxie (EIGENMANN et al. 1983), während bei vorzeitiger Schnittentbindung zwischen dem 260. und 270. Trächtigkeitstag dieser Anteil 47 % beträgt (AURICH et al. 1989). ZAREMBA (1990) stellt bei eigenen Untersuchungen eine perinatale Sterblichkeit von 57,1 % fest.

2.4.2. Ätiologie der Asphyxie

Wie oben schon aufgeführt, sind Faktoren wie Verzögerungen der Öffnungs- und Aufweitungphase, längere Zeit andauernde Zugkraft, übermäßige Wehen etc. Ursachen für das Entstehen einer Frühhasphyxie. Durch diese Faktoren kommt es zu einem gestörten uteroplazentaren Gasaustausch. Folge ist eine Sauerstoffverarmung und Kohlendioxidanreicherung im Blut des Feten, woraus eine respiratorisch-metabolische Azidose resultiert. Diese Azidose bewirkt eine Vasokonstriktion im Bereich der Lunge, so daß bei dem Neugeborenen der Verschuß vom Foramen ovale und dem Ductus arteriosus Botalli verhindert werden. Die intrauterin erworbene Frühhasphyxie kann schon intrauterin zum Tode führen. Asphyktische Neugeborene weisen oft Hirnläsionen und Störungen des Atemzentrums auf (ZAREMBA et al. 1984; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993a).

Die Spätasphyxie hingegen tritt bei Kälbern mit unreifer Lunge auf. Dieser Erkrankung liegt ein Surfactantmangel in der Lunge zugrunde, der normalerweise als oberflächenaktive Substanz die Oberflächenspannung in den Alveolen herabsetzt. Folge ist, daß sich die Lungenbezirke mit ungenügender Surfactantauskleidung nicht entfalten können und eine Lungenatelektase entsteht, während andere Lungenbereiche aufgrund von kompensatorischer Hyperventilation ein Lungenemphysem ausbilden. Diese Vorgänge führen zu Atemstörungen, welche in einer respiratorisch-metabolischen Azidose enden. Bei fortgeschrittener Azidose kommt es auch hier zu einer Vasokonstriktion der Lungenarteriolen, die einen Rückfall in fetale Kreislaufverhältnisse zur Folge hat. Bei hochgradigem Atemnotsyndrom stirbt das Neugeborene durch Erstickten und Herzversagen (FARELL u. AVERY 1975; ZAREMBA et al. 1984; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993a). CLAUSEN und WAECHTER (1995) sind der Meinung, daß das Atemnotsyndrom nicht nur auf einen Surfactantmangel zurückzuführen ist, sondern auch nach peripartalem Stress auftritt.

2.4.3. Klinik der Asphyxie

Bei der intrauterinen Frühhasphyxie sind die Reflexe des Feten herabgesetzt bzw. teilweise fehlend, die Herzfrequenz erhöht (> 155 Schläge pro Minute) und die Plazenta ist häufig schon abgelöst (ZAREMBA et al. 1984; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993a). Während ZAREMBA et al. (1984) schreiben, daß der Blasensprung beim Auftreten der intrauterinen Asphyxie mehr als vier Stunden zurückliegt, sind BERCHTOLD et al. (1990) der Meinung, daß der Blasensprung sogar vor mehr als sechs Stunden erfolgt ist. Bei der Frühhasphyxie des Neugeborenen sind eine gestörte oder fehlende Atmungsfunktion, keine oder herabgesetzte Reflexantwort, zyanotische oder anämische Schleimhäute, Apathie und eventuell Schnappatmung festzustellen (ZAREMBA et al. 1984; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993a).

Die Kälber, die eine Spätasphyxie entwickeln, weisen meist Zeichen der Unreife auf, sind aber zum Zeitpunkt der Geburt klinisch unauffällig. Im Laufe der ersten Lebensstunden entwickeln sie dann zunehmend Atmungsstörungen (ZAREMBA et al. 1984; BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993a). CLAUSEN und WAECHTER (1995) schreiben, daß das Atemnotsyndrom durch Tachypnoe, Dyspnoe und Tachykardie gekennzeichnet ist. Laut ZAREMBA (1990) kommt es bei asphyktischen Kälbern zu einem gestörten Trinkverhalten in den ersten Lebensstunden bis –tagen, da bei diesen Kälbern der Saug- und Schluckreflex herabgesetzt ist oder ganz fehlt.

2.5. Beugesehnenverkürzung

2.5.1. Vorkommen und Bedeutung der Beugesehnenverkürzung

Beugesehnenverkürzungen gehören zum Komplex der Gliedmaßenverkrümmungen und werden als Mißbildung angesehen, wenn sie angeboren sind. Laut HOFMANN et al. (1994) gibt es jedoch auch Kälber, die diese Veränderungen erst nach der Geburt ausbilden. Bei Muskel- und Sehnenkontrakturen im Bereich der Gliedmaßen treten in der Regel keine Gelenk- oder Knochenveränderungen auf (WALSER 1990; RIECK 1993). WALSER (1990) unterscheidet zwischen Kontrakturen der Sehnen im Bereich der Zehengelenke und Kontrakturen der Sehnen und Muskeln im Bereich der Karpalgelenke, welches auch als myodysplastische Arthrogrypose bezeichnet wird. Kälber mit angeborenen Vordergliedmaßenverkrümmungen werden in der Rinderpopulation relativ häufig angetroffen (WALSER 1990; HOFMANN et al. 1994). HOFMANN et al. (1994) sind der Meinung, daß die Häufigkeit dieser Erkrankung von Jahr zu Jahr zunimmt. Sie finden in ihren Untersuchungen 91 Kälber mit angeborenen Gliedmaßenverkrümmungen in einem 5-Jahreszeitraum (1989 -1993), welches einem Anteil von 7,8 % an der Gesamtkälberzahl entspricht. 67 % dieser Kälber gehörten der Rasse Deutsche Rotbunte (DRB) an, 18,7 % der Rasse

Deutsche Schwarzbunte (DSB) und der Rest der Kälber verteilte sich auf andere Rassen und Kreuzungen. Der Anteil der männlichen Kälber betrug 81,3 % gegenüber 18,7 % an Kälbern mit weiblichem Geschlecht. VAN HUFFEL (1996) bezeichnet jede Form der Gliedmaßenverkrümmung als Arthrogyrose. Er berichtet, daß 85 % der Kälber mit Gliedmaßenverkrümmung männlich sind und daß in 74 % aller Fälle nur die Vordergliedmaßen betroffen sind. Auch in Untersuchungen von HONDELE (1986) fallen 77,8 % der Sehnenstelzfüße auf männliche Kälber und nur 22,2 % auf weibliche Kälber. KLEIN (1988) bezeichnet die angeborene Gliedmaßenverkrümmung als Arthrodysplasie und nennt eine Rate von 0,015 % unter den in Hessen geborenen Kälbern. Auch bei ihren Untersuchungen sind mit 63,5 % statistisch signifikant mehr männliche als weibliche Tiere betroffen. Eine deutliche Häufung der Arthrodysplasie findet die Autorin in der Nachkommenschaft der drei Bullen Merkur 10692, Anker 208300 und Archibald 67500, wobei 21,5 % der in Hessen registrierten Kälber mit Arthrodysplasie zur Nachkommenschaft von Archibald gehören. Ferner stellt sie eine Häufung von Erkrankungsfällen bei Zwillingsgeburten fest. Tabelle 4 stellt die verschiedenen Häufigkeiten der Beugesehnenverkürzung bei den verschiedenen Autoren zusammen.

Tab. 4 Häufigkeiten der Beugesehnenverkürzungen

Land	Stichproben- umfang	Untersuchungs- gruppe	Erkrankungs- rate	Autor
Deutschland (Berlin)	5-Jahreszeitr. (1989 -1993)	Patientengut d. Klinik (Kälber)	7,8 %	HOFMANN et al. (1994)
Hessen	1961 - 1985	Rinderpopulation (Statist. Ausw.)	0,015 %	KLEIN (1988)
Süd- deutschland	3854 Kälber	Felduntersuchung (Milchviehbetriebe)	4,4 % Sehnenstelzfuß	HONDELE (1986)
Bayern	260 504 Kälber	Fleckvieh- population	0,15 %	KREPPEL (1981)

2.5.2. Ätiologie der Beugesehnenverkürzung

Die Ätiologie der Beugesehnenverkürzung ist noch weitgehend ungeklärt. Laut WALSER (1990) besteht eine familiäre Häufung, die den Verdacht begründet, daß erbliche Faktoren an der Entstehung zumindest mitbeteiligt sind. KLEIN (1988) hält es für erwiesen, daß genetische Faktoren für das Auftreten der Beugesehnenverkürzung eine ätiologische Bedeutung haben. Der in den Untersuchungen von HOFMANN et al. (1994) aufgetretene große Anteil an Kälbern der Rasse DRB spricht ihrer Meinung nach ebenfalls für das Vorliegen einer erblichen Genese. Einen Einfluß einer intrauterinen BVD-Infektion auf das Entstehen einer Gliedmaßenverkrümmung konnten sie jedoch nicht nachweisen. KREPPEL (1981) hält das Vorliegen eines rezessiven Erbgangs bezüglich der Beugesehnenverkürzung für sehr wahrscheinlich. Auch HUTT (1968) hat genetische Faktoren beschrieben, während JOHNSON (1973) Ernährung, Rheuma und Fehlstellungen im Uterus als mögliche Faktoren diskutiert. WALSER (1990) ist dagegen der Auffassung, daß intrauterine Zwangshaltungen keine ätiologische Bedeutung haben. Schwere Formen der Arthrogrypose, auch „Crooked calf syndrome“ genannt, wurden nach Aufnahme von bestimmten Lupinenarten durch die Muttertiere beobachtet (WALSER 1990; RIECK 1993).

2.5.3. Klinik der Beugesehnenverkürzung

Gliedmaßenverkrümmungen sind durch Abweichungen von der physiologisch gestreckten Form der Gliedmaße gekennzeichnet (HOFMANN et al. 1994). Je nach Ausprägung der Beugesehnenverkürzung und Betroffenheit der Gelenke können die Kälber unterschiedlich gut stehen. Ist die Beugesehnenverkürzung nur leicht und auf die Zehengelenke beschränkt, können die Kälber noch auf der Klauenspitze fußen, wobei sie die Vorderbeine weit nach vorn stellen. Bei stärkerer Ausprägung fußen die Kälber auf der Vorderfläche der Zehen und stehen seltener auf. Bei hochgradiger Form stützen sich die Kälber auf die Karpalgelenke und liegen sehr viel. Betrifft die

Beugesehnenkontraktur die Karpalgelenke, werden die Karpalgelenke gebeugt und nach außen gedreht. Die Fesselgelenke stellen sich im weiteren Verlauf oft durchtrittig dar. Bei schweren Graden kommt es bei zunehmendem Alter zu sekundären Knochen- und Gelenksveränderungen. Bei dieser Arthrogrypose erinnern die Vorderextremitäten an Dackelbeine (KLEIN 1988; WALSER 1990; RIECK 1993; HOFMANN 1994).

2.6. Mißbildungen

2.6.1. Vorkommen und Bedeutung der Mißbildungen

In der Literatur werden Mißbildungen allgemein als angeborene Veränderungen (Anomalien oder Defekte) in der Morphologie oder Funktion des Körpers bzw. einzelner Körperteile verstanden. Laut DROMMER (1990) sind Mißbildungen schwere, formale Defekte, die außerhalb der normalen Variation einer Spezies liegen und das Resultat von Entwicklungsstörungen darstellen, die während der Ontogenese aufgetreten sind. Je früher die Entwicklungsstörung bei der Frucht auftritt, desto größer ist seiner Ansicht nach die Ausprägung der morphologischen Abweichungen. RIECK et al. (1977) weisen eine Mißbildungsrate von 0,1 – 0,3 % pro Neugeborenenjahrgang in einem Zeitraum von 15 Jahren nach, während KÖNIG et al. (1980) im Raum Bern eine Mißbildungsfrequenz von 0,08 % in 15 Monaten feststellten. GREENE und BAKHEIT (1982) geben an, daß unter 514 von ihnen untersuchten Totgeburten bei 7 % der Feten kongenitale Anomalien vorlagen. HAASE und EBERMANN (1976) haben innerhalb eines Jahres unter 8 806 untersuchten Kälbern und Feten 0,76 % an Mißbildungen gefunden. MÜLLER et al. (1983) registrierte in einem Zeitraum von 5 Jahren eine durchschnittliche Mißbildungsrate von 0,089 %. Die Gesamtzahl der Mißbildungen von 1045 Fällen teilte sich auf in 35 % Darmmißbildungen, 30,6 % Kopfmißbildungen, 9,7 %

Gliedmaßendefekte und 7,6 % Herzmißbildungen. DROMMER (1990) ist der Ansicht, daß aufgrund der ungenauen Erfassung aller Mißbildungen keine genauen Zahlen hinsichtlich der Mißbildungshäufigkeit angegeben werden können. LEIPOLD (1982) schätzt die Rate der angeborenen Kälbermißbildungen auf 0,002 % - 0,003 %. RIECK (1993) schreibt, daß sich die Häufigkeit von Mißbildungen in der Rinderpopulation zwischen 0,055 % beim schwedischen, schwarzbunten Rind und 0,2 % der gesamten Population in Hessen bewegt, wobei Einzeldefekte in bestimmten Beständen oder Familien bzw. in der Nachkommenschaft bestimmter Bullen Anteile von 6,5 – 25 % erreichen können. HERSCHLER et al. (1962) berichten, daß unter 4980 erfaßten Kälbern 6,26 % mißgebildet waren, während HELMIG-SCHUMANN (1964) bei 1000 verendeten Kälbern 51 Mißbildungen fand. BALAGOPALAN et al. (1996) stellten vergleichende Untersuchungen zu Mißbildungen bei Kälbern und Kindern an, wobei der Anteil der Kälber 68,8 % betrug, während nur 31,1 % der Mißbildungen bei Kindern auftraten. Ferner stellten sie fest, daß weibliche Tiere mit 53,3 % öfter betroffen waren als männliche (44,4 %). SINGH (1989) fand dagegen mehr Mißbildungen bei männlichen Tieren. Bei BALAGOPALAN et al. (1996) war in 46,6 % das Verdauungssystem betroffen, gefolgt vom Muskelsystem mit einem Anteil von 23,2 % und dem Urogenitalsystem mit einem Anteil von 10 %. Auch hier sind somit Mißbildungen des Verdauungstrakts wie bei MÜLLER et al. (1983) am häufigsten vertreten. RIECK (1993) dagegen ist der Auffassung, daß unter den Mißbildungen mit 25,5 % die Defekte des Zentralnervensystems an erster Stelle stehen.

Laut HONDELE (1986) beruht die wirtschaftliche Bedeutung der Mißbildungen und Erbdefekte auf Verlusten, die dadurch entstehen, daß die Kälber entweder sterben, in ihrer Entwicklung zurückbleiben oder zuchtuntauglich sind oder daß die Eltern aus der Zucht genommen werden müssen. In Tabelle 5 sind die verschiedenen Häufigkeiten an Mißbildungen aus den unterschiedlichen Literaturstellen gegenübergestellt.

Tab. 5 Häufigkeiten der Mißbildungen

Land	Stichproben- umfang	Untersuchungs- gruppe	Mißbildungs- rate in %	Autor
Deutschland	Zeitraum von 15 Jahren	Neugeborenen- jahrgänge	0,1 – 0,3 %	RIECK et al. (1977)
Deutschland	514 Kälber	Totgeburten	7 %	GREENE u. BAKHEIT(1982)
Ost- deutschland (Dresden)	8 806 Kälber (1974)	Bezirksinstitut f. Veterinärwesen in Dresden	0,76 %	HAASE und EBERMANN (1976)
Ost- deutschland (Dresden)	1 174 157 Kälber (5 J.)	Bezirksinstitut f. Veterinärwesen in Dresden	0,089 %	MÜLLER et al. (1983)
Baden- Württemberg	1 000 verendete Kälber	Sektionsgut TBA Süssen	5,1 %	HELMIG- SCHUMANN (1964)
Schweiz (Bern)		Rinderpopulation im Raum Bern	0,084 %	KÖNIG et al. (1980)
USA	4 980 Kälber		6,26 %	HERSCHLER et al. (1962)

2.6.2. Ätiologie der Mißbildungen

Allgemein werden im Schrifttum die Entstehungsursachen für Mißbildungen in zwei Gruppen eingeteilt: 1. die endogenen Faktoren und 2. die exogenen Faktoren. Die endogenen Faktoren beinhalten die erbbedingten, genetischen Faktoren, die Erbschäden und Gametopathien hervorrufen können, während die exogenen Faktoren alle umweltbedingten Faktoren umfassen, welche Fruchtschäden verursachen (DROMMER 1990). WALSER (1990) schätzt die Beteiligung der

endogenen und exogenen Faktoren an der Entstehung von Mißbildungen auf je 10 bis 20 %. Eine kleinere Gruppe von 5 % stellen in seinen Augen die Chromosomenanomalien dar, während der größte Teil der Mißbildungen (50 – 75 %) unbekannt Faktoren zugeordnet werden müsse. Zu den endogenen Faktoren gehören alle erblichen Defekte wie Genmutationen und Chromosomenaberrationen etc., während zu den exogenen Faktoren physikalische Faktoren, chemische Faktoren, Arzneimittel, Umweltfaktoren, Infektionen (Viren und Bakterien), Sauerstoffmangel, Ernährungsfehler (Vitamine, Spurenelemente, Mineralstoffe, Giftpflanzen) und biologische Situationen der Muttertiere (Lebensalter, Konzeptionsalter, Stoffwechselstörungen, Streßsituationen, psychische Traumata u.a.) gehören (RIECK u. AEHNELT 1978; DROMMER 1990; WALSER 1990; RIECK 1993). Eine eindeutige Trennung von erblichen und nicht erblichen angeborenen Störungen ist laut RIECK und AEHNELT (1978) nicht möglich. Auch DROMMER (1990) ist der Auffassung, daß es nicht möglich ist, genetische und umweltbedingte Mißbildungen nach ihrem äußeren Erscheinungsbild voneinander zu trennen. Es gibt verschiedene Mißbildungsformen, von denen bekannt ist, daß sie durch ganz bestimmte Faktoren ausgelöst werden. HANSCHKE und TIBARY (1982) schreiben zum Beispiel, daß Hermaphroditismus zu den erblichen Mißbildungen gehört, welcher viel häufiger in Ländern wie Marokko auftritt, wo noch keine züchterische Selektion hinsichtlich Erbkrankheiten erfolgt. RUSSEL et al. (1985) finden in ihren Untersuchungen heraus, daß ein Arthrogrypose-Palatoschisis-Syndrom bei Charolais-Rindern in einem unvollständigen, autosomal rezessiven Erbgang vererbt wird. HEALY (1996) schreibt, daß bei Rindern allgemein Erbdefekte häufiger rezessiv vererbt werden als dominant. Über Darmatresien bei Kälbern herrscht die Meinung, daß sie das Ergebnis von Chromosomendefekten in verschiedenen Rinderrassen sind oder auch möglicherweise durch Palpation bei Trächtigkeitsuntersuchungen zwischen dem 36. und 42. Tag der Gestation ausgelöst werden (SYED u. SHANKS 1993; MARTENS 1996). Bestimmte Lupinentoxine, Manganmangel und das Akabane-Virus sind bekannte Faktoren, die beim Fetus das Bild der Arthrogrypose (Crooked calf disease) bzw. das Arthrogrypose-Hydrozephalus-Syndrom auslösen können. Infektionen mit BVD-Virus im ersten Graviditätsviertel führen oft zu

embryonalem Tod oder Abort, können jedoch im zweiten Graviditätsdrittel Kleinhirnhypoplasie und Augendefekte beim Fetus hervorrufen (WALSER 1990). Häufungen von Mißbildungen in der Nachkommenschaft bestimmter Elterntiere deuten auf eine erbliche Genese hin (WIESNER u. WILLER 1974). Es können jedoch nicht eindeutig von der Form der Mißbildung Rückschlüsse auf den auslösenden Faktor gezogen werden, da oft mehrere Faktoren zusammenspielen, und auch bei genauer Untersuchung nicht immer eine eindeutige Genese herausgefunden wird (HONDELE 1986; DROMMER 1990). DROMMER (1990) ist der Ansicht, daß es Phänokopien gibt, bei denen es sich um exogen verursachte Mißbildungen handelt, die einer genetisch bedingten Anomalie gleichen.

2.6.3. Klinik der Mißbildungen

Mißbildungen sind je nach Zeitpunkt der intrauterinen Schädigung und dem Schweregrad der Entwicklungsstörung sehr vielgestaltig. Man unterscheidet zwischen Mißbildungen, die den Gesamtkörper betreffen, und Mißbildungen die auf bestimmte Körperteile (Kopf, Hals, Rumpf, Gliedmaßen) beschränkt bleiben, sowie Gewebsmißbildungen und Doppelmißbildungen. Von Defektmißbildung spricht man, wenn das Organ fehlt, die Anlage nicht weiterentwickelt wurde oder unterentwickelt erscheint, während Doppelmißbildungen eine Verdopplung von Organen, oder Körperteilen bis hin zu ganzen Körperhälften etc. umfassen. LÜHR (1984) nimmt an, daß Doppelmißbildungen immer aus einer Eizelle durch Störungen bei der Furchung entstehen. Einige Mißbildungen sind sofort offensichtlich, während andere zunächst verborgen bleiben. Ferner wird bei Mißbildungen bezüglich der Lebensfähigkeit der Frucht bzw. des Fetus oder Kalbes differenziert. Bei mißgebildeten Feten, die nicht lebensfähig sind, treten in der Regel Aborte oder Totgeburten auf. Bei mißgebildeten Kälbern, die lebend zur Welt kommen, unterscheidet HADORN (1955) hinsichtlich der Vitalitätsminderung folgende Faktoren:

1. Letalfaktoren, bei denen das Tier vor Erreichen der Geschlechtsreife stirbt
2. Semiletalfaktoren, die eine Sterblichkeitsrate von 50 –99 % zur Folge haben

3. Subvitalfaktoren, bei denen die Sterblichkeit bis zum fortpflanzungsfähigen Alter weniger als 50 % beträgt.

In der Literatur werden viele verschiedene Varianten von Mißbildungen beschrieben. (ROSENBERGER 1978; HANSCHKE u. TIBURY 1982; LÜHR 1984; HONDELE 1986; HAGEMANN 1987; FRANZ 1987; DROMMER 1990; WALSER 1990; RIECK 1993; STÖBER et al. 1995; MARTENS et al. 1996; THIELSCHER 1996 u.a.).

2.7. Kälbersterblichkeit

Die Kälberverluste verursachen große wirtschaftliche Verluste. Man unterscheidet die praenatalen, perinatalen und die postnatalen Verluste. Tabelle 6 zeigt verschiedene Mortalitätsraten von Kälbern bei unterschiedlichen Autoren.

Tab. 6 Häufigkeiten der Kälbersterblichkeit

Land	Stichproben- umfang	Datenherkunft	Mortalitätsrate in %	Autor
Nordfriesland		Tierkörperbesei- tigungsanstalt	7,33 %	CZECH (1979)
Bayern	4406 (Fleck- und Braunvieh)	Erhebung auf Betrieben	5,1 %	HONDELE (1986)
Schleswig- Holstein		Tierkörperbesei- tigungsanstalt	7,6 % (1973) 11,8 % (1979)	FREESE et al. (1981)
Schl.-Holstein u. Rheinl.-Pfalz	7009 Kälber (DSB/DRB)	Erhebung auf Betrieben	5,75 % (perin.) 2,1 % (postn.)	STREIT (1990)
US-Staat New York		Milchviehherden	8,2 %	HARTMANN (1978)

3. MATERIAL UND METHODEN

3.1. Dokumentation

Der vorliegenden statistischen Erhebung liegen die Krankenkarten der Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe der Tierärztlichen Hochschule Hannover aus den Jahren 1980 bis 1995 zugrunde. Es wurden die Krankenkarten der eingestellten Kälber herausgesucht und die dort vermerkten Angaben mit Hilfe des Computerprogramms Microsoft Excel Version 5.0 für Windows (Hersteller: Microsoft Corporation, Redmond, Washington) erfaßt. Zusätzlich wurden die dazugehörigen Karten der Muttertiere - soweit vorhanden - bezüglich der Abkalbung und deren Verlauf untersucht und die zu erhebenden Daten ebenfalls vermerkt.

Aus den Kälberkrankenkarten wurden folgende Angaben aufgenommen:

- Kliniknummer
- Einstellungsdatum
- Rasse
- Geschlecht
- Alter bei der Einstellung in Tagen
- Gewicht bei der Einstellung in Kilogramm
- Einstellungsgrund
- Allgemeinbefinden
- Erkrankung 1
- Tag des Erkrankungsbeginns bezogen auf den Einstellungstag
- Dauer der Erkrankung 1 in Tagen

- Erkrankung 2
- Tag des Erkrankungsbeginns bezogen auf den Einstellungstag
- Dauer der Erkrankung 2 in Tagen
- Erkrankung 3
- Tag des Erkrankungsbeginns bezogen auf den Einstellungstag
- Dauer der Erkrankung 3 in Tagen
- Erkrankung 4
- Tag des Erkrankungsbeginns bezogen auf den Einstellungstag
- Dauer der Erkrankung 4 in Tagen
- Aufenthaltsdauer in der Klinik in Tagen
- Verbleib des Kalbes
- Lage des Betriebes, aus dem das Kalb stammte

Aus den Krankenkarten der Muttertiere wurden folgende Angaben erfaßt:

- Art der Abkalbung
- Lage des Feten im Mutterleib
- Stellung des Feten im Mutterleib
- Haltung des Feten im Mutterleib
- Größe des Feten bezogen auf den Geburtsweg
- Torsio uteri - ja oder nein

Die Datenerfassung erfolgte in Form einer Tabelle, in welcher jedem Kalb eine Zeile und jedem Datenparameter eine Spalte zugeordnet wurde. Die Daten wurden für die Auswertung in Zahlen verschlüsselt.

3.2. Befundschlüssel

Folgende Schlüssel wurden angelegt:

- Rasse:**
- 1 = Deutsche Schwarzbunte (DSB)
 - 2 = Deutsche Rotbunte (DRB)
 - 3 = Charolais
 - 4 = Fleckvieh
 - 5 = Galloway
 - 6 = andere Rassen (zu einer Gruppe zusammengefaßt):
 Harzer Rotvieh, Red Holstein, Holstein Friesian, Belted
 Galloway, Hereford, Black Welsh, Hinterwälder, Limousin,
 Jersey, Angler, Luing, Braunvieh, Angeliter, Pinzgauer, Gelbvieh
 - 7 = DSB x Charolais
 - 8 = DSB x Fleckvieh
 - 9 = DSB x DRB
 - 10 = andere Kreuzungen (zu einer Gruppe zusammengefaßt)
- Geschlecht:**
- 1 = weiblich
 - 2 = männlich
 - 3 = Zwitter
- Einstellungsgrund:**
- 1 = Geburt
 - 2 = Erkrankung
 - 3 = Erkrankung der Mutter
 - 4 = Versuchskalb
 - 5 = Saugkalb
- Allgemeinbefinden:**
- 1 = gut
 - 2 = mäßig
 - 3 = schlecht

Erkrankung:-D = Darmerkrankungen

- D1 = Diarrhoe
- D2 = Koprostase bzw. Darmpechverhaltung
- D3 = Darmatonie
- D4 = Volvulus
- D5 = Rezidivierende Tympanie

-L = Lungen-/Luftwegeerkrankungen

- L1 = Bronchopneumonie
- L2 = Asphyxie
- L4 = Lungenemphysem
- L5 = Lungenödem
- L6 = Eingußpneumonie
- L7 = Rhinitis
- L8 = Laryngitis
- L9 = irreversibler Lungenschaden

-N = Nabelerkrankungen

- N1 = Nabelentzündung
- N2 = Nabelbruch
- N3 = Nabelblutung
- N4 = Urachusfistel

-S = Septikämie-G = Gliedmaßenkrankungen

- G1 = Sehnenverkürzung
- G2 = Arthrogrypose
- G3 = Nachhandschwäche

-A = Arthritiden

- A1 = Monoarthritis: Tarsitis, Cubitis, Carpitis, Gonitis,
Fesselgelenksentzündung
- A2 = Polyarthritis

-F = Frakturen

- F1 = Fraktur der Vordergliedmaßen
- F2 = Fraktur der Hintergliedmaßen
- F3 = Fraktur im Bereich des Rumpfes oder der
Wirbelsäule
- F4 = Fraktur im Bereich des Kopfes

-P = Paralyse/Parese

- P1 = Fibularislähmung
- P2 = Tibialislähmung
- P3 = Femoralislähmung
- P4 = Ischiadikuslähmung
- P5 = Radialislähmung
- P6 = Fazialislähmung
- P7 = Parese der Hintergliedmaßen

-Z = Geschlechtsorganmißbildungen

- Z1 = Zwicke
- Z2 = Zwitter

-M = Mißbildungen

- M1 = Mehrfachmißbildung
- M2 = Atresia coli
- M3 = Atresia ani et recti
- M4 = Rektovaginalfistel
- M5 = Leistenbruch

- M6 = Bauchbruch
- M7 = Hydrozephalus
- M8 = Hydrozele
- M9 = Enzephalozele
- M10 = Augenmißbildung
- M11 = Linsentrübung
- M12 = Mikrophthalmie
- M13 = Mikromelie
- M14 = Palatoschisis
- M15 = Diprosopus
- M16 = Spina bifida
- M17 = Brachygnathia inferior
- M18 = Brachygnathia superior
- M19 = Monodaktylie
- M20 = Polydaktylie
- M21 = Mißbildung an Vordergliedmaßen
- M22 = Ellbogenankylose
- M23 = Verkrümmung der Vordergliedmaßen
- M24 = Mißbildung an Hintergliedmaßen
- M25 = Verdacht auf Hüftgelenksdysplasie
- M26 = Gliedmaßenfehler
- M27 = Rechtsaorta
- M28 = Foramen ovale persistens
- M29 = Muskeldystrophie
- M30 = Neuromyodysplasia congenita
- M31 = Muskelatrophie der Hintergliedmaßen
- M32 = Alopecia congenita generalisata
- M33 = Stenosen der Harnleiter - Hydronephrose
- M34 = Anurie (Schwanzlosigkeit)

-W = Weitere Erkrankungen

- W0 = Lebensschwäche
- W1 = BVD
- W2 = Infektion unbekannter Genese
- W3 = Verdacht auf Leukose
- W4 = Anämie
- W5 = ZNS-Erkrankung
- W6 = Meningitis
- W7 = Ascites
- W8 = Peritonitis
- W9 = Abszeß
- W10 = Augenentzündung
- W11 = Konjunktivitis
- W12 = Keratitis
- W13 = Otitis media
- W14 = Torticollis
- W15 = Sehnenscheidenentzündung
- W16 = Mastitis
- W17 = Stomatitis ulcerativa
- W18 = Gingivitis
- W19 = Herzbeutel- und Lungenperforation
- W20 = Verdacht auf Wespenstich
- W21 = Vitamin B1-Mangel
- W22 = Haarlingsbefall
- W23 = von Mutter getreten
- W24 = Verdacht auf Hyänenkalb
- W25 = Brucellose
- W26 = Erkrankung unbekannt

- Verbleib:**
- 1 = gesund nach Hause
 - 2 = Tod
 - 3 = Überweisung in die Rinderklinik
- Abkalbung:**
- 1 = Sectio caesarea
 - 2 = Auszug
 - 3 = Spontangeburt
 - 4 = Entwicklung bei der Schlachtung
- Lage:**
- 1 = Vorderendlage
 - 2 = Hinterendlage
 - 3 = Rückenquerlage
 - 4 = Bauchquerlage
 - 5 = Bauchsenkrechtlage
- Stellung:**
- 1 = obere Stellung
 - 2 = untere Stellung
 - 3 = seitliche Stellung
- Haltung:**
- 1 = gestreckte Haltung
 - 2 = Haltungsverfänger der Vordergliedmaßen
 - 3 = Haltungsverfänger der Hintergliedmaßen
 - 4 = Haltungsverfänger des Kopfes
- Größe:**
- 1 = normal groß
 - 2 = relativ zu groß
 - 3 = absolut zu groß
- Torsio uteri:**
- 1 = ja
 - 2 = nein

3.3. Statistische Auswertung

Die Excel-Datei wurde in eine Microsoft Word Version 6.0 -Nur Text- Datei überführt, um die Daten anschließend in einer SAS-Datei zu speichern.

Mit dem Programm SAS für Windows 12.6 (SAS, Heidelberg) wurden nun die statistischen Berechnungen im Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung vorgenommen.

Zum Vergleich von Häufigkeiten wurde der Chi-Quadrat-Test verwendet. Die Odds-Ratio wurde bei gleichzeitigem Vorliegen von zwei Erkrankungen berechnet (SACHS 1997). Als Irrtumswahrscheinlichkeit wurde ein P-Wert von $< 0,05$ vorgegeben.

An dieser Stelle möchte ich mich ganz herzlich bei Herrn Rolf Meyer für seine gute Unterstützung und bei Herrn Dr. Rohn für seine Beratung bedanken.

3.4. Mögliche Fehlerquellen

Sicherlich sind bei einer Untersuchung wie dieser immer gewisse Fehlerquellen vorhanden.

Zum einen sind die Angaben auf den Krankenkarten teilweise subjektiv aus der Sicht des jeweiligen Untersuchers gemacht. Beim Ausfüllen der Krankenkarten können zudem Irrtümer unterlaufen sein. Außerdem waren die Karten nicht immer vollständig ausgefüllt. Einzelne Krankenkarten waren nicht mehr auffindbar, weil sie vermutlich für andere Untersuchungen entnommen, aber leider nicht zurückgelegt wurden.

Zum anderen können mir bei der Interpretation der angegebenen Befunde oder beim Lesen und Übertragen der Daten trotz aller erdenklicher Sorgfalt Fehler unterlaufen sein.

4. ERGEBNISSE

4.1. Übersicht über das Gesamtpatientengut

4.1.1. Einzugsgebiet, Einstellungsgrund und Verteilung der Geschlechter und Rassen

Im Zeitraum von 1980 - 1995 wurden nachweislich 4934 Kälber in die Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes als Patient aufgenommen oder durch deren Mütter eingestellt.

Das Haupteinzugsgebiet, in dem die Herkunftsbetriebe der eingestellten Kälber liegen, umfaßt den größeren Umkreis von Hannover. Das Einzugsgebiet im weiteren Sinne erstreckt sich von Rotenburg/Wümme, Schneverdingen, der Lüneburger Heide und Uelzen im Norden bis Osterode, Göttingen und Holzminden im Süden. Im Westen wird es durch die Städte Detmold, Bielefeld, Minden, Diepholz, Vechta und Verden begrenzt. Im Osten verläuft die Grenze durch die Städte Wolfsburg, Gifhorn, Braunschweig, Salzgitter und Goslar. Außerhalb dieses Gebietes liegen nur sehr wenige Betriebe, von denen Kälber in der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover eingestellt waren.

496 Kälber stammten von der Zentralgenossenschaft in Pattensen, 13 Kälber aus der Hannoverschen Viehmarktsagentur, 199 Kälber von der Norddeutschen Fleischzentrale, 41 Kälber von der Landesfleischzentrale, 164 Kälber vom Forschungsgut Ruthe und 53 Kälber von Instituten der Tierärztlichen Hochschule Hannover.

Im Verlauf der Jahre zeichnet sich ein Rückgang der Klinikaufnahmen ab. Während 1980 noch 461 Kälber eingestellt waren, sind 1995 nur noch 206 Kälber aufgenommen worden.

Tabelle 7 auf der nächsten Seite zeigt diese Entwicklung.

Tab. 7 Klinikaufnahmen im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995

Jahr	Kälber	Prozent
1980	461	9,3
1981	337	6,8
1982	375	7,6
1983	402	8,1
1984	335	6,8
1985	304	6,2
1986	293	5,9
1987	270	5,5
1988	265	5,4
1989	276	5,6
1990	277	5,6
1991	271	5,5
1992	280	5,7
1993	303	6,1
1994	279	5,7
1995	206	4,2
insgesamt	4934	100

Im jahreszeitlichen Verlauf zeigte sich, daß im Durchschnitt in den Wintermonaten Oktober, November, Dezember und Januar die meisten Kälber eingestellt wurden, während in den Sommermonaten Juni, Juli und August die wenigsten Tiere aufgenommen wurden.

Die folgende Abbildung 1 verdeutlicht diese Entwicklung.

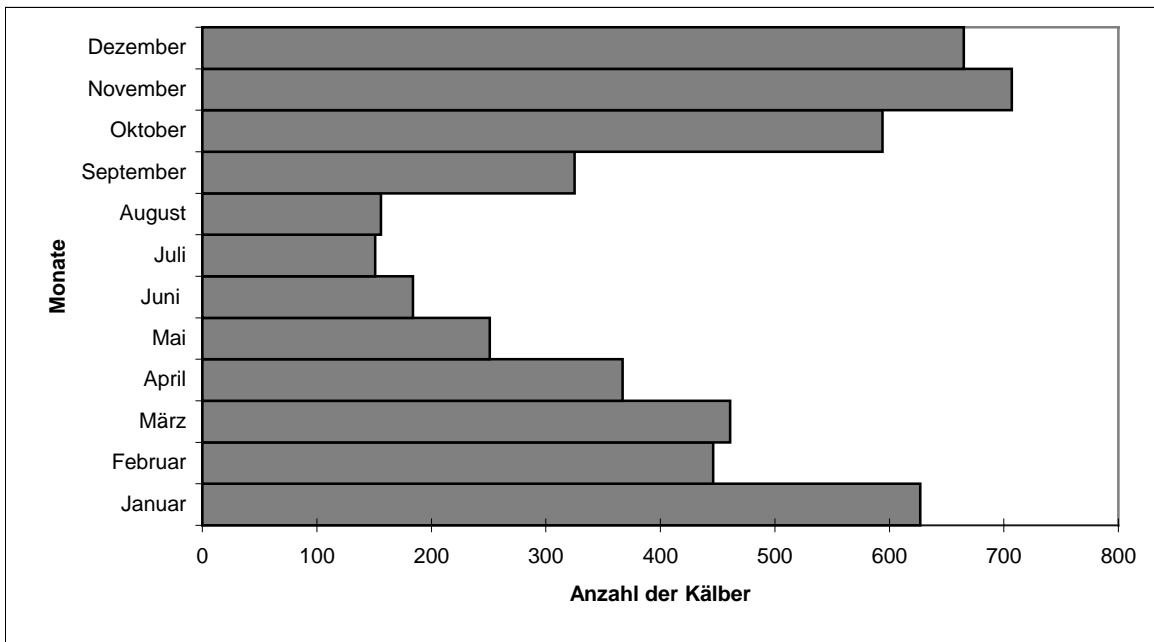


Abb.1 Klinikaufnahmen (Kälber) im jahreszeitlichen Verlauf

Die Kälber wurden aus verschiedenen Gründen in die Klinik eingestellt. 4615 Kälber wurden in der Klinik geboren. Das entspricht einem Anteil von 93,5 % der Gesamtkälberzahl. Wegen einer Erkrankung wurden 260 Kälber eingeliefert, welches einem Anteil von 5,3 % entspricht. 17 Kälber wurden wegen einer Erkrankung des Muttertieres gemeinsam mit diesem eingestellt. Als Versuchskalb wurden 30 Kälber in die Klinik aufgenommen und 2 Kälber als Saugkälber. Bei 10 Kälbern war der Einstellungsgrund aus der Krankenkarte nicht ersichtlich. Diese Aufteilung wird in Abbildung 2 dargestellt.

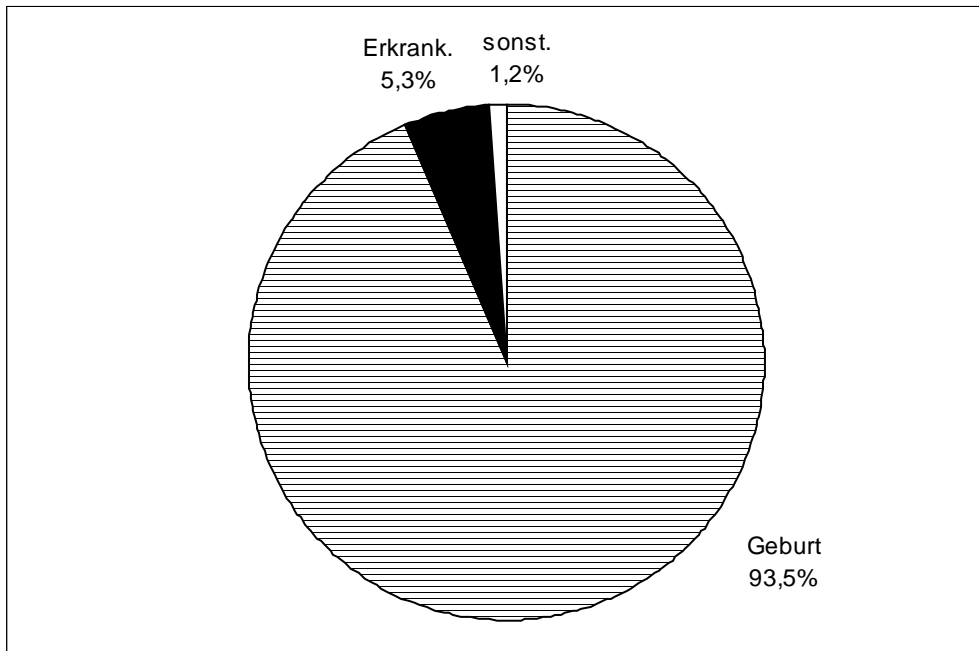


Abb. 2 Übersicht über den Einstellungsgrund der Kälber

Die eingestellten Kälber gehörten 70 verschiedenen Rassen bzw. Rassenkreuzungen an.

Der größte Anteil von 85,3 % am Gesamtpatientengut fiel mit 4208 Kälbern auf die Rasse „Deutsche Schwarzbunte“. Die Rasse „Deutsche Rotbunte“ erhielt mit 114 Kälbern einen Anteil von 2,3 %. 100 Tiere gehörten der Fleischrinderrasse Charolais an, welches einem Anteil von 2,0 % entsprach. Ebenso waren 38 Galloway-Kälber und 37 Fleckvieh-Kälber vertreten. Die anderen Rassen wurden zu einer Gruppe zusammengefaßt, die 38 Tiere enthielt.

Von der Kreuzung DSB x Charolais waren 102 Kälber in der Klinik eingestellt. 74 Kälber der Rassenkreuzung DSB x Fleckvieh und 27 Kälber der Kreuzung DSB x DRB waren vertreten. Die sonstigen Kreuzungen bildeten eine Gruppe, welche 190 Kälber umfaßte. Bei 6 Tieren waren keinerlei Angaben über die Rasse zu finden.

Abbildung 3 zeigt die Rassenverteilung anhand eines Balkendiagrammes.

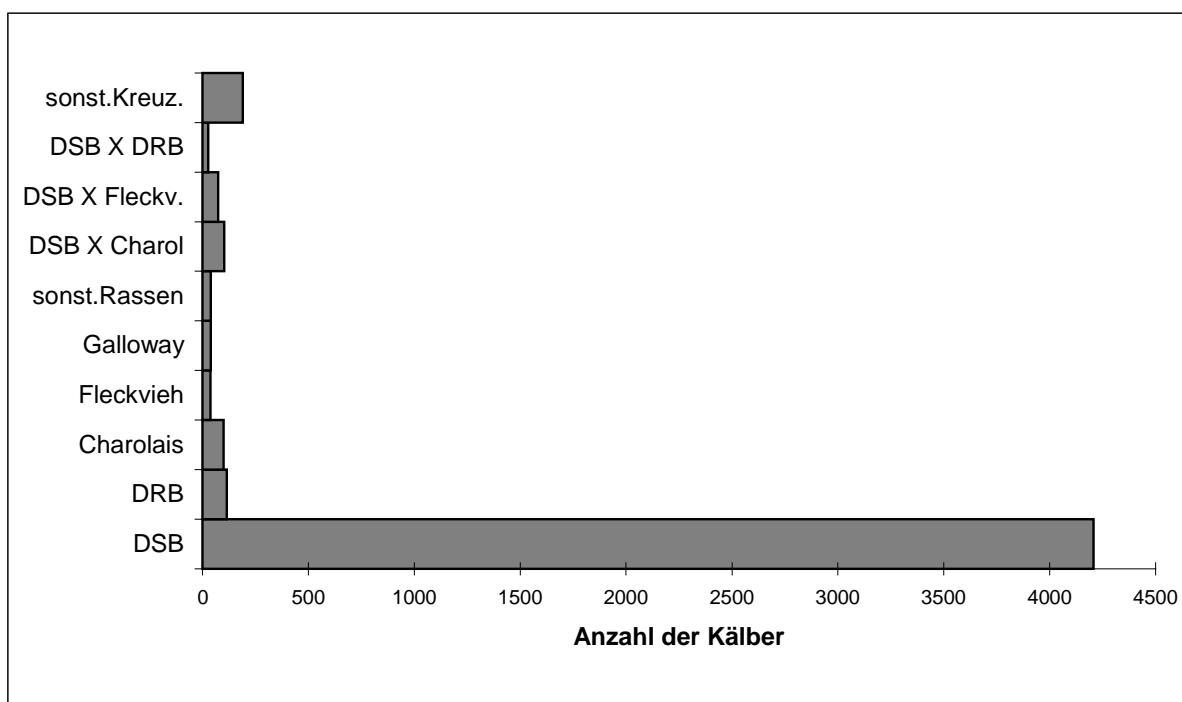


Abb. 3 Rassenverteilung unter den eingestellten Kälbern

Die Geschlechterverteilung bei den eingelieferten Kälbern beinhaltete mit 119 Tieren 2,4 % der Kälber, denen aufgrund fehlender Angaben kein Geschlecht zugeordnet werden konnte. Bei drei Tieren handelte es sich um Zwitter (0,1 %). Die 1845 weiblichen Kälber nahmen einen Gesamtanteil von 37,4 % ein, während das männliche Geschlecht mit 2967 Tieren einen Anteil von 60,1 % inne hatte (Abb. 4).

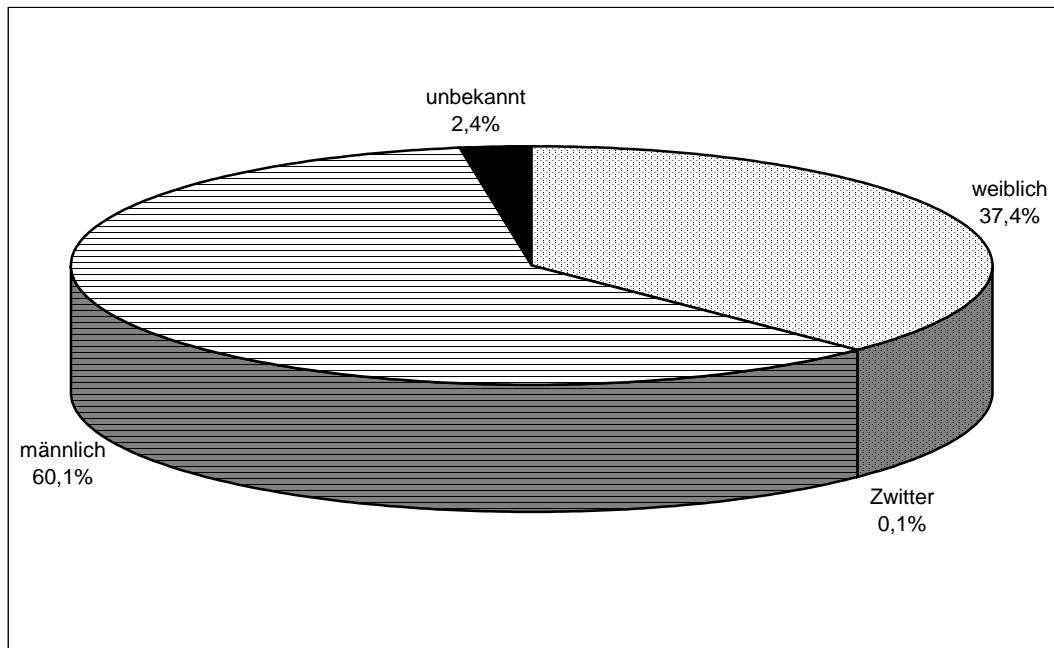


Abb. 4 Geschlechterverteilung (%) unter den eingestellten Kälbern

4.1.2. Alter der Kälber, Art der Geburt und Dauer des Klinikaufenthaltes

Das Alter der Kälber zum Zeitpunkt der Einstellung in die Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes divergiert zwischen 0 Tagen, das heißt die Kälber wurden in der Klinik geboren, und 210 Tagen. Bei 65 Kälbern war das Alter nicht auf der Krankenkarte vermerkt, das entspricht einem Prozentsatz von 1,3 % des Gesamtpatientengutes.

4615 Kälber wurden in der Klinik geboren, welches einem Prozentsatz von 93,5 % gleich kommt. Die anderen Kälber wurden in Altersgruppen eingeteilt. Die erste Gruppe umfaßt ein Alter von <1 Tag alt bis 3 Tage alt. Hier sind 126 Kälber enthalten, welches einen Anteil von 2,6 % ausmacht. In der zweiten Gruppe, die ein Alter von 4 - 6 Tagen umfaßt, sind 46 Kälber vorhanden, was einem Anteil von 0,9 % entspricht. Mit zunehmenden Alter nimmt die Zahl der Kälber in den jeweiligen Gruppen deutlich ab, wie aus der unten aufgeführten Tabelle 8 zu ersehen ist. Das Durchschnittsalter lag bei 0,6 Tagen bei einer Standardabweichung von 6,3.

Tab. 8 Altersverteilung zum Zeitpunkt der Einstellung

Alter in Tagen	Anzahl der Kälber	Prozent
0	4615	93,6
<1 - 3	126	2,6
4 - 6	46	0,9
7 - 9	20	0,4
10 - 12	15	0,3
13 - 15	16	0,3
16 - 21	11	0,2
22 - 28	6	0,1
>28	14	0,3
unbekannt	65	1,3
insgesamt	4934	100

Der Geburtsverlauf war bei 4688 Kälbern bekannt. Bei den übrigen Tieren (n=246) konnten keine Angaben gefunden werden.

Von den Kälbern, deren Geburt auf den Krankenkarten angegeben war bzw. bei deren Müttern der Geburtsablauf ermittelt werden konnte, kamen 2415 Tiere durch eine Sectio caesarea auf die Welt. Das entspricht mit 51,5 % ungefähr der Hälfte der Kälber. 32,3 % der Tiere, das sind 1513 Kälber, wurden mit Hilfe eines Auszuges entwickelt. 706 Kälber, welches einem Anteil von 15,1 % entspricht, sind spontan ohne weitere Hilfe geboren worden, und 54 Kälber wurden bei der Schlachtung entwickelt (Abb. 5).

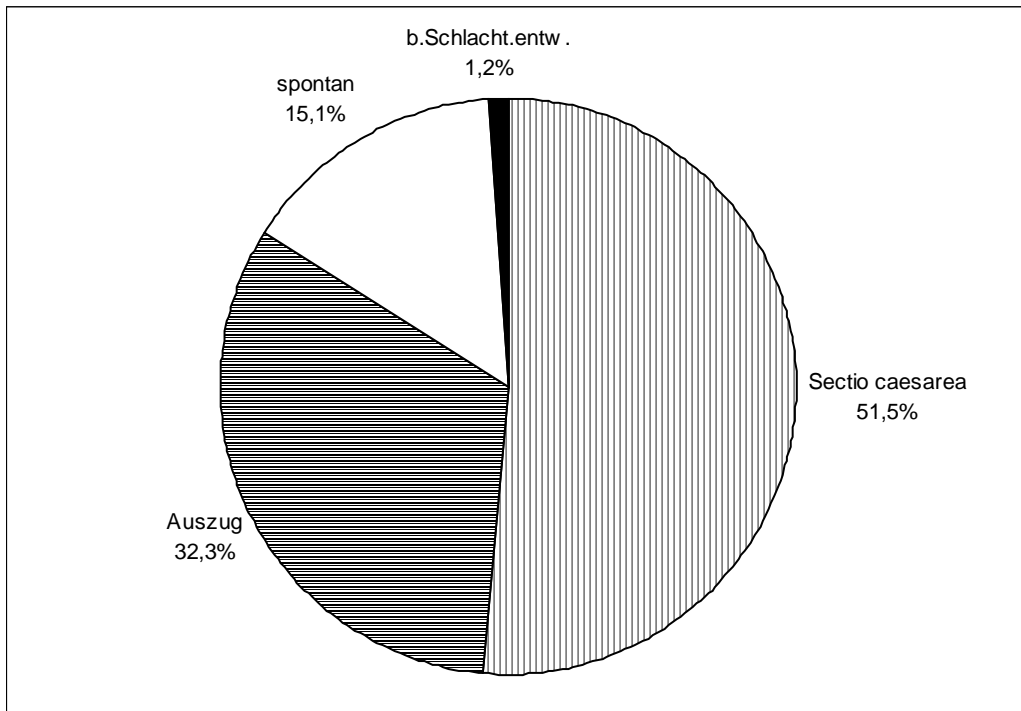


Abb. 5 Anteile (%) der verschiedenen Geburtsformen
(bezogen auf n = 4688 Kälber)

Die Aufenthaltsdauer der einzelnen Kälber erstreckte sich von wenigen Minuten bis hin zu 204 Tagen. Auch hier wurden die Kälber in Gruppen zusammengefaßt. Weniger als einen Tag in der Klinik waren 720 Kälber. Einen ein- bis dreitägigen Aufenthalt in der Klinik hatten 1205 Tiere. Mit Zunahme der Aufenthaltsdauer nimmt die Anzahl der Kälber deutlich ab. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer lag bei 8,5 Tagen mit einer Standardabweichung von 11,3 (Abb. 6). (Abb. 7).

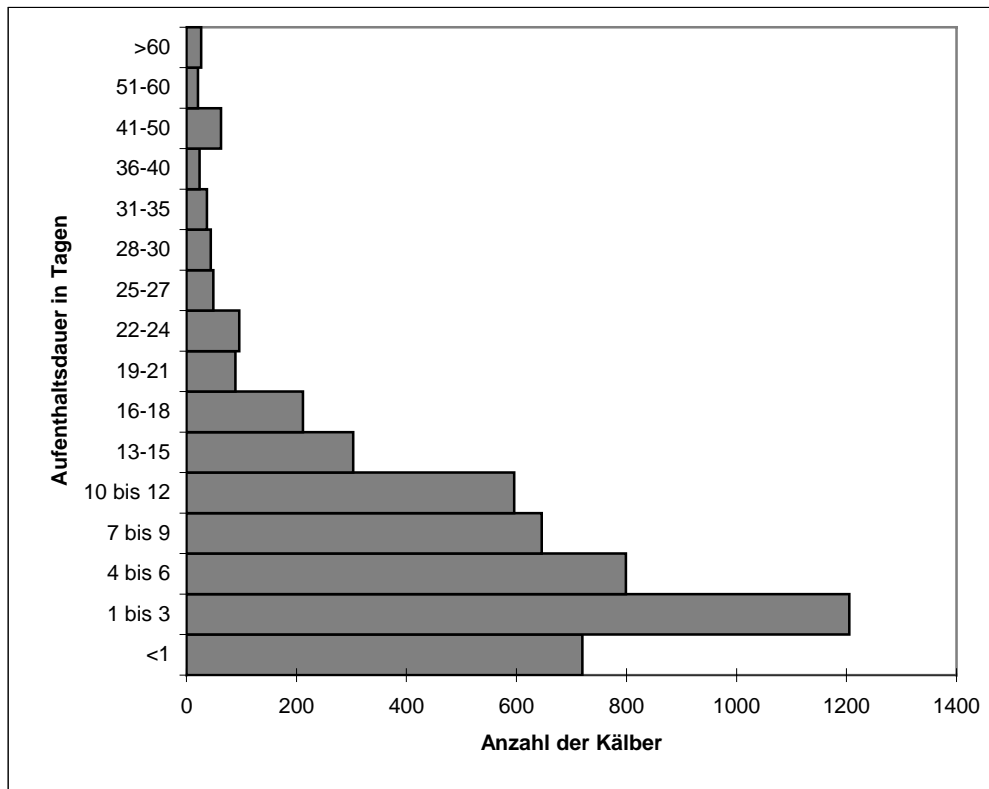


Abb. 6 Aufenthaltsdauer der Kälber in der Klinik

4.1.3. Anteil der verschiedenen Erkrankungen

Während des gesamten Klinikaufenthaltes waren 2619 Kälber gesund bzw. blieben ohne eine Erkrankung, was einem Gesamtanteil von 53,2 Prozent entspricht.

Die übrigen 2315 erfaßten Kälber erkrankten während des Aufenthaltes in der Klinik oder waren schon als erkranktes Kalb in die Klinik eingeliefert worden. Von diesen Kälbern erkrankten 1458 Kälber nur einmal, 591 Kälber zweimal, 186 Tiere dreimal und 80 Kälber viermal im Laufe der Aufenthaltszeit in der Klinik (Abb.7).

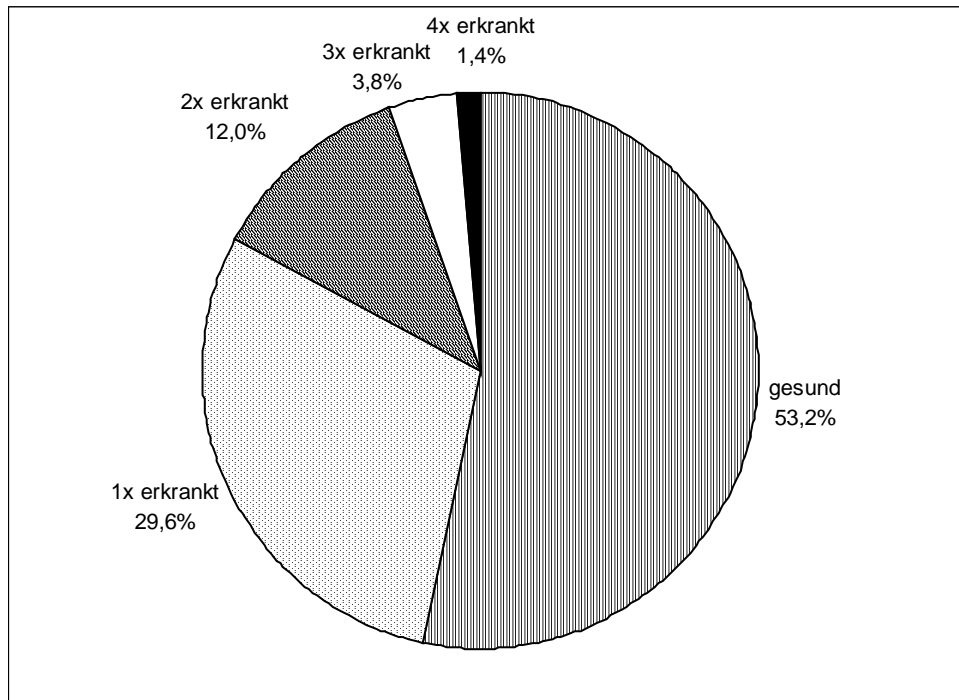


Abb. 7 Erkrankungsanteil (%) unter den eingestellten Kälbern

Insgesamt traten 3475 Erkrankungen auf, von denen bei 14 Erkrankungen aus den Krankenkarten nicht ersichtlich wurde, um welche Krankheiten es sich handelte. Die übrigen 3461 Erkrankungen konnten auf 109 verschiedene Krankheiten aufgeteilt werden.

Diarrhoe trat 1123-mal auf, Nabelentzündung 637-mal, Nabelbruch 96-mal, Nabelblutung 39-mal, Bronchopneumonie 561-mal, Asphyxie 173-mal, Beugesehnenverkürzung 138-mal, Lebensschwäche 195-mal und Septikämie 40-mal.

Insgesamt wurden 94 Kälber mit Mißbildungen verzeichnet, die sich auf 34 verschiedene Formen von Mißbildungen aufteilten. Infektionen unbekannter Genese traten 126-mal auf.

Die Diarrhoe hat somit den größten Anteil von 32,3 %. Ihr folgen die Nabelentzündung mit 18,3 %, die Bronchopneumonie mit 16,1 %, die Lebensschwäche mit 5,6 %, die Asphyxie mit 5,0 %, die Beugesehnenverkürzung mit 4,0 %, die Mißbildungen mit 2,7 %, der Nabelbruch mit 2,8 %, die Septikämie mit 1,2 % und die Nabelblutung mit 1,1 %.

Die übrigen Erkrankungen (n=239) sind jeweils nur in einer Häufigkeit von weniger als 1,0 % aufgetreten, obwohl sie alle zusammen einen Anteil von 6,9 % einnehmen (Tab. 9).

Tab. 9 Aufteilung der einzelnen Erkrankungen und deren Häufigkeit

Art der Erkrankung	Anzahl der Erkrankung	Prozent
Diarrhoe	1123	32,3
Nabelentzündung	637	18,3
Bronchopneumonie	561	16,1
Asphyxie	173	5,0
Beugesehnenverkürzung	138	4,0
Mißbildung	94	2,7
Nabelbruch	96	2,8
Nabelblutung	39	1,1
Lebensschwäche	195	5,6
Septikämie	40	1,2
Infektion unbekannter Genese	126	3,6
übrige Erkrankungen	239	6,9
unbekannte Erkrankungen	14	0,4
insgesamt	3475	100

Bisher wurden alle Erkrankungen unabhängig von der Anzahl der Kälber gezählt, so daß Kälber die zwei- oder dreimal an Diarrhoe erkrankten auch doppelt oder dreifach erfaßt wurden. Auch eine Nabelentzündung oder eine Bronchopneumonie bekamen einige Tiere zweimal und wurden hier doppelt aufgeführt. Von einer Asphyxie, einer Beugesehnenverkürzung oder einer Mißbildung waren alle Tiere jeweils nur einmal betroffen und wurden somit auch nur einmal gezählt. In Tabelle 10 wird diese Verteilung noch einmal deutlich gemacht.

Im weiteren Verlauf dieser Dissertation wurden alle Kälber pro Erkrankung nur noch einmal erfaßt, da davon auszugehen war, daß es sich in den meisten Fällen bei der zweiten oder dritten Erkrankung der gleichen Art um Rezidive handelte. Jedoch konnte ein Kalb an zwei oder mehreren verschiedenen Erkrankungen, wie z.B. Diarrhoe und Nabelentzündung etc. erkranken und wurde dann auch bei jeder Erkrankung als Fall erfaßt. Daher resultiert die Diskrepanz zwischen 2315 insgesamt mindestens einmal erkrankten Kälbern und den 2627 von den 6 verschiedenen Erkrankungen aus Tabelle 10 betroffenen Kälbern.

Tabelle 10 zeigt die Erkrankungshäufigkeiten unter den Kälbern bezüglich Diarrhoe, Nabelentzündung, Bronchopneumonie, Asphyxie, Beugesehnenverkürzung und Mißbildung sowie deren durchschnittliche Erkrankungsdauer mit Minimum, Maximum und Standardabweichung, während Tabelle 11 den Verbleib der Kälber bezogen auf die 6 genannten Erkrankungen aufzeigt. Hier zeigt sich, daß die Kälber mit einer Mißbildung die geringste Überlebensrate von 41,5 % aufweisen, gefolgt von den Kälbern mit Asphyxie, bei denen nur 47,4 % überleben. Die höchsten Überlebensraten finden sich bei den Kälbern mit Nabelentzündung mit 95,6 % und bei den Kälber mit Beugesehnenverkürzung mit 92,8 %. Von den Kälbern mit Diarrhoe überleben 90,3 % und bei den Kälbern mit Bronchopneumonie 89,8 %.

Im anschließend folgenden Teil der Dissertation wurden nur noch die 6 wichtigsten und am häufigsten aufgetretenen Erkrankungen berücksichtigt und bezüglich folgender Aspekte weiter untersucht:

1. Verteilung über die Jahre
2. Verteilung über die Monate
3. Geschlecht der Kälber
4. Geburtsverlauf
5. Größe der Kälber bei der Geburt
6. Lage im Mutterleib
7. Stellung im Mutterleib
8. Haltung im Mutterleib
9. Torsio uteri

Die übrigen Krankheiten wurden nicht weiter beachtet.

Tab. 10 Erkrankungs-häufigkeiten und Erkrankungsdauer

	Diarrhoe	Nabel- entzündung	Broncho- pneumonie	Asphyxie	Beugesehnen- verkürzung	Mißbildung
Erkrankungen	1123	637	561	173	138	94
erkrankte Kälber	1033	634	555	173	138	94
1x erkrankt	948	631	549	173	138	94
2x erkrankt	80	3	6	0	0	0
3x erkrankt	5	0	0	0	0	0
durchschnittliche Erkrankungsdauer	4,1 Tage	8,4 Tage	6,2 Tage	1,8 Tage	9,0 Tage	10,0 Tage
Minimum	1 Tag	1 Tag	1 Tag	1 Tag	3 Tage	1 Tag
Maximum	24 Tage	54 Tage	56 Tage	17 Tage	40 Tage	149 Tage
Standard- abweichung	2,8	5,9	5,5	1,8	6,7	20,7

Tab. 11 Verbleib der Kälber in Abhängigkeit der Erkrankung

Verbleib der Kälber	Kälber mit Diarrhoe	Kälber mit Nabelentzündung	Kälber mit Bronchopneumonie	Kälber mit Asphyxie	Kälber mit Beugesehnenverkürzung	Kälber mit Mißbildung
nach hause	931	605	496	81	128	33
1x erkrankt	854	602	490	81	128	33
2x erkrankt	73	3	6	0	0	0
3x erkrankt	4	0	0	0	0	0
tot	101	28	57	91	10	55
1x erkrankt	93	28	57	91	10	55
2x erkrankt	7	0	0	0	0	0
3x erkrankt	1	0	0	0	0	0
unbekannt	1	0	2	1	0	3
in Klinik f. Rinderkrankheiten überwiesen	0	1	0	0	0	3

4.2. Diarrhoe

4.2.1. Verteilung über die Jahre

Aus den untenstehenden Tabellen 12 und 13 ist zu ersehen, daß in den Jahren 1987 und 1988 die meisten Diarrhoeerkrankungen aufgetreten sind. 1984, 1993 und 1995 sind die wenigsten Kälber an Diarrhoe erkrankt. Die durchschnittliche Erkrankungsrate liegt bei 64,5 diarrhoeerkrankten Kälbern pro Jahr mit einer Standardabweichung von 20,6.

Eine Zunahme oder Abnahme der Diarrhoeerkrankungen im Verlauf der Jahre ließ sich nicht feststellen. Auf die Berechnung der Chi-Quadrate wurde hier verzichtet.

Tab. 12 Auftreten von Diarrhoe im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt (insges.) eingestellten Kälbern

Jahr	insges. eingestellte Kälber	Kälber mit Diarrhoe
1980	461	93 (20,2 %)
1981	337	58 (17,2 %)
1982	375	57 (15,2 %)
1983	402	71 (17,7 %)
1984	335	33 (9,9 %)
1985	304	63 (20,7 %)
1986	293	59 (20,1 %)
1987	270	96 (35,6 %)
1988	265	97 (36,6 %)
1989	276	78 (28,3 %)
1990	277	57 (20,6 %)
1991	271	51 (18,8 %)
1992	280	58 (20,7 %)
1993	303	43 (14,2 %)
1994	279	86 (30,8 %)
1995	206	33 (16,0 %)
insgesamt	4934	1033 (20,9 %)

Aus Tabelle 13 ist zu erkennen, daß die Diarrhoe knapp 45 % der gesamten Erkrankungen ausmachte.

Tab. 13 Auftreten von Diarrhoe im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt erkrankten Kälbern

Jahr	insges. erkrankte Kälber	Kälber mit Diarrhoe
1980	194	93 (47,9 %)
1981	133	58 (43,6 %)
1982	162	57 (35,2 %)
1983	174	71 (40,8 %)
1984	125	33 (26,4 %)
1985	143	63 (44,1 %)
1986	144	59 (41,0 %)
1987	174	96 (55,2 %)
1988	164	97 (59,1 %)
1989	147	78 (53,1 %)
1990	118	57 (48,3 %)
1991	131	51 (38,9 %)
1992	148	58 (39,2 %)
1993	121	43 (35,5 %)
1994	135	86 (63,7 %)
1995	102	33 (32,4 %)
insgesamt	2315	1033 (44,6 %)

4.2.2. Verteilung über die Monate

Das unten abgebildete Säulendiagramm (Abb. 8) zeigt deutlich eine Zunahme der Diarrhoeerkrankungen in den Wintermonaten und eine Abnahme in den Sommermonaten. Die wenigsten Diarrhoefälle traten mit einer Anzahl von 17 im Juli auf und die meisten mit einer Anzahl von 185 im Januar. Die durchschnittliche Erkrankungsanzahl liegt bei 86 Diarrhoeerkrankungen pro Monat.

Die Standardabweichung beträgt 62,6.

Faßt man die Frühjahrs- und Sommermonate von April bis September und die Herbst- und Wintermonate von Oktober bis März zu Gruppen zusammen (Tab. 14 und 15) und berechnet die Chi-Quadrate, so erkrankten in den Herbst- und Wintermonaten sowohl in Bezug auf die eingestellten Tiere als auch auf die erkrankten Kälber signifikant mehr Tiere an Diarrhoe als in den Frühjahrs- und Sommermonaten ($P < 0,001$ bzw. $P < 0,01$).

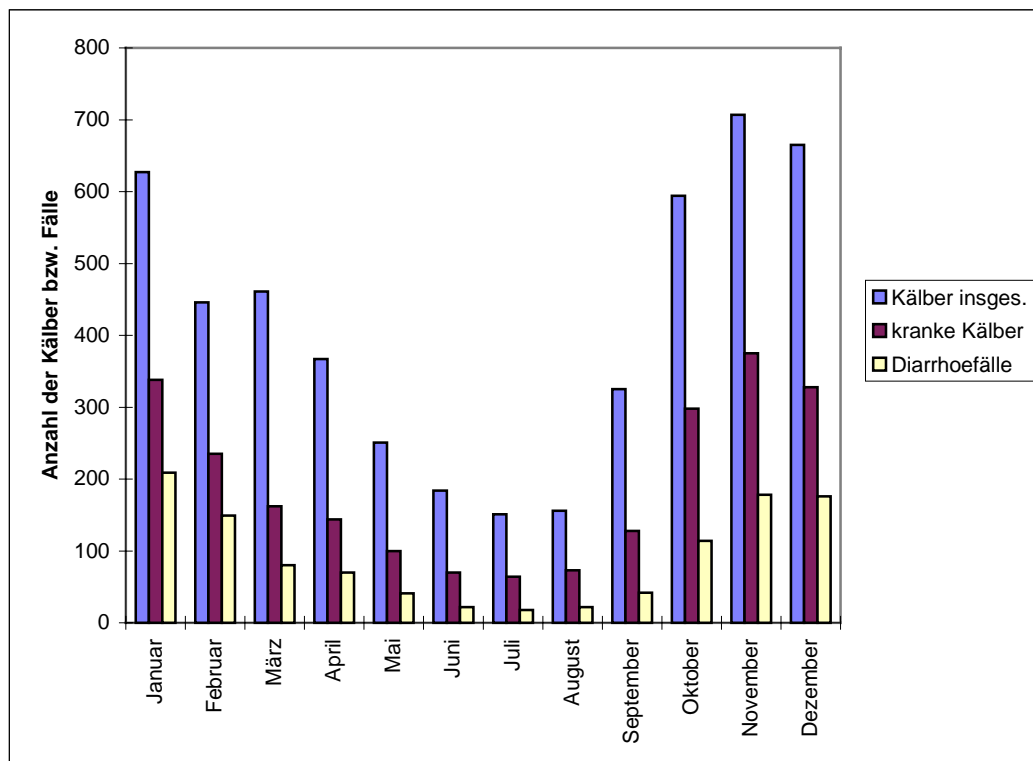


Abb. 8 Diarrhoeerkrankungen im Jahresverlauf im Vergleich zu den eingestellten und den erkrankten Kälbern

Tab. 14 Verteilung der Diarrhoefälle auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt eingestellten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
inges. eingestellte Kälber	1434	3500	4934
an Diarrhoe erkrankte Kälber	202 (14,1%) ^a	831 (23,7%) ^b	1033 (20,9%)

a vs. b: $P < 0,001$

Tab. 15 Verteilung der Diarrhoefälle auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt erkrankten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
inges. erkrankte Kälber	579	1736	2315
an Diarrhoe erkrankte Kälber	202 (34,9%) ^a	831 (47,9%) ^b	1033 (44,6%)

a vs. b: $P < 0,01$

4.2.3. Abhängigkeit vom Geschlecht

Die Geschlechteraufteilung ist aus dem unten aufgeführten Kreisdiagramm (Abb. 9) zu entnehmen. Bei 27 an Diarrhoe erkrankten Kälbern war das Geschlecht nicht zu ermitteln. 434 weibliche Kälber erkrankten an Diarrhoe und die übrigen 572 Kälber, bei denen eine Diarrhoe auftrat, waren männlichen Geschlechts. Bei der Bildung des Chi-Quadrates (Tab. 16) ergibt sich, daß signifikant mehr weibliche Kälber an Diarrhoe erkrankten als männliche Kälber (23,5 % vs. 19,3 %; $P < 0,01$).

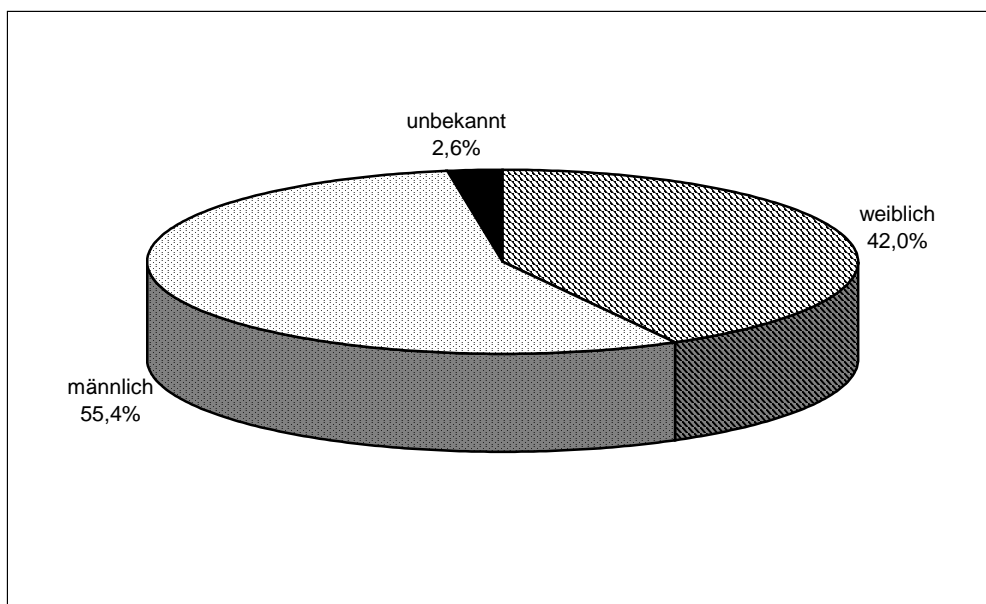


Abb. 9 Verteilung der Diarrhoeerkrankungen auf die Geschlechter (bezogen auf n = 1033)

Tab. 16 Geschlechteraufteilung unter den Diarrhoefällen bezogen auf die insgesamt eingestellten Tiere

Geschlecht d. Kalbes	männlich	weiblich	Zwitter	unbekannt	insgesamt
eingestellte Tiere	2967	1845	3	119	4934
an Diarrhoe erkr. Kälber	572	434	0	27	1033
Prozent	19,3 ^a	23,5 ^b	0	22,7	20,9

a vs. b: $P < 0,01$

4.2.4. Abhängigkeit vom Geburtsverlauf

Aus der Tabelle 17 ist zu ersehen, daß 535 an Diarrhoe erkrankte Kälber per Sectio caesarea geboren wurden. 272 Kälber, bei denen Diarrhoe auftrat, kamen durch einen Auszug auf die Welt und 140 diarrhoekranke Kälber wurden spontan geboren. 8 Diarrhoefälle traten bei Kälbern auf, die bei der Schlachtung entwickelt worden waren, und bei 78 an Diarrhoe erkrankten Kälbern blieb die Art der Geburt unbekannt. Die prozentuale Aufteilung zeigt Abb. 10. Die Bildung der Chi-Quadrate weist einen signifikanten Unterschied der Häufigkeiten zwischen per Sectio caesarea und per Auszug entwickelten Kälbern auf ($P < 0,01$). Das heißt, daß die Kälber, die durch einen Kaiserschnitt zur Welt kamen, signifikant häufiger an Diarrhoe erkrankten als die Tiere, die durch Auszug entwickelt wurden (22,2% vs.18%).

Tab. 17 Anzahl der Diarrhoefälle bei den verschiedenen Geburtsformen

Geburtsverlauf	Sectio caesarea	Auszug	spontan	b. Schlacht. entwickelt	unbekannt	insgesamt
insges. eingest. Kälber	2415	1513	706	54	246	4934
Kälber mit Diarrhoe	535	272	140	8	78	1033
Prozent	22,2 % ^a	18,0 % ^b	19,8 %	14,8 %	31,7 %	20,9 %

a vs. b: $P < 0,01$

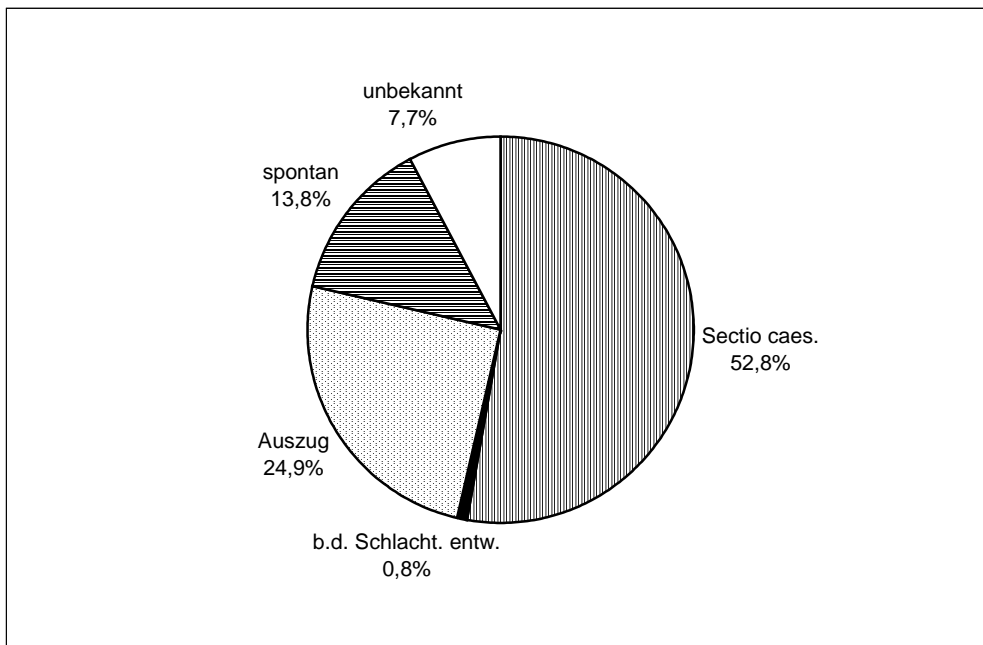


Abb. 10 Verteilung der Diarrhoefälle auf die Geburtsformen

4.2.5. Abhängigkeit von der Größe des Kalbes

In Tabelle 18 wurden die Größe des Kalbes zum Zeitpunkt der Geburt bezogen auf den Geburtsweg und die Diarrhoeerkrankungen miteinander in Bezug gebracht.

Bei einem Großteil der Fälle war jedoch die Größe der erkrankten Kälber nicht zu ermitteln. 337 Diarrhoeerkrankungen traten bei normalgroßen Kälbern auf, 162 Fälle von Diarrhoe bei relativ zu großen Kälbern und 63 Erkrankungen bei absolut zu großen Kälbern. 9 Diarrhoefälle wurden bei Kälbern registriert, die als relativ und absolut zu groß bezeichnet wurden. Die prozentuale Verteilung wird in Abbildung 11 deutlich. Die Bildung der Chi-Quadrate zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen der Häufigkeit verschiedener Kälbergrößen auf.

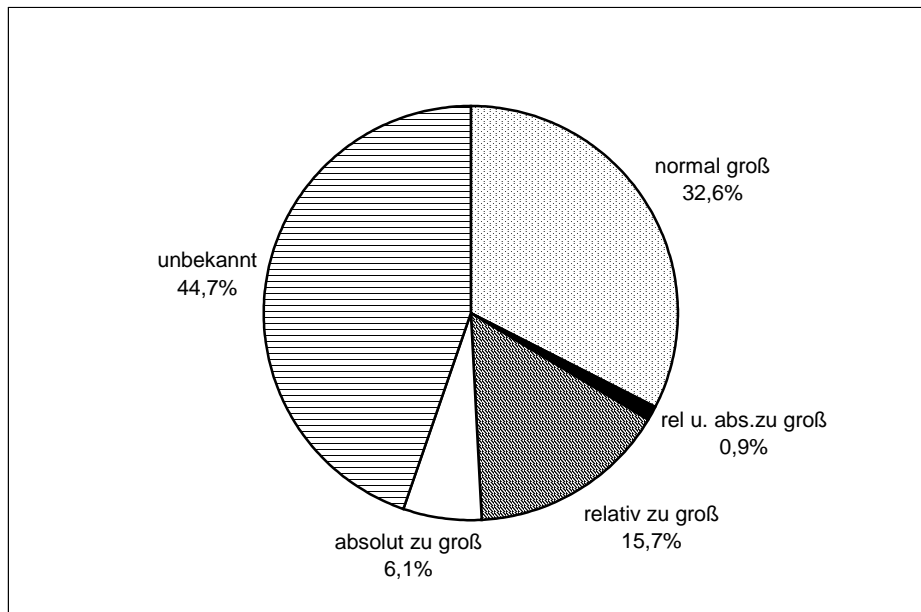


Abb. 11 Anteil der Diarrhoefälle in Bezug auf die Größe der Kälber zum Zeitpunkt der Geburt

Tab. 18 Anzahl der Diarrhoefälle in Bezug auf die Größe des Kalbes ad natum

Größe des Kalbes	normal groß	relativ zu groß	absolut zu groß	rel.u abs. zu groß	un-bekannt	insges.
eingestellte Kälber	1960	953	426	62	1533	4934
Anz. d. Diarrhoefälle	337	162	63	9	462	1033
Prozent	17,2 %	17,0 %	14,8 %	14,5 %	30,1 %	20,9 %

4.2.6. Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib

Das Diagramm in Abbildung 12 stellt die Verteilung der Diarrhoeerkrankungen bezüglich der Lage des Kalbes im Mutterleib dar. Bei 450 Fällen von Diarrhoe ließ sich die Lage der betroffenen Kälber im Mutterleib leider nicht ermitteln. 519 Kälber, die an Diarrhoe erkrankten, wurden in Vorderendlage (VEL) geboren, während 64 an Diarrhoe erkrankte Kälber zu registrieren waren, die in Hinterendlage (HEL) im Mutterleib gelegen hatten. Bezogen auf die Anzahl der Kälber in Vorder- oder Hinterendlage, betrug der Anteil diarrhoekrankter Kälber 16,8 % bzw. 15,4 % und unterschied sich statistisch nicht signifikant voneinander ($P > 0,05$) (Tab. 19).

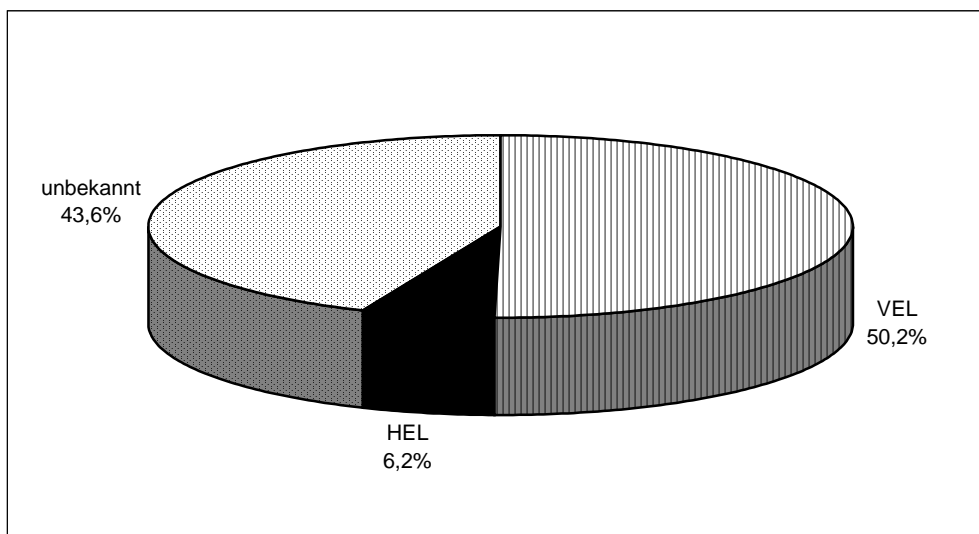


Abb. 12 Anteil der Diarrhoeerkrankungen bezogen auf die Lage des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Tab. 19 Verteilung der Diarrhoefälle auf die unterschiedlichen Lagen der Kälber im Mutterleib ad natum (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Lage d. Kalbes	VEL	HEL	unbekannt	insgesamt
eingest. Kälber	3091	415	1428	4934
Diarrhoefälle	519	64	450	1033
Prozent	16,8 %	15,4 %	31,5 %	20,9 %

4.2.7. Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib

In Abbildung 13 wird ein Bezug hergestellt zwischen dem Auftreten von Diarrhoe und der Stellung des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt. 495 Kälber mit Diarrhoe befanden sich zum Zeitpunkt der Geburt in oberer Stellung, während sich 33 Kälber mit Diarrhoe in unterer Stellung und 29 Kälber, die an Diarrhoe erkrankten, in seitlicher Stellung befanden. Bei 476 Diarrhoekälbern war die Stellung im Mutterleib nicht bekannt. Bezogen auf die Stellung ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in den Häufigkeiten der Diarrhoeerkrankungen ($P > 0,05$) (Tab. 20).

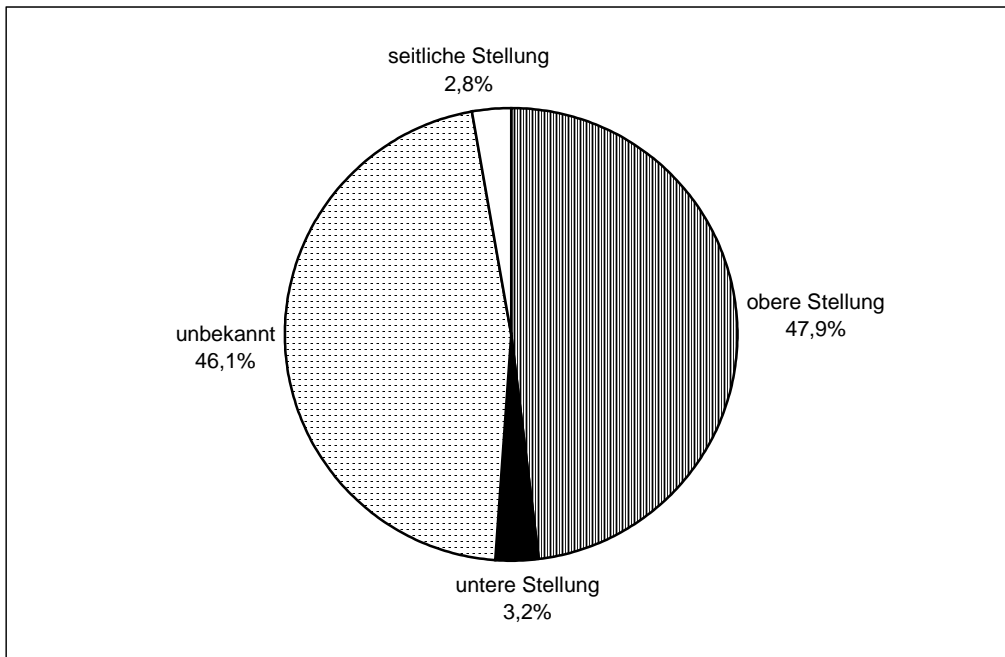


Abb. 13 Auftreten von Diarrhoeerkrankungen bezogen auf die Stellung des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt

Tab. 20 Aufteilung der Diarrhoefälle auf die verschiedenen Stellungen ad natum

Stellung d. Kälber	obere Stellung	untere Stellung	seitliche Stellung	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	2983	202	169	1580	4934
Kälber m. Diarrhoe	495	33	29	476	1033
Prozent	16,6 %	16,3 %	17,2 %	30,1 %	20,9 %

4.2.8. Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib

In Tabelle 21 wird die Haltung der Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt der Anzahl der an Diarrhoe erkrankten Kälber gegenübergestellt. Bei 475 Diarrhoefällen war die Haltung der betroffenen Kälber zum Zeitpunkt der Geburt nicht zu ermitteln. In gestreckter Haltung befanden sich 515 der diarrhoekranken Kälber, während 25 Kälber, die an Diarrhoe erkrankten, Haltungsfehler der Vordergliedmaßen aufwiesen und 7 erkrankte Kälber Haltungsfehler der Hintergliedmaßen hatten. Bei 10 Diarrhoefällen wurden Haltungsfehler des Kopfes festgestellt. Die prozentuale Verteilung wird in Abbildung 14 gezeigt. Statistisch signifikante Unterschiede zwischen dem Auftreten von Diarrhoe bezogen auf die Haltung des Feten ergaben sich nicht ($P > 0,05$).

Tab. 21 Anzahl der Diarrhoefälle bezogen auf die Haltung des Kalbes im Mutterleib

Haltung des Kalbes	gestreckte Haltung	Halt.-fehler d. Vgldm.	Halt.-fehler d. Hgldm.	Halt.-fehler d. Kopfes	unbekannt	insgesamt
Anzahl der eingest. Kälber	3082	165	51	61	1575	4934
Anzahl d. Kälber m. Diarrhoe	515	25	7	10	475	1033
Prozent	16,7 %	15,1 %	13,7 %	16,4 %	30,2 %	20,9 %

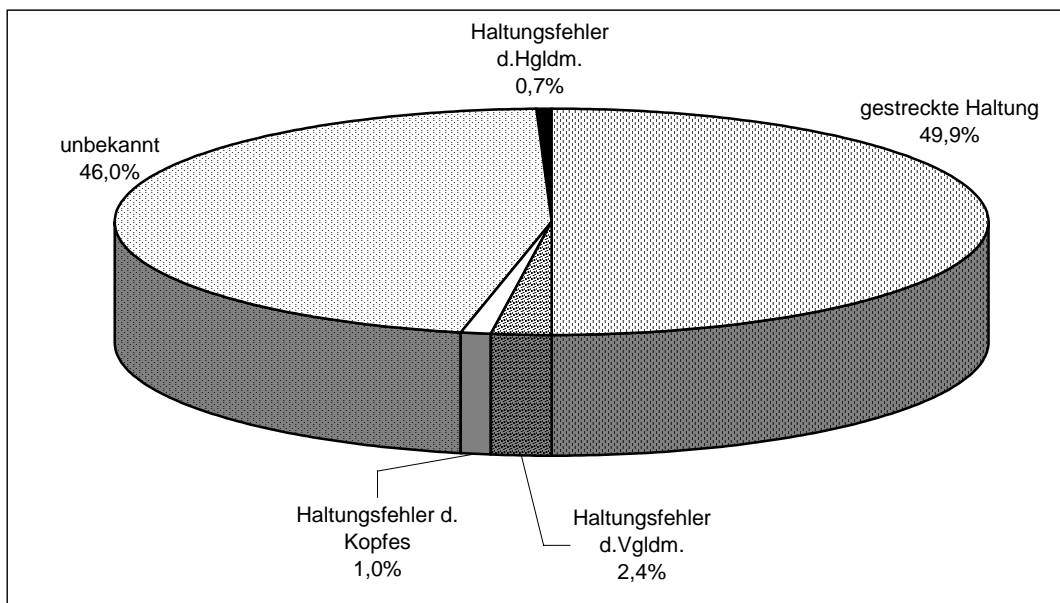


Abb. 14 Verteilung der Diarrhoefälle auf die Haltung der Kälber

4.2.9. Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum

Tabelle 22 zeigt die Beziehung zwischen dem Auftreten von Diarrhoeerkrankungen und dem Vorliegen einer Torsio uteri des Muttertieres intra partum. Bei 34 Kälbern, die an Diarrhoe erkrankt waren, lag zum Zeitpunkt der Geburt eine Torsio uteri vor. Die Häufigkeit einer Diarrhoe nach Torsio uteri des Muttertieres unterschied sich nicht statistisch signifikant von derjenigen ohne Torsio uteri ($P > 0,05$).

Abbildung 15 stellt die prozentuale Aufteilung im Kreisdiagramm dar.

Tab. 22 Anzahl der Kälber mit Diarrhoe in Bezug auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

Torsio	ja	nein	insgesamt
Anzahl der eingestellten Kälber	230	4704	4934
Anzahl der Kälber mit Diarrhoe	34	999	1033
Prozent	14,8 %	21,2 %	20,9 %

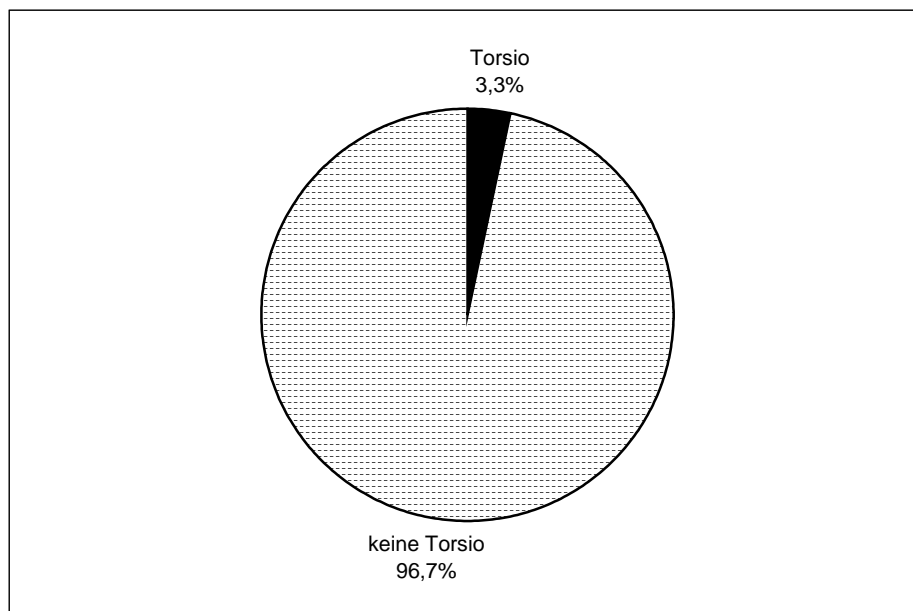


Abb. 15 Aufteilung der Kälber mit Diarrhoe bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

4.3. Nabelentzündung

4.3.1. Verteilung über die Jahre

Aus den unten aufgeführten Tabellen 23 und 24 ist zu ersehen, daß das Auftreten von Nabelentzündungen relativ gleichmäßig über die Jahre verteilt ist. In den Jahren 1986, 1987 und 1988 liegen die Anzahlen der Erkrankungen deutlich über dem Durchschnitt von 39,6 Nabelentzündungen pro Jahr bei einer Standardabweichung von 9,0. 1994 weist mit 28 Fällen die geringste Anzahl an Nabelentzündungen auf, während 1987 mit 62 Nabelentzündungen die höchste Anzahl bietet. Eine Zunahme oder Abnahme der Nabelentzündungen im Verlauf der Jahre konnte nicht festgestellt werden, so daß auf die Berechnung der Chi-Quadrate verzichtet wurde.

Tab. 23 Auftreten von Nabelentzündungen im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt eingestellten Kälbern

Jahr	insgesamt eingest. Kälber	Kälber m. Nabelentzündung
1980	461	46 (10,0 %)
1981	337	34 (10,1 %)
1982	375	43 (11,5 %)
1983	402	40 (9,9 %)
1984	335	43 (12,8 %)
1985	304	36 (11,8 %)
1986	293	51 (17,4 %)
1987	270	62 (23,0 %)
1988	265	49 (18,5 %)
1989	276	30 (10,9 %)
1990	277	30 (10,8 %)
1991	271	37 (13,6 %)
1992	280	34 (12,1 %)
1993	303	36 (11,9 %)
1994	279	28 (10,0 %)
1995	206	35 (17,0 %)
insgesamt	4934	634 (12,8 %)

Aus Tabelle 24 ist zu erkennen, daß die Nabelentzündung 27,4 % der gesamten Erkrankungen ausmachte.

Tab. 24 Auftreten von Nabelentzündungen im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt erkrankten Kälbern

Jahr	insgesamt erkrankte Kälber	Kälber mit Nabelentz.
1980	194	46 (23,7 %)
1981	133	34 (25,6 %)
1982	162	43 (26,5 %)
1983	174	40 (23,0 %)
1984	125	43 (34,4 %)
1985	143	36 (25,2 %)
1986	144	51 (35,4 %)
1987	174	62 (35,6 %)
1988	164	49 (29,9 %)
1989	147	30 (20,4 %)
1990	118	30 (25,4 %)
1991	131	37 (28,2 %)
1992	148	34 (23,0 %)
1993	121	36 (29,8 %)
1994	135	28 (20,7 %)
1995	102	35 (34,3 %)
insgesamt	2315	634 (27,4 %)

4.3.2. Verteilung über die Monate

Im Verlauf des Jahres gesehen zeigt Abbildung 16 eine deutliche Zunahme des Auftretens von Nabelentzündungen in den Monaten Oktober, November, Dezember und Januar, wobei sich der Höhepunkt im Zeitraum Oktober und November befindet. Die wenigsten Fälle von Nabelentzündungen sind in den Sommermonaten Juli und August zu verzeichnen. Das Minimum liegt bei 19 Kälbern mit Nabelentzündung im August und das Maximum bei 118 Kälbern mit Nabelentzündung im November. Die durchschnittliche Erkrankungsrate beträgt 52,8 Kälber mit Nabelentzündung pro Monat bei einer Standardabweichung von 36,4.

Faßt man die Frühjahr- und Sommermonate von April bis September und die Herbst- und Wintermonate von Oktober bis März zu Gruppen zusammen und berechnet die Chi-Quadrate, so ergibt sich weder in Bezug auf die eingestellten Tiere noch bezüglich der erkrankten Kälber ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Häufigkeiten der Nabelentzündung in den beiden Jahreshälften (Tab. 25 u. 26; $P > 0,05$).

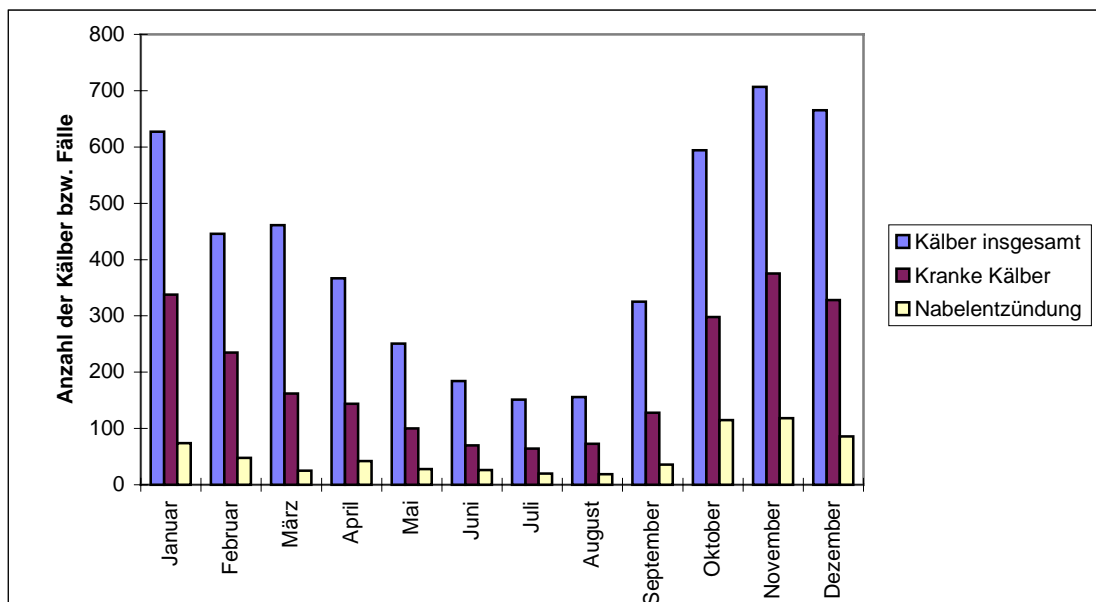


Abb. 16 Nabelentzündungen im Jahresverlauf im Vergleich zu den eingestellten und den erkrankten Kälbern

Tab. 25 Verteilung der Nabelentzündungen auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die eingestellten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
inges. eingest. Kälber	1434	3500	4934
an Nabelentz. erkrankte Kälber	169 (11,8 %)	465 (13,3 %)	634 (12,8 %)

Tab. 26 Verteilung der Nabelentzündungen auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt erkrankten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
inges. erkrankte Kälber	579	1736	2315
an Nabelentz. erkrankte Kälber	169 (29,2 %)	465 (26,8 %)	634 (27,4 %)

4.3.3. Abhängigkeit vom Geschlecht

Die Nabelentzündung trat 199-mal bei weiblichen und 430-mal bei männlichen Kälbern auf. Bei 5 Fällen von Nabelentzündung war das Geschlecht des betroffenen Kalbes unbekannt. Diese Aufteilung wird in dem unten abgebildeten Kreisdiagramm verdeutlicht (Abb. 17).

Die Bildung des Chi-Quadrates in Tabelle 27 ergibt einen signifikant höheren Anteil an männlichen Kälbern mit Nabelentzündung im Vergleich zu den an Nabelentzündung erkrankten weiblichen Tieren (67,8 % vs. 31,4 %; $P < 0,01$).

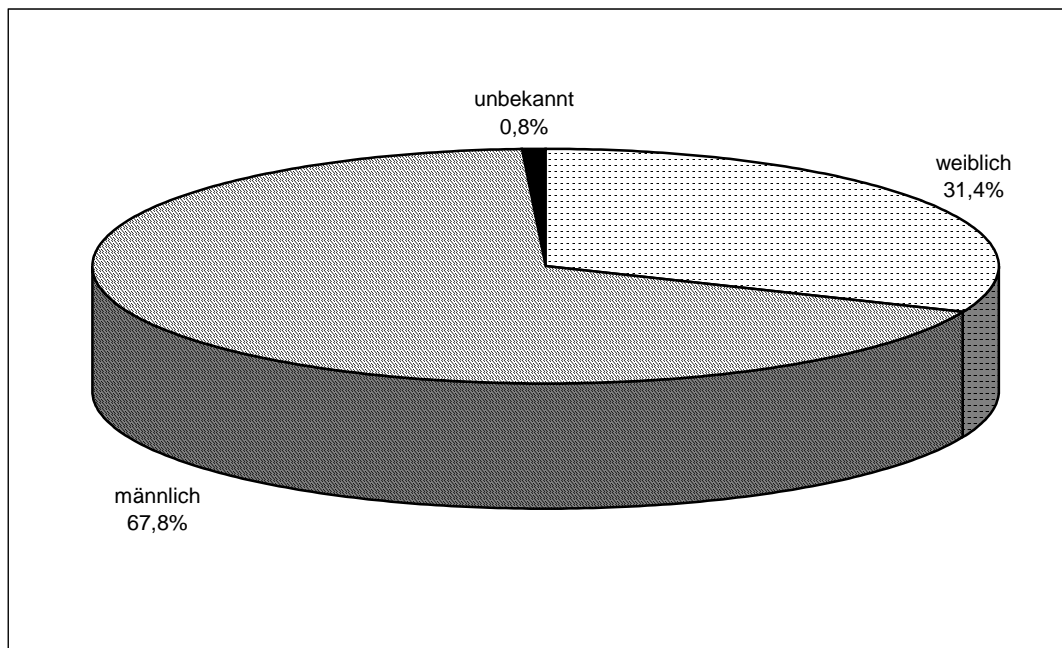


Abb. 18 Verteilung der Nabelentzündungen auf die Geschlechter (bezogen auf $n = 634$)

Tab. 27 Geschlechteraufteilung unter den Nabelentzündungsfällen bezogen auf die insgesamt eingestellten Tiere

Geschlecht d. Kalbes	männlich	weiblich	Zwitter	unbekannt	insgesamt
eingestellte Tiere	2967	1845	3	119	4934
Kälber mit Nabelentz.	431	199	0	5	634
Prozent	14,5 ^a	10,8 ^b	0,0	4,2	12,8

a vs. b: $P < 0,01$

4.3.4. Abhängigkeit vom Geburtsverlauf

Die meisten Fälle von Nabelentzündung traten bei Kälbern auf, die per Sectio caesarea geboren wurden, und zwar in einer Häufigkeit von 413. 126 Nabelentzündungen traten bei Kälbern auf, die durch einen Auszug auf die Welt kamen und 66 Nabelentzündungen bei spontan geborenen Kälbern. Bei durch die Schlachtung entwickelten Kälbern traten 15 Fälle von Nabelentzündung auf und bei 17 Fällen war der Geburtsverlauf des Kalbes nicht zu ermitteln. Abbildung 19 stellt die prozentuale Verteilung dar. Die Bildung der Chi-Quadrate weisen signifikante Unterschiede der Häufigkeiten zwischen Sectio und Auszug (17,1 % vs. 8,3 %; $P < 0,001$), Sectio und Spontangeburt (17,1 % vs. 9,3 %; $P < 0,001$), Auszug und Entwicklung durch Schlachtung (8,3 % vs. 27,8 %; $P < 0,001$) und zwischen Spontangeburt und Entwicklung durch Schlachtung (9,3 % vs. 27,8 %; $P < 0,001$). Das bedeutet, daß Kälber, die durch eine Sectio oder eine Schlachtung entwickelt wurden, signifikant häufiger eine Nabelentzündung bekamen, als die Tiere, die durch einen Auszug oder spontan geboren wurden (Tab. 28).

Tab. 28 Anzahl der Nabelentzündungen bei den verschiedenen Geburtsformen

Geburtsverlauf	Sectio caesarea	Auszug	spontan	b. Schlacht. entwickelt	unbekannt	insgesamt
insg.eingest. Kälber	2415	1513	706	54	246	4934
Kälber mit Nabelentz.	412	126	66	15	15	634
Prozent	17,1 % ^a	8,3 % ^b	9,3 % ^c	27,8 % ^d	6,1 %	12,8 %

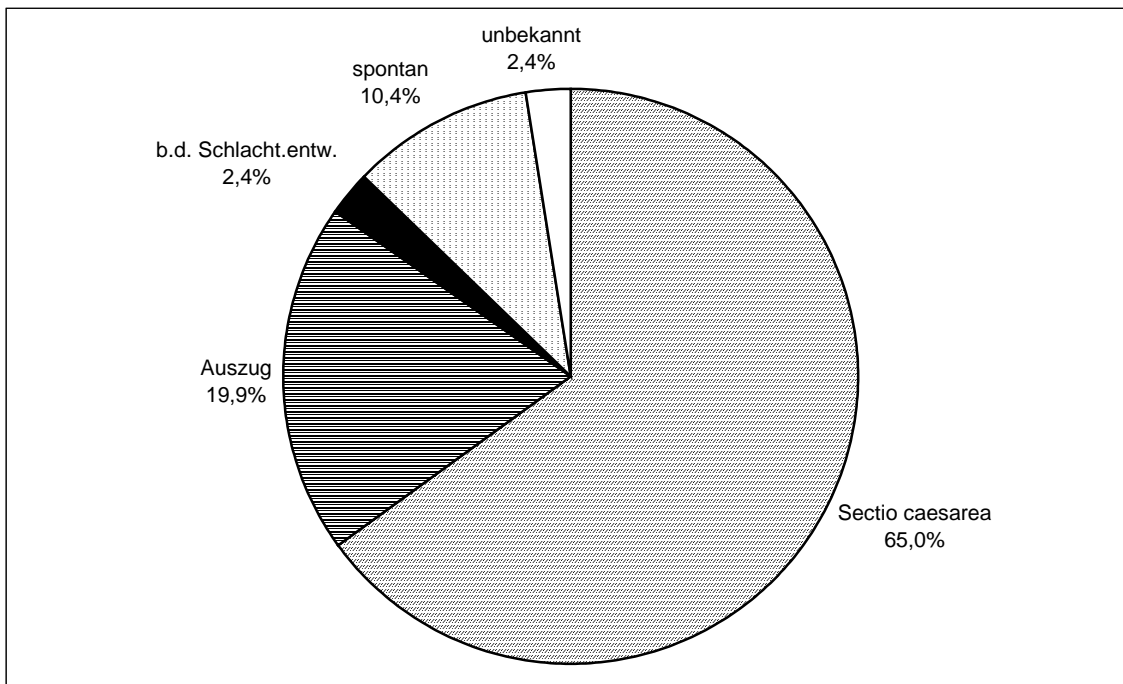
a vs. b: $P < 0,001$ a vs. c: $P < 0,001$ b vs. d: $P < 0,001$ c vs. d: $P < 0,001$ 

Abb. 19 Anteil der Nabelentzündungen bezogen auf die Geburtsformen

4.3.5. Abhängigkeit von der Größe des Kalbes

Die folgende Tabelle 29 zeigt eine Gegenüberstellung von Nabelentzündungen und der Größe der betroffenen Kälber. Bei normalgroßen Kälbern traten 160 Nabelentzündungen auf, welche somit die größte Gruppe bilden. Bei relativ zu großen Kälbern wurden 96 Fälle und bei absolut zu großen Kälbern 61 Fälle von Nabelentzündungen registriert. 8 Erkrankungen traten bei relativ und absolut zu großen Kälbern auf. Bedauerlicherweise konnten hier die Größen bei 309 Nabelentzündungen nicht aus den Krankenkarten erfaßt werden. Bei der Bildung der Chi-Quadrate zeigen sich zwischen den Häufigkeiten verschiedener Kälbergrößen signifikante Unterschiede: „normal“ gegen „absolut zu groß“ ($P < 0,001$) und „relativ zu groß“ gegen „absolut zu groß“ ($P < 0,05$). Daß heißt, daß normal große und relativ zu große Kälber signifikant weniger Nabelentzündungen bekommen als absolut zu große Kälber. Abbildung 20 macht die prozentuale Verteilung der Nabelentzündungen bezogen auf die Geburtsgröße deutlich.

Tab. 29 Auftreten von Nabelentzündungen bezogen auf die Größe des Kalbes ad natum

Größe des Kalbes	normal groß	relativ zu groß	absolut zu groß	rel.u abs. zu groß	un-bekannt	ins-gesamt
eingestellte Kälber	1960	953	426	62	1533	4934
Anz. der Nabelentz.	160	96	61	8	309	634
Prozent	8,2 % ^a	10,1 % ^b	14,3 % ^c	12,9 %	20,2 %	12,8 %

a vs. c: $P < 0,001$

b vs. c: $P < 0,05$

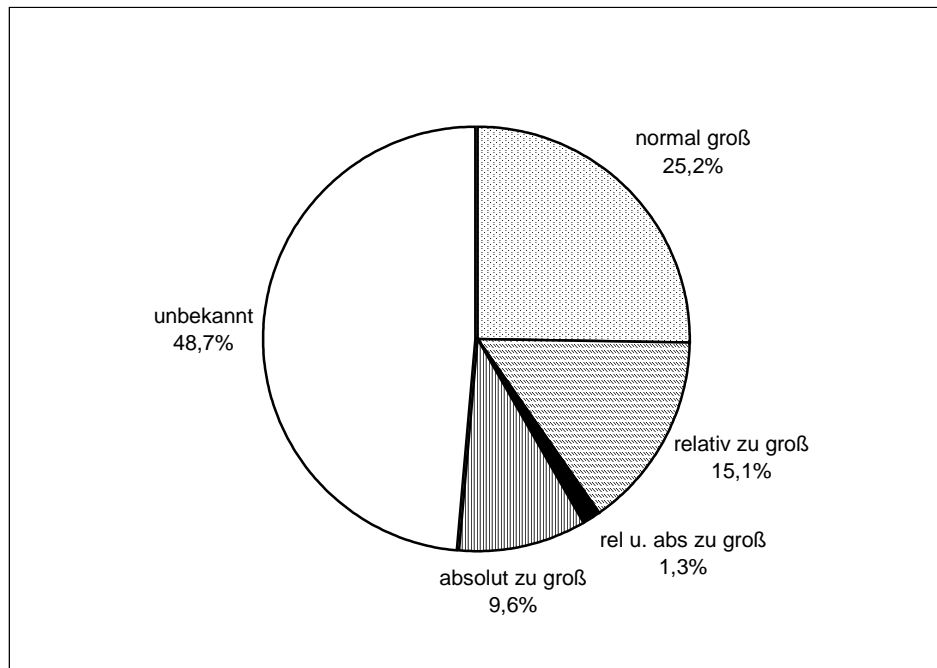


Abb. 20 Anteil der Nabelentzündungen bezogen auf die Größe der Kälber zum Zeitpunkt der Geburt

4.3.6. Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib

Die Lage des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt und das Auftreten von Nabelentzündungen wurden in Tabelle 30 gegenübergestellt. Leider ist auch hier ein großer Anteil von Erkrankungsfällen ($n = 295$) vorhanden, bei denen die Lage der betroffenen Kälber nicht ermittelt werden konnte. 300 Fälle von Nabelentzündungen traten bei Tieren auf, die in Vorderendlage (VEL) geboren wurden, 37 Nabelentzündungen bei Kälbern, die in Hinterendlage (HEL) zur Welt kamen und 2 Erkrankungsfälle waren bei Kälbern zu registrieren, die in Bauchquerlage (BQL) im Mutterleib gelegen hatten. Die Häufigkeiten der Kälber mit Nabelentzündung bezogen auf VEL oder HEL wiesen statistisch keine signifikanten Unterschiede auf ($P > 0,05$). Auffällig ist, daß beide Kälber, die sich zum Zeitpunkt der Geburt im Mutterleib in Bauchquerlage (BQL) befanden, an Nabelentzündung erkrankten.

Das Kreisdiagramm (Abb. 21) zeigt die Verteilung der Nabelentzündungen bezüglich der Lage der Kälber im Mutterleib in Prozent.

Tab. 30 Verteilung der Nabelentzündungen auf die unterschiedlichen Lagen der Kälber im Mutterleib ad natum (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL, Bauchquerlage = BQL)

Lage d. Kalbes	VEL	HEL	BQL	unbekannt	insgesamt
eingest. Kälber	3091	415	2	1428	4934
Nabelentzündungen	300	37	2	295	634
Prozent	9,7 %	8,9 %	100 %	20,6 %	12,8 %

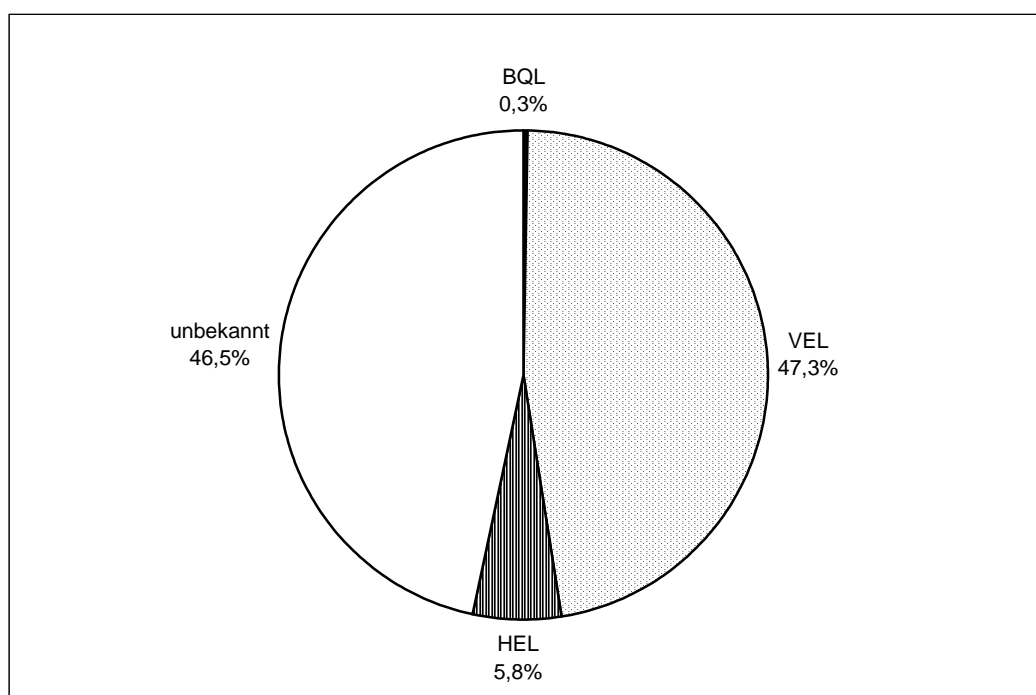


Abb. 21 Anteil der Nabelentzündungen bezogen auf die Lage des Kalbes im Mutterleib (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL, Bauchquerlage = BQL)

4.3.7. Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib

Die Tabelle 31 stellt die Stellung der Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt mit der Anzahl der Kälber mit Nabelentzündungen gegenüber. 284 Kälber mit Nabelentzündung wurden in oberer Stellung geboren, 14 Kälber, deren Nabel sich entzündete, befanden sich zum Zeitpunkt der Geburt in unterer Stellung und 27 Kälber, die an Nabelentzündung erkrankten, wiesen zum Zeitpunkt der Geburt eine seitliche Stellung auf. Bei 309 Fällen blieb die Stellung des Kalbes im Mutterleib unbekannt. Bezogen auf die Stellung ergaben sich signifikante Unterschiede in den Häufigkeiten der Nabelentzündungen zwischen oberer und seitlicher Stellung ($P < 0,05$) und zwischen unterer und seitlicher Stellung ($P < 0,05$). Das bedeutet, daß Kälber in seitlicher Stellung signifikant häufiger eine Nabelentzündung aufwiesen als Kälber, die sich zum Zeitpunkt der Geburt in unterer oder oberer Stellung befanden. Die prozentuale Verteilung der Fälle von Nabelentzündung bezogen auf die Stellung des Kalbes wird in Abbildung 22 dargestellt.

Tab. 31 Aufteilung der Nabelentzündungen auf die verschiedenen Stellungen ad natum

Stellung d. Kälber	obere Stellung	untere Stellung	seitliche Stellung	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	2983	202	169	1580	4934
Kälber m. Nabelentz.	284	14	27	309	634
Prozent	9,5 % ^a	6,9 % ^b	16,0 % ^c	19,6 %	12,8 %

a vs. c: $P < 0,05$

b vs. c: $P < 0,05$

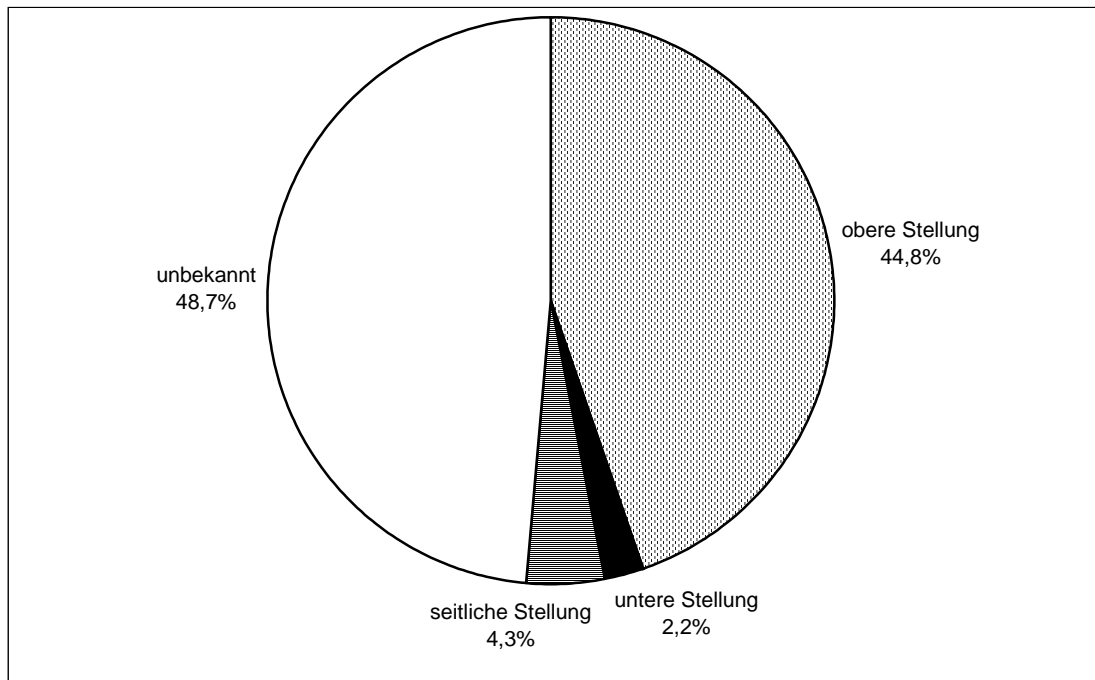


Abb. 22 Auftreten von Nabelentzündungen bezogen auf die Stellung des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt

4.3.8. Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib

Tabelle 32 zeigt die Aufteilung der Kälber mit Nabelentzündung auf die verschiedenen Haltungsformen im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt. 295 Kälber, die an Nabelentzündung erkrankten, kamen in gestreckter Haltung zur Welt. Die übrigen Kälber mit Nabelentzündung teilten sich folgendermaßen auf: 19 Kälber wiesen Haltungsfehler im Bereich der Vordergliedmaßen auf, 6 Kälber hatten Haltungsfehler im Bereich der Hintergliedmaßen und 5 Kälber zeigten Haltungsfehler des Kopfes. Statistisch signifikante Unterschiede zwischen dem Auftreten von Nabelentzündung bezogen auf die Haltung des Feten ergeben sich hier nicht ($P > 0,05$). Abbildung 23 zeigt die prozentuale Verteilung.

Tab. 32 Auftreten von Nabelentzündungen in Bezug auf die Haltung des Kalbes
ad natum

Haltung des Kalbes	gestreckte Haltung	Halt.-fehler d. Vgldm.	Halt.-fehler d. Hgldm.	Halt.-fehler d. Kopfes	unbekannt	insgesamt
Anzahl der eingest. Kälber	3082	165	51	61	1575	4934
Anzahl d. Kälber m. Nabelentz.	295	19	6	5	309	634
Prozent	9,6 %	11,5 %	11,8 %	8,2 %	19,6 %	12,8 %

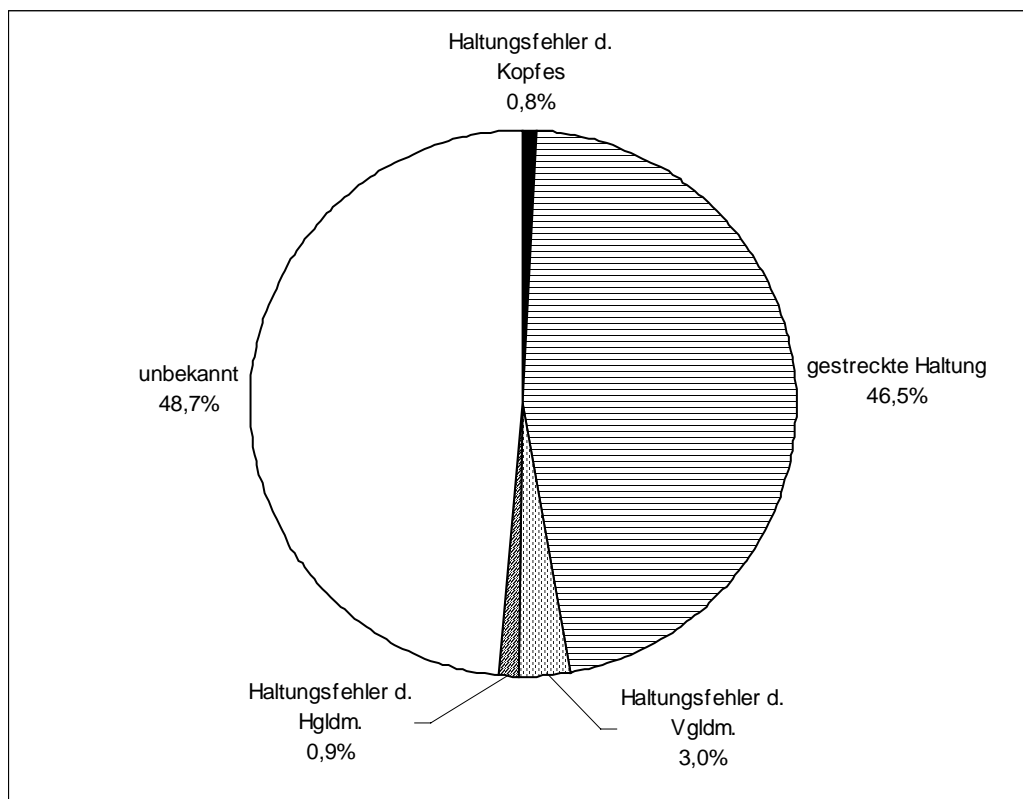


Abb. 23 Verteilung der Nabelentzündungen auf die Haltung der Kälber

4.3.9 Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum

Tabelle 33 zeigt die Beziehung zwischen dem Auftreten von Nabelentzündungen und dem Vorliegen einer Torsio uteri des Muttertieres intra partum. Bei 15 Kälbern, die eine Nabelentzündung aufwiesen, wurde zum Zeitpunkt der Geburt bei der Mutterkuh eine Torsio uteri diagnostiziert. Die Häufigkeit einer Nabelentzündung nach Torsio uteri ist signifikant niedriger als die Anzahl der Nabelentzündungen ohne Torsio uteri (6,5 % vs. 13,2 %; $P < 0,01$). Abbildung 24 stellt die prozentuale Aufteilung im Kreisdiagramm dar.

Tab. 33 Auftreten von Nabelentzündungen bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri

Torsio	ja	nein	insgesamt
Anzahl der eingestellten Kälber	230	4704	4934
Anz. der Kälber m. Nabelentz.	15	619	634
Prozent	6,5 % ^a	13,2 % ^b	12,8 %

a vs. b: $P < 0,01$

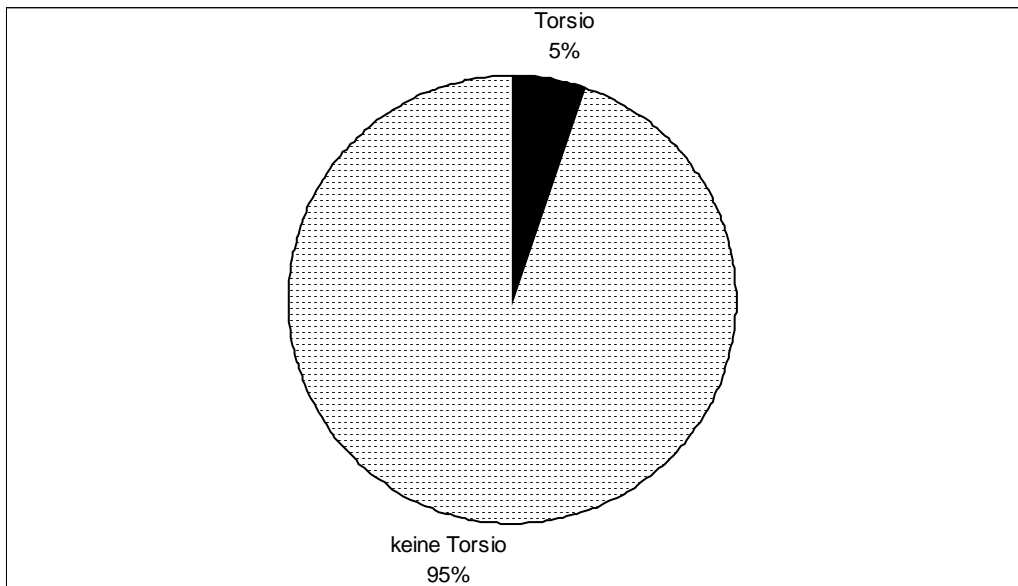


Abb. 24 Aufteilung der Kälber mit Nabelentzündung bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

4.4. Bronchopneumonie

4.4.1. Verteilung über die Jahre

Die Tabellen 34 und 35 zeigen eine relativ gleichmäßige Verteilung bezüglich des Auftretens von Bronchopneumonie im Verlauf der Jahre. Besonders wenige Fälle von Bronchopneumonie traten in den Jahren 1981 mit 17 Erkrankungen und 1989 mit 16 Erkrankungen auf. Im Jahr 1983 traten dagegen mit 60 die meisten Bronchopneumonieerkrankungen auf. Die durchschnittliche Erkrankungshäufigkeit liegt bei 34,6 Fällen pro Jahr bei einer Standardabweichung von 11,2. Im Verlauf der Jahre ließ sich keine Zunahme oder Abnahme der Bronchopneumonieerkrankungen erkennen. Die Berechnung der Chi-Quadrate wurde daher nicht durchgeführt.

Tab. 34 Auftreten von Bronchopneumonie im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt eingestellten Kälbern

Jahr	insges. eingestellte Kälber	Kälber mit Bronchopneum.
1980	461	35 (7,6 %)
1981	337	17 (5,0 %)
1982	375	39 (10,4 %)
1983	402	60 (14,9 %)
1984	335	37 (11,0 %)
1985	304	45 (14,8 %)
1986	293	43 (14,7 %)
1987	270	34 (12,6 %)
1988	265	37 (14,0 %)
1989	276	16 (5,8 %)
1990	277	27 (9,7 %)
1991	271	26 (9,6 %)
1992	280	37 (13,2 %)
1993	303	41 (13,5 %)
1994	279	39 (14,0 %)
1995	206	22 (10,7 %)
insgesamt	4934	555 (11,2 %)

Aus Tabelle 35 ist zu entnehmen, daß der Anteil der Bronchopneumoniefälle an den gesamten Erkrankungen 24,0 % beträgt.

Tab. 35 Auftreten von Bronchopneumonie im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt erkrankten Kälbern

Jahr	insgesamt erkrankte Kälber	Kälber mit Bronchopneum.
1980	194	35 (18,0 %)
1981	133	17 (12,8 %)
1982	162	39 (24,1 %)
1983	174	60 (34,5 %)
1984	125	37 (29,6 %)
1985	143	45 (31,5 %)
1986	144	43 (29,9 %)
1987	174	34 (19,5 %)
1988	164	37 (22,6 %)
1989	147	16 (10,9 %)
1990	118	27 (22,9 %)
1991	131	26 (19,8 %)
1992	148	37 (25,0 %)
1993	121	41 (33,9 %)
1994	135	39 (28,9 %)
1995	102	22 (21,6 %)
insgesamt	2315	555 (24,0 %)

4.4.2. Verteilung über die Monate

Wenn man das Säulendiagramm unten anschaut (Abb. 25), fällt auch hier auf, daß in den Sommermonaten Juni, Juli und August die wenigsten Bronchopneumonien auftraten und daß die Erkrankungshäufigkeit in den Wintermonaten ansteigt. Die größte Anzahl von Erkrankungsfällen liegt im November mit 97 und im Januar mit 85 Bronchopneumonien. Ab Februar sinkt dann die Erkrankungshäufigkeit wieder ab. Das niedrigste Bronchopneumonie-vorkommen liegt mit 21 Erkrankungen im Juni. Die durchschnittliche Erkrankungsrate liegt bei 46,2 Fällen pro Monat mit einer Standardabweichung von 26,2.

Werden die Frühjahrs- und Sommermonate von April bis September sowie die Herbst- und Wintermonate von Oktober bis März zu Gruppen zusammengefaßt, zeigen sich bei der Berechnung der Chi-Quadrate keine signifikanten Unterschiede in den Häufigkeiten der Bronchopneumonie bezüglich der beiden Jahreshälften (Tab. 36 u. 37; $P > 0,05$).

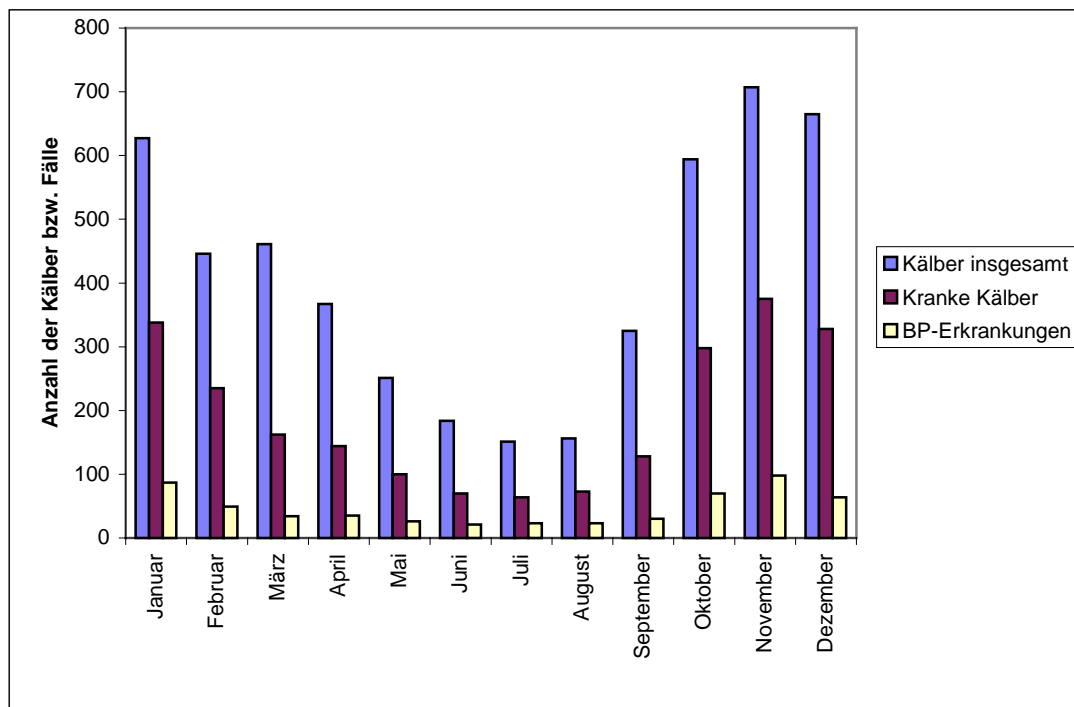


Abb. 25 Vorkommen von Bronchopneumonie (BP) im Jahresverlauf

Tab. 36 Verteilung der Bronchopneumoniefälle auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt eingestellten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
insges. eingest. Kälber	1434	3500	4934
an Bronchopn. erkrankte Kälber	158 (11,0 %)	397 (11,3 %)	555 (11,2 %)

Tab. 37 Verteilung der Bronchopneumoniefälle auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt erkrankten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
insges. erkrankte Kälber	579	1736	2315
an Bronchopn. erkrankte Kälber	158 (27,3 %)	397 (22,9 %)	555 (24,0 %)

4.4.3. Abhängigkeit vom Geschlecht

Die Aufteilung der Geschlechter bei den Bronchopneumonieerkrankungen ist in Abbildung 26 dargestellt. 222 Fälle von Bronchopneumonie traten bei weiblichen Kälbern auf und 325 Erkrankungen bei männlichen Tieren. Bei 14 Fällen von Bronchopneumonien blieb das Geschlecht der betroffenen Kälber unbekannt. Die Bildung des Chi-Quadrates (Tab. 38) weist keine signifikanten Unterschiede zwischen den Häufigkeiten der Bronchopneumoniefälle bezüglich der beiden Geschlechter ($P > 0,05$) auf.

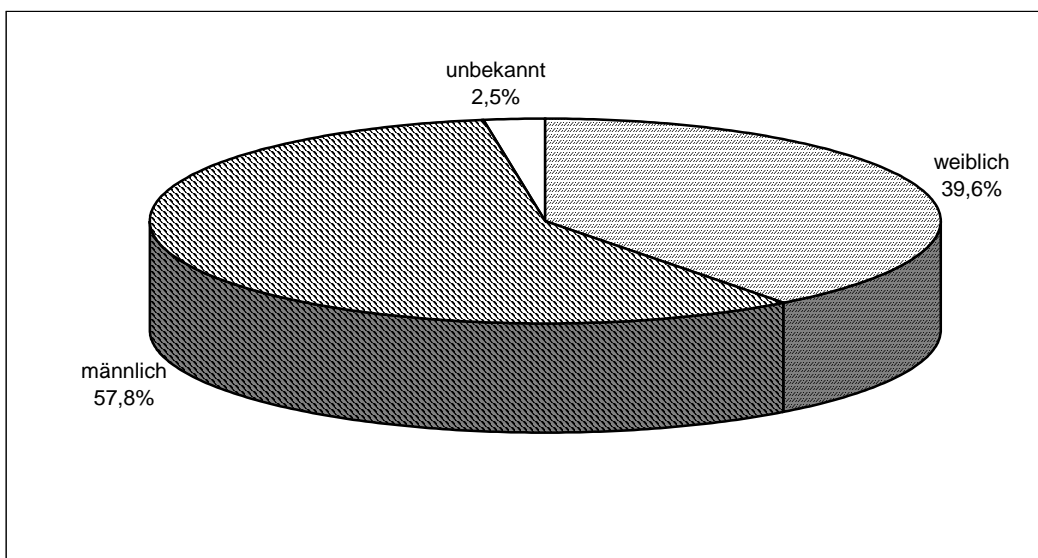


Abb. 26 Verteilung der Bronchopneumonieerkrankungen auf die verschiedenen Geschlechter (bezogen auf $n = 555$)

Tab. 38 Geschlechteraufteilung unter den Bronchopneumoniefällen bezogen auf die insgesamt eingestellten Tiere

Geschlecht d. Kalbes	männlich	weiblich	Zwitter	unbekannt	insgesamt
eingestellte Tiere	2967	1845	3	119	4934
Kälber mit Bronchopn.	325	222	0	14	555
Prozent	11,0 %	12,0 %	0,0 %	11,8 %	11,2 %

4.4.4. Abhängigkeit vom Geburtsverlauf

Abbildung 27 stellt dar, wie die prozentuale Verteilung des Geburtsverlaufes auf die Bronchopneumonieerkrankungen ausfällt. 302 Fälle einer Bronchopneumonie traten bei Kälbern auf, die über eine Sectio caesarea entwickelt wurden. 121 Bronchopneumonien befielen per Auszug geborene Kälber, 85 Erkrankungen traten bei spontan geborenen Kälbern auf und 5 Fälle einer Bronchopneumonie fanden sich bei Kälbern, die über eine Schlachtung entwickelt wurden. Bei 48 Erkrankungen war der Ablauf der Geburt nicht aus der Krankenkarte zu entnehmen. In Tabelle 39 wird diese Aufteilung deutlich. Bei den Häufigkeiten Bronchopneumonie-kranker Kälber bezüglich des Geburtsverlaufes zeigen sich zwischen Sectio caesarea und Auszug ($P < 0,001$) sowie zwischen Auszug und Spontangeburt ($P < 0,01$) statistisch signifikante Unterschiede. Hieraus läßt sich ableiten, daß Kälber, die durch einen Auszug geboren wurden, signifikant weniger an Bronchopneumonie erkrankten als Tiere, die durch eine Sectio caesarea oder spontan zur Welt kamen.

Tab. 39 Anzahl der Bronchopneumoniefälle bei den unterschiedlichen Geburtsformen

Geburtsverlauf	Sectio caesarea	Auszug	spontan	b. Schlacht. entwickelt	unbekannt	insgesamt
insg. eingestellte Kälb.	2415	1513	706	54	246	4934
Kälber mit Bronchopm.	298	121	83	5	48	555
Prozent	12,3 % ^a	8,0 % ^b	11,8 % ^c	9,3 %	19,5 %	11,2 %

a vs. b: $P < 0,001$

b vs. c: $P < 0,02$

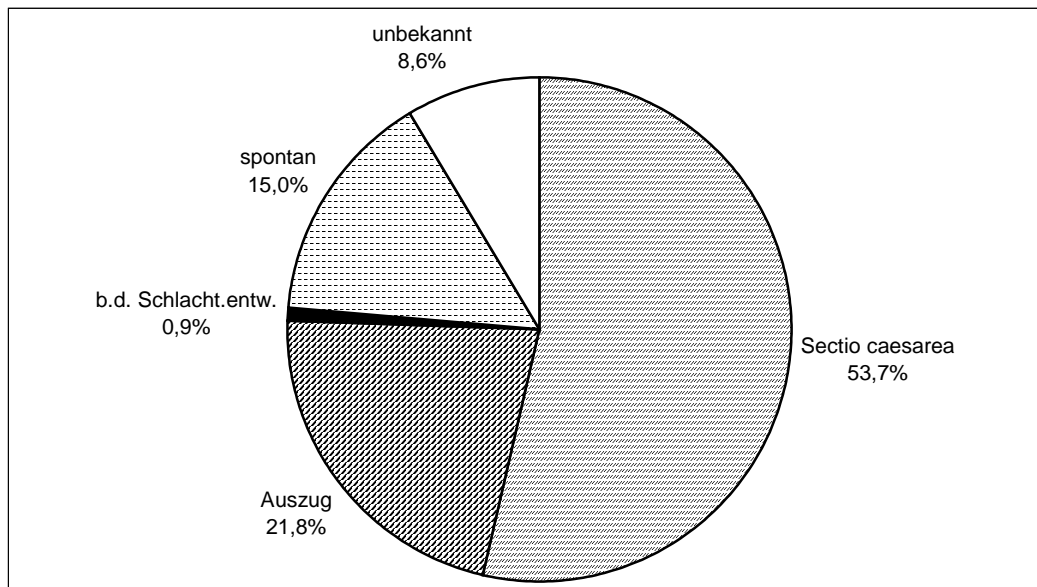


Abb. 27 Anteil der Bronchopneumoniefälle bezogen auf die Art der Geburt

4.4.5 Abhängigkeit von der Größe des Kalbes

Eine Gegenüberstellung der Bronchopneumonien mit der Größe der Kälber bei der Geburt ist in Tabelle 40 erfolgt. Hier lagen 246 Erkrankungsfälle vor, bei denen die Größe der Kälber nicht zu erfassen war. 168 Bronchopneumonien wurden bei normal großen Kälbern registriert, 87 Fälle bei relativ zu großen und 49 bei absolut zu großen Kälbern. Bei relativ und absolut zu großen Tieren wurden 5 Fälle von Bronchopneumonie verzeichnet. Hier sind keine signifikanten Unterschiede zwischen den Häufigkeiten an Bronchopneumoniefällen verschiedener Kälbergrößen nachzuweisen ($P > 0,05$). Abbildung 28 zeigt die prozentuale Verteilung der Kälbergrößen bezüglich der Bronchopneumoniefälle.

Tab. 40 Auftreten von Bronchopneumonie (BP) bezogen auf die Größe des Kalbes ad natum

Größe des Kalbes	normal groß	relativ zu groß	absolut zu groß	rel.u abs. zu groß	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	1960	953	426	62	1533	4934
Anz. der BP-fälle	168	87	49	5	246	555
Prozent	8,6 %	9,1 %	11,5 %	8,1 %	16,0 %	11,2 %

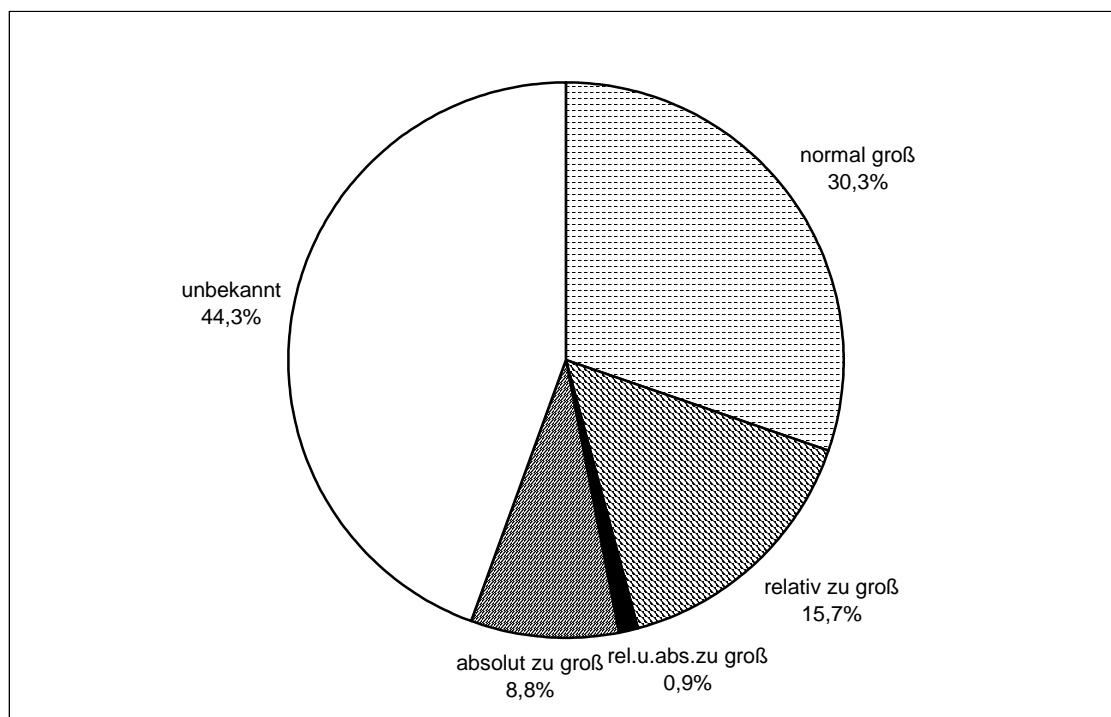


Abb. 28 Verteilung der Kälber mit Bronchopneumonie bezogen auf die Größe

4.4.6. Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib

Ähnlich wie bei den Untersuchungen zur Diarrhoe und zur Nabelentzündung sind auch hier bei der Bronchopneumonie die Fälle bei Kälbern mit unbekannter Lage im Mutterleib mit hoher Anzahl von 243 vertreten. Hier überwiegen ebenso die Bronchopneumonien bei in Vorderendlage (VEL) geborenen Kälbern mit 277 Fällen gegenüber 35 Erkrankungen bei Kälbern, die in Hinterendlage (HEL) im Mutterleib gelegen hatten. Die Chi-Quadrate weisen keinerlei signifikante Unterschiede der Häufigkeiten bronchopneumonieerkrankter Kälber bezogen auf die Vorderendlage und die Hinterendlage auf (Tab. 41; $P > 0,05$). Abbildung 29 zeigt die prozentuale Aufteilung der Bronchopneumonieerkrankungen auf die verschiedenen Lagen der Kälber im Mutterleib.

Tab. 41 Verteilung der Bronchopneumoniefälle auf die unterschiedlichen Lagen der Kälber im Mutterleib ad natum
(Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Lage d. Kalbes	VEL	HEL	unbekannt	insgesamt
eingest. Kälber	3091	415	1428	4934
Bronchopneum.	277	35	243	555
Prozent	9,0 %	8,4 %	17,0 %	11,2 %

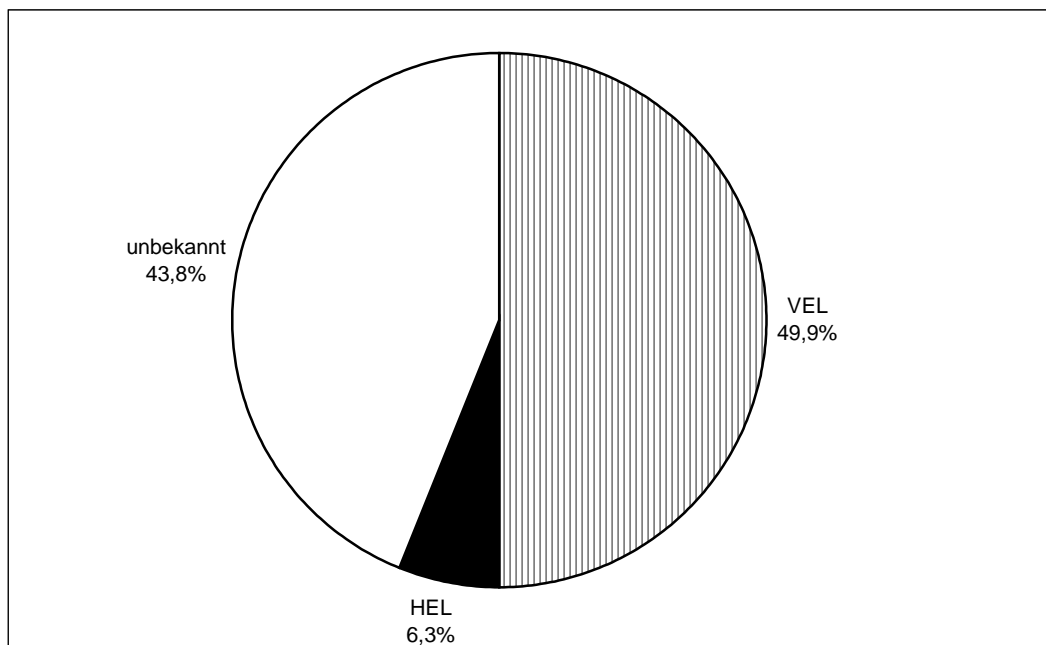


Abb. 29 Auftreten von Bronchopneumonie bezogen auf die Lage der betroffenen Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt
(Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

4.4.7. Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib

Die Tabelle 42 bringt das Auftreten der Bronchopneumonie und die Stellung der betroffenen Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt in Bezug. 274 Kälber mit Bronchopneumonie wurden in oberer Stellung geboren, während sich 18 an Bronchopneumonie erkrankte Kälber in unterer Stellung im Mutterleib befanden. 14 der an Bronchopneumonie erkrankten Kälber waren zum Zeitpunkt der Geburt in seitlicher Stellung. Auch hier sind wieder 249 Bronchopneumoniefälle zu verzeichnen, bei denen keine Angaben über die Stellung im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt gefunden wurden. Bezogen auf die Stellung ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit der Bronchopneumoniefälle ($P > 0,05$). Abbildung 30 stellt die Verteilung der Bronchopneumoniefälle auf die verschiedenen Stellungen in Prozent dar.

Tab. 42 Aufteilung der Bronchopneumonieerkrankungen auf die unterschiedlichen Stellungen ad natum

Stellung d. Kälber	obere Stellung	untere Stellung	seitliche Stellung	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	2983	202	169	1580	4934
Kälber m. Bronchopn.	274	18	14	249	555
Prozent	9,2 %	8,9 %	8,3 %	15,8 %	11,2 %

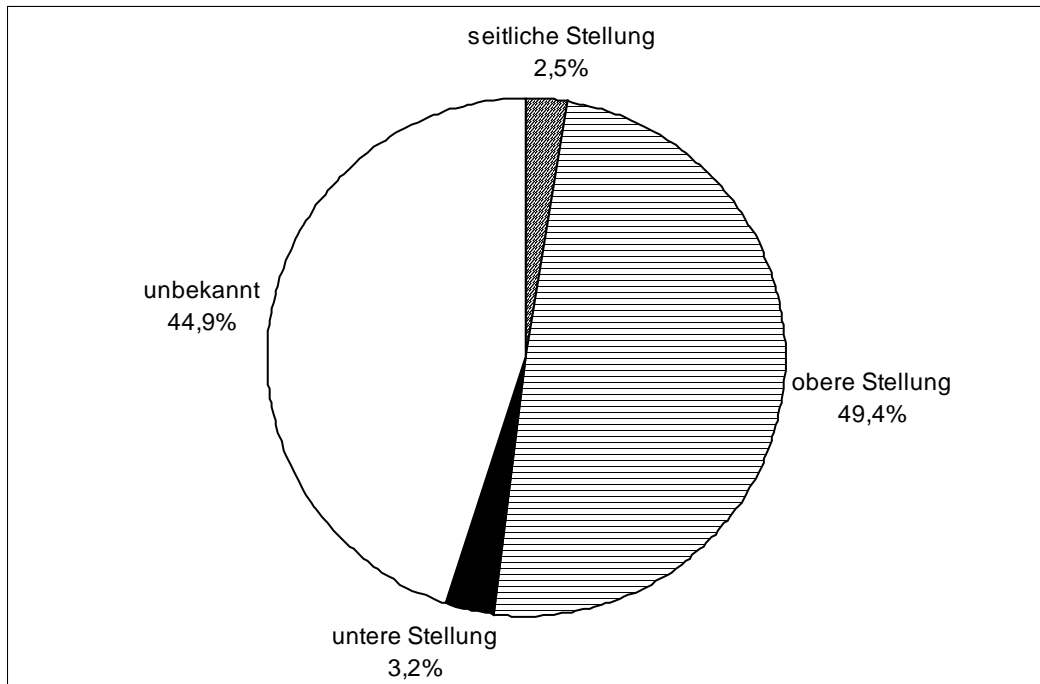


Abb. 30 Bronchopneumonie bezogen auf die Stellung des Kalbes

4.4.8. Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib

Tabelle 43 zeigt die Gegenüberstellung von Bronchopneumoniefällen und der Haltung der Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt. Von den Kälbern, die an Bronchopneumonie erkrankten, sind 281 in gestreckter Haltung geboren worden, 14 zeigten Haltungsfehler der Vordergliedmaßen, 9 wiesen Haltungsfehler der Hintergliedmaßen auf und 3 hatten zum Zeitpunkt der Geburt einen Haltungsfehler des Kopfes. Bei 248 Kälbern mit Bronchopneumonie war die Haltung im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt nicht zu ermitteln. Auch hier ließen sich keine signifikanten Unterschiede in den Häufigkeiten der Bronchopneumonie-Kälber bezogen auf die unterschiedlichen Haltungen erheben ($P > 0,05$).

In Abbildung 31 wird die prozentuale Verteilung der Haltungsfehler bezogen auf die Bronchopneumonieerkrankungen aufgezeigt.

Tab. 43 Auftreten von Bronchopneumonie bezogen auf die Haltung des Kalbes im Mutterleib

Haltung des Kalbes	gestreckte Haltung	Halt.-fehler d. Vgldm.	Halt.-fehler d. Hgldm.	Halt.-fehler d. Kopfes	unbekannt	insgesamt
Anzahl der eingest. Kälber	3082	165	51	61	1575	4934
Anzahl d. Kälber m. Bronchopn.	281	14	9	3	248	555
Prozent	9,1 %	8,5 %	17,6 %	4,9 %	15,7 %	11,2 %

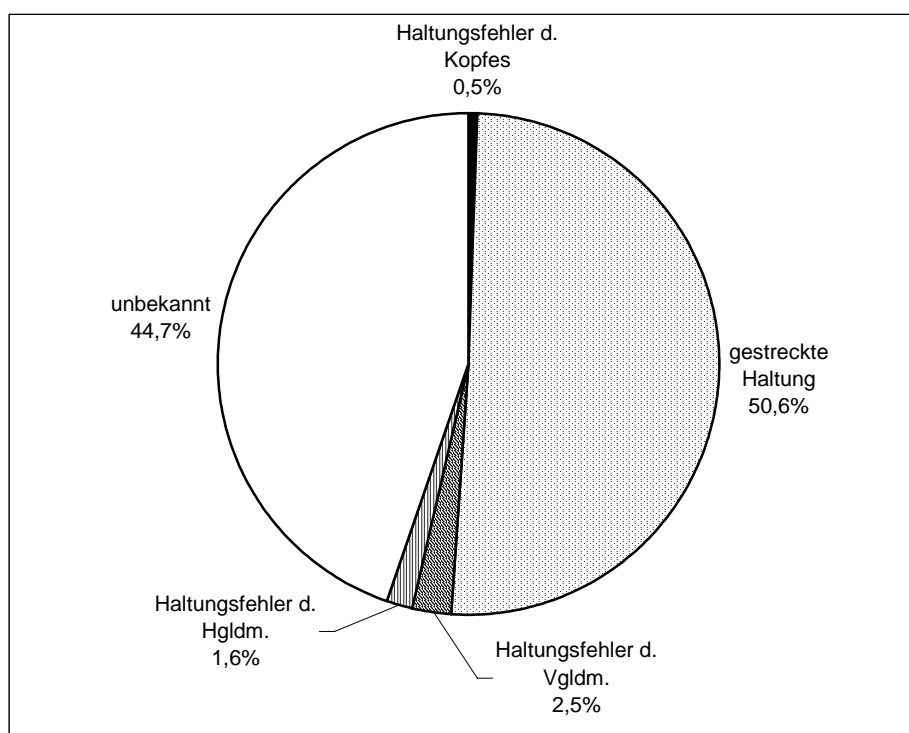


Abb. 31 Verteilung der Bronchopneumonieerkrankungen auf die Haltung der Kälber

4.4.9. Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum

Tabelle 44 zeigt die Beziehung zwischen dem Auftreten von Bronchopneumoneerkrankungen und dem Vorliegen einer Torsio uteri intra partum. Bei 14 Kälbern, die eine Bronchopneumonie zeigten, lag zum Zeitpunkt der Geburt eine Torsio uteri vor. Die Berechnung des Chi-Quadrates ergibt, daß die Häufigkeit einer Bronchopneumonie nach einer Torsio signifikant geringer ist als diejenige ohne eine Torsio uteri ($P < 0,05$). Abbildung 32 zeigt den prozentualen Anteil der Torsio uteri unter den Bronchopneumoniefällen in Form eines Kreisdiagramms.

Tab. 44 Auftreten von Bronchopneumonie in Bezug auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

Torsio	ja	nein	insgesamt
Anzahl der eingestellten Kälber	230	4704	4934
Anzahl d. Kälber m. Bronchop.	14	541	555
Prozent	6,1 % ^a	11,5 % ^b	11,2 %

a vs. b: $P < 0,05$

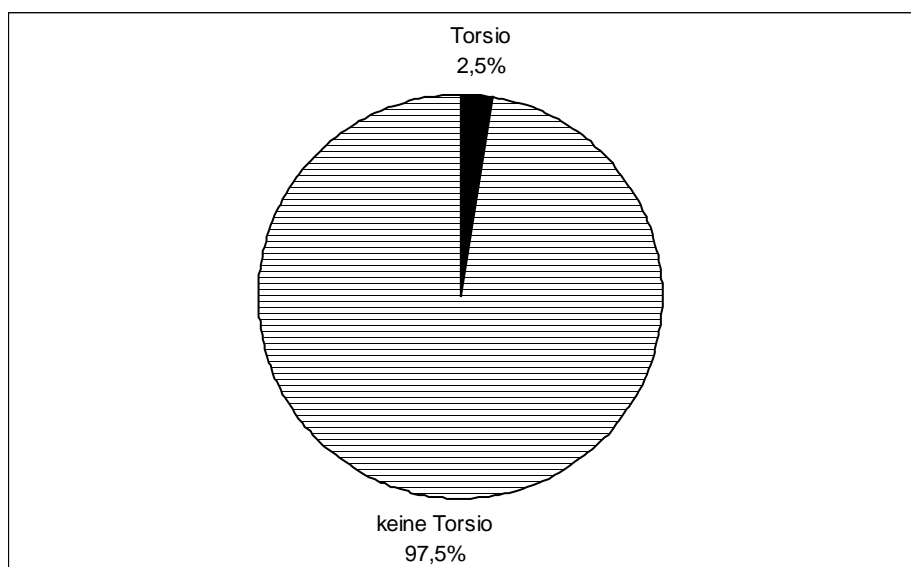


Abb. 32 Aufteilung der Kälber mit Bronchopneumonie bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri

4.5. Asphyxie

4.5.1. Verteilung über die Jahre

Aus den unten aufgeführten Tabellen 45 und 46 ist zu entnehmen, daß in den Jahren 1982 und 1983 mit 20 bzw. 19 Kälbern die größte Anzahl von Asphyxiefällen auftraten. 1981, 1991 und 1994 traten mit 6 erkrankten Kälbern die wenigsten Fälle von Asphyxie auf. Die durchschnittliche Erkrankungsrate bezüglich der Asphyxie liegt bei 10,8 Fällen pro Jahr mit einer Standardabweichung von 4,1.

Da weder eine Zunahme noch eine Abnahme der Asphyxiefälle im Verlauf der Jahre zu erkennen ist, wurde auf eine Chi-Quadratberechnung verzichtet.

Tab. 45 Anzahl der Asphyxiefälle im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt eingestellten Kälbern

Jahr	insges. eingestellte Kälber	Kälber mit Asphyxie
1980	461	11 (2,4 %)
1981	337	6 (1,8 %)
1982	375	20 (5,3 %)
1983	402	19 (4,7 %)
1984	335	10 (3,0 %)
1985	304	10 (3,3 %)
1986	293	12 (4,1 %)
1987	270	13 (4,8 %)
1988	265	13 (4,9 %)
1989	276	12 (4,3 %)
1990	277	9 (3,2 %)
1991	271	6 (2,2 %)
1992	280	9 (3,2 %)
1993	303	8 (2,6 %)
1994	279	6 (2,1 %)
1995	206	9 (4,3 %)
insgesamt	4934	173 (3,5 %)

Aus Tabelle 46 ist zu erkennen, daß die Asphyxie 7,5 % der gesamten Erkrankungen ausmachte.

Tab. 46 Auftreten von Asphyxie im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt erkrankten Kälbern

Jahr	insgesamt erkrankte Kälber	Kälber mit Asphyxie
1980	194	11 (5,6 %)
1981	133	6 (4,5 %)
1982	162	20 (12,3 %)
1983	174	19 (10,9 %)
1984	125	10 (8,0 %)
1985	143	10 (7,0 %)
1986	144	12 (8,3 %)
1987	174	13 (7,5 %)
1988	164	13 (7,9 %)
1989	147	12 (8,2 %)
1990	118	9 (7,6 %)
1991	131	6 (4,6 %)
1992	148	9 (6,1 %)
1993	121	8 (6,6 %)
1994	135	6 (4,4 %)
1995	102	9 (8,8 %)
insgesamt	2315	173 (7,5 %)

4.5.2. Verteilung über die Monate

Die Häufigkeiten der Asphyxieerkrankungen im Verlauf des Jahres wird in Tabelle 47 dargestellt. Hier zeigt sich, daß von April bis September nur wenige Asphyxiefälle auftraten, während in den Monaten von Oktober bis März die Anzahl der Erkrankungen an Asphyxie deutlich höher ausfiel. Die wenigsten Fälle traten im Juni auf und die meisten Fälle im Oktober (Abb. 33). Die durchschnittliche Erkrankungsrate pro Monat beträgt 14,4 Asphyxieerkrankungen bei einer Standardabweichung von 7,8.

Auch hier liegt bei der Zusammenfassung der Frühjahrs- und Sommermonate von April bis September sowie der Herbst- und Wintermonate von Oktober bis März zu Gruppen zwischen den Häufigkeiten der Asphyxiefälle bezogen auf die Halbjahre kein signifikanter Unterschied vor (Tab. 48 u. 49; $P > 0,05$).

Tab. 47 Auftreten von Asphyxie im Jahresverlauf im Bezug zu den insgesamt eingestellten und den insgesamt erkrankten Kälbern

Monat	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	insg.
Kälber insges.	627	446	461	367	251	184	151	156	325	594	707	665	4934
kranke Kälber	338	235	162	144	100	70	64	73	128	298	375	328	2315
Asphyxie	19	19	16	8	7	5	10	7	9	29	20	24	173
% v. insges. K.	6,3	4,3	3,5	2,2	2,7	2,7	6,6	4,5	2,8	4,9	2,8	3,6	3,5
% v. krank. K.	5,6	8,1	9,9	5,6	7,0	7,1	15,6	9,6	7,0	9,7	5,3	7,3	7,5

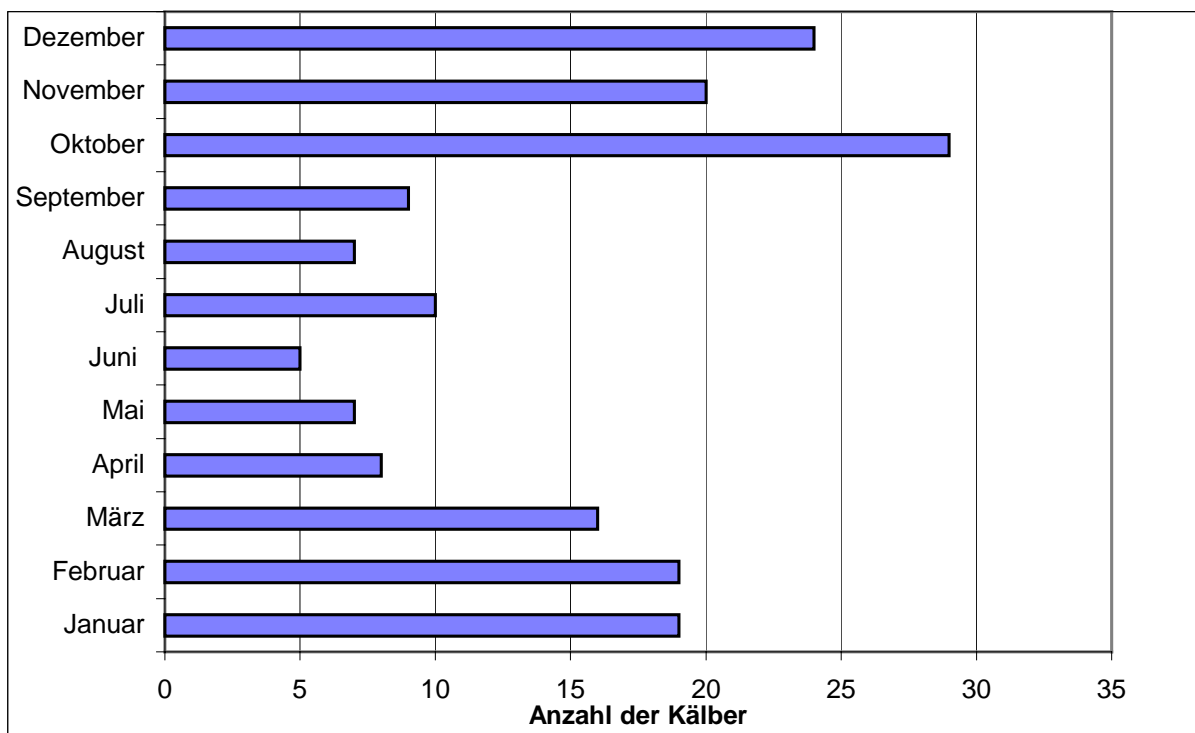


Abb. 33 Auftreten von Asphyxie im Verlauf des Jahres

Tab. 48 Verteilung der Asphyxiefälle auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt eingestellten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
insges. eingest. Kälber	1434	3500	4934
an Asphyxie erkrankte Kälber	46 (3,2 %)	127 (3,6 %)	173 (3,5 %)

Tab. 49 Verteilung der Asphyxiefälle auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt erkrankten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
insges. erkrankte Kälber	579	1736	2315
an Asphyxie erkrankte Kälber	46 (7,9 %)	127 (7,3 %)	173 (7,5 %)

4.5.3. Abhängigkeit vom Geschlecht

Das Kreisdiagramm (Abb. 34) beinhaltet die Aufteilung der Geschlechter unter den Asphyxieerkrankungen. Hier sind 57 Asphyxien bei weiblichen Kälbern aufgetreten und 106 Asphyxiefälle bei männlichen Tieren. Bei 10 Asphyxieerkrankungen war das Geschlecht nicht aus der Krankenkarte zu ermitteln. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Häufigkeiten der Asphyxiefälle bezogen auf das Geschlecht lässt sich nicht feststellen (Tab. 50).

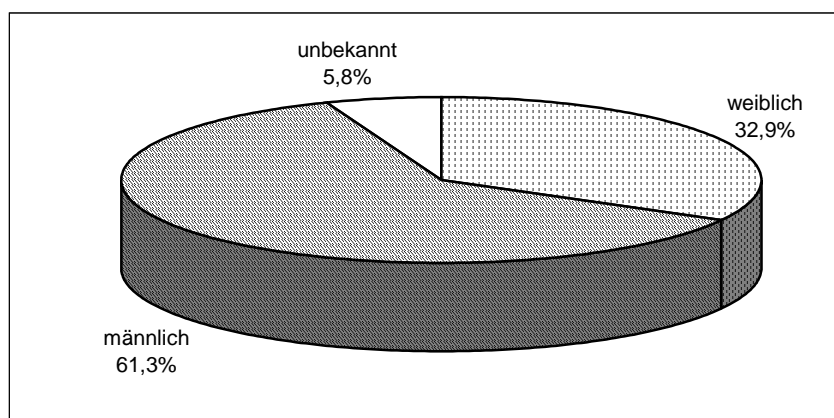


Abb. 34 Geschlechterverteilung unter den Asphyxiefällen

Tab. 50 Geschlechteraufteilung unter den Asphyxiefällen bezogen auf die insgesamt eingestellten Tiere

Geschlecht d. Kalbes	männlich	weiblich	Zwitter	unbekannt	insgesamt
eingestellte Tiere	2967	1845	3	119	4934
Kälber mit Asphyxie	106	57	0	10	173
Prozent	3,6 %	3,1 %	0,0 %	9,1 %	3,5 %

4.5.4. Abhängigkeit vom Geburtsverlauf

In dem folgenden Diagramm (Abb. 35) sind die Asphyxieerkrankungen nach dem Verlauf der Geburt aufgegliedert. 85 Kälber sind nach einer Sectio caesarea an einer Asphyxie erkrankt. Nach einem Auszug litten 57 Kälber an Asphyxie, während nach einer Spontangeburt nur bei 12 Kälbern eine Asphyxie auftrat. Bei 8 Kälbern zeigte sich eine Asphyxie nach der Entwicklung bei der Schlachtung und bei 11 Tieren, die an Asphyxie erkrankten war der Geburtsverlauf nicht bekannt. Die Berechnung der Chi-Quadrate ergibt folgende signifikante Unterschiede der Häufigkeiten: Sectio caesarea gegen Spontangeburt ($P < 0,05$), Sectio caesarea gegen Entwicklung bei der Schlachtung ($P < 0,001$), Auszug gegen Spontangeburt ($P < 0,05$), Auszug gegen Entwicklung bei der Schlachtung ($P < 0,01$) und Spontangeburt gegen Entwicklung bei der Schlachtung ($P < 0,001$). Das bedeutet, daß spontan geborene Kälber signifikant weniger häufig eine Asphyxie aufweisen als die übrigen drei Geburtsarten und daß Kälber, die durch Schlachtung entwickelt wurden signifikant häufiger eine Asphyxie haben als die anderen drei Arten der Geburt (Tab. 51).

Tab. 51 Anzahl der Asphyxiefälle bei den verschiedenen Geburtsformen

Geburtsverlauf	Sectio caesarea	Auszug	spontan	b. Schlacht. entwickelt	unbekannt	insgesamt
insges. eingest. Kälber	2415	1513	706	54	246	4934
Kälber mit Asphyxie	85	57	12	8	12	173
Prozent	3,5 % ^a	3,8 % ^b	1,7 % ^c	14,8 % ^d	4,9 %	3,5 %

a vs. c: $P < 0,05$ a vs. d: $P < 0,001$ b vs. c: $P < 0,05$ b vs. d: $P < 0,01$
c vs. d: $P < 0,001$

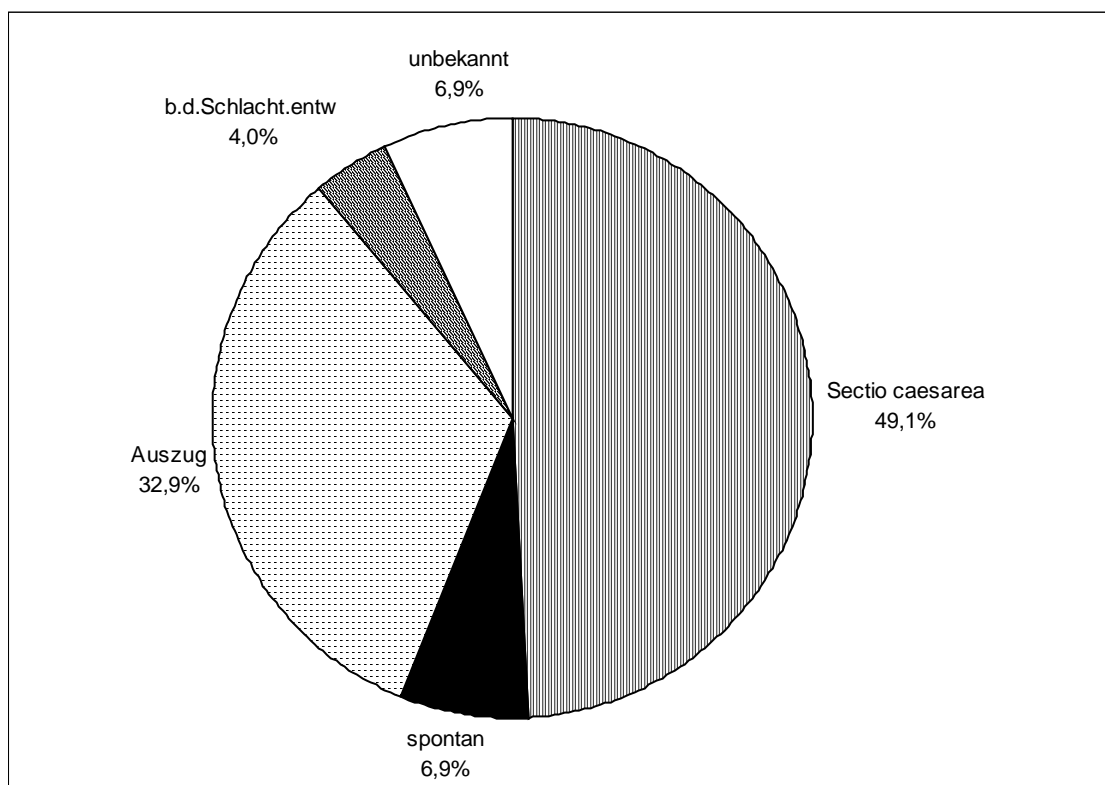


Abb. 35 Anteil der Asphyxie bezogen auf die Art der Geburt

4.5.5. Abhängigkeit von der Größe des Kalbes

Tabelle 52 zeigt eine Aufstellung der Asphyxiefälle bei den verschiedenen Größen der Kälber zum Zeitpunkt der Geburt und zwar auf den Geburtsweg bezogen. 54 Tiere erkrankten als normal große Kälber an Asphyxie, 30 Tiere als relativ zu große und 19 als absolut zu große Kälber. 3 Fälle von Asphyxie traten bei relativ und absolut zu großen Kälbern auf. Bei 60 Kälbern, die nach der Geburt eine Asphyxie entwickelten, war die Größe in Bezug auf den Geburtsweg der Mutter nicht aus den Krankenkarten zu entnehmen. Abbildung 36 stellt die prozentuale Verteilung in Form eines Kreisdiagramms dar. Bei der Berechnung der Chi-Quadrate ist kein signifikanter Unterschied der Häufigkeiten von Kälbern mit Asphyxie bezogen auf die Kälbergröße vorhanden ($P > 0,05$).

Tab. 52 Auftreten von Asphyxie bezogen auf die Größe des Kalbes ad natum

Größe des Kalbes	normal groß	relativ zu groß	absolut zu groß	rel.u abs. zu groß	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	1960	953	426	62	1533	4934
Anz. d. Asphyxiefälle	54	30	19	3	67	173
Prozent	2,8 %	3,1 %	4,5 %	4,8 %	4,4 %	3,5 %

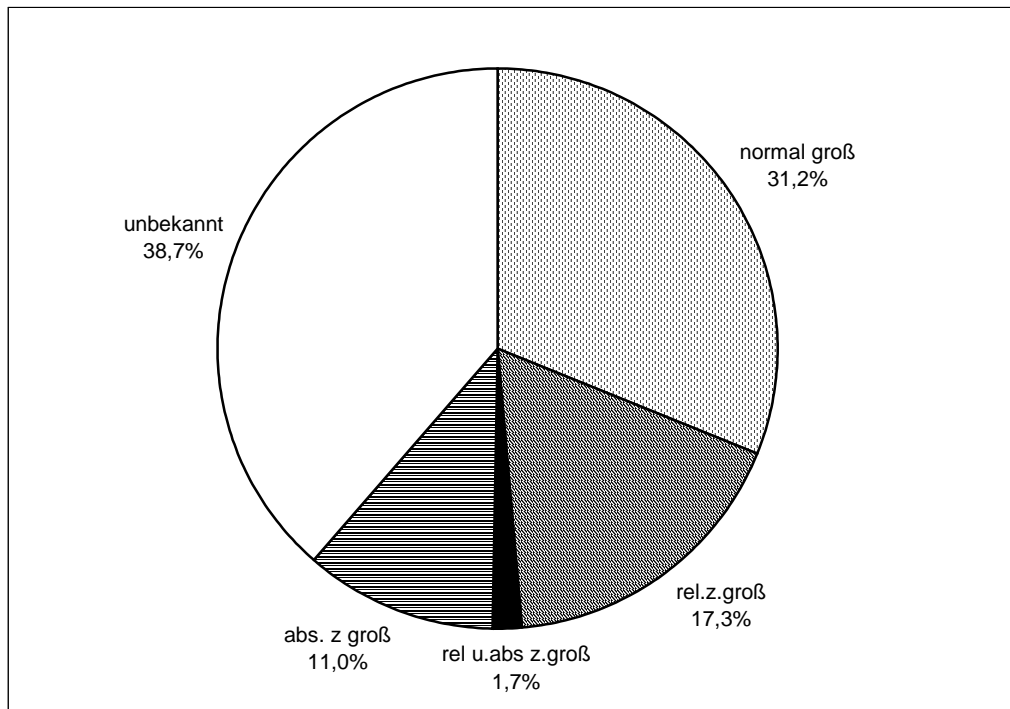


Abb. 36 Prozentuale Verteilung der Asphyxiefälle bezogen auf die Kälbergröße zum Zeitpunkt der Geburt

4.5.6. Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib

Tabelle 53 zeigt eine Gegenüberstellung von Asphyxieerkrankungen und der Lage der erkrankten Kälber im Mutterleib ad natum. 95 Kälber erkrankten nach einer Geburt in Vorderendlage an einer Asphyxie, während 18 Kälber nach einer Hinterendlage an Asphyxie erkrankten. Bei 60 asphyktischen Kälbern war die Lage im Mutterleib aus den Krankenkarten nicht zu ermitteln. Die Anzahl der Asphyxie-kälber, die in Vorderendlage zur Welt kamen, unterschied sich nicht signifikant von der Anzahl der Kälber mit Asphyxie, die in Hinterendlage geboren wurden ($P > 0,05$). Die prozentuale Aufteilung der Asphyxiefälle bezüglich der Lage im Mutterleib wird in Abbildung 37 dargestellt.

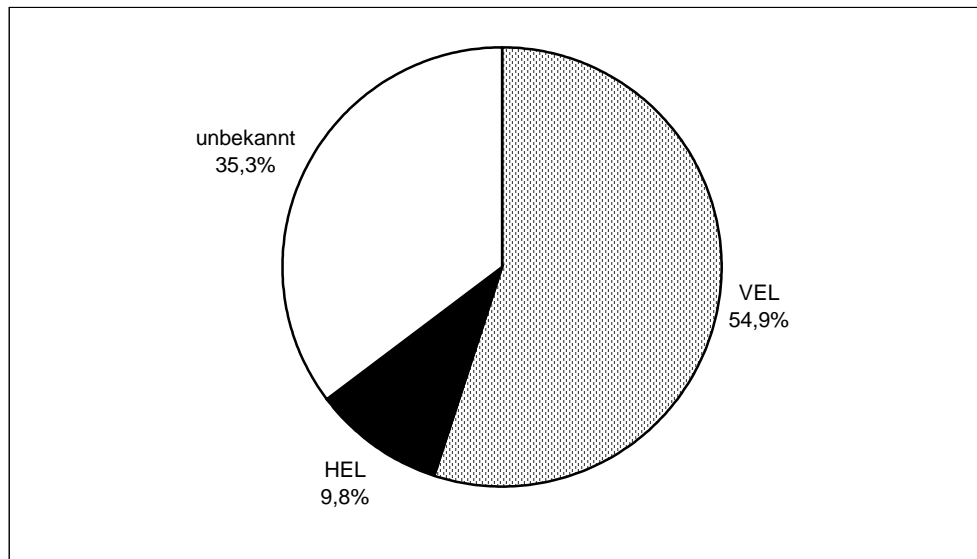


Abb. 37 Anteil der Kälber mit Asphyxie bezogen auf die Lage der Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Tab. 53 Verteilung der Asphyxiefälle auf die unterschiedlichen Lagen der Kälber im Mutterleib ad natum (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Lage d. Kalbes	VEL	HEL	unbekannt	insgesamt
eingest. Kälber	3091	415	1428	4934
Asphyxiefälle	95	18	60	173
Prozent	3,1 %	4,3 %	4,2 %	3,5 %

4.5.7. Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib

Der Bezug zwischen der Erkrankung an Asphyxie und der Stellung des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt wird in Tabelle 54 hergestellt. 94 Kälber erkrankten nach einer Geburt in oberer Stellung an Asphyxie. Von den anderen an Asphyxie erkrankten Kälbern befanden sich 4 Kälber zum Zeitpunkt der Geburt in unterer Stellung und 3 Kälber in seitlicher Stellung, während bei 72 dieser Kälber die Stellung im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt nicht aus den Krankenkarten zu

erfassen war. Bezogen auf die Stellung ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit der Asphyxiefälle ($P > 0,05$). Das Kreisdiagramm auf dieser Seite zeigt die Aufteilung der Kälber mit Asphyxie bezogen auf die Stellung in Prozent (Abb. 38).

Tab. 54 Kälber mit Asphyxie in Bezug zu den verschiedenen Stellungen ad natum und im Vergleich zu den eingestellten Kälbern

Stellung d. Kälber	obere Stellung	untere Stellung	seitliche Stellung	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	2983	202	169	1580	4934
Kälber m. Asphyxie	94	4	3	72	173
Prozent	3,2 %	2,0 %	1,8 %	4,6 %	3,5 %

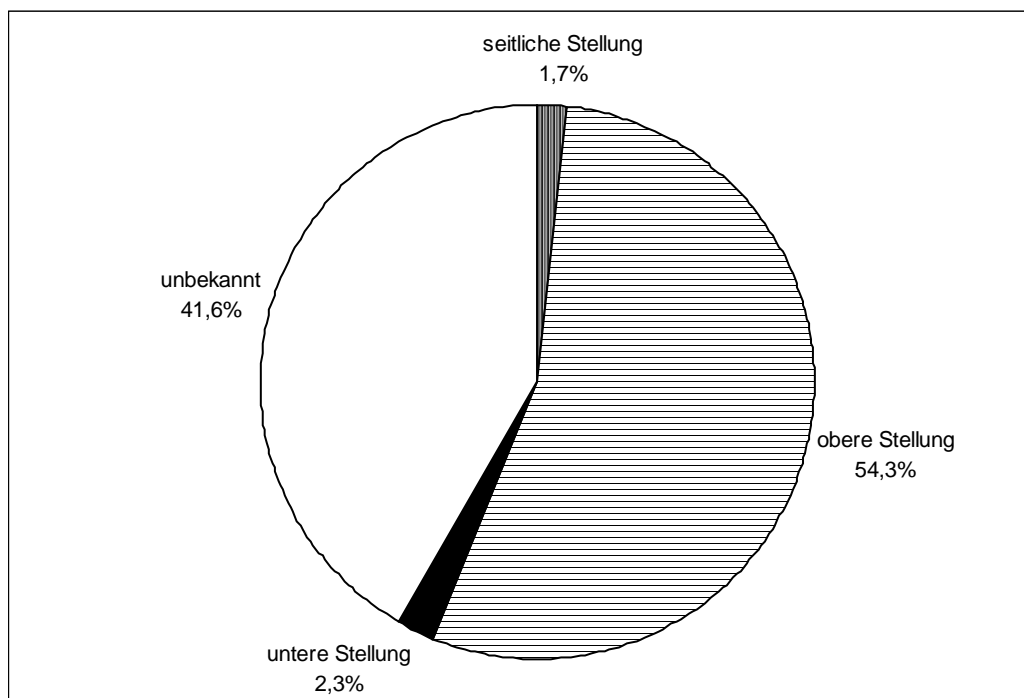


Abb. 38 Auftreten von Asphyxie bezogen auf die Stellung der Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt

4.5.8. Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib

Die Tabelle 55 zeigt den Zusammenhang zwischen Asphyxieerkrankung und der Haltung der betroffenen Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt. Bei 82 Asphyxiefällen wurden die Kälber in gestreckter Haltung geboren, bei 7 Asphyxiefällen lag zum Zeitpunkt der Geburt ein Haltungsfehler im Bereich der Vordergliedmaßen vor, bei 6 asphyxiekranken Kälbern war ein Haltungsfehler der Hintergliedmaßen vorhanden und bei 6 Kälbern mit Asphyxie wurde ein Haltungsfehler des Kopfes festgestellt. Auch hier ist bei 72 Kälbern, die an Asphyxie erkrankten, die Haltung im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt nicht zu erfassen. Abbildung 39 stellt die Aufteilung in Prozent dar.

Bei der statistischen Überprüfung zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen dem Auftreten von Asphyxie bei gestreckter Haltung gegenüber der Häufigkeit an Asphyxiefällen bei Haltungsfehlern der Hintergliedmaßen ($P < 0,0001$) sowie der Häufigkeit von Kälbern mit Asphyxie bei gestreckter Haltung gegenüber Asphyxieerkrankungen nach Haltungsfehlern des Kopfes ($P < 0,01$).

Das heißt, daß bei Haltungsfehlern der Hintergliedmaßen oder des Kopfes signifikant mehr Kälber eine Asphyxie aufweisen als bei gestreckter Haltung.

Tab. 55 Anzahl der Asphyxiefälle bezogen auf die Haltung des Kalbes im Mutterleib

Haltung des Kalbes	gestreckte Haltung	Halt.-fehler d. Vgldm.	Halt.-fehler d. Hgldm.	Halt.-fehler d. Kopfes	unbekannt	insgesamt
Anzahl der eingest. Kälber	3082	165	51	61	1575	4934
Anzahl d. Kälber m. Asphyxie	82	7	6	6	72	173
Prozent	2,7 % ^a	4,2 %	11,8 % ^b	9,8 % ^c	4,6 %	3,5 %

a vs. c: $P < 0,0001$

a vs. d: $P < 0,01$

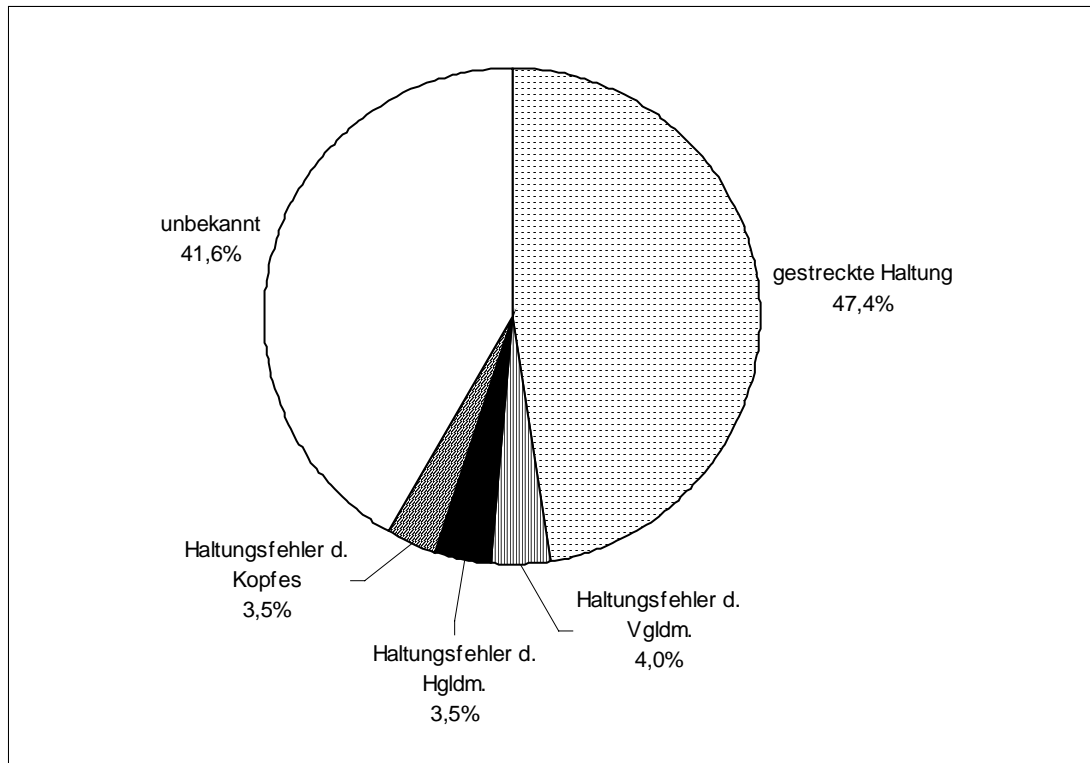


Abb. 39 Verteilung der Asphyxiefälle auf die Haltung der Kälber ad natum

4.5.9. Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum

Tabelle 56 zeigt die Beziehung zwischen dem Auftreten von Asphyxie und dem Vorliegen einer Torsio uteri des Muttertieres intra partum. Bei 9 Kälbern, bei denen eine Asphyxie diagnostiziert wurde, lag zum Zeitpunkt der Geburt eine Torsio uteri vor. Die Häufigkeit einer Asphyxie nach einer Torsio uteri des Muttertieres unterschied sich nicht signifikant von einer Asphyxie ohne vorherige Torsio uteri ($P > 0,05$; Tab. 56). Das unten abgebildete Diagramm zeigt die Aufteilung der Kälber mit Asphyxie bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri in Prozent (Abb. 40).

Tab. 56 Asphyxievorkommen bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

Torsio	ja	nein	insgesamt
Anzahl der eingestellten Kälber	230	4704	4934
Anzahl der Kälber m. Asphyxie	9	164	173
Prozent	3,9 %	3,5 %	3,5 %

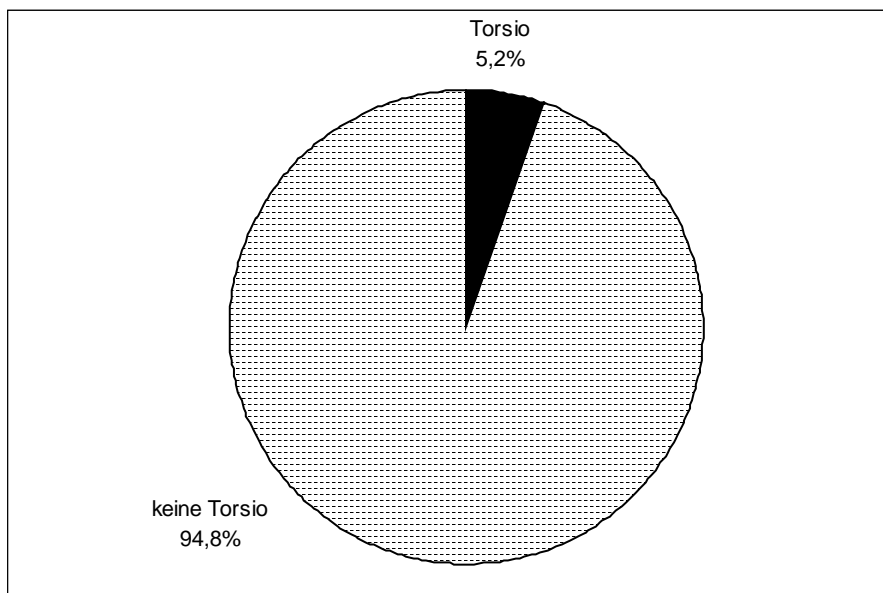


Abb. 40 Aufteilung der Kälber mit Asphyxie bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

4.6. Beugesehnenverkürzung

4.6.1. Verteilung über die Jahre

In den Jahren 1992 und 1994 zeigten sich laut Tabelle 57 und Tabelle 58 mit 15 bzw. 14 Fällen von Beugesehnenverkürzung die meisten dieser Erkrankung. In den Jahren 1980 und 1982 traten mit einer Anzahl von 5 Kälbern die wenigsten Beugesehnenverkürzungen auf. Durchweg wurden aber in allen Jahren relativ wenige Fälle von Beugesehnenverkürzungen registriert. Die durchschnittliche Erkrankungshäufigkeit liegt bei 8,6 Kälbern mit Beugesehnenverkürzung pro Jahr bei einer Standardabweichung von 3,4.

Tab. 57 Auftreten von Beugesehnenverkürzungen (BSV) im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt eingestellten Kälbern

Jahr	insges. eingestellte Kälber	Kälber mit BSV
1980	461	5 (1,1 %)
1981	337	9 (2,7 %)
1982	375	5 (1,3 %)
1983	402	13 (3,2 %)
1984	335	6 (1,8 %)
1985	304	6 (2,0 %)
1986	293	7 (2,4 %)
1987	270	9 (3,3 %)
1988	265	8 (3,0 %)
1989	276	6 (2,2 %)
1990	277	6 (2,2 %)
1991	271	12 (4,4 %)
1992	280	15 (5,4 %)
1993	303	11 (3,6 %)
1994	279	14 (5,0 %)
1995	206	6 (2,9 %)
insgesamt	4934	138 (2,8 %)

Aus Tabelle 58 ist zu erkennen, daß die Beugesehnenverkürzung 6,0 % der gesamten Erkrankungen ausmachte.

Tab. 58 Auftreten von Beugesehnenverkürzung (BSV) im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt erkrankten Kälbern

Jahr	insgesamt erkrankte Kälber	Kälber mit BSV
1980	194	5 (2,6.%)
1981	133	9 (6,8.%)
1982	162	5 (3,1.%)
1983	174	13 (7,5.%)
1984	125	6 (4,8.%)
1985	143	6 (4,2.%)
1986	144	7 (4,9.%)
1987	174	9 (5,2.%)
1988	164	8 (4,9.%)
1989	147	6 (4,1.%)
1990	118	6 (5,1.%)
1991	131	12 (9,2.%)
1992	148	15 (10,1.%)
1993	121	11 (9,1.%)
1994	135	14 (10,4.%)
1995	102	6 (5,9.%)
insgesamt	2315	138 (6,0.%)

4.6.2. Verteilung über die Monate

Bei den Häufigkeitsbetrachtungen bezüglich des Auftretens von Beugesehnenverkürzungen in den verschiedenen Monaten zeigt sich in Tabelle 59, daß von November bis Februar die meisten Erkrankungsfälle auftreten und von Juni bis August die wenigsten Fälle zu verzeichnen sind. Das Maximum liegt mit 21 Fällen im November und im Januar, während das Minimum mit 3 Fällen pro Monat im Juli und August liegt. Die durchschnittliche Erkrankungsrate bezüglich der Beugesehnenverkürzung beträgt 11,5 Fälle pro Monat mit einer Standardabweichung von 6,4. Abbildung 41 stellt die Verteilung der Beugesehnenverkürzung im Jahresverlauf in Form eines Balkendiagramms dar.

Wenn man die Frühjahrs- und Sommermonate von April bis September und die Herbst- und Wintermonate von Oktober bis März zu Gruppen zusammenfaßt und die Chi-Quadrate berechnet (Tab. 60 und Tab. 61), liegt hier in Bezug auf die erkrankten Kälber ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Anzahl der Beugesehnenverkürzungen der ersten Jahreshälfte im Vergleich zur zweiten Jahreshälfte vor ($P < 0,05$). Dieses bedeutet, daß in Bezug auf die insgesamt erkrankten Kälber im Verlauf von Frühjahr und Sommer signifikant mehr Beugesehnenverkürzungen auftraten als in der Herbst-Winterjahreshälfte. In Bezug auf die insgesamt eingestellten Tiere ergab sich bezüglich dieser Verteilung kein signifikanter Unterschied ($P > 0,05$).

Tab. 59 Auftreten von Beugesehnenverkürzungen (BSV) im Jahresverlauf im Bezug zu den insgesamt eingestellten und den insgesamt erkrankten Kälbern

Monat	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	insg.
Kälber insges.	627	446	461	367	251	184	151	156	325	594	707	665	4934
kranke Kälber	338	235	162	144	100	70	64	73	128	298	375	328	2315
BSV	21	17	11	13	9	5	3	3	12	7	21	16	138
% v. insges. K.	3,3	3,8	2,4	3,5	3,6	2,7	2,0	1,9	3,7	1,2	3,0	2,4	2,8
% v. krank. K.	6,2	7,2	6,8	9,0	9,0	7,1	4,7	4,1	9,4	2,3	5,6	4,9	6,0



Abb. 41 Beugesehnenverkürzung im Jahresverlauf

Tab. 60 Verteilung der Beugesehnenverkürzungen (BSV) auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt eingestellten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
insges. eingest. Kälber	1434	3500	4934
an BSV erkrankte Kälber	45 (3,1 %)	93 (2,7 %)	138 (2,8 %)

Tab. 61 Verteilung der Beugesehnenverkürzungen (BSV) auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt erkrankten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
insges. erkrankte Kälber	579	1736	2315
an BSV erkrankte Kälber	45 (7,8 %) ^a	93 (5,4 %) ^b	138 (6,0 %)

a vs. b: $P < 0,05$

4.6.3. Abhängigkeit vom Geschlecht

Die Geschlechteraufteilung unter den an Beugesehnenverkürzung erkrankten Tieren ist aus Abbildung 42 zu entnehmen. 32 Kälber mit Beugesehnenverkürzung waren weiblich und 105 Kälber mit dieser Erkrankung waren männlich. Bei einem Kalb mit Beugesehnenverkürzung ließ sich das Geschlecht nicht ermitteln. Das Verhältnis der männlichen Nachkommen zu den weiblichen Nachkommen beträgt hier ca. 3 : 1. Die Berechnung des Chi-Quadrates ergibt, daß statistisch signifikant mehr männliche Tiere eine Beugesehnenverkürzung aufwiesen als weibliche Kälber ($P < 0,0001$).

Tabelle 62 stellt den Bezug zwischen Beugesehnenverkürzung und Geschlecht dar.

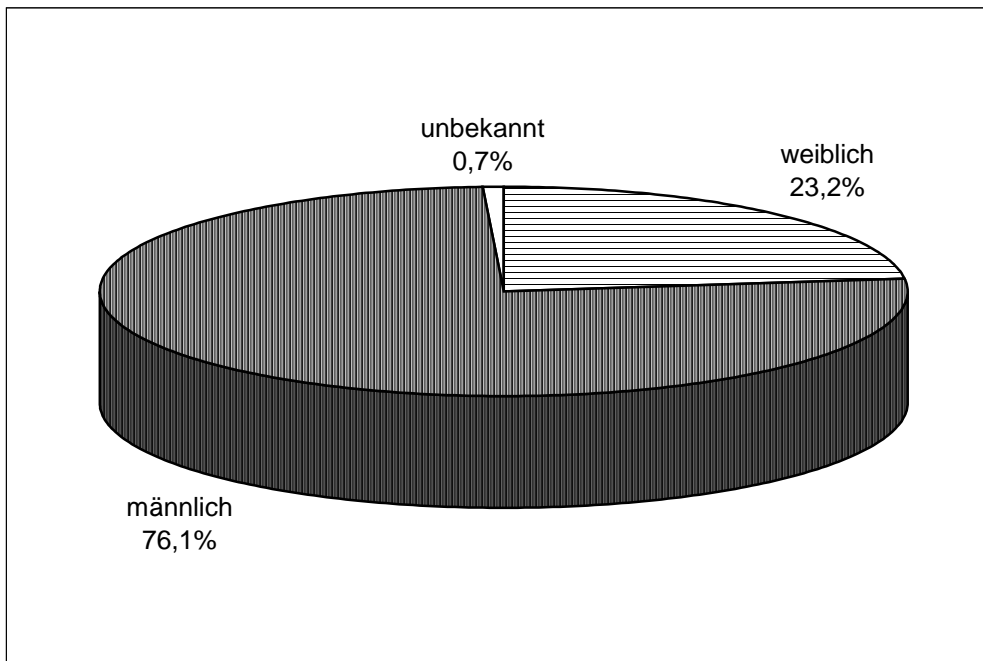


Abb. 42 Beugesehnenverkürzung bezogen auf das Geschlecht

Tab. 62 Geschlechteraufteilung unter den Beugesehnenverkürzungen (BSV) bezogen auf die insgesamt eingestellten Tiere

Geschlecht d. Kalbes	männlich	weiblich	Zwitter	unbekannt	insgesamt
eingestellte Tiere	2967	1845	3	119	4934
Kälber mit BSV	105	32	0	1	138
Prozent	a 3,5	b 1,73	0,0	0,8	2,8

a vs. b: $P < 0,0001$

4.6.4. Abhängigkeit vom Geburtsverlauf

Aus Tabelle 63 ist die Aufteilung der an Beugesehnenverkürzung erkrankten Kälber auf die verschiedenen Formen der Geburt ersichtlich. 79 Kälber mit Beugesehnenverkürzung wurden durch eine Sectio caesarea entwickelt, 48 Kälber kamen durch einen Auszug zur Welt und 6 Kälber mit Beugesehnenverkürzung wurden spontan geboren. Bei der Schlachtung entwickelt wurden 2 Kälber, die an Beugesehnenverkürzung litten, und bei 3 Kälbern mit Verkürzung der Beugesehnen war die Art der Geburt nicht aus den Krankenkarten zu ermitteln. Die Berechnung der Chi-Quadrate ergibt signifikante Unterschiede in den Häufigkeiten von Beugesehnenverkürzungen zwischen Sectio caesarea und Spontangeburt ($P < 0,001$) sowie zwischen Auszug und Spontangeburt ($P < 0,001$). Dieses bedeutet, daß bei Spontangeburt signifikant weniger Kälber eine Beugesehnenverkürzung aufwiesen.

Abbildung 43 zeigt die prozentuale Verteilung der Fälle mit Beugesehnenverkürzung auf die verschiedenen Geburtsformen.

Tab. 63 Anzahl der Beugesehnenverkürzungen (BSV) bei den verschiedenen Geburtsformen

Geburtsverlauf	Sectio caesarea	Auszug	spontan	b. Schlacht. entwickelt	unbekannt	insgesamt
insges. eingest. Kälber	2415	1513	706	54	246	4934
Kälber mit BSV	79	48	6	2	3	138
Prozent	3,3 % ^a	3,2 % ^b	0,8 % ^c	3,7 %	1,2 %	2,8 %

a vs. c: $P < 0,001$

b vs. c: $P < 0,001$

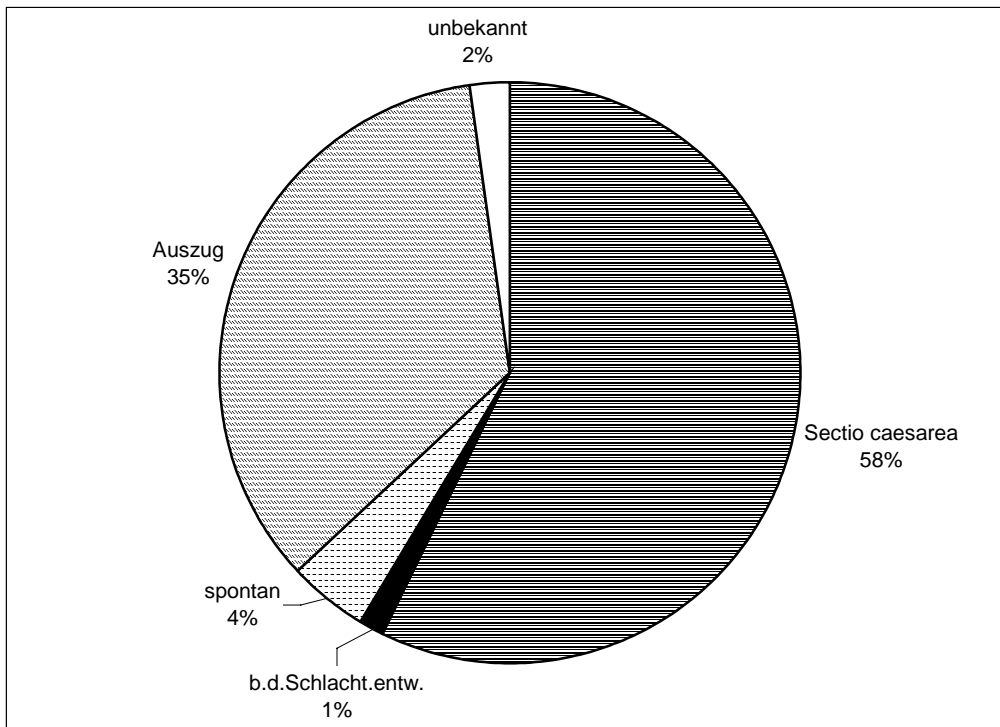


Abb. 44 Auftreten von Beugesehnenverkürzung in Bezug auf die Art der Geburt

4.6.5 Abhängigkeit von der Größe des Kalbes

Eine Gegenüberstellung von Beugesehnenverkürzungen und der Größe der Kälber bezogen auf den Geburtsweg erfolgt in Tabelle 64. Eine Beugesehnenverkürzung zeigte sich bei 46 normalgroßen, bei 35 relativ zu großen und 25 absolut zu großen Kälbern. Bei 3 Kälbern, die als relativ und absolut zu große Kälber geboren wurden, zeigten sich ebenfalls Beugesehnenverkürzungen. Es waren 29 Fälle von Beugesehnenverkürzung zu verzeichnen, bei denen die Größe der Kälber nicht aus den Krankenkarten ersichtlich wurde. Die prozentuale Verteilung wird in Abbildung 45 deutlich. Die Berechnung der Chi-Quadrate ergibt signifikante Unterschiede zwischen den Häufigkeiten von Beugesehnenverkürzungen bei Kälbern mit normaler Größe und relativ zu großen Kälbern ($P < 0,05$) sowie bei normalgroßen Kälbern und absolut zu großen Kälbern ($P < 0,0001$). Das heißt, daß bei relativ zu großen und

absolut zu großen Kälbern statistisch signifikant häufiger Beugesehnenverkürzungen auftraten als bei normalgroßen Kälbern.

Tab. 64 Auftreten von Beugesehnenverkürzung (BSV) in Bezug auf die Größe des Kalbes ad natum

Größe des Kalbes	normal groß	relativ zu groß	absolut zu groß	rel.u abs. zu groß	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	1960	953	426	62	1533	4934
Anzahl der BSV	46	35	25	3	29	138
Prozent	2,3 % ^a	3,7 % ^b	5,9 % ^c	4,8 %	1,9 %	2,8 %

a vs. b: $P < 0,05$

a vs. c: $P < 0,0001$

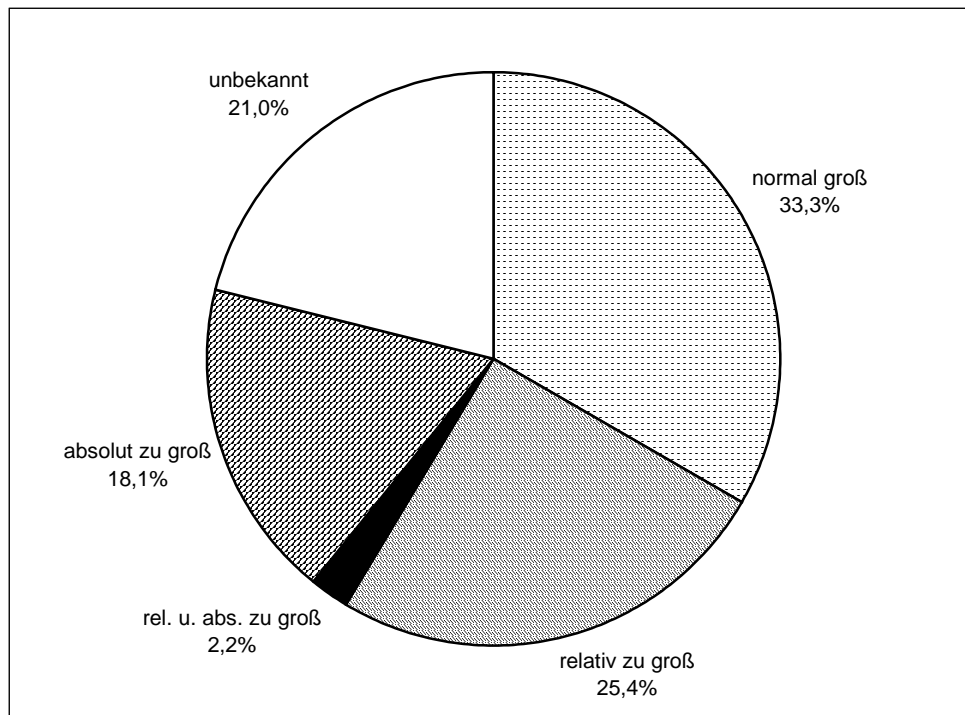


Abb. 45 Verteilung der Beugesehnenverkürzungen auf die Größe der Kälber zum Zeitpunkt der Geburt

4.6.6. Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib

Mit Tabelle 65 wurde der Zusammenhang zwischen der Lage des Kalbes im Mutterleib und dem Auftreten von Beugesehnenverkürzung untersucht. Hier ist zu sehen, daß 93 Kälber mit Beugesehnenverkürzung ante natum in Vorderendlage im Mutterleib gelegen hatten, während 21 Kälber mit dieser Erkrankung in Hinterendlage geboren wurden. Bei 24 Kälbern blieb die Lage im Mutterleib unbekannt. Die Berechnung des Chi-Quadrates ergibt, daß statistisch signifikant weniger Fälle von Beugesehnenverkürzungen bei Kälbern auftreten, die in Vorderendlage geboren wurden als bei Kälbern die in Hinterendlage zur Welt kamen ($P < 0,05$). Die Abbildung 46 stellt die Verteilung der Beugesehnenverkürzungen bezüglich der Lage des Kalbes im Mutterleib dar.

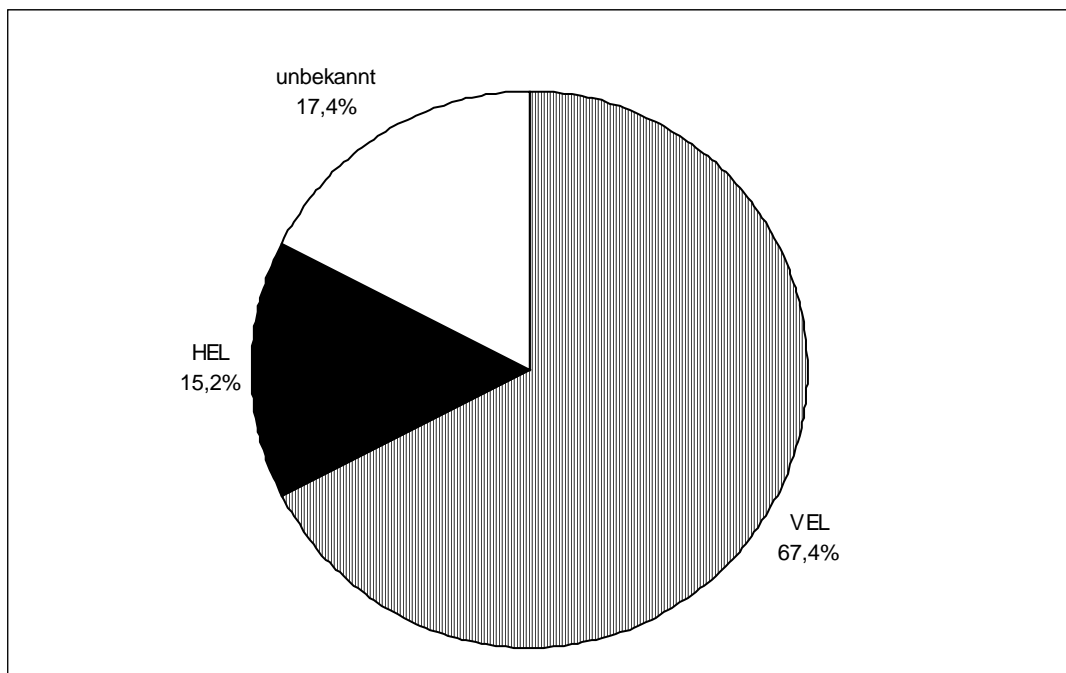


Abb. 46 Auftreten von Beugesehnenverkürzung bezogen auf die Lage der Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Tab. 65 Verteilung der Beugesehnenverkürzung (BSV) auf die unterschiedlichen Lagen der Kälber im Mutterleib ad natum
(Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Lage d. Kalbes	VEL	HEL	unbekannt	insgesamt
eingest. Kälber	3091	415	1428	4934
BSV	93	21	24	138
Prozent	3,0 % ^a	5,1 % ^b	1,7 %	2,8 %

a vs. b: $P < 0,05$

4.6.7. Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib

Tabelle 66 stellt den Bezug zwischen dem Auftreten von Beugesehnenverkürzung und der Stellung der betroffenen Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt her. 91 Kälber mit Beugesehnenverkürzung kamen in oberer Stellung auf die Welt, 11 Kälber in unterer Stellung und 8 Kälber, die eine Beugesehnenverkürzung zeigten, befanden sich zum Zeitpunkt der Geburt in seitlicher Stellung im Mutterleib. Für 28 Fälle von Beugesehnenverkürzung waren keine Angaben über die Stellung im Mutterleib aus den Krankenkarten zu entnehmen. Bezogen auf die Stellung ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in den Häufigkeiten der Beugesehnenverkürzungen ($P > 0,05$).

Tab. 66 Auftreten von Beugesehnenverkürzungen (BSV) bezogen auf die Stellung des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt

Stellung d. Kälber	obere Stellung	untere Stellung	seitliche Stellung	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	2983	202	169	1580	4934
Kälber mit BSV	91	11	8	28	138
Prozent	3,0 %	5,4 %	4,7 %	1,8 %	2,8 %

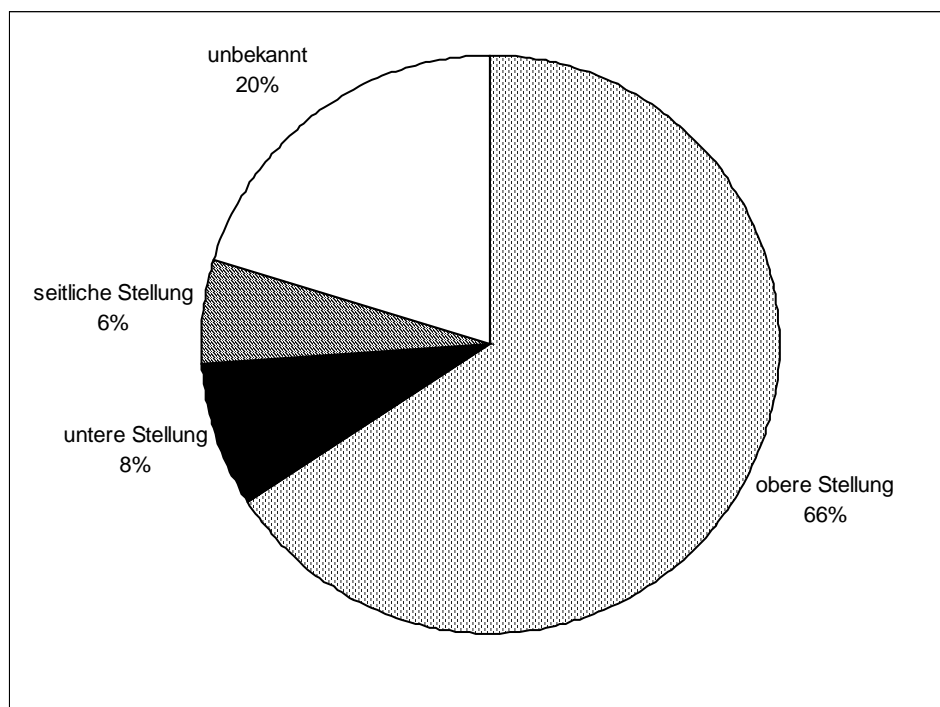


Abb. 47 Vorkommen der Beugesehnenverkürzung bezogen auf die Stellung der Kälber im Mutterleib ad natum

4.6.8. Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib

In Tabelle 67 wird das Auftreten von Beugesehnenverkürzungen mit der Haltung der Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt in Zusammenhang gebracht. Hier treten 100 Fälle von Beugesehnenverkürzung bei Kälbern auf, die in gestreckter Haltung geboren wurden. Bei 7 Kälbern mit Beugesehnenverkürzung lag zum Zeitpunkt der Geburt ein Haltungsfehler der Vordergliedmaßen vor, während bei 3 Kälbern mit Beugesehnenverkürzung ein Haltungsfehler des Kopfes festgestellt wurde. Bei 28 Kälbern mit Beugesehnenverkürzung ließ sich anhand der Krankenkarten keine Information über die Haltung im Mutterleib erfassen. Auch hier ergibt sich kein statistisch signifikanter Unterschied in den Häufigkeiten der Beugesehnenverkürzung bezogen auf die Haltung ($P > 0,05$). Im Kreisdiagramm in Abbildung 48 wird die prozentuale Aufteilung der Kälber mit Beugesehnenverkürzung bezüglich der Haltung gezeigt.

Tab. 67 Auftreten von Beugesehnenverkürzung (BSV) in Bezug auf die Haltung der Kälber ad natum

Haltung des Kalbes	gestreckte Haltung	Halt.-fehler d. Vgldm.	Halt.-fehler d. Hgldm.	Halt.-fehler d. Kopfes	unbekannt	insgesamt
Anzahl der eingest. Kälber	3082	165	51	61	1575	4934
Anzahl d. Kälber m. BSV	100	7	0	3	28	138
Prozent	3,2 %	4,2 %	0,0 %	4,9 %	1,8 %	2,8 %

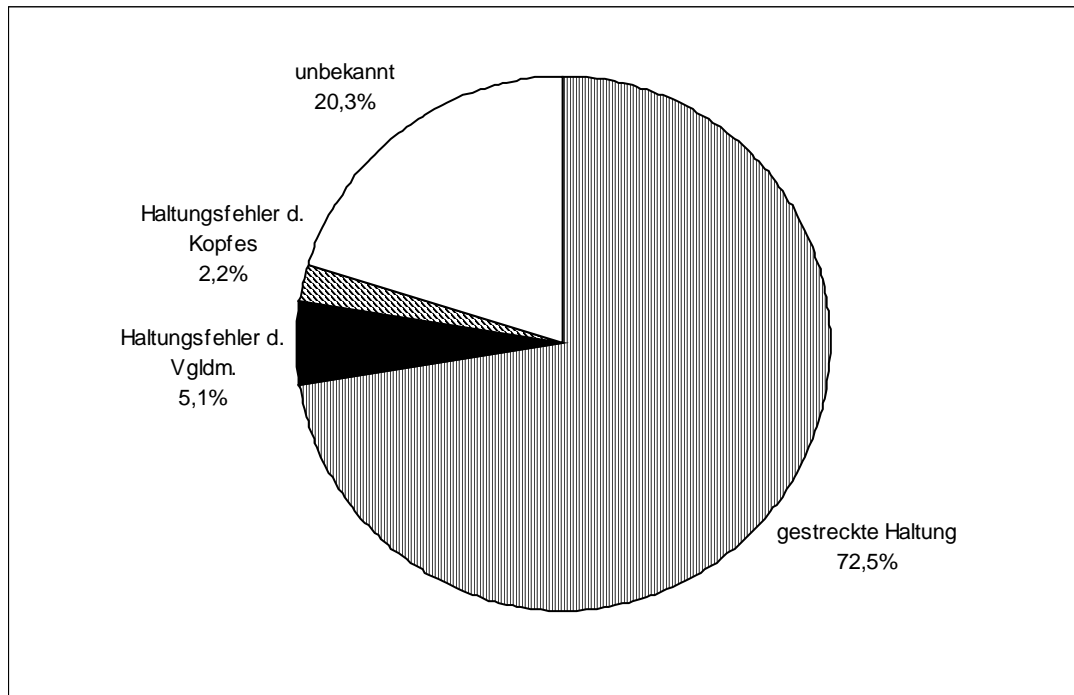


Abb. 48 Verteilung der Beugesehnenverkürzung auf die Haltung der Kälber

4.6.9. Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum

Tabelle 68 zeigt die Beziehung zwischen dem Auftreten von Beugesehnenverkürzungen und dem Vorliegen einer Torsio uteri des Muttertieres intra partum. Bei 3 Kälbern, die eine Beugesehnenverkürzung aufwiesen, lag zum Zeitpunkt der Geburt eine Torsio uteri vor. Bei der Berechnung des Chi-Quadrates ergibt sich kein signifikanter Unterschied zwischen der Anzahl von Kälbern mit Beugesehnenverkürzung, die nach einer Torsio uteri geboren wurden, und der Anzahl jener Kälber mit Beugesehnenverkürzung, bei denen zum Zeitpunkt der Geburt keine Torsio uteri vorlag ($P > 0,05$). Die prozentuale Aufteilung bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri beim Muttertier wird in Abbildung 49 in Form eines Kreisdiagramms dargestellt.

Tab. 68 Auftreten der Beugesehnenverkürzung (BSV) bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri zum Zeitpunkt der Geburt

Torsio	ja	nein	insgesamt
Anzahl der eingestellten Kälber	230	4704	4934
Anzahl der Kälber mit BSV	3	135	138
Prozent	1,3 %	2,9 %	2,8 %

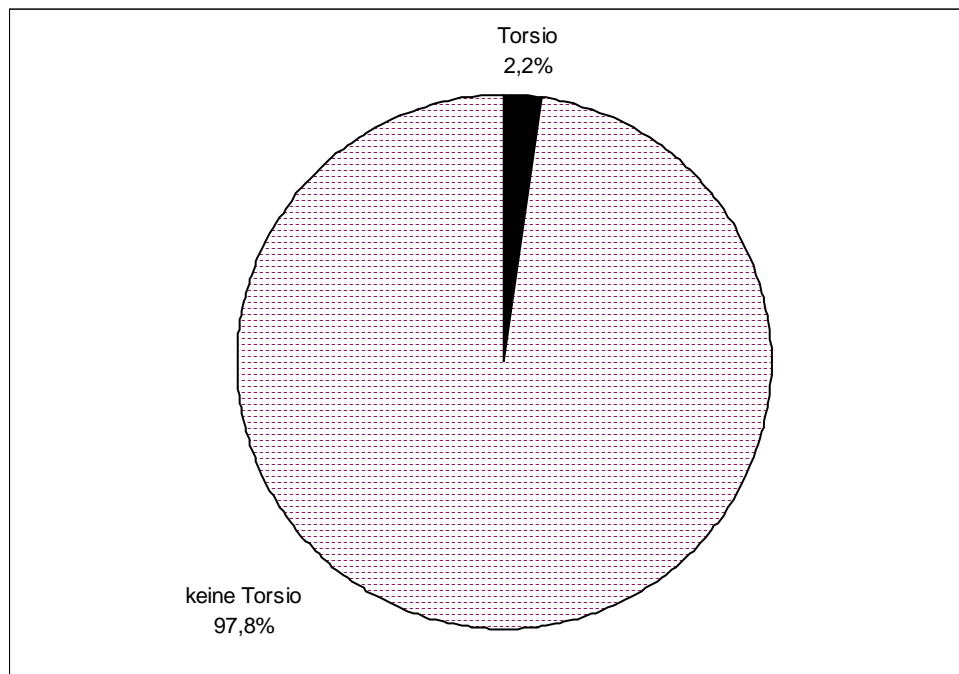


Abb. 49 Aufteilung der Kälber mit Beugesehnenverkürzung bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

4.7. Mißbildungen

4.7.1. Verteilung über die Jahre

Die Tabellen 69 und 70 zeigen die Häufigkeiten von Mißbildungen über den Zeitraum von 1980 bis 1995, wobei die meisten Mißbildungen mit einer Anzahl von 10 betroffenen Kälbern in den Jahren 1981 und 1993 aufgetreten sind. Die wenigsten Mißbildungen mit 3 Kälbern pro Jahr sind in den Jahren 1982, 1987 und 1995 zu verzeichnen. Die durchschnittliche Häufigkeit an Mißbildungen pro Jahr liegt bei 5,9 Fällen. Die Standardabweichung beträgt hier 2,4. Auf die Berechnung der Chi-Quadrate wurde verzichtet, da keine Abnahme oder Zunahme im Verlauf der Jahre festzustellen war.

Tab. 69 Auftreten von Mißbildungen im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt eingestellten Kälbern

Jahr	insges. eingestellte Kälber	Kälber mit Mißbildungen
1980	461	9 (2,0 %)
1981	337	10 (3,0 %)
1982	375	3 (0,8 %)
1983	402	4 (1,0 %)
1984	335	5 (1,5 %)
1985	304	6 (2,0 %)
1986	293	4 (1,4 %)
1987	270	3 (1,1 %)
1988	265	5 (1,9 %)
1989	276	8 (2,9 %)
1990	277	4 (1,4 %)
1991	271	6 (2,2 %)
1992	280	8 (2,9 %)
1993	303	10 (3,3 %)
1994	279	6 (2,1 %)
1995	206	3 (1,5 %)
insgesamt	4934	94 (1,9 %)

Aus Tabelle 70 ist zu erkennen, daß die Mißbildungen gut 4 % der gesamten Erkrankungen ausmachten.

Tab. 70 Auftreten von Mißbildungen im Verlauf der Jahre von 1980 bis 1995 im Vergleich zu den insgesamt erkrankten Kälbern

Jahr	insgesamt erkrankte Kälber	Kälber mit Mißbildungen
1980	194	9 (4,6 %)
1981	133	10 (7,5 %)
1982	162	3 (1,8 %)
1983	174	4 (2,9 %)
1984	125	5 (4,0 %)
1985	143	6 (4,2 %)
1986	144	4 (2,8 %)
1987	174	3 (1,7 %)
1988	164	5 (3,0 %)
1989	147	8 (5,4 %)
1990	118	4 (3,4 %)
1991	131	6 (4,6 %)
1992	148	8 (5,4 %)
1993	121	10 (8,3 %)
1994	135	6 (4,4 %)
1995	102	3 (2,9 %)
insgesamt	2315	94 (4,1 %)

4.7.2. Verteilung über die Monate

In dem unten aufgeführten Balkendiagramm (Abb. 50) zeigt sich, daß in den Monaten November, Dezember und Januar die meisten Mißbildungen unter den Kälbern aufgetreten sind mit einem Maximum von 17 Fällen im Dezember, während im Juli das Minimum von nur einem mißgebildeten Kalb registriert wurde. Auch die Monate Juni und August haben mit 5 Fällen nur wenige Mißbildungen aufzuweisen. Die durchschnittliche Erkrankungsrate pro Monat liegt für Mißbildungen bei 7,8 Fällen mit einer Standardabweichung von 3,9.

Faßt man die Frühjahrs- und Sommermonate von April bis September und die Herbst- und Wintermonate von Oktober bis März zu Gruppen zusammen und berechnet die Chi-Quadrate so ergibt sich bezüglich der erkrankten Kälber ein signifikanter Unterschied zwischen den Häufigkeiten der Mißbildungen in den beiden Jahreshälften ($P < 0,05$). Dieses bedeutet, daß im Frühjahr-Sommer-Halbjahr bezogen auf die erkrankten Kälber insgesamt statistisch signifikant mehr Kälber mit Mißbildungen auftraten als im Verlauf von Herbst und Winter (Tab. 71 u. Tab. 72).

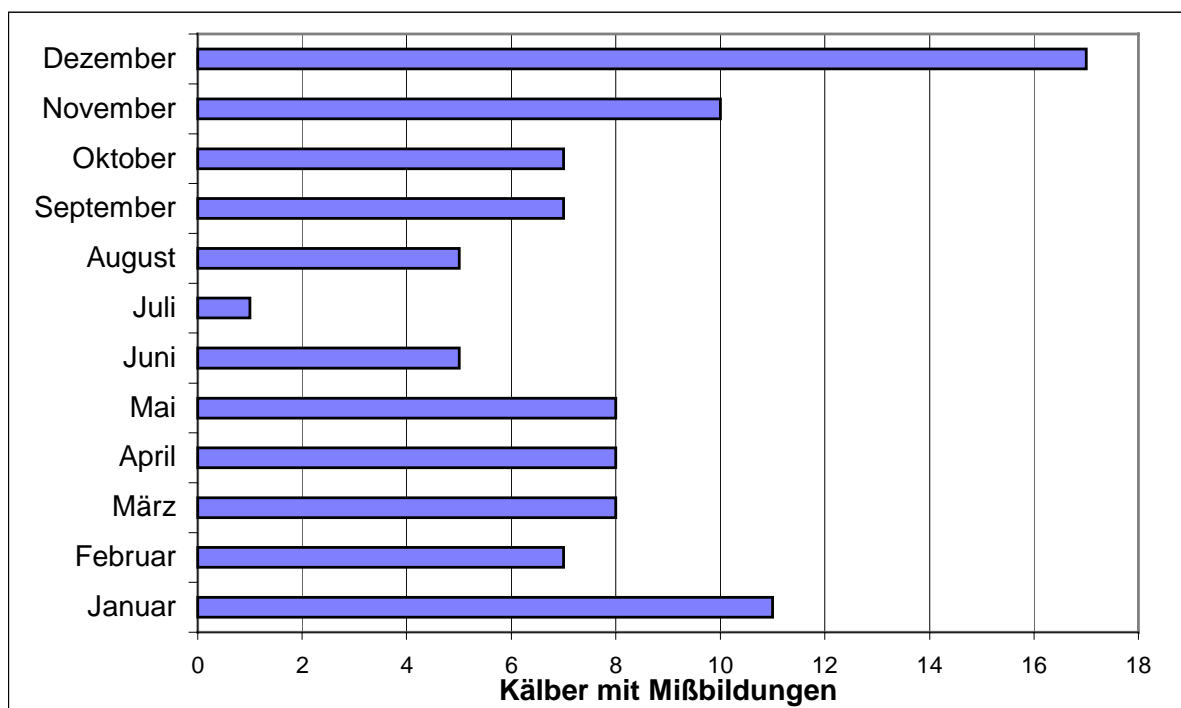


Abb. 50 Auftreten von Mißbildungen im Jahresverlauf

Tab. 71 Verteilung der Mißbildungen auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt eingestellten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
insges. eingestellte Kälber	1434	3500	4934
Kälber mit Mißbildungen	34 (2,4 %)	60 (1,7 %)	94 (1,9 %)

Tab. 72 Verteilung der Mißbildungen auf die Frühjahrs- und Sommermonate und die Herbst- und Wintermonate bezogen auf die insgesamt erkrankten Kälber

	April bis September	Oktober bis März	insgesamt
insges. erkrankte Kälber	579	1736	2315
Kälber mit Mißbildungen	34 (5,9 %) ^a	60 (3,5 %) ^b	94 (4,1%)

a vs. b: $P < 0,015$

4.7.3. Abhängigkeit vom Geschlecht

Das Kreisdiagramm in Abbildung 51 zeigt die Verteilung der Mißbildungen auf die unterschiedlichen Geschlechter. 35 Mißbildungen entfielen hier auf das weibliche Geschlecht, während 39 Mißbildungen bei den männlichen Kälbern auftraten. Bei 20 Mißbildungen konnte das Geschlecht des erkrankten Kalbes nicht aus der Krankenkarte ermittelt werden. Ein signifikanter Unterschied der Häufigkeiten von Mißbildungen bezüglich der verschiedenen Geschlechter läßt sich hier nicht feststellen (Tab. 73).

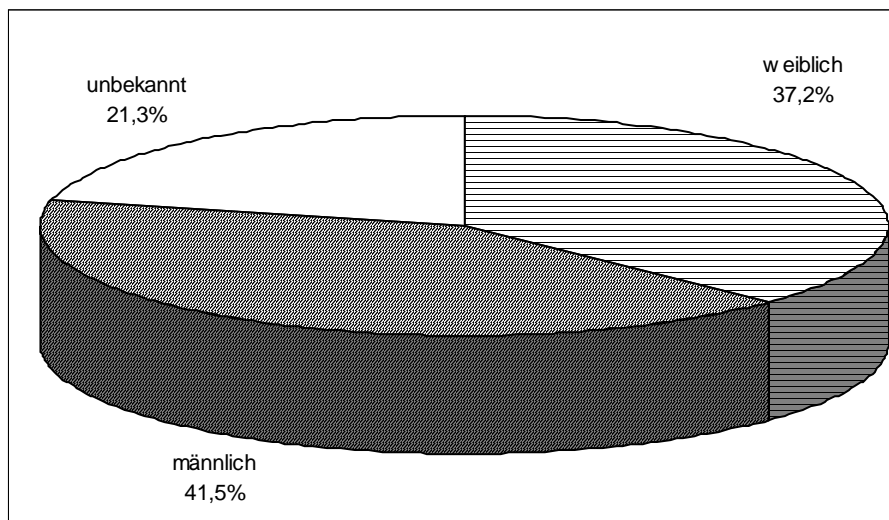


Abb. 51 Aufteilung der Mißbildungen nach Geschlechtern

Tab. 73 Geschlechteraufteilung unter den Mißbildungen bezogen auf die insgesamt eingestellte Tiere

Geschlecht d. Kalbes	männlich	weiblich	Zwitter	unbekannt	insgesamt
eingestellte Tiere	2967	1845	3	119	4934
Kälber m. Mißbildung	39	35	0	20	94
Prozent	1,3	1,9	0,0	16,8	1,9

4.7.4. Abhängigkeit vom Geburtsverlauf

Die Verteilung der Mißbildungen auf die Art der Geburt wird in Tabelle 74 gezeigt. 26 Fälle von Mißbildung wurden bei Kälbern gefunden, die per Sectio caesarea auf die Welt kamen. Bei Kälbern, die durch einen Auszug entwickelt wurden, waren 21 Mißbildungen zu registrieren, während bei Spontangeburt 11 Kälber mit Mißbildungen zu verzeichnen waren. Bei 38 Kälbern war der Geburtsverlauf nicht aus den Krankenkarten ersichtlich. Die verschiedenen Häufigkeiten der Mißbildungsfälle bezogen auf die Art der Geburt weisen keinerlei statistisch signifikante Unterschiede auf ($P > 0,05$). Abbildung 52 stellt die prozentuale Verteilung der Mißbildungen bezogen auf den Geburtsverlauf im Kreisdiagramm dar.

Tab. 74 Anzahl der Mißbildungen bei den verschiedenen Geburtsformen

Geburtsverlauf	Sectio caesarea	Auszug	spontan	b. Schlacht. entwickelt	unbekannt	insgesamt
ges.eingest. Kälber	2415	1513	706	54	246	4934
Kälber mit Mißbildung	26	21	11	0	36	94
Prozent	1,1 %	1,4 %	1,6 %	0,0 %	14,6 %	1,9 %

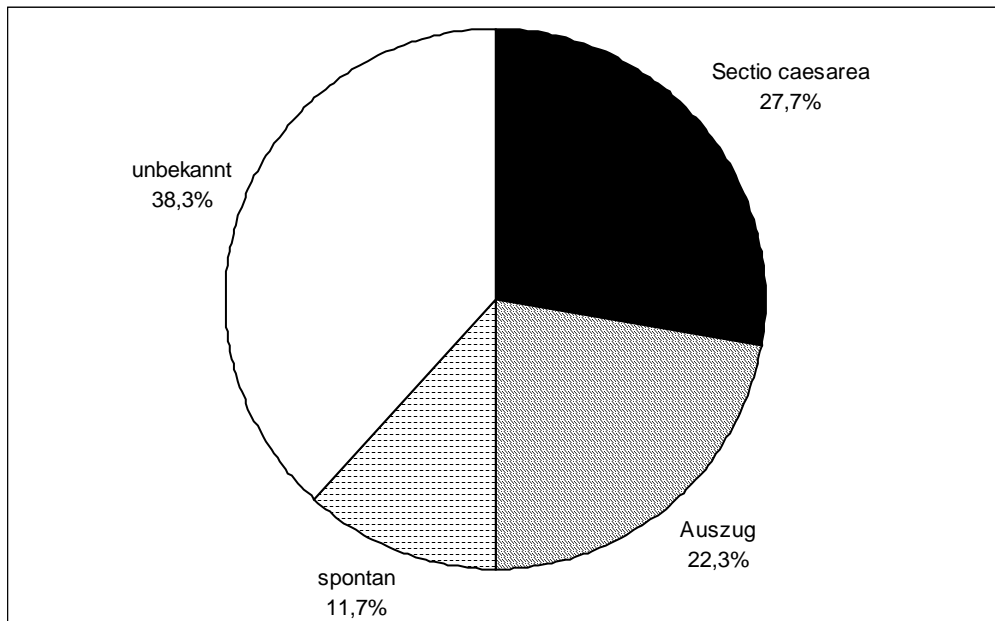


Abb. 52 Auftreten von Mißbildungen bezogen auf die Art der Geburt

4.7.5. Abhängigkeit von der Größe des Kalbes

Die Tabelle 75 stellt die Mißbildungen den verschiedenen Größen der Kälber bei der Geburt gegenüber. Hier zeigten sich 25 Mißbildungen bei normal großen Kälbern, 8 Fälle bei relativ zu großen und 3 Fälle bei absolut zu großen Kälbern. Bei 58 Mißbildungen konnte die Größe der betroffenen Kälber nicht aus den Krankenkarten entnommen werden. Die Bildung der Chi-Quadrate zeigt keine signifikanten Unterschiede zwischen den Häufigkeiten verschiedener Kälbergrößen auf ($P > 0,05$). Abbildung 53 stellt die prozentuale Verteilung der Mißbildungen bezüglich der Kälbergröße dar.

Tab. 75 Mißbildungen bezogen auf die Größe der Kälber ad natum

Größe des Kalbes	normal groß	relativ zu groß	absolut zu groß	rel.u abs. zu groß	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	1960	953	426	62	1533	4934
Anz. d. Mißbildungen	25	8	3	0	58	94
Prozent	1,3 %	0,8 %	0,7 %	0,0 %	3,9 %	1,9 %

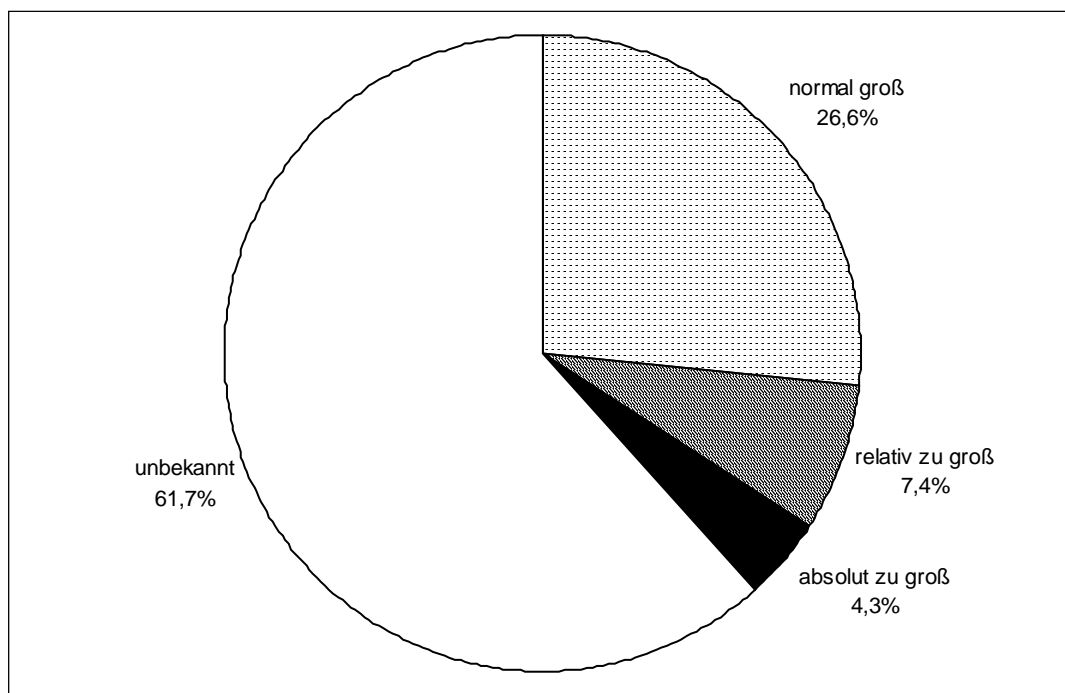


Abb. 53 Prozentuale Aufteilung der Mißbildungen auf die verschiedenen Kälbergrößen zum Zeitpunkt der Geburt

4.7.6. Abhängigkeit von der Lage im Mutterleib

In Tabelle 76 wurde versucht, einen Zusammenhang zwischen der Lage des Kalbes im Mutterleib und dem Auftreten von Mißbildungen herzustellen. Jedoch war mit einer Anzahl von 57 Erkrankungen bei der Mehrzahl der Fälle die Lage des Kalbes nicht aus der Krankenkarte ersichtlich. 27 Mißbildungen traten bei Kälbern auf, die in Vorderendlage im Mutterleib gelegen hatten, und 10 Erkrankungsfälle waren bei Tieren zu verzeichnen, die in Hinterendlage im Mutterleib lagen. Die Bildung des Chi-Quadrates ergibt einen signifikanten Unterschied zwischen der Anzahl der Mißbildungen bei Vorderendlage und der Häufigkeit der Mißbildungen bei Hinterendlage ($P < 0,01$). Hier wurden somit statistisch signifikant mehr Kälber mit Mißbildungen in Hinterendlage geboren als in Vorderendlage.

Die Abbildung 54 zeigt die prozentuale Verteilung der Vorder- und Hinterendlage unter den Mißbildungsfällen.

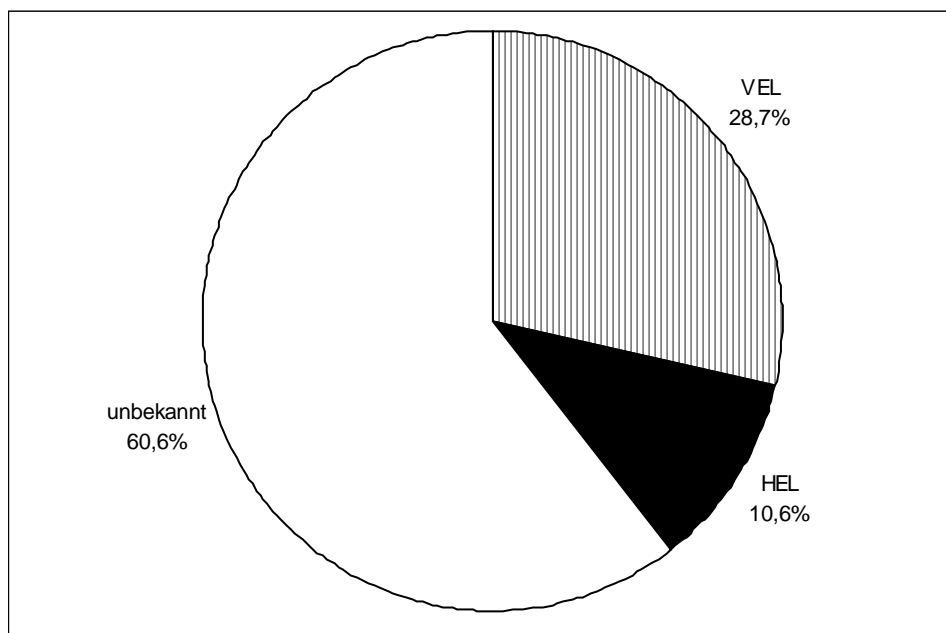


Abb. 54 Anteil der Mißbildungen bezogen auf die Lage des Kalbes Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Tab. 76 Verteilung der Mißbildungen auf die unterschiedlichen Lagen der Kälber im Mutterleib ad natum (Vorderendlage = VEL, Hinterendlage = HEL)

Lage d. Kalbes	VEL	HEL	unbekannt	insgesamt
eingest. Kälber	3091	415	1428	4934
Mißbildungen	27	10	57	94
Prozent	0,9 % ^a	2,4 % ^b	4,0 %	1,9 %

a vs. b: $P < 0,01$

4.7.7. Abhängigkeit von der Stellung im Mutterleib

Die Stellung des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt und das Auftreten von Mißbildungen wurden in Tabelle 77 in Bezug gebracht. Bei 59 Kälbern, die eine Mißbildung aufwiesen, war die Stellung der betroffenen Kälber im Mutterleib nicht auf den Krankenkarten vermerkt. 30 der an Mißbildung erkrankten Kälber wurden in oberer Stellung geboren, während 2 mißgebildete Kälber eine untere Stellung und 3 mißgebildete Kälber eine seitliche Stellung aufwiesen. Signifikante Unterschiede in den Häufigkeiten der Mißbildungsfälle bezogen auf die Stellung ließen sich nicht feststellen ($P > 0,05$). Die prozentuale Aufteilung der Mißbildung bezüglich der Stellung wird in Abbildung 55 dargestellt.

Tab. 77 Anzahl der Mißbildungsfälle bezogen auf die verschiedenen Stellungen der Kälber zum Zeitpunkt der Geburt

Stellung d. Kälber	obere Stellung	untere Stellung	seitliche Stellung	unbekannt	insgesamt
eingestellte Kälber	2983	202	169	1580	4934
Kälber m. Mißbildung	30	2	3	59	94
Prozent	1,0 %	1,0 %	1,8 %	3,7 %	1,9 %

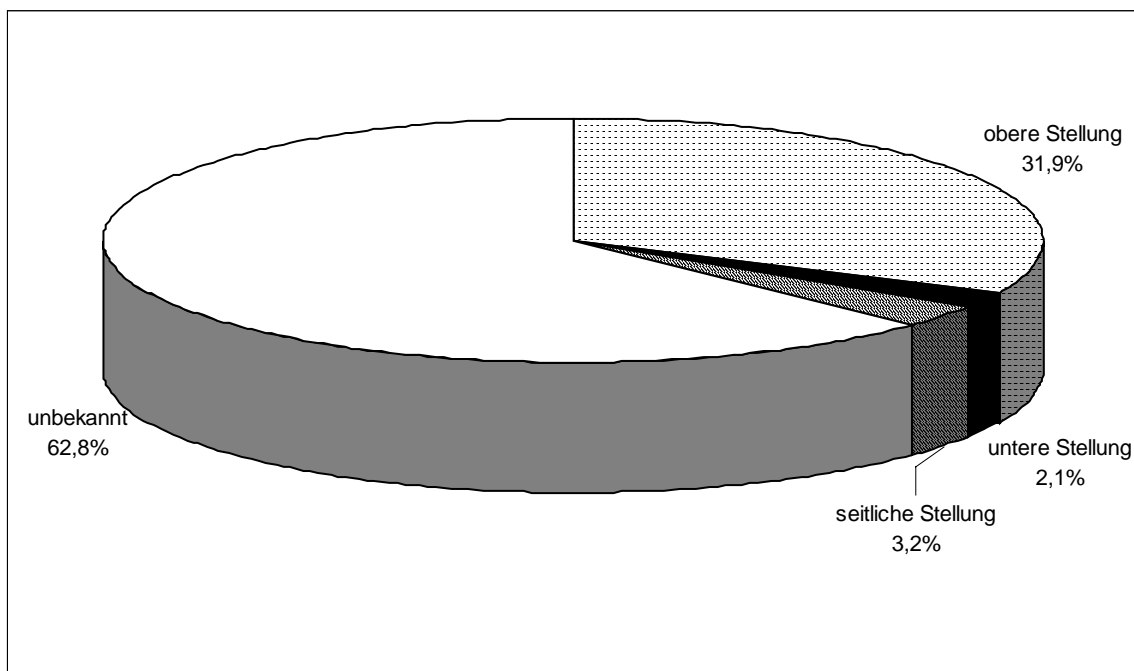


Abb. 55 Auftreten von Mißbildungen in Bezug auf die Stellung des Kalbes im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt

4.2.8. Abhängigkeit von der Haltung im Mutterleib

In Tabelle 78 erfolgt eine Gegenüberstellung von Mißbildungen und der Haltung der betroffenen Kälber im Mutterleib zum Zeitpunkt der Geburt. Bei 60 mißgebildeten Kälbern ließen sich leider keine Informationen über die Haltung im Mutterleib einholen. 33 Kälber, die mit einer Mißbildung behaftet waren, kamen in gestreckter Lage zur Welt und bei einem mißgebildeten Kalb wurde zum Zeitpunkt der Geburt ein Haltungsfehler der Vordergliedmaßen diagnostiziert. Auch hier ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Auftreten von Mißbildungen bezogen auf die Haltung der Feten ($P > 0,05$). Die Aufteilung der Mißbildungen in Prozent bezogen auf die Haltung wird in Abbildung 56 in Form eines Kreisdiagrammes gezeigt.

Tab. 78 Mißbildungen bezogen auf die Haltung der Kälber im Mutterleib ad natum

Haltung des Kalbes	gestreckte Haltung	Halt.-fehler d. Vgldm.	Halt.-fehler d. Hgldm.	Halt.-fehler d. Kopfes	unbekannt	insgesamt
Anzahl der eingest. Kälber	3082	165	51	61	1575	4934
Anzahl d. Kälber m. Mißbildung	33	1	0	0	60	94
Prozent	1,1 %	0,6 %	0,0 %	0,0 %	3,8 %	1,9 %

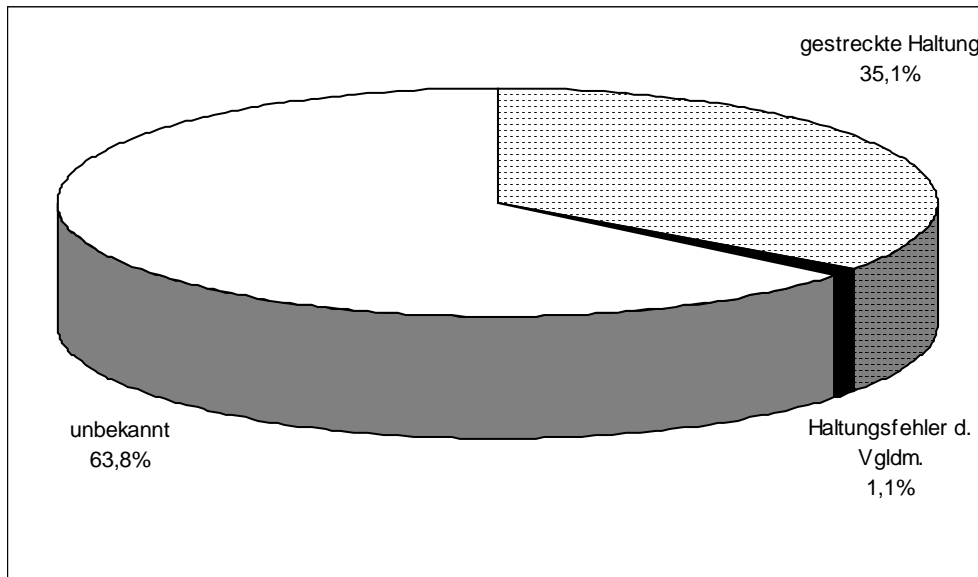


Abb. 56 Aufteilung der Mißbildungen bezogen auf die Haltung der Kälber

4.7.9. Abhängigkeit von einer Torsio uteri intra partum

Tabelle 79 zeigt die Beziehung zwischen dem Auftreten von Mißbildungen und dem Vorliegen einer Torsio uteri intra partum. Bei einem Kalb, das mißgebildet war, lag zum Zeitpunkt der Geburt eine Torsio uteri vor. Die Häufigkeit einer Mißbildung nach Torsio uteri des Muttertieres unterschied sich nicht signifikant von derjenigen ohne Torsio uteri ($P > 0,05$).

Das unten abgebildete Kreisdiagramm (Abb. 57) stellt die prozentuale Verteilung bezüglich des Vorliegens einer Torsio uteri dar.

Tab. 79 Auftreten von Mißbildungen in Bezug auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

Torsio	ja	nein	insgesamt
Anzahl der eingestellten Kälber	230	4704	4934
Anzahl der Mißbildungen	1	93	94
Prozent	0,4 %	2,0 %	1,9 %

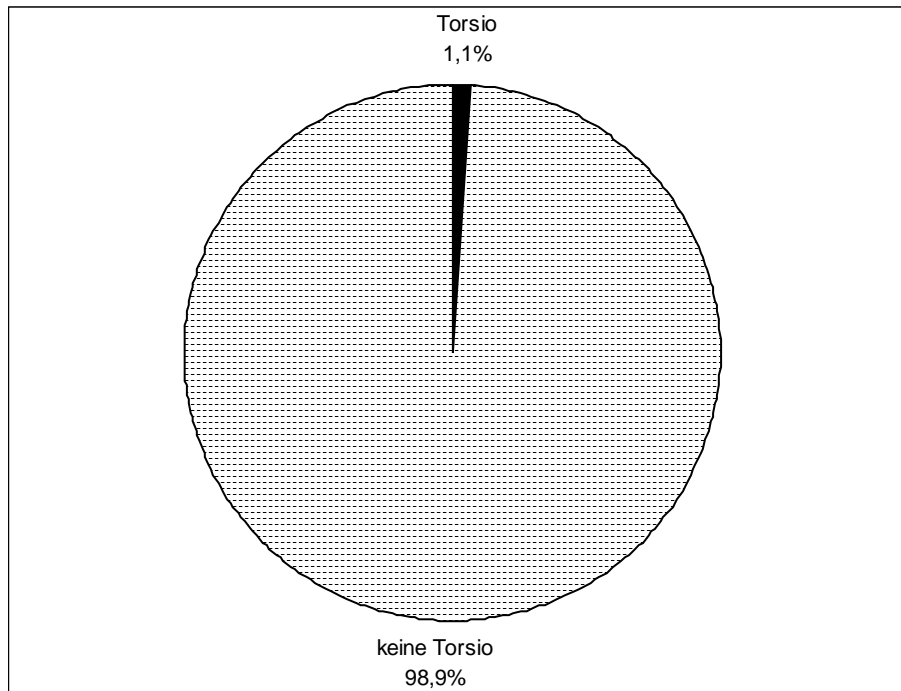


Abb. 57 Verteilung der Kälber mit Mißbildung bezogen auf das Vorliegen einer Torsio uteri intra partum

4.8. Beziehungen zwischen den verschiedenen Krankheiten

Da einzelne Kälber durchaus an zwei verschiedenen Erkrankungen leiden konnten, wurde zum Schluß untersucht, inwieweit sich die einzelnen Krankheiten untereinander beeinflussen. Hier wurden nur die Beziehungen zwischen Diarrhoe, Nabelentzündung, Bronchopneumonie und Asphyxie beleuchtet, während bei Beugesehnenverkürzung und Mißbildung auf eine nähere Untersuchung verzichtet wurde. Bei den beiden Krankheiten Diarrhoe und Bronchopneumonie betrug die Odds-Ratio 2,88 ($P < 0,001$). Das bedeutet, daß bei einem Kalb, welches an Diarrhoe erkrankt ist, 2,9-mal häufiger eine Bronchopneumonie auftritt als bei einem Kalb ohne Diarrhoe. Ebenso gilt, daß ein Kalb mit Bronchopneumonie 2,9-mal häufiger an Diarrhoe erkrankt als ein Kalb ohne Pneumonie. Bei den Krankheiten Nabelentzündung und Bronchopneumonie beträgt die Odds-Ratio 2,91 ($P < 0,001$). Auch hier bekommt ein Kalb mit der einen Erkrankung 2,9-mal häufiger die andere Erkrankung als ein gesundes Kalb. Die Untersuchung der Beeinflussung zwischen Nabelentzündung und Diarrhoe ergab eine Odds-Ratio von 2,65 ($P < 0,001$). Der Einfluß einer Asphyxie auf das Auftreten von Diarrhoe, Bronchopneumonie oder Nabelentzündung war nicht nachzuweisen. Die Odds-Ratio betrug bei der Diarrhoe 0,72, bei der Nabelentzündung 0,83 und bei der Bronchopneumonie 1,09 (Tab. 80).

Tab. 80 Odds-Ratio zwischen den Krankheiten

	Diarrhoe	Bronchopneumonie	Nabelentzündung
Diarrhoe	/	2,88	2,65
Bronchopneumonie	2,88	/	2,91
Nabelentzündung	2,65	2,91	/
Asphyxie	0,72	1,09	0,83

5. DISKUSSION

5.1. Allgemeiner Teil

In der vorliegenden Arbeit wurden die Krankenkarten von Kälbern aus der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes der Tierärztlichen Hochschule Hannover über den Zeitraum von 1980 bis 1995 im Hinblick auf Kälberkrankheiten ausgewertet. Um eventuelle Beziehungen mit der Geburt der Kälber herauszufinden, wurden auch die vorhandenen Krankenkarten der Muttertiere hinsichtlich des Geburtsverlaufes sowie der Lage, der Stellung und der Haltung des Kalbes erfaßt. Es waren leider nicht immer alle Angaben aus den Krankenkarten zu entnehmen und man muß die Subjektivität der verschiedenen Personen, welche die Karten ausgefüllt haben, bedenken. Zunächst soll noch einmal ein kurzer Überblick über die Art des Patientengutes und dessen Erkrankungen geschaffen werden.

Die vorliegende Untersuchung umfaßte 4934 Kälber, deren Herkunftsbetriebe weitgehend im Raum Hannover und Umgebung lagen. Es fiel auf, daß die Anzahl der Klinikaufnahmen bezüglich der Kälber pro Jahr von 1980 bis 1995 deutlich zurückging. 1980 wurden noch 461 Kälber eingestellt, während 1995 nur noch 206 Kälber aufgenommen wurden. Durchschnittlich wurden in den Wintermonaten von Oktober bis Januar die meisten Kälber erfaßt, während in den Sommermonaten Juni bis August die Zahl der Kälber am geringsten war. Dieses läßt sich mit dem Geburtenaufkommen erklären, das im Winter in der Regel hoch ist, während die Monate Juni bis August als geburtenarme Monate gelten. Auch WITHER (1952) bezeichnet die Monate Juni bis August als geburtenarm, wohingegen HONDELE (1986) bei der jahreszeitlichen Verteilung keine saisonalen Unterschiede feststellte. Bei ihm liegen lediglich die Monate September, November und Dezember etwas oberhalb des monatlichen Durchschnitts.

Der größte Teil der Kälber (93,5 %) wurde in der Klinik geboren und nur 5,3 % der Kälber wurden wegen einer Erkrankung in die Klinik gebracht. So ist der Rückgang der Klinikaufnahmen wahrscheinlich auch auf einen Rückgang der Geburtenzahl in

der Klinik zurückzuführen. Da die meisten Kälber direkt in der Klinik geboren wurden, ist auch das Durchschnittsalter bei Einstellung in die Klinik mit 0,6 Tagen sehr gering. 2,6 % aller Kälber wurden eingestellt, als sie 1 Tag alt oder jünger waren und 0,9 % im Alter von 4-6 Tagen. Somit waren 97 % der Kälber bei der Aufnahme in die Klinik höchstens 6 Tage alt. Die Aufenthaltsdauer der Kälber reichte von wenigen Minuten bis hin zu 204 Tagen, wobei die durchschnittliche Aufenthaltsdauer 8,5 Tage betrug. Nach 6 Tagen waren mehr als die Hälfte (55,2 %) der Kälber entlassen und mehr als Dreiviertel (80,4 %) der Kälber verließen spätestens nach 12 Tagen die Klinik.

Die Untersuchung der Rassenverteilung unter den Kälbern zeigte, daß 85,3 % der Rasse Deutsche Schwarzbunte (DSB) angehörten, während die Rasse Deutsche Rotbunte nur mit 2,3 % als zweitstärkste Rasse vertreten war. Die häufigsten Kreuzungen waren DSB x Charolais und DSB x Fleckvieh. Diese Verteilung spiegelt die vorherrschende Rassenvertretung in der Region der Herkunftsbetriebe wieder. So findet HONDELE (1986) bei seiner Arbeit in Süddeutschland vorwiegend Braunvieh und Fleckvieh als Rassen vor.

Unter den 97,5 % Kälbern mit bekanntem Geschlecht waren 38,4 % weiblich und 64,6 % männlich. HONDELE (1986) ermittelt in seinen Felduntersuchungen in Milchviehbetrieben eine Häufigkeitsverteilung von 51,9 % männlichen Kälbern gegenüber 48,1 % weiblichen Tieren, wobei seine Untersuchungen Fehlgeburten, Frühgeburten und reife Kälber umfaßt. MARTINEZ (1983) findet bei männlichen Kälbern einen Anteil von 5,96 % Totgeburten und bei weiblichen Kälbern 4,30 % Totgeburten, und LINDSTRÖM et al. (1977) geben in ihrer Arbeit eine perinatale Sterblichkeit von 5,96 % bei männlichen und 4,46 % bei weiblichen Kälbern an. Demnach müßte in den eigenen Ergebnissen der Anteil der weiblichen Kälber eigentlich höher sein. ALPS (1987) wiederum schreibt, daß bei Bullenkälbern im Durchschnitt ein höheres Geburtsgewicht vorhanden ist und aus diesem Grunde die Schweregeburtenrate bei männlichen Kälbern auch größer ist als bei weiblichen Kälbern. Der hohe Anteil an männlichen Kälbern in den eigenen Untersuchungen mag zum einen durch die Vorselektion bei der Einstellung in die Klinik im Gegensatz zu den Feldversuchen von HONDELE (1986) und zum anderen durch die Einbeziehung der Fehl- und nicht lebensfähigen Frühgeburten bei HONDELE (1996)

bedingt sein. Außerdem werden vermutlich in erster Linie Kühe zur Geburt in die hiesige Klinik eingestellt, welche Störungen im Geburtsverlauf zeigen oder bei denen eine Schweregeburt zu erwarten ist. In Übereinstimmung mit der genannten Aussage von ALPS (1987) sind dann auch die erhöhten Anteile an männlichen Kälbern in den eigenen Erhebungen zu erklären.

Der Geburtsverlauf war bei 4688 Kälbern bekannt. Von diesen wurde über die Hälfte (51,5 %) durch eine Sectio caesarea entwickelt. Durch einen Auszug kam ca. ein Drittel (32,3%) der Kälber zur Welt, während nur 15,1 % der Kälber spontan geboren und 1,2 % bei einer Schlachtung entwickelt wurden. Der hohe Anteil der Sectio caesarea sowie der geringe Anteil an Spontangeburt lässt sich ebenfalls mit der oben genannten Vermutung erklären, daß die Einlieferung in die Klinik in erster Linie eine Selektion hinsichtlich der Schweregeburten darstellt.

Von den erfaßten Kälbern waren 53,2 % gesund und 46,8 % waren krank oder erkrankten während des Klinikaufenthaltes. Bei Untersuchungen von VIRTALA (1986) ergab sich eine Morbiditätsrate von 52,9 % innerhalb der ersten drei Lebensmonate. In der eigenen Untersuchung wurden die Kälber nur solange erfaßt, wie sie sich in der hiesigen Klinik befanden. Da viele Kälber bereits direkt nach der Geburt, die meisten Kälber nach ein bis zwei Wochen die Klinik wieder verließen und auf der anderen Seite eine Selektion durch die Aufnahme von erkrankten Kälbern stattfand, sind die eigenen hier vorliegenden Zahlen nicht als repräsentatives Ergebnis bezüglich der Morbiditätsrate in der Kälberpopulation zu werten.

Von den erkrankten Kälbern zeigte über die Hälfte (63 %) nur eine Erkrankung, ein Viertel (26 %) wies zwei Erkrankungen auf, 8 % der erkrankten Kälber waren dreimal erkrankt und 3 % erkrankten viermal.

Bei den 3475 erfaßten Erkrankungen hat die Diarrhoe mit 32,3 % den größten Anteil, gefolgt von der Nabelentzündung mit 18,3 % und der Bronchopneumonie mit 16,1 %. Diese Häufigkeiten belegen die Angaben in der Literatur, in denen diese drei Krankheiten als wirtschaftlich bedeutende und wichtigste sowie häufigste und verlustreichste Kälberkrankheiten angegeben werden (ELZE 1966; WALSER 1973; JOHANNSEN u. MÜLLER 1982; ROUSSEL 1983; KLEINER 1986; FRERKING et al. 1990; WALSER u. BOSTEDT 1990). Bei 5,0 % der Erkrankungen handelte es sich

um eine Asphyxie, bei 4,0 % um eine Beugesehnenverkürzung und bei 2,7 % um eine Mißbildung. Die Lebensschwäche machte einen Anteil von 5,6 % der Erkrankungen aus, wobei davon auszugehen ist, daß ein Großteil dieser Erkrankungen zusammen mit einer Asphyxie auftrat. Jedoch war auf den Krankenkarten oft nur „lebensschwach“ vermerkt, ohne genauere Angaben des Grundes, so daß in diesen Fällen nicht näher untersucht werden konnte. Die Nabelbrüche wurden ebenso wie die Beugesehnenverkürzungen gesondert von den Mißbildungen erfaßt, obwohl sie Mißbildungsformen darstellen, und machten 2,8 % der Gesamterkrankungen aus.

5.2. Spezieller Teil

Im folgenden Teil dieser Diskussion soll nur noch auf die sechs Krankheiten Diarrhoe, Nabelentzündung, Bronchopneumonie, Asphyxie, Beugesehnenverkürzung und Mißbildung eingegangen werden, weil die vorliegende Untersuchung sich in erster Linie mit diesen befaßte.

5.2.1. Morbidität

Von den 2315 erkrankten Kälbern zeigten 44,6 % eine Diarrhoe, 27,4 % eine Nabelentzündung und 24,0 % eine Bronchopneumonie. Der Anteil der Asphyxie betrug 7,5 %, während die Beugesehnenverkürzung einen Anteil von 6,0 % und die Mißbildungen einen Anteil von 4,1 % ausmachten. In Bezug auf die Gesamtzahl der eingestellten Kälber lag die Morbiditätsrate für Durchfall bei 20,9 %, für Nabelentzündung bei 12,8 %, für Bronchopneumonie bei 11,2 %, für Asphyxie bei 3,5 %, für Beugesehnenverkürzung bei 2,8 % und für Mißbildungen bei 1,9 %.

EICHELBERGER (1993) stellt bei seinem Feldversuch eine Diarrhoeate von 68,5 % fest, während VIRTALA et al. (1996) bei ihren Untersuchungen bei 28,8 % der Kälber

Diarrhoe beobachteten und SCHUMANN et al. (1990) Morbiditätsraten zwischen 8 % und 51 % fanden. LEMKE et al. (1989) ermitteln im Milchviehbetrieb sogar eine Durchfallerkrankungsrate von 97 %, wogegen HONDELE (1986) eine Diarrhoeerate von 23,8 % angibt. Die Diarrhoeerate bei der eigenen Erhebung liegt im Vergleich zu den anderen Autoren relativ niedrig, jedoch zeigt die Untersuchung von SCHUMANN et al. (1990), daß die Morbidität je nach Betriebsmanagement, Immunitätslage der Kälber und Infektionsdruck stark schwanken kann. Unter Klinikbedingungen werden die meisten Kälber, wie oben erläutert, relativ früh entlassen, so daß eine später aufgetretene Durchfallerkrankung nicht mehr erfaßt werden konnte, und zum anderen ist die Anzahl der gemeinsam aufgestellten Kälber vergleichsweise klein, so daß der Infektionsdruck dementsprechend gering einzuschätzen sein dürfte. Andererseits werden in die Klinik mit Sicherheit auch chronisch durchfallkranke Kälber eingeliefert, die als Problemfälle angesehen werden und die Durchfallrate nach oben verschieben. Das eigene Resultat liegt im Rahmen der Literaturquellen und läßt keine Auffälligkeiten erkennen.

Für Nabelentzündungen variieren die in der Literatur angegebenen Morbiditätsraten zwischen den verschiedenen Autoren stark. DIRKSEN und HOFMANN (1974) stellten in ihren Untersuchungen für Nabelentzündungen eine Morbiditätsrate von 4,3 % fest, während BERGER und MARTIN (1990) bei 8,8 % der Kälber im Klinik- und OP-Bereich eine Nabelentzündung diagnostizierten und bei IRMAY (1956) eine Nabelentzündungsrate von 27,6 % ermittelt wurde. GEISHAUSER und GRÜNDER (1992) fanden bei ihren Erhebungen bezüglich der Nabelentzündungen eine Erkrankungsrate von 16,8 %, wobei die Morbiditätsrate bei Kälbern in den ersten drei Lebenswochen mit 35,6 % am höchsten war und bei Kälbern zwischen drei und sechs Monaten 15,3 % betrug, während sie in den anderen Altersabschnitten deutlich geringer ausfiel und bis zu einem Alter von einem Jahr deutlich abfiel. Weiterhin beobachteten KHAMIS et al. (1997) bei ihren Untersuchungen in Ägypten eine Nabelentzündungsrate von 7,7 %, FIGUEIREDO (1983) bei seiner Arbeit eine Rate von 3 % und HONDELE (1986) in seinen Erhebungen bei 3,9 % der Kälber eine Nabelentzündung, während KRAMER (1977) unter 76 Kälbern einen Anteil an Nabelentzündungen von 42,1 % angab. AMSTUTZ (1970) ist sogar der Meinung,

daß in einzelnen Beständen die Nabelentzündung bis zu 100 % der neugeborenen Kälber betreffen kann. Die in den eigenen Untersuchungen erhobene Morbidität in Bezug auf die Nabelentzündungen läßt sich am ehesten mit der Nabelentzündungsrate bei BERGER und MARTIN (1990) vergleichen, weil hier die Untersuchungsgruppen in beiden Fällen aus Patientengut einer Klinik bestehen, wobei sicherlich auch in beide Kliniken vermehrt schwerwiegende Nabelentzündungsfälle eingewiesen wurden. Auf der anderen Seite ist zu bedenken, daß durch die in einer Klinik vorhandene hohe Anzahl von Schnittentbindungen auch vermehrt Nabelentzündungen auftreten, da nach Literaturangaben (BARTHOLMES 1984; ZAREMBA u. HEUWIESER 1984) die Hauptursache für Nabelentzündungen das Abreißen der Nabelschnur am Hautnabel bei einer Sectio caesarea ist.

Auch in Bezug auf die Nabelentzündung bewegen sich die angegebenen Werte über die Morbidität wie bei der Diarrhoe in einem weiten Bereich, so daß auch bei dieser Krankheit das eigene Resultat keine Besonderheiten zeigt.

Bei den Bronchopneumonien sind die in der Literatur angegebenen Erkrankungsraten im allgemeinen hoch. Laut BERGMANN (1987) sind 62 % der Kälbererkrankungen in den ersten sechs Lebensmonaten Erkrankungen der Atmungsorgane. Bei den Untersuchungen von HERMANN (1987) in einer Jungrinderaufzuchtanlage fanden sich Erkrankungsraten von 49,7 % – 61,2 %, LAMPRECHT (1982) beobachtete in einer 3100er Vormastanlage eine Morbiditätsrate von 66 %, KLEINER (1979) ermittelte eine Erkrankungsrate von 92,7 % und BLOHM (1983) stellte eine Bronchopneumonierate von 48,7 % fest, während LEMKE et al. (1989) in einem Aufzuchtbetrieb bei Tränkekälbern eine Morbiditätsrate von 45 % erhoben gegenüber einer Rate von 20 % bei Absatzkälbern. BLOHM et al. (1978) sind der Meinung, daß beim gemeinsamen Aufställen von vielen Jungtieren aus einer großen Anzahl von Ursprungsbetrieben ein hohes Infektionsrisiko besteht, und MAYR (1976) ist der Auffassung, daß dabei Morbiditätsraten bis 100 % auftreten können. Auch KIELSTEIN und SCHIMMEL (1983) meinen, daß die Enzootische Bronchopneumonie etwa 6 bis 14 Tage nach Zusammenführung der Tiere beginnt und Morbiditätsraten von 60 bis 100 % bestehen. GRUNERT (1993b) vertritt die Ansicht, daß die Pneumonieerkrankungen

vor allem unter den 2 bis 4 Wochen alten Kälbern große Verluste hervorrufen. Der Anteil der Bronchopneumonieerkrankungen bei den eigenen Untersuchungen erscheint mit 24 % bezogen auf die kranken Kälber und mit 11,2 % bezogen auf die Gesamtkälberanzahl im Vergleich zu den Literaturangaben sehr gering. Dieses läßt sich vielleicht so erklären, daß zum einen viele Kälber in der Klinik geboren und sehr schnell nach hause entlassen wurden, so daß sie erst gar nicht in den laut GRUNERT (1993) besonders gefährdeten Altersabschnitt von 2 bis 4 Lebenswochen gelangten, und zum anderen unter den erkrankten Kälbern, die in die Klinik eingestellt wurden, vermutlich nur sehr wenige Fälle mit Bronchopneumonie waren. Die große Bedeutung der Bronchopneumonie, wie sie in der Literatur beschrieben wird, zeigt sich in den eigenen Ergebnissen darin, daß die Bronchopneumonie die dritthäufigste Erkrankung darstellt. In den Untersuchungen der verschiedenen Autoren sind die Morbiditätsraten vor allem in den sehr großen Betrieben so hoch, weil dort die Anzahl der Jungtiere sehr groß ist und vermutlich auch die Zahl der Ursprungsbetriebe sehr hoch liegt. Hier besteht somit, wie in der Literatur mehrfach beschrieben (BERCHTOLD et al. 1990; GRUNERT 1993b; BLOHM et al. 1978 u. MAYR 1976), ein sehr viel größeres Infektionsrisiko als in der hiesigen Klinik, wo längst nicht so viele Kälber zusammenkommen und diese häufig auch nur einzeln oder in kleinen Gruppen zusammen aufgestellt werden.

Die Asphyxie wird in der Literatur von mehreren Autoren als die wirtschaftlich bedeutendste Ursache für perinatale Kälberverluste angesehen (MÜLLING 1974; EIGENMANN et al. 1983; ZAREMBA u. GRUNERT 1986). Frühhasphyxien werden in erster Linie durch Fruchtwasseraspiration (SCHOON u. KIKOVIC 1987), verstärkte geburtshilfliche Maßnahmen (EIGENMANN et al. 1983), Verzögerung der Öffnungs- und Aufweitungphase, starke Wehen, eine Azidose des Muttertieres oder eine Plazentainsuffizienz verursacht (HELD 1983). EIGENMANN et al. (1983) sind der Auffassung, daß eine Spätasphyxie in der Regel immer dann auftritt, wenn die Kälber mit einem Gestationsalter von weniger als 260 Tagen zur Welt kommen. Bei einem Gestationsalter von 260 bis 270 Tagen geben sie bei natürlicher Geburt eine Morbiditätsrate von 20 % an, während bei vorzeitiger Schnittentbindung zwischen dem 260. und 270. Trächtigkeitstag laut AURICH et al. (1989) eine Asphyxierate von

47 % besteht. Die Asphyxierate von 3,5 % bezogen auf die insgesamt eingestellten Kälber in der eigenen Untersuchung ist vermutlich dadurch begründet, daß in der hiesigen Klinik zum einen darauf geachtet wurde, vorzeitige Schnittentbindungen zu vermeiden, und zum anderen bei Schweregeburten eher ein Kaiserschnitt durchgeführt wurde als ein Auszugsversuch, welcher den Fetus sehr belastet.

Die Häufigkeit der Beugesehnenverkürzungen nimmt laut Angaben von HOFMANN et al. (1994) von Jahr zu Jahr zu und hat in ihren Untersuchungen über einen 5-Jahreszeitraum im Klinikpatientengut einen Anteil von 7,8 % unter der Gesamtkälberzahl. KLEIN (1988) findet in der hessischen Rinderpopulation eine Morbiditätsrate an Beugesehnenverkürzung von 0,015%, während HONDELE (1986) bei Felduntersuchungen in Milchviehbetrieben eine Sehnenstelzfußrate von 4,4 % beobachtet und KREPPEL (1981) in Bayern in einer Fleckviehpopulation einen Beugesehnenverkürzungsanteil von 0,15 % ermittelt. Die eigene Morbiditätsrate von 6,0 % bezogen auf die erkrankten Kälber kommt der Erkrankungsrate von HOFMANN (1984) sehr nah, der ebenfalls Patientengut aus der Klinik als Untersuchungsgruppe hatte. Es ist anzunehmen, daß sowohl in seiner Untersuchung als auch in der eigenen Erhebung eine Vorselektion dahingehend stattgefunden hat, daß gerade Kälber mit Beugesehnenverkürzung höherer Grade vermehrt in Kliniken eingestellt werden, und daher der Anteil höher liegt als in den Feldversuchen und in den verschiedenen Rinderpopulationen.

Die im Schrifttum angegebenen Mißbildungsraten sind im allgemeinen sehr gering. RIECK et al. (1977) geben eine Mißbildungsrate von 0,1 – 0,3 % pro Neugeborenenjahrgang an, KÖNIG et al. (1980) stellten in der Rinderpopulation im Raum Bern bei 0,084 % der Gesamtkälberzahl Mißbildungen fest, HAASE und EBERMANN (1976) beobachteten eine Rate von 0,76 % und bei Untersuchungen von MÜLLER et al. (1983) im gleichen Bereich ergab sich eine Mißbildungsrate von 0,089 %. Eine auffällig hohe Mißbildungsrate von 6,26 % unter 4980 Kälbern in den USA fanden HERSCHLER et al. (1962). Bei den eigenen Erhebungen sind 1,9 % der in die hiesige Klinik eingestellten Kälber mißgebildet, welches eine vergleichsweise hohe Zahl ist, wenn man die Untersuchungsergebnisse von HERSCHLER et al. (1962) unberücksichtigt läßt. Auch hier ist wie bei der

Beugesehnenverkürzung von einer Selektion hinsichtlich der mißgebildeten Kälber auszugehen, da in der Klinik ein besonderes Interesse an der Erforschung der Mißbildungsformen besteht.

5.2.2. Erkrankungsdauer

Die durchschnittliche Erkrankungsdauer betrug bei den Diarrhoefällen 4,1 Tage, bei den Nabelentzündungen 8,4 Tage, bei den Bronchopneumonieerkrankungen 6,2 Tage, bei den Asphyxiekälbern 1,8 Tage, bei den Kälbern mit Beugesehnenverkürzung 9 Tage und bei Kälbern mit Mißbildungen 10 Tage. Jetzt mag der Eindruck entstehen, daß Kälber mit Mißbildungen eine Heilungschance besitzen. Jedoch war zum einen der Anteil an toten, euthanasierten und geschlachteten Kälbern hier recht hoch und zum anderen endet mit Verlassen der Klinik auch die Erkrankungsdauer, da der weitere Verlauf nicht ermittelt werden konnte. Häufig wurden die Tiere wahrscheinlich nur zum Mästen nach hause entlassen, bis sie einen annehmbaren Schlachtwert erlangt hatten. Die Folge ist, daß die Erkrankungsdauer in diesem Fall nicht gewertet werden kann. Auch bei den Beugesehnenverkürzungen ist die Erkrankungsdauer fraglich, da es auch in diesem Fall sehr wahrscheinlich ist, daß auch Kälber zur weiteren Behandlung nach hause entlassen wurden und somit die wirkliche Erkrankungsdauer nicht festzustellen war. Für die Durchfallerkrankungen bei Kälbern im ersten Lebensmonat ermittelten LEMKE et al. (1989) eine Erkrankungsdauer von 0 bis 20 Tagen, während die Pneumoniedauer bei ihnen mit 0 bis mehr als sechs Tagen angegeben wird. In den eigenen Erhebungen lag eine Diarrhoedauer von 1 bis 24 Tagen vor und die Dauer der Bronchopneumonie bewegte sich zwischen 1 Tag und 56 Tagen mit der durchschnittlichen Erkrankungsdauer von 6,2 Tagen. Die hier beobachteten Erkrankungszeiträume liegen somit über den bei LEMKE et al. (1989) angegebenen Werten, da vermutlich in der Klinik zu dem normal anfallenden Krankheitsaufkommen zusätzlich vermehrt Kälber mit chronischen Erkrankungen in Bezug auf Diarrhoe und Pneumonie eingestellt werden, und die Kälber aufgrund des hohen Anteils an

Schweregeburten bzw. Kaiserschnitten und der vorherrschenden Klinikbedingungen, die sich von Verhältnissen in den Aufzuchtställen auf den Herkunftsbetrieben unterscheiden, anfälliger gegenüber diesen Erkrankungen sind. Im Hinblick auf die Nabelentzündung waren hinsichtlich der Erkrankungsdauer keine Literaturquellen zu finden. Auch hier ist anzunehmen, daß die Dauer der Erkrankung in hiesiger Klinik durch gehäufte schwergradige und chronische Fälle und durch vermehrtes Vorkommen von Nabelinfektionen größer ist als in der normalen Kälberpopulation. Bei der Diarrhoe lag die Zahl der Rezidive mit 80 Zweiterkrankungen und 5 Dritterkrankungen am höchsten, während bei den Kälbern mit Bronchopneumonie in 6 Fällen Rezidive auftraten und bei der Nabelentzündung in 3 Fällen.

5.2.3. Mortalität

Bei der Erfassung des Verbleibs wurden die gestorbenen, die euthanasierten und die geschlachteten Kälber als tote Kälber zusammengefaßt. Hier stellte sich heraus, daß die Mortalitätsrate bei den Kälbern mit Mißbildungen mit 58,5 % am höchsten war, gefolgt von den Asphyxieerkrankungen mit 52,6 %. HELMIG-SCHUMANN (1964) entdeckte unter 1000 verendeten Kälbern einen Anteil von 5,1 % Mißbildungen, und in der Arbeit von GREENE und BAKHEIT (1982) betrug die Mißbildungsrate unter 514 Totgeburten 7%. Angesichts des in der Literatur angegebenen sehr geringen Anteils an Mißbildungen unter den Kälbern der verschiedenen Populationen ist das Mißbildungsvorkommen unter den Totgeburten bzw. den verendeten Kälbern verhältnismäßig hoch. Auch HADORN (1955) beschreibt bei den mißgebildeten Kälbern eine Vitalitätsminderung, bei der Letalfaktoren zwangsläufig den Tod noch vor Erreichen der Geschlechtsreife bedingen, Semiletalfaktoren eine Sterblichkeitsrate von 50 – 99 % zur Folge haben und Subvitalfaktoren eine Sterblichkeit hervorrufen, die bis zum fortpflanzungsfähigen Alter weniger als 50 % beträgt. Aus diesen Angaben ist zu folgern, daß die Mortalitätsrate bei Kälbern mit Mißbildungen sehr hoch ist, welches auch durch das eigene Resultat deutlich wird.

ZAREMBA (1990) stellt bei seinen Untersuchungen zur Asphyxie eine perinatale Sterblichkeit von 57,1 % fest. Die Angaben von ZAREMBA (1990) liegen ebenso wie die Mortalität bei der Asphyxie in den eigenen Untersuchungen über 50 %, womit die Aussage von MÜLLING (1974), EIGENMANN et al. (1983) und ZAREMBA und GRUNERT (1986) bestätigt wird, daß die Asphyxie die wirtschaftlich bedeutendste Ursache für die perinatalen Kälberverluste darstellt.

Bei den Kälbern mit Nabelentzündung war die Mortalitätsrate mit 4,4 % am geringsten. In der Literatur wurden keine direkten Angaben über die Mortalitätsraten bei Nabelentzündungen gefunden. ELZE (1965) schreibt, daß pyämische Allgemeinerkrankungen bei Kälbern in erster Linie auf eine Entzündung der Nabelgefäße zurückzuführen sind, und gibt die jährlichen Kälberverluste durch Koliinfektionen, Kälberpyämie und Kälberpneumonie in den Jahren 1960 –1965 in der ehemaligen DDR mit etwa 12 – 15 % an. Nach HONDELES (1986) Untersuchung sterben 3,4 % der Kälber mit Nabelentzündung. Der Anteil der an Nabelentzündung gestorbenen Kälber in der vorliegenden Arbeit ist im Vergleich zur Mortalität durch Nabelentzündungen bei HONDELE (1986) nur geringgradig höher.

Die Diarrhoefälle wiesen in der vorliegenden Arbeit eine Mortalität von 9,7 % auf, und bei den Kälbern mit Bronchopneumonie betrug die Mortalitätsrate 10,2 %. SCHUMANN et al. (1996) beobachten bei ihren Erhebungen je nach Betriebslage bei Kälbern von Färsen bezüglich der Diarrhoe Mortalitätsraten zwischen 14,8 % und 0,44 % und bei Kälbern von Kühen zwischen 4,3 % und 0,07 %, und HONDELE (1986) belegt, daß 4,8 % der durchfallkranken Kälber sterben. RAO (1990) schreibt, daß die Neugeborenen-diarrhoe eine Sterblichkeit von 27 % verursacht, während auch FREESE et al. (1981) und HINRICHS (1992) der Auffassung sind, daß die Durchfallerkrankungen in den ersten vier Lebenswochen die quantitativ wichtigste Todesursache darstellen. Die eigenen Ergebnisse lassen sich in die Beobachtungen von SCHUMANN et al. (1990) einordnen. Die Mortalität hängt scheinbar ebenso wie die Morbidität von der Art des Betriebes sowie von der Abwehrlage beim Kalb und dem Infektionsdruck in der Stalleinheit ab.

Für die Bronchopneumonie gibt MAYR (1976) eine Mortalitätsrate bis zu 20 % an. HONDELE (1986) berichtet, daß 10,0% der Kälber mit einer Erkrankung des

Respirationstraktes sterben. BUSATO (1997) erfaßt bei seinem Feldversuch in der Schweiz 1270 Kälber wovon 64 gestorben sind. Bei diesen 64 Kälbern war bei 52,3 % eine Bronchopneumonie als Todesursache festzustellen. Die selbst ermittelte Mortalitätsrate bei Bronchopneumonie liegt deutlich unter der Angabe von MAYR (1976), wobei zu bedenken ist, daß seine Rate von 20 % die obere Grenze der möglichen Mortalitätsraten angibt, deckt sich weitgehend mit dem Ergebnis von HONDELE (1986) und zeigt, daß die Bronchopneumonie bei der Kälbersterblichkeit eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt. Nach BUSATO (1997) stellt die Pneumonie zu über 50 % die Todesursache unter den verendeten Kälbern dar und belegt die Feststellung, daß die Mortalität bei der Bronchopneumonie in der eigenen Auswertung höher ist als die Mortalität bei Diarrhoe.

Bei den Kälbern mit Beugesehnenverkürzung ist anzunehmen, daß der Anteil an toten Kälbern von 7,2 % in erster Line aus euthanasierten und verwerteten Tieren bestand, bei denen die Ausprägung der Krankheit vermutlich sehr stark und somit die Prognose infaust war. In der Literatur waren diesbezüglich keine Angaben zu finden.

5.2.4. Jahres- und Saisonabhängigkeit

Bei der Erhebung der durchschnittlichen Erkrankungsanzahl pro Jahr war bei keiner der sechs Erkrankungen eine Zunahme oder Abnahme im Verlauf der 16 Jahre festzustellen. In der Literatur finden sich leider keine Angaben über Abnahmen und Zunahmen der einzelnen Krankheiten im Verlauf der Jahre. HOFMANN (1984) behauptet, daß die Beugesehnenverkürzung von Jahr zu Jahr zunimmt. Diese Ansicht kann durch die eigene Untersuchung nicht bestätigt werden.

Die Überprüfung der Verteilung der verschiedenen Krankheiten im Jahresverlauf ergab bei der Diarrhoe sowohl in Bezug auf die insgesamt eingestellten Kälber als auch auf die erkrankten Kälber eine statistisch signifikant höhere Anzahl von Erkrankungen im Herbst-Winterhalbjahr gegenüber dem Frühjahr-Sommerhalbjahr. Dagegen traten im Frühjahr-Sommerhalbjahr bezogen auf die erkrankten Kälber statistisch signifikant mehr Fälle von Kälbern mit Beugesehnenverkürzung und

Mißbildungen auf. Bei den Krankheiten Nabelentzündung, Bronchopneumonie und Asphyxie waren diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede feststellbar. Bei der Bronchopneumonie beschreiben die Autoren BERCHTOLD et al. (1990) und GRUNERT (1993b) eine Pneumonie, die saisonal gebunden ist und in der kalten Jahreszeit vorkommt. Auch HONDELE (1986) stellt bei seiner Felduntersuchung eine Häufung von Erkrankungen des Respirationstraktes bei den Kälbern fest, die in den Monaten von November bis April geboren wurden, während in den Monaten Mai bis Oktober geborene Kälber die wenigsten Atemwegserkrankungen zeigten. Für die Diarrhoe gibt er dagegen eine Häufung der Erkrankungen bei Kälbern aus den Monaten Juli und August an und Nabelentzündungen traten bei seinen Erhebungen am häufigsten bei Kälbern vom März und April auf. Für die anderen Krankheiten wurden keine Literaturstellen gefunden, bei denen eine Saisonabhängigkeit angegeben wird. Die eigenen Ergebnisse weichen von den Angaben im Schrifttum stark ab. Eine Erklärung für diese Divergenz ist mir nicht verfügbar. HONDELE (1986) meint, daß nur die Verluste in der ersten Lebenswoche durch die Jahreszeit signifikant beeinflußt werden, und dieses sei sicherlich nicht zuletzt durch die höhere Krankheitsanfälligkeit und somit die höheren Ansprüche an die Umwelt bedingt.

5.2.5. Bedeutung des Geschlechts

Bei der Untersuchung, ob das Geschlecht einen Einfluß auf das Auftreten einer Krankheit ausübt, stellte sich heraus, daß signifikant mehr männliche Kälber an Nabelentzündungen und Beugesehnenverkürzungen erkrankten als weibliche. Im Gegensatz dazu sind von der Diarrhoe statistisch signifikant mehr weibliche Kälber betroffen. Bei der Bronchopneumonie, der Asphyxie und den Mißbildungen waren keine signifikanten Unterschiede zwischen den Häufigkeiten der beiden Geschlechter vorhanden. In der Literatur findet sich in Untersuchungen von DAS und HASHIM (1996) zwischen männlichen und weiblichen Kälbern mit Nabelentzündungen ein Verhältnis von 2:1. Die Autoren sind der Meinung, daß sich dieses Ergebnis dadurch erklären läßt, daß bei männlichen Tieren die Entstehung von Nabelentzündungen

durch die Urinkontamination begünstigt wird. Auch TOP (1977) teilt diese Ansicht, während BARTHOLMES (1984) in ihrer Arbeit die ätiologische Bedeutung des männlichen Geschlechtes für das Auftreten von Nabelentzündungen nicht bestätigt. Die eigene Untersuchung widerlegt BARTHOLMES (1984) Auffassung und bekräftigt die Ergebnisse von den anderen genannten Autoren, wobei die Theorie der Urinkontamination sehr plausibel erscheint. Bei der Beugesehnenverkürzung geben verschiedene Autoren in der Literatur ebenso ein Überwiegen dieser Erkrankung bei männlichen Kälbern an (HONDELE 1986; HOFMANN et al. 1994 u. VAN HUFFEL 1996). Auch wenn die Ätiologie der Beugesehnenverkürzung im Schrifttum als weitgehend ungeklärt gilt, äußern viele Autoren, daß genetische Faktoren eine ätiologische Bedeutung für das Auftreten von Beugesehnenverkürzungen haben. So fanden HOFMANN et al. (1994) eine Häufung von Beugesehnenkontrakturen bei der Rasse Deutsche Rotbunte, KLEIN (1988) und WALSER (1990) beobachteten in ihren Untersuchungen eine familiäre Häufung, KREPPEL (1981) hält in Bezug auf die Beugesehnenverkürzung einen rezessiven Erbgang für wahrscheinlich. Bereits HUTT (1968) hatte in seiner Arbeit genetische Faktoren beschrieben. Da auch die eigenen Ergebnisse bezüglich der Beugesehnenverkürzungen bestätigen, daß der Anteil der männlichen Kälber bei dieser Krankheit statistisch signifikant höher liegt, könnte die Vermutung geäußert werden, daß ein Teil der Gene in Bezug auf die Beugesehnenkontraktur möglicherweise mit geschlechtsdeterminierenden Genen gekoppelt ist. Hier sind weitere Untersuchungen hinsichtlich der Genetik als Beweis erforderlich. Zum Einfluß des Geschlechtes auf das Auftreten der Diarrhoe sind im Schrifttum keine Angaben zu finden. Warum in dieser Auswertung ein signifikant höherer Anteil des weiblichen Geschlechtes unter den durchfallkranken Kälbern zu verzeichnen war, entzieht sich meiner Kenntnis. Es könnte ein Ausdruck für eine erhöhte Anfälligkeit der weiblichen Tiere gegenüber Durchfallerregern sein. Bei den Mißbildungen entdecken BALAGOPALAN et al. (1996) einen höheren Anteil an weiblichen Tieren gegenüber den männlichen Kälbern. In der eigenen Erhebung konnte dieses Verhältnis nicht festgestellt werden.

5.2.6. Bedeutung des Geburtsverlaufs

Der Geburtsverlauf hat den eigenen Ergebnissen zufolge starke Auswirkungen auf die Morbidität der Kälber. So waren signifikant mehr Kälber nach einer Sectio caesarea an Diarrhoe erkrankt als nach einem Auszug. Kälber, die durch einen Kaiserschnitt oder durch eine Schlachtung entwickelt wurden, zeigten signifikant häufiger eine Nabelentzündung als Kälber, die spontan oder durch einen Auszug zur Welt kamen. Auch BARTHOLMES (1984) ist der Ansicht, daß die Hauptursache für Nabelentzündungen ein Abreißen der Nabelschnur am Hautnabel ist, und daß dieses hauptsächlich bei Schnittentbindungen vorkommt. Das eigene Ergebnis bestätigt somit die Auffassung der Autorin.

Eine Asphyxie war signifikant häufiger bei Kälbern zu diagnostizieren, die durch eine Schlachtung entwickelt wurden als bei per Sectio, per Auszug oder spontan geborenen Kälbern. Ebenso trat bei durch Kaiserschnitt oder durch Auszug zur Welt gekommenen Kälbern signifikant häufiger eine Asphyxie auf als bei spontan geborenen Kälbern. In der Literatur herrscht die Auffassung, daß längere Zeit andauernde Zugkraft und verstärkte geburtshilfliche Maßnahmen eine Früh-asphyxie zur Folge haben können (EIGENMANN et al. 1981). Weiterhin besteht bei vorzeitigen Schnittentbindungen die Gefahr einer Spät-asphyxie (EIGENMANN et al. 1983; AURICH et al. 1989). CLAUSEN und WAECHTER (1995) sind der Meinung, daß ein Atemnotsyndrom auch nach peripartalem Streß auftritt. Die signifikant größere Häufigkeit von Asphyxiefällen bei Kälbern, die bei der Schlachtung entwickelt wurden, im Gegensatz zu den Häufigkeiten bei den anderen Geburtsverläufen ist wahrscheinlich so zu erklären, daß auf der einen Seite eine Schlachtung in der Regel aufgrund einer Erkrankung des Muttertieres durchgeführt wird und es dabei nicht immer möglich ist, den 270. Trächtigkeitstag abzuwarten, und auf der anderen Seite durch die Erkrankung des Muttertieres durchaus eine Plazentainsuffizienz oder eine Azidose des Muttertieres entstehen können, welches HELD (1983) für Ursachen einer Früh-asphyxie ansieht. Das Ergebnis der eigenen Arbeit, daß bei spontan geborenen Kälbern signifikant seltener eine Asphyxie auftrat als bei Kälbern, die durch Sectio caesarea oder durch einen Auszug entwickelt wurden, ist vermutlich

darin begründet, daß diese Kälber zum einen keiner übermäßigen Geburtshilfe ausgesetzt waren, und daß zum anderen der Geburtsstreß dieser Kälber geringer war. Das Patientengut der hiesigen Klinik, bei welchem eine Sectio caesarea oder ein Auszug durchgeführt wird, besteht zum einen aus Kühen, die zur Geburtsüberwachung eingestellt wurden und zum anderen aus Tieren mit Geburtsschwierigkeiten, bei denen schon vor der Einlieferung auf dem Herkunftsbetrieb Laiengeburtshilfe geleistet wurde. Desweiteren sind auch die Kühe nicht zu vergessen, die für die Kaiserschnittübungen der Studenten vorgesehen sind und bei denen sich eine vorzeitige Schnittentbindung nicht immer vermeiden läßt. Bei den Tieren, die zur Geburtsüberwachung eingeliefert wurden, konnte hier sicher in vielen Fällen durch einen frühzeitigen Kaiserschnitt bei Auftreten von Komplikationen eine übermäßige Zughilfe vermieden und somit dem Entstehen einer Früh-Asphyxie erfolgreich entgegengewirkt werden. Die Kälber von den Muttertieren, die als Schweregeburten in die Klinik gebracht wurden, und bei denen schon oft Auszugsversuche durch Laien erfolgt waren, sind dagegen durch übermäßige Geburtshilfe und durch enormen Geburtsstreß prädisponiert für das Auftreten einer Asphyxie. Bei den Kaiserschnittübungen ist davon auszugehen, daß hier sicherlich vermehrt Kälber mit Spät-Asphyxie auftraten. Das eigene Ergebnis der geringen Asphyxierate bei der Spontangeburt wird auch durch die Aussage von EIGENMANN et al. (1983) bestätigt, daß bei einem Gestationsalter von 260 bis 270 Tagen bei natürlicher Geburt deutlich weniger Kälber eine Asphyxie entwickeln.

Durch Sectio caesarea entwickelte Kälber bekamen signifikant häufiger eine Bronchopneumonie als Kälber, die durch einen Auszug geboren wurden. Zu diesem Sachverhalt waren in der Literatur keine Hinweise zu finden. Man könnte das vorliegende Ergebnis in der Weise interpretieren, daß bei einer Sectio caesarea die Kälber eher zu früh zur Welt kommen, als bei einem Auszug, und somit eher eine Asphyxie entwickeln und daher auch anfälliger für eine Bronchopneumonie sind. Die Feststellung, daß bei spontan geborenen Kälbern signifikant mehr Fälle von Bronchopneumonie auftraten als bei Kälbern, die durch einen Auszug entwickelt wurden, ist logisch nicht zu erklären, da auch in der Literatur davon ausgegangen wird, daß bei einem Auszug mehr Geburtsstreß für das Kalb besteht als bei einer

Spontangeburt und daher auch eher davon auszugehen wäre, daß spontan geborene Kälber widerstandsfähiger gegenüber Bronchopneumonien sein müßten. Kälber mit Beugesehnenverkürzung wurden signifikant häufiger mit einem Auszug oder einer Sectio caesarea zur Welt gebracht als über eine Spontangeburt, während bei Kälbern mit Mißbildungen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Häufigkeiten der verschiedenen Geburtsverläufe vorlagen. JOHNSON (1973) diskutiert in seiner Arbeit Fehlstellungen im Uterus als möglichen Faktor für die Entstehung einer Beugesehnenverkürzung, während WALSER (1990) der Auffassung ist, daß intrauterine Zwangshaltungen hier keine ätiologische Bedeutung haben. Beim Vorliegen von intrauterinen Haltungs- oder Stellungsfehlern, die laut JOHNSON (1973) als ätiologische Ursache in Frage kommen, ist häufig Geburtshilfe oder gar ein Kaiserschnitt nötig, so daß die eigenen Ergebnisse sich durch die These von JOHNSON (1973) erklären ließen. Es wäre aber auch möglich, daß das Vorliegen einer Beugesehnenverkürzung ein Geburtshindernis darstellt, wodurch ein Auszug oder eine Sectio erforderlich wird, und somit eher die Ansicht von WALSER (1990) bestärkt. Um diese Frage letztlich zu klären, sind weitere Untersuchungen erforderlich.

5.2.7. Bedeutung der Kälbergröße

Die Größe des Kalbes spielt nur beim Auftreten von Nabelentzündungen und Beugesehnenverkürzungen eine Rolle. Und zwar weisen absolut zu große Kälber signifikant häufiger Nabelentzündungen auf als normalgroße und relativ zu große Kälber. Beugesehnenverkürzungen treten signifikant häufiger bei relativ zu großen und absolut zu großen Kälbern auf als bei normal großen Kälbern. Bei Diarrhoe, Bronchopneumonie, Asphyxie und Mißbildungen sind keine signifikanten Unterschiede zu erheben. Über das Verhältnis zwischen der Kälbergröße und dem Auftreten von Nabelentzündungen waren keine Angaben in der Literatur zu finden. Bei absolut zu großen Kälbern ist aber häufig eine Sectio caesarea notwendig und bei Kälbern, die durch Kaiserschnitt entwickelt wurden, tritt öfter eine

Nabelentzündung auf, so daß das vorliegende Ergebnis durch diesen Zusammenhang zu erklären ist.

Für das Auftreten einer Beugesehnenverkürzung stehen sich ein zweites Mal die beiden Theorien von JOHNSON (1973) und WALSER (1990) gegenüber. Es wäre möglich, daß es laut JOHNSON (1973) aufgrund der Größe des Kalbes zu intrauterinen Zwangshaltungen kommt und aus diesem Grunde eine Beugesehnenverkürzung entsteht oder besser gesagt begünstigt wird. Die eigenen Resultate sprechen hier für die Ansicht von JOHNSON (1973), während WALSER (1990) bekanntlich konträrer Auffassung war.

5.2.8. Bedeutung der Lage, Stellung und Haltung

Bezüglich der Lage des Kalbes wurde festgestellt, daß unter den Kälbern mit Beugesehnenverkürzung und Mißbildungen der Anteil der Hinterendlage signifikant höher war als der Anteil der Vorderendlage. Bei der Beugesehnenkontraktur stehen wiederum die beiden Thesen von JOHNSON (1973) und WALSER (1990) zur Debatte, während bezüglich der Mißbildung keine Literaturangaben in dieser Richtung vorhanden waren. Es wäre möglich, daß durch die Hinterendlage eine Beugesehnenverkürzung oder auch eine Mißbildung entsteht. Wahrscheinlicher ist in meinen Augen die Vermutung, daß durch die Beugesehnenkontraktur oder durch eine Mißbildung die Feten eher in Hinterendlage liegen, weil die beiden Krankheitsformen das Drehen in die Vorderendlage behindern. Auch hier sind weitere Untersuchungen zur Klärung notwendig. Bei den anderen Krankheiten waren in Bezug auf die Lage im Mutterleib keine signifikanten Unterschiede festzustellen. Auffallend war jedoch, daß von 2 eingestellten Kälbern, die in Bauchquerlage im Mutterleib gelegen hatten, beide eine Nabelentzündung aufwiesen. Im Schrifttum waren dazu keine Hinweise zu erlangen. Eine Erklärung dieser Auffälligkeit könnte sein, daß durch die Lage eventuell eine besondere Belastung für die Nabelschnur besteht, die möglicherweise eine Entstehung der Nabelentzündung begünstigt. Diese Behauptung müßte jedoch durch weitere Untersuchungen belegt werden.

Die Stellung des Kalbes im Mutterleib erwies sich nur beim Auftreten von Nabelentzündungen beeinflussend. Hier waren Kälber in seitlicher Stellung signifikant häufiger von einer Nabelentzündung betroffen als Kälber in oberer oder unterer Stellung. Literaturquellen waren über diesen Sachverhalt nicht aufzufinden. Eine erhöhte Belastung der Nabelschnur bei seitlicher Stellung mit daraus folgender Prädisposition für Nabelentzündungen würde eine Begründung für das erhaltene Resultat liefern und würde die oben aufgestellte Behauptung unterstützen.

Eine Auswirkung hatte die Haltung des Kalbes im Mutterleib nur bei Kälbern mit Asphyxie. Kälber mit Haltungsfehlern im Bereich der Hintergliedmaßen und des Kopfes zeigten statistisch signifikant häufiger eine Asphyxie als Kälber in gestreckter Haltung. CLAUSEN und WAECHTER (1995) vertreten - wie oben schon erwähnt - die Ansicht, daß ein Atemnotsyndrom durch peripartalen Streß ausgelöst werden kann, und EIGENMANN et al. (1981) sind, wie oben schon berichtet, der Meinung, daß verstärkte geburtshilfliche Maßnahmen die Ursache für eine Früh-asphyxie darstellen. Beim Vorliegen von Haltungsfehlern des Kopfes oder der Hintergliedmaßen, ist sowohl von massiver Geburtshilfe als auch von peripartalem Streß auszugehen, so daß sich das vorliegende Resultat im Einklang mit den Literaturangaben befindet.

5.2.9. Bedeutung einer Torsio uteri des Muttertieres

Das Vorliegen einer Torsio uteri ante natum hatte keinen Einfluß auf die Erkrankungsrate bei Diarrhoe, Asphyxie, Beugeschmerzenverkürzung oder Mißbildung. Jedoch erkrankten Kälber, bei denen keine Torsio uteri beim Muttertier intra partum festgestellt worden war, signifikant häufiger an Nabelentzündung oder Bronchopneumonie als Kälber, bei deren Muttertieren eine Torsio uteri diagnostiziert worden war. Auch diese Feststellung wurde im Schrifttum noch nicht beschrieben und ist auch nicht eindeutig zu erklären.

5.2.10. Beziehung zwischen den Krankheiten

Um die Beziehungen zwischen den verschiedenen Krankheiten zu untersuchen, wurde für einige Krankheitspaare die Odds-Ratio berechnet. Diese Untersuchung ergab, daß bei einem Kalb mit Diarrhoe 2,9 mal häufiger eine Bronchopneumonie auftritt als bei einem Kalb ohne Diarrhoe und umgekehrt ebenso ein Kalb mit Bronchopneumonie 2,9 mal häufiger an Diarrhoe erkrankt als ein Kalb ohne Bronchopneumonie. LEMKE et al. (1989) führten Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Durchfallerkrankungen und Pneumonieerkrankungen durch und stellten fest, daß das Pneumoniegeschehen bei Kälbern im Alter von 29 bis 280 Tagen entscheidend vom Auftreten und dem Schweregrad der Diarrhoeerkrankungen im ersten Lebensmonat beeinflußt wird. Je stärker die Diarrhoe beim Kalb im ersten Lebensmonat ist, desto größer ist nach ihren Angaben die Pneumonierate bzw. die Pneumoniedauer bei diesem Kalb im folgenden Lebensabschnitt. Die Autoren sind der Meinung, daß im ersten Lebensmonat das Wachstum und die Reifung der Lunge am größten sind und durch eine massive Durchfallerkrankung Morphologie, Stoffwechsel, respiratorische Funktionen und die lokale Infektabwehr der Lunge längerfristig beeinflußt werden, wodurch die Anfälligkeit gegenüber Bronchopneumonie in der weiteren Aufzuchtphase deutlich gesteigert wird. Die eigenen Berechnungen belegen diese Auffassung, wobei davon auszugehen ist, daß in der Regel die Diarrhoeerkrankung vor der Bronchopneumonie auftritt. Beim Verhältnis zwischen Nabelentzündung und Bronchopneumonie gilt ebenfalls der Faktor 2,9, während sich bei der Beziehung zwischen Diarrhoe und Nabelentzündung eine Odds-Ratio von 2,65 ergab. Im Schrifttum sind bei DIRKSEN und HOFMANN (1976) sowie bei GRUNERT (1993b) Hinweise gegeben, daß die Pneumonie oft durch Streuung der Keime im Körper eine Folgeerkrankung der Nabelentzündung darstellt. Die Odds-Ratio von 2,9 bestätigt den Zusammenhang zwischen der Nabelentzündung und dem Auftreten einer Bronchopneumonie, wie er in der Literatur beschrieben ist. Des weiteren schreiben GEISHAUSER und GRÜNDER (1992), daß die Erkrankungsrate für Nabelentzündung in den ersten 3 Lebenswochen am höchsten ist. Da in dieser Zeit, wie oben schon erwähnt, die

Reifung und das Wachstum der Lunge am größten eingeschätzt wird, muß man auch in diesem Fall bei stärkeren Nabelentzündungen von einer herabgesetzten Resistenz und gegebenenfalls einer Erregerstreuung sowie einer erhöhten Prädisposition für Pneumonieerkrankungen in der folgenden Lebensphase ausgehen. Über die Beziehung zwischen der Diarrhoe und der Nabelentzündung sind in der Literatur keine Angaben gemacht worden. Hier ist jedoch denkbar, daß durch eine erhöhte Kontamination der Umgebung und der Einstreu mit Durchfallkeimen, die Entstehung einer Nabelentzündung begünstigt wird. Weiterhin gehen Erkrankungen bei höherem Schweregrad mit einer Schwächung des Immunsystems einher, welches wiederum eine Prädisposition für das Auftreten einer zusätzlichen Krankheit hervorruft.

Bei Kälbern mit Asphyxie traten weder Bronchopneumonie noch Diarrhoe noch Nabelentzündungen häufiger auf als bei Kälbern ohne Asphyxie. GRUNERT (1991) beobachtete in seiner Arbeit bei Kälbern mit Asphyxie innerhalb der ersten 3 Wochen post natum ein vermehrtes Auftreten von leichter Diarrhoe, Nabelentzündungen und Bronchopneumonie und ist daher der Ansicht, daß asphyktische Kälber eine hohe Krankheitsanfälligkeit aufweisen. Diese Auffassung klingt sehr logisch, konnte jedoch durch die oben ermittelte Odds-Ratio nicht belegt werden. Das mag darin begründet sein, daß viele Kälber nach Überstehen der Asphyxie nach Hause entlassen wurden und die weitere Entwicklung dieser Kälber nicht mehr zu erfassen war. Außerdem war die Mortalität bei den Asphyktikern sehr hoch, so daß hier eine erhöhte Anfälligkeit im späteren Lebensabschnitt nicht mehr zu untersuchen war. In der hiesigen Klinik werden jedoch bei asphyktischen Kälbern intensive prophylaktische Maßnahmen in Form von Vitamin- und Eisengaben etc. durchgeführt, um möglichst ein vermehrtes Krankheitsaufkommen bei diesen Tieren zu vermeiden.

Die verschiedenen beim Patientengut durchgeführten Therapien waren leider nicht statistisch auszuwerten, da die Wahl der Therapeutika, deren Dosierung und die Dauer der Therapie von 1980 - 1995 bei den unterschiedlichen Erkrankungsfällen sehr stark variierten und häufig subjektiv von den oft wechselnden behandelnden Personen bestimmt wurden. Daher war es auch bedauerlicherweise nicht möglich, hinsichtlich der Prophylaxe und Behandlung der hier untersuchten Krankheiten Ratschläge für das Klinikmanagement zu erarbeiten.

6. ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurden über den Zeitraum von 1980 bis 1995 in der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes 4934 Krankenkarten von dort eingestellten Kälbern im Hinblick auf Kälberkrankheiten ausgewertet. Außerdem wurden die vorhandenen Krankenkarten der dazugehörigen Muttertiere erfaßt, um Beziehungen zwischen der Geburt der Kälber und dem Auftreten von Krankheiten zu untersuchen. Zunächst wurde versucht, einen Überblick über das Patientengut zu erlangen. Das Haupteinzugsgebiet der hiesigen Klinik ist der Raum Hannover und die Umgebung. Von 1980 bis 1995 war ein Rückgang der Klinikaufnahmen um die Hälfte zu verzeichnen. Durchschnittlich wurden in den Wintermonaten von Oktober bis Januar mehr Kälber eingestellt als in den Sommermonaten von Juni bis August. Die meisten Kälber (85,3 %) gehörten der Rasse Deutsche Schwarzbunte (DSB) an. Die häufigsten Kreuzungen waren DSB x Charolais und DSB x Fleckvieh. Hinsichtlich des Geschlechtes der Kälber war eine Aufteilung von 37,4 % weiblichen Tieren gegenüber 60,1 % männlichen Kälbern zu beobachten. 93,5 % der Kälber wurden in der Klinik geboren, während nur 5,3 % aufgrund einer Erkrankung in die Klinik eingestellt wurden. Das Durchschnittsalter bei Einstellung in die Klinik betrug daher nur 0,6 Tage. Der Geburtsverlauf war bei 4688 Kälbern bekannt, davon wurden 51,5 % durch eine Sectio caesarea entwickelt, 32,3 % per Auszug und 15,1 % spontan geboren sowie 1,2 % bei einer Schlachtung entwickelt. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Kälber in der Klinik betrug 8,5 Tage, wobei über die Hälfte der Kälber schon spätestens nach 6 Tagen die Klinik verlassen hatte. 53,2 % der Kälber waren gesund, während 46,8 % bei der Aufnahme eine Krankheit aufwiesen oder im Laufe des Klinikaufenthaltes erkrankten. Von den erkrankten Kälbern waren 63 % nur einmal erkrankt, 26 % zweimal, 8 % dreimal und 3 % viermal erkrankt. Unter den 3475 erfaßten Erkrankungen machte die Diarrhoe 32,3 % aus, die Nabelentzündung 18,3 %, die Bronchopneumonie 16,1 %, die Lebensschwäche 5,6 %, die Asphyxie 5,0 %, die Beugeschneckenverkürzung 4,0 %, die Nabelbrüche 2,8 % und die Mißbildungen 2,7 %.

Im zweiten Teil der Arbeit wurden die sechs häufigsten und wichtigsten Krankheiten genauer untersucht:

1. Von den 2315 erkrankten Kälbern zeigten 44,6 % eine Diarrhoe, 27,4 % eine Nabelentzündung, 24,0 % eine Bronchopneumonie, 7,5 % eine Asphyxie, 6,0 % eine Beugesehnenverkürzung und 4,1 % eine Mißbildung.
2. Die durchschnittliche Erkrankungsdauer betrug bei Diarrhoe 4,1 Tage, bei Nabelentzündung 8,4 Tage, bei Bronchopneumonie 6,2 Tage, bei Asphyxie 1,8 Tage, bei Beugesehnenverkürzungen 9 und bei Mißbildungen 10 Tage.
3. Die Mortalität war bei Kälbern mit Mißbildung mit 58,5 % und bei asphyktischen Kälbern mit 52,6 % am höchsten. Am niedrigsten war die Mortalität mit 4,4 % bei den Kälbern, die eine Nabelentzündung zeigten. Für die Diarrhoefälle lag die Mortalität bei 9,7 % und für die Bronchopneumoniefälle bei 10,2 %, während die Kälber mit Beugesehnenverkürzung eine Mortalität von 7,2 % aufwiesen.
4. Bei keiner der sechs Krankheiten war eine Zunahme oder Abnahme im Verlauf der sechzehn Jahre festzustellen.
5. In den Herbst-Wintermonaten erkrankten statistisch signifikant mehr Kälber an Diarrhoe als in den Frühjahrs-Sommermonaten, während in Bezug auf die erkrankten Kälber in den Frühjahrs-Sommermonaten statistisch signifikant mehr Fälle mit Beugesehnenverkürzung oder Mißbildungen auftraten als in den Herbst-Wintermonaten.
6. Unter den diarrhoekranken Kälbern war der Anteil der weiblichen Kälber signifikant größer als der Anteil der männlichen Tiere, während von Nabelentzündungen und Beugesehnenverkürzungen signifikant mehr männliche Kälber betroffen waren.
7. Der Geburtsverlauf hatte außer bei Kälbern mit Mißbildung einen großen Einfluß auf das Auftreten der Krankheiten. Nach einer Sectio caesarea traten signifikant mehr Diarrhoefälle auf als nach einem Auszug. Nabelentzündungen waren signifikant häufiger nach einer Entwicklung durch Kaiserschnitt oder durch Schlachtung zu verzeichnen als nach einer Spontangeburt oder einem Auszug. Nach einer Sectio oder einer Spontangeburt erkrankten signifikant

mehr Kälber an einer Bronchopneumonie als nach einem Auszug. Die Häufigkeit der Asphyxiefälle nach einer Entwicklung durch Schlachtung war signifikant größer als die Häufigkeiten der anderen Geburtsverläufe. Ebenso war eine Asphyxie signifikant häufiger nach einem Kaiserschnitt oder einem Auszug zu beobachten als nach einer Spontangeburt. Beugesehnenverkürzungen lagen statistisch signifikant öfter bei Kälbern vor, die durch eine Sectio caesarea oder einen Auszug entwickelt wurden, als bei spontan geborenen Kälbern.

8. Nabelentzündungen waren signifikant häufiger bei Kälbern zu verzeichnen, die absolut zu groß waren, als bei normal großen oder relativ zu großen Kälbern, während signifikant mehr absolut und relativ zu große Kälber eine Beugesehnenverkürzung zeigten als normal große Kälber.
9. Bei Kälbern mit Beugesehnenverkürzung und Mißbildungen war der Anteil der Hinterendlage signifikant größer als der Anteil der Vorderendlage.
10. Kälber, die in seitlicher Stellung im Mutterleib gelegen hatten, zeigten signifikant häufiger eine Nabelentzündung als Kälber in unterer oder oberer Stellung.
11. Asphyxiefälle traten signifikant häufiger bei Kälbern auf, die Haltungsfehler der Hintergliedmaßen oder des Kopfes zeigten, als bei Kälbern in gestreckter Haltung.
12. Nabelentzündungen und Bronchopneumonien waren bei Kälbern, deren Mütter eine Torsio uteri intra partum aufwiesen, signifikant seltener zu beobachten als bei Kälbern, bei deren Mütter keine Torsio uteri vorgelegen hatte.
13. Kälber, bei denen eine Diarrhoe diagnostiziert wurde, erkrankten 2,9-mal häufiger an einer Bronchopneumonie als Kälber ohne Diarrhoe. Das umgekehrte Verhältnis gilt ebenso. Bei Nabelentzündung und Bronchopneumonie beträgt die Odds-Ratio ebenfalls 2,9, während sich bei Diarrhoe und Nabelentzündung eine Odds-Ratio von 2,65 ergab. Das Vorliegen einer Asphyxie hatte wider Erwarten keinen Einfluß auf die Entstehung von Diarrhoe, Nabelentzündung und Bronchopneumonie.

Frauke Schulte-Märter:

Calve diseases during a period of 16 years

(Inquiry at a university clinic from 1980 until 1995)

7. SUMMARY

During the period from 1980 until 1995, the veterinary records of 4934 calves hospitalized at the Clinic for Bovine Obstetrics and Gynecology, School of Veterinary Medicine Hannover, were evaluated with regard to prevalence of calve diseases. In addition, the available records of the respective dams were examined to determine the possible relationships between the birth of the calves and the prevalence of disease. First an overview of the study population is given. The main area served by the clinic encompasses the region around Hanover, Lower Saxony, and the surrounding region. From 1980 until 1995, the number of animals admitted to the clinic decreased by about 50%. On average, more calves were housed at the clinic in the winter months from October to January than during the summer months between June and August. Most of the calves (85.3%) belonged to the German Black Pied breed (DSB). The most common crossbreeds were DSBxCharolais and DSBxSimmenthal. Separation by gender revealed that 37.4% of the calves were females and 60.1% were males. Overall, 93.5% of the calves were born in the clinic, whereas only 5.3% were admitted to the clinic due to illness. Therefore, the average age at admission to the clinic was only 0.6 days. The process of parturition was known in 4688 cases. 51.5% involved Caesarian section, 32.3% extraction, 15.1% were spontaneous calvings, and 1.2% took place during slaughter. The average clinic stay was 8.5 days, although more than half of the calves left the clinic after 6 days. Overall, 53.2% of the calves were healthy, whereas 46.8% either showed signs of disease at admission or became ill during their stay in the clinic. Among the latter, 63% became ill only once, 26% twice, 8% three times, and 3% four times. The 3475 recorded cases of disease included diarrhea (32.3%), umbilical infection (18.3%), bronchial pneumonia (16.1%), weak calf syndrome (5.6%), asphyxia (5.0%), contracted flexor tendons (4.0%), umbilical hernia (2.8%), and malformations (2.7%).

In the second part of the study, the six most common and most serious diseases were examined more closely and the following observations were made:

1. Among the 2315 diseased calves, 44.6% suffered from diarrhea, 27.4% had an umbilical infection, 24.0% came down with bronchial pneumonia, 7.5% suffered from asphyxia, 6.0% showed contracted flexor tendons, and 4.1% malformations.
2. The average duration of illness was 4.1 days for diarrhea, 8.4 days for umbilical infection, 6.2 days for bronchial pneumonia, 1.8 days for asphyxia, 9 days for flexor-tendon contraction, and 10 days for malformations.
3. The mortality was highest among calves with malformations (58.5%) and those with asphyxia (52.6%), whereas it was lowest among calves presenting umbilical infections (4.4%). The mortality was 9.7% for cases of diarrhea and 10.2% for bronchial pneumonia, whereas the calves with flexor-tendon contraction showed a death rate of 7.2%.
4. None of the six illnesses evaluated revealed an increase or a decrease during the 16-year period examined.
5. Statistically significantly more calves developed diarrhea in the autumn and winter months as compared with the spring and summer months, whereas statistically significantly more calves with contracted flexor tendons or malformations were observed in the spring/summer months than in the autumn/winter months.
6. Among the diarrheic calves, the proportion of females was significantly greater than that of males, whereas significantly greater numbers of male calves were afflicted with umbilical infections and contracted flexor tendons.
7. Except in calves with malformations, the process of parturition had a strong influence on the prevalence of disease. Significantly more cases of diarrhea occurred after Caesarian section than after extraction. Umbilical infections occurred significantly more frequently following delivery of calves by Caesarian section or during slaughter than after spontaneous calving or extraction. Significantly greater numbers of calves developed bronchial pneumonia following Caesarian section or spontaneous calving as compared with extraction. The frequency of asphyxia was significantly higher following delivery during slaughter than after any other type of delivery. Moreover, the prevalence of asphyxia was significantly higher after

Caesarian section or extraction than following spontaneous calving. Flexor-tendon contraction occurred statistically significantly more often in calves delivered by Caesarian section or extraction than in those born spontaneously.

8. Umbilical infections occurred significantly more frequently in calves that were absolutely oversized than in calves that were normally sized or relatively oversized, whereas significantly greater numbers of calves that were absolutely or relatively oversized suffered from contracted flexor tendons as compared with normally sized calves.

9. Among the calves that had flexor-tendon contraction or malformations, the proportion involving posterior presentation at birth was significantly greater than the proportion involving anterior presentation.

10. Calves that had assumed a lateral position in utero developed umbilical infections significantly more often than did calves assuming a ventral or dorsal position.

11. Cases of asphyxia occurred significantly more often in calves displaying abnormal positioning of the legs or head in utero than in calves lying in a normal position.

12. Umbilical infections and bronchial pneumonia were observed significantly less frequently in calves whose dams developed a uterine torsion intra partum than in calves whose dams showed no uterine torsion.

13. Calves that were diagnosed as having diarrhea developed bronchial pneumonia 2.9-fold more often than did calves without diarrhea, and the inverse also held true -- animals that were diagnosed as having bronchial pneumonia developed diarrhea 2.9-fold more often than did calves without pneumonia. The odds ratio recorded for the relationship between umbilical infection and bronchial pneumonia was 2.9, whereas that noted for the relationship between diarrhea and umbilical infection was 2.65. Surprisingly, the occurrence of asphyxia had no influence on the development of diarrhea, umbilical infection, or bronchial pneumonia.

8. LITERATURVERZEICHNIS

ALPS, H. (1987):

Vergleichende Untersuchungen zur Kreuzung fleischbetonter Zweinutzungsrinder und Fleischrinder x Deutsches Braunvieh. 2. Mitteilung: Ergebnisse zum Geburtsverlauf.

Bayer. Landw. Jahrb. 64, 193 - 205

AMSTUTZ, H. E. (1970):

Omphalophlebitis.

in: GIBBONS, W. J., E. J. CATCOLT u. J. F. SMITHCORS (Hrsg.):

Bovine medicine and surgery.

Am. Vet. Publ., Wheaton, I 11, S. 700

APPEL, G., u. H.-P. HECKERT (1989) :

Atypische Interstitielle Pneumonie (AIP) bei Kälbern und Jungrindern in Schleswig-Holstein in Verbindung mit einer Infektion durch das Bovine Respiratorische Synzitial-Virus (BRSV).

Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 96, 226 -228

ASSMUS, G. (1978):

Beitrag zu den Lokalinfektionen im Nabelbereich der Kälber.

(Kasuistik der Jahre 1975 – 1977)

in: D.V.G. – Tagung „Kälberkrankheiten“, Giessen 1978, S. 77 - 81

AURICH, J.E., E. GRUNERT u. W. ZAREMBA (1989):

Veränderungen im Blutgerinnungspotential frühgeborener Kälber mit und ohne Atemnotsyndrom.

Tierärztl. Prax. 17, 27 - 33

BACHMANN, P. A. (1985):

Pathogenese und Immunologie virusbedingter, neonataler Diarrhoen.

Berl. Münch. tierärztl. Wochenschr. 98, 294 - 298

BALAGOPALAN, T.P., C.B. DEVANAND, K. RAJANKUTTY, T.S. AMMA,

C.A.VARKEY, S.R. NAYAR u. K.N.M NAYAR (1996):

Congenital anomalies in calves and kids.

Indian J. of Anim. Repr. 17, 35 - 38

BALJER, G., u. L. WIELER (1989):

Ätiologie, Pathogenese und Immunprophylaxe der neonatalen Durchfallerkrankungen der Kälber.

VET 5, 18-26

BARTHOLMES, A. (1984):

Zur Ätiologie der Nabelentzündung des neugeborenen Kalbes.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

BEER, J. (1980):

Infektionskrankheiten der Respirationsorgane des Kalbes und Jungrindes.

in: BEER, J. (Hrsg.): Infektionskrankheiten der Haustiere.

2. Auflage, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, S. 115 - 118

BEER, K., R. BEER, V. NEUPARTH u. G. MEHLHORN (1983):

Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen der bakteriellen Kontamination von Oberflächen im Kälberaufenthaltsbereich einer IMPA und dem gehäuften Auftreten von Omphalitiden bei Kolostralmilchkälbern.

V. Int. Leipz. Tierhyg. Symposium, Sammelband d. Vorträge, S. 185 - 190

BERCHTOLD, M., W. ZAREMBA u. E. GRUNERT (1990):

Kälberkrankheiten.

in: K. WALSER u. H. BOSTEDT (Hrsg.):

Neugeborenen- und Säuglingskunde der Tiere.

Enke Verlag, Stuttgart, S. 260 - 235

BERGER, G., u. G. MARTIN (1990):

Operative Behandlung der purulenten Nabelentzündung beim Saugkalb - eine Mitteilung von 43 Fällen.

Monatsh. Veterinärmed. 45, 602 - 605

BERGMANN, H. (1987):

Die Virusinfektionen des Respirationstraktes beim Kalb – Möglichkeiten und Grenzen ihrer Immunprophylaxe.

Tierzucht 4, 181 - 182

BLOHM, H. (1983):

Bedeutung der Enzootischen Pneumonie des Kalbes und Erfahrungen bei ihrer Bekämpfung.

Monatsh. Veterinärmed. 38, 328 – 331

BLOHM, H., W. WEUFFEN, B. THÜRKOW u. E. BROSE (1978):

Vorläufige Erfahrungen bei der protektiven Rhodamidanwendung in der industriemäßigen Kälberaufzucht.

Monatsh. Veterinärmed. 33, 52

BOLLINGER, O. (1975):

Zur Ätiologie der Kälberlähme nebst Bemerkungen über Vergiftung durch Kalbfleisch.

Dtsch. Z. Tiermed. 1975, 50 –55

BOUCKAERT, J. H., u. A. DE MOOR (1965):
Surgical treatment of umbilical infections in calves.
Vet. Rec. 77, 771 - 774

BUHR-PÖHLMANN, C. (1985):
Auswertung der Kälbersektionen des Veterinäruntersuchungsamtes des Landes
Schleswig – Holstein der Jahre 1978 – 1983.
Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

BUSATO, A., L. STEINER, S.W. MARTIN, M.M. SHOUKRI u. C. GAILLARD (1997):
Calf health in cow-calf herds in Switzerland.
Prev. Vet. Med. 30, 9 - 22

CLAUSEN, H., u. K.G. WAECHTER (1995):
Beitrag zur Klinik und Behandlung des Atemnotsyndroms beim neugeborenen Kalb.
Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 95, 116 - 117

CZECH, J. (1979):
Aufschlußreiche Information über Kälberverluste aus der Tierkörperverwertung.
Der Tierzüchter 31, 96 - 98

DANNER, K (1983):
Virusbedingte Enteritiden beim Rind.
Tierärztl. Prax. 11, 149-161

DAS, B.R., u. M. A. HASHIM (1996):
Studies on surgical affections in calves.
Bangladesh Vet. J. 30, 53 - 57

DEISCHL, K. (1992):

Untersuchungen zur Diätregelung bei der neonatalen Diarrhoe des Kalbes:
Beziehungen zwischen Tränkeverfahren und Entwicklung der klinischen und
hämatologischen Befunde.

München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.

DIRKSEN, G. (1976):

Nicht infektiös bedingte Magen-Darm-Krankheiten des Kalbes und des Jungrindes.
Prakt. Tierarzt 58, Collegium Vet. VII, 86 - 91

DIRKSEN, G. (1978)

Nabelentzündung und Nabelabszeß.

in: G. ROSENBERGER (Hrsg.): Krankheiten des Rindes.

Verlag Parey, Berlin, Hamburg, S. 612 - 615

DIRKSEN, G. (1980):

Probleme der Erkennung, Unterscheidung und Behandlung der enzootischen
Bronchitiden und Pneumonien des Rindes.

Prakt. Tierarzt 62, Collegium Vet. XI, 30 - 33

DIRKSEN, G. (1981):

Kälberruhr in neuer Sicht.

Prakt. Tierarzt 59, Collegium Vet. VIII, 42 - 45

DIRKSEN, G., u. W. HOFMANN (1974):

Neuere Gesundheitsprobleme bei Aufzucht und Mast von Kälbern.

Veterinärmed. Nachr. 1, 3 - 12

DIRKSEN, G., u. W. HOFMANN (1976):

Erfahrungen mit der chirurgischen Behandlung ascendierender Nabelinfektionen beim Kalb.

Tierärztl. Prax. 4, 177 - 184

DIRKSEN, G., A. SEITZ u. G. BALJER (1984):

Klinik und Verlauf der Salmonellen-Enteritis beim Kalb und ihre Bekämpfung (Kurzfassung).

Prakt. Tierarzt 65, Collegium Vet. XIV, 85 –87

DOLL, K., P. WEIRATHER u. H.M. KUCHLE (1995):

Kälberdurchfall als Bestandsproblem: Betriebsinterne Faktoren und häufige Behandlungsfehler.

Prakt. Tierarzt 76, 995 - 1004

DROMMER, W. (1990):

Mißbildungen.

in: THEODOR KITT (Begr.), LEO-CLEMENS SCHULZ (Hrsg.):

Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin.

10. Auflage, Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart, S. 415 - 435

EDWARDS, B. (1992):

Umbilical hernias and infections in calves.

In Practice 14, 163 - 164, 167 - 170

EICHELBERGER, J. (1993):

Orale E. coli und Rotavirus Prophylaxe gegen Neugeborenenendiarrhoe beim Kalb: ein Feldversuch mit Eipulverantikörpern.

München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.

EIGENMANN, U.J.E., E. GRUNERT u. U. KÖPPE (1981):

Zur Spätasphyxie des Kalbes.

Berl. Münch. tierärztl. Wochenschr. 94, 249 - 254

EIGENMANN, U.J.E., E. GRUNERT u. K. LUETGEBRUNE (1983):

Die Asphyxie des Kalbes.

Prakt. Tierarzt 64, 603 - 611

ELZE, K. (1965):

Bekämpfung der Aufzuchtkrankheiten des Kalbes –
eine Grundlage zur Senkung der Tierverluste.

Monatsh. Veterinärmed. 21, 863 - 868

ELZE, K. (1966):

Bedeutung und Ursachen der Kälber-Colisepsis sowie die Möglichkeiten ihrer
Bekämpfung durch Tierarzt und Landwirt unter den Bedingungen der
Großraumbewirtschaftung (Beitrag zur Klinik der Colisepsis der Kälber).
Leipzig, Univ., Tierärztl. Fak., Habil.-Schrift

ELZE, K, H. MEYER u. G. STEINBACH (1985):

Jungtierkrankheiten.

VEB Gustav-Fischer-Verlag, Jena, S. 66 - 147

ELZE, K., S. SCHARFE, C. OPPERMANN, J. GRUHLE u. E. HERZOG (1994):

Herdendiagnostische Aspekte bei der neonatalen Kälberdiarrhoe in einer 400er
Milchviehanlage.

Prakt. Tierarzt. 75, 48 - 50, 55 - 56.

EUBISCH, S. (1993):

Kälberdurchfall – Ursachen, Krankheitsbild, Behandlung.

Milch-Praxis, 31, 130 - 132.

FIGUEIREDO, L. J. C. (1983):

Nabelentzündung beim Kalb: Klinische Untersuchung, Prognostik und chirurgische Abklärung sowie postoperativer Verlauf.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

FARELL, P.M. u. M.E. AVERY (1975):

Hyaline membrane disease.

Am. Rev. Respir. Dis. 111, 657 - 688

FISCHER, J. (1932):

Über den Nabel des Kalbes sowie einiger anderer Haustiere mit besonderer Berücksichtigung seines Verhaltens bei der Geburt.

Bern, Universität, Veterinärmed. Fak., Diss.

FRANZ, I. (1987):

Angeborene Mißbildungen des zentralen Nervensystems beim Kalb – Schrifttumsübersicht bis 1985.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

FREESE, E., H.-O. GRAVERT u. V. PAPST (1981):

Neue Erkenntnisse zur Statistik von Kälberverlusten.

Tierzüchter 33, 342 - 343

FRERKING, H., C. BUHR-PÖHLMANN u. W. HEYN (1990):

Untersuchungen über Todesursachen bei Kälbern in Norddeutschland.

Tierärztl. Umsch. 45, 640

GEISHAUSER, T., u. H.-D. GRÜNDER (1992):

Nabelentzündung beim Kalb – Ein Rückblick auf 104 Fälle.

Tierärztl. Umsch. 47, 304 - 320

GMELIN, W. (1897):

Beitrag zur Kenntnis der infektiösen Nabelentzündung bei Kälbern und Fohlen.
Monatsh. Prakt. Tierheilk. 7, 259 - 278

GREENE, H.J., u. H. A. BAKHEIT (1982):

Studie über Totgeburten bei Rindern.
Landwirtschaftl. Zbl. IV 27, 298 (Abstr.)

GRUNERT, E. (1991):

Gesundheitsentwicklung von spontan geborenen, mittels Schnittentbindung entwickelten sowie asphyktisch geborenen Kälbern.
Tierärztl. Umsch. 46, 179 - 180

GRUNERT, E. (1993a):

Pathologie der Früchte, Neugeborenen und Säuglinge. Geburtsschäden und Organkrankheiten.- Asphyxie.
in: E. GRUNERT u. K. ARBEITER (Hrsg.): Tiergeburtshilfe (J. Richter, R. Götze).
4. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, S. 478 - 487

GRUNERT, E. (1993b):

Pathologie der Früchte, Neugeborenen und Säuglinge. Säuglingsinfektionen. – Kälber.
in: E. GRUNERT u. K. ARBEITER (Hrsg.): Tiergeburtshilfe (J. Richter, R. Götze).
4. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, S. 524 - 559

HAASE, H., u. H. EBERMANN (1976):

Zur Oberkieferverkürzung (Brachygnathia superior) beim Kalb.
Tierzucht 30, 447 - 448

HADORN (1955):

Letalfaktoren in ihrer Bedeutung für die Erbpathologie und Genphysiologie der Entwicklung.

Georg Thieme Verlag Stuttgart, zit. nach H. MEYER, Vererbung und Krankheiten bei Haustieren, Verlag M. und H. Schaper, Hannover, 1968

HAGEMANN, C. (1987):

Mißbildungen im Blutkreislaufapparat des Kalbes – Schrifttumsübersicht.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

HANSCHKE, G., u. A. TIBARY (1982):

Hermaphroditismus mit diversen Mißbildungen bei einem Kalb.

Prakt. Tierarzt 63, 254, 257

HARTMANN, D. A. (1978):

Calf mortality.

J. Dairy Sci. 57, 576 - 578

HARTMANN, H. (1990):

Physiologie und Pathophysiologie des Respirationstraktes.

in: P. SCHMOLDT (Hrsg.): Kälber und Jungrinderaufzucht – Veterinärmedizinische Aufgaben und Erfahrungen.

VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, S. 47 - 73

HEALY, P.J. (1996):

Testing for undesirable traits in cattle: an Australian perspective.

J. Anim. Sci. 74, 917 - 922

HECKERT, H.-P., P. STEINHAGEN u. W. HOFMANN (1994):

Klinik und Epidemiologie der Infektionen mit dem Respiratorischen Synzitial-Virus (BRSV) in Rinderbetrieben Norddeutschlands.

Proc. 18th World Buiatrics Congress, Italy, Vol I, S. 777 - 780

HELD, T. (1983):

Klinische und blutgasanalytische Untersuchungen bei kalbenden Rindern und deren Feten.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

HELMIG-SCHUMANN, H. (1964):

Beitrag zum Problem der Kälbersterblichkeit.

Züchtungskunde 36, 217 - 236

HERMANN, M. (1980):

Verlaufsuntersuchung nach Nabeloperation beim Kalb.

Bern, Univ., Veterinärmed. Fak., Diss.

HERRMANN, D. (1991):

Beitrag zur Diagnostik, Prophylaxe und Therapie der Enzootischen Pneumonie der Kälber im Alter von vierzehn Tagen bis zwei Monaten.

Leipzig, Univ., Diss.

HERMÜHLHEIM, A. (1992):

Untersuchungen zur neonatalen Diarrhoe des Kalbes unter besonderer Berücksichtigung der Rekonvaleszenzphase.

Giessen, Univ., Diss.

HERSCHLER, M. S., N.S. FECHHEIMER u. L.O. GILMORE (1962):
Congenital abnormalities in cattle: Their association with hereditary and
environmental factors.
J. Dairy Sci. 45, 1493 - 1499

HESS, R. G. (1987):
Ätiologie, Pathogenese und Diagnose virusbedingter Enteritiden: Ein Überblick I; II.
Tierärztl. Umsch. 42, 198 - 202; 319 - 324

HINRICHS, B. (1992):
Abort-, Krankheits- und Todesursachen bei Sektionskälbern im Weser-Ems-Gebiet.
Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

HOFMANN, W. (1988):
Prophylaxe infektiöser Diarrhoen bei der Kälbermast und -aufzucht.
Prakt. Tierarzt 69, 39 - 45

HOFMANN, W., u. M. ARENS (1981):
Corona-, Rota- und Parvovirusinfektionen beim Kalb aus klinischer Sicht.
Deutsch. tierärztl. Wochenschr. 88, 316 - 321

HOFMANN, W., H.P. HECKERT, P. STEINHAGEN u. F. TRENTI (1994):
Zur Klinik der angeborenen Vordergliedmaßenverkrümmung beim Kalb.
Proc. 18th World Buiatrics Congress, Italy, Vol I, S. 885 - 888

HONDELE, J. (1986):
Felduntersuchungen über Kälberverluste und Mißbildungen in Milchviehbetrieben.
München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.

HUTT, F.B. (1968):

Genetic defects of bones and joints in domestic animals.

Cornel Vet. (Supp) 68, 102 - 113

IRMAY, F. (1956):

Beobachtungen über die Aufzuchtseuchen der Kälber und deren Bekämpfung.

Tierärztl. Umsch. 11, 360 - 365; 394 - 400

JOHANNSEN, U., u. G. MÜLLER (1982):

Ätiopathogenese und Pathologie der Pneumonien der Kälber und Jungrinder.

Monatsh. Veterinärmed. 37, 881 - 886

JOHNSON, J.H. (1973):

Contracted tendons.

Med. Vet. Pract. 54, 67

KASKE, M. (1993):

Physiologische Funktionen des Gastrointestinaltrakts und pathophysiologische Veränderungen bei der neonatalen Diarrhoe des Kalbes.

Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 100, 434 - 439

KHAMIS, Y., H.M. GOHAR u. N.A. SENNA (1997):

Studies on the umbilical affections in calves.

Vet. Med. J. (Giza) 45, 137 - 145

KIELSTEIN, P., u. D. SCHIMMEL (1983):

Durch Pasteurellen bedingte Pneumonien des Kalbes und Möglichkeiten ihrer experimentellen Übertragung.

Monatsh. Veterinärmed. 38, 83 - 87

KIELSTEIN, P., D. SCHIMMEL u. F. HORCH (1981):

Vergleichende ätiopathogenetische Untersuchungen zur Pneumonie des Kalbes und Schweines.

Monatsh. Veterinärmed. 36, 133 - 139

KIRSCH, R. (1986):

Zur Pathologie und Bekämpfung viral bedingter Enteritiden beim Kalb.

Tierärztl. Prax. 14, 211 - 216

KLEIN, H. (1988):

Angeborene Verkrümmung der Vordergliedmaßen (Arthrodysplasie) beim Kalb.

Giessen, Univ., Diss.

KLEINER, W., U. BÜNGER, E. SCHÖNFELDER, U. FIEBIG, P. LEMKE, D.

JENTSCH, P. KAPHENGST, T. MOTSCH, J. PONGÈ u. P. SCHMOLDT (1980):

Zum Pneumoniegeschehen bei Kälbern in den ersten vier Lebensmonaten.

Monatsh. Veterinärmed. 35, 222 - 225

KLEINER, W. (1986):

Hygieneregime zur Senkung der Durchfallerkrankungen beim neugeborenen Kalb.

Tierzucht 40, 446 - 448

KÖNIG, B., A. TONTIS u. R. FATZER (1980):

Angeborene morphologische Anomalien bei Kälbern aus dem Raum Bern.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 122, 435 - 458

KRAMER, U. (1977):

Untersuchungen über den Immunglobulingehalt der von Kälbern am 1. Tag post partum aufgenommenen Kolostralmilch während der Monate Oktober 1974 bis April 1975 unter besonderer Berücksichtigung des Gesundheitszustandes der Kälber.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

KREPPEL, H. (1981):

Erhebungen über das Vorkommen der angeborenen Vordergliedmaßenverkrümmungen bei Kälbern des Deutschen Fleckviehs.

München, Univ., Tierärztl. Fak., Diss.

KRETZSCHMAR, CHR. (1980):

Untersuchungen zur Bedeutung von Parainfluenza-3, Boviner Virusdiarrhoe und Bovinen Adenoviren im Komplex der Enzootischen Pneumonie der Kälber.

Monatsh.Veterinärmed. 35, 489 - 499

LAMPRECHT, W. (1982):

Die Stalltemperatur als ein Faktor im Ursachenkomplex der Enzootischen Pneumonie bei Kälbern.

Monatsh. Veterinärmed. 37, 659 - 663

LEIPOLD, H.W. (1982):

Congenital defects of current concern and interest in cattle.

Bov. Pract. No. 17, 101 - 114

LEMKE, P., U. BUNGER, U. FIEBIG u. P. KALBE (1989):

Zusammenhänge zwischen Durchfällen im ersten Lebensmonat und Pneumonieerkrankungen in den folgenden Abschnitten der Aufzucht von weiblichen Rindern bis zu einem Alter von 280 Tagen.

Tierzucht 43, 416 - 418

LINDSTRÖM, U.B., u. V. VILVA (1977):

Frequency of stillborn calves and its association with production traits in finnish cattle breeds.

Z. Tierz. Züchtungsbiol. 94, 27 - 43

LISCHER, C. J., u. A. STEINER (1994):

Ultrasonography of the umbilicus in calves. Part 2.

Ultrasonography, diagnosis and treatment of umbilical diseases.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 136, 227 - 241

LUGINBUHL, A., u. PFISTER, K. (1996):

Die Kryptosporidiose des Kalbes als schwerwiegendes Bestandsproblem.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 138, 195 - 200

LÜHR (1984):

Doppelmißbildung bei einem schwarzbunten Kalb – Symmetrische Duplicitas incompleta anterior. Bildbericht.

Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 91, 27

MARSCHANG, F., H. MORSCHER u. K.-E. HENKER (1978):

Kälberdurchfälle aus Sicht des Rindergesundheitsdienstes.

Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 85, 381 - 385

MARTENS, A., F. GASTHUYS, L. VLAMINCK, M. STEENHAUT, P. DESMET u. A. DE MOOR (1996):

Intestinal atresia in calves.

Cattle Pract. 4, 149 - 156

MARTIN, J., H. BOCHLISCH, H. PFÜTZNER u. V. ZEPEZAUER (1983):

Untersuchungen zur Mykoplasmeninfektion des Kalbes. 3. Histologisches Bild der durch Mykoplasma bovis bedingten Pneumonien.

Arch. exp. Veterinärmed. 37, 499 - 507

MARTINEZ, M., A.E. FREEMAN u. P.J. BERGER (1983):

Genetic relationship between early calf mortality and calving difficulty of Holsteins.

J. Dairy Sci. 66, 1494 - 1502

MAYR, A. (1976):

Bekämpfung der Crowding disease bei der Kälber- und Bullenmast.

Tierärztl. Umsch. 31, 479 - 488

MEBUS, C. A., N.R. UNDERDAHL, M.B. RHODES u. M.J. TWIEHAUS (1996):

Calf diarrhea (scours) reproduced with a virus from a field outbreak.

Univ. Nebr. Agr. Exp. Station Res. Bull. 233, 1 - 16

MEBUS, C. A., E. L. STAIR, N. R. UNDERDAHL u. M.J. TWIEHAUS (1971):

Pathology of neonatal calf diarrhea induced by a reolike virus.

Vet. Pathol. 8, 490 - 505

MEBUS, C.A., E. L. STAIR, M.B. RHODES u. M.J. TWIEHAUS (1973):

Neonatal calf diarrhea: Propagation, attenuation and characteristics of a corona like agent.

Am. J. Vet. Res. 34, 145 - 150

MEYER, H., u. G. STEINBACH (1975):

Infektionskrankheiten.

in: J. A. SCHULZ u. N. ROSSOW (Hrsg.): Lehrbuch der Rinderkrankheiten - Band II - Herdenkrankheiten des Rindes.

S. Hirzel Verlag, Leipzig, 1975, S. 104 - 204

MEYER, C., B. RÜDIGER u. L.J.C. FIGUEIREDO (1983):

Zur Prognostik entzündlicher Nabelerkrankungen beim Kalb auf Grund klinischer Untersuchungen.

Prakt. Tierarzt. 64, 813 - 817

MEYER, H., u. J. KAMPHUES (1990):

Fütterungspraxis.

in: K. WALSER u. H. BOSTEDT (Hrsg.): Neugeborenen- und Säuglingskunde der Tiere.

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S.72 - 90

MÜLLER, W., H. HAASE u. G. HAASE (1983):

Erfassung, Dokumentation und Auswertung von Mißbildungen bei Kälbern und Rinderfeten im Bezirk Dresden.

Monatsh. Veterinärmed. 38, 736 - 738

MÜLLING, M. (1974):

Perinatale Kälberverluste.

Berl. Münch. tierärztl. Wochenschr. 87, 473 - 475

NAGY, B., u. J. POHLENZ (1982):

Die bovine Kryptosporidiose. Diagnose und Therapie.

Tierärztl. Praxis 10, 163 - 172

PLÖGER, W., J. BUITKAMP, W. NEUMANN, G. BECKMANN u. U. REUSS (1980) :

Untersuchungen über die Ursachen der Kälbersterblichkeit im norddeutschen Küstengebiet.

Tierärztl. Umsch. 35, 659 - 671

POHLENZ, J., D. PALMER u. W. ZINDEL (1979):

Zur Pathologie und Pathogenese der neonatalen Diarrhoe beim Kalb.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 121, 607 - 614

POSPISCHL, A. (1989):

Pathologie und Pathogenese infektiöser Durchfallerkrankungen beim Kalb.

VET 5, 27 - 32

RADOSTITS, O. M. (1986):

Neonatal disease and disease management.

in: HOWARD, J. L. (Hrsg.): Current Veterinary Therapy., 1.Aufl.,
W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, S. 105 - 112

RAO, D.S.T. (1990):

Clinical management of diarrhoea in calves.

Livest. Adv. 15, 27 - 30

RIECK, G.W. (1993):

Pathologie der Früchte, Neugeborenen und Säuglinge – Fetopathien.

in: E. GRUNERT u. K. ARBEITER (Hrsg.): Tiergeburtshilfe. (J. Richter, R. Götze),
4. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, S. 454 - 473

RIECK, G.W., u. E. AEHNELT (1978):

Gameto-, Embryo- und Fetopathien.

in: J. RICHTER, u. R. GÖTZE (Hrsg.): Tiergeburtshilfe., 3. Aufl.,
Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg, S. 700 - 730

RIECK, G.W., A. HERZOG u. W. SCHADE (1977):

Populationsweites Kontrollsystem zur pathologischen Überwachung der
Besamungsbullen.

Tierärztl. Umsch. 32, 305 - 314

ROSENBERGER, G. (1978):

Krankheiten des Rindes.

2. Aufl. Paul Parey, Berlin und Hamburg

ROSSOW, N. (1985):

Krankheiten des Darmes.

in: ROSSOW, N. u. Z. HORVATH (Hrsg.): Innere Krankheiten der Haustiere.

Band I. 1. Aufl., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, S. 104 - 185

ROUSSEL, A. J. (1983):

Principles and mechanics of fluid therapy in calves.

Cont. Education Article 8, 332 - 339

RUSSEL, R.G., C.E. DOIGE, F.T. OTERUELO, D. HARE u. E. SINGH (1985):

Variability in limb malformations and possible significance in the pathogenesis of an inherited congenital neuromuscular disease of Charolais cattle (syndrome of arthrogryposis and palatoschisis).

Vet. Pathol. 22, 2 - 12

SACHS, L. (1997):

Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden. 9. Aufl.

Verlag Springer, Berlin, Heidelberg

SCANZIANI, E., G. SIRONI, M. FINAZZI u. M. LUINI (1989):

Fibrinöse Enteritis bei Adenovirusinfektion bei Kälbern.

Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 96, 165 - 168

SCHIMMEL, D., u. P. KIELSTEIN (1980):

Bedeutung bakterieller Infektionen im enzootischen Pneumonie-Komplex der Kälber und Maßnahmen der Bekämpfung.

Monatsh. Veterinärmed. 35, 30 - 31

SCHIRRMEIER, H., H. BERGMANN u. U. MEYER (1982):

Pathogenese und Immunogenese bei virusbedingten respiratorischen Erkrankungen des Kalbes.

Monatsh. Veterinärmed. 37, 949 - 995

SCHIRRMEIER, H. (1986):

Zur Pathologie und Pathogenese der Virusdiarrhoe beim Kalb.

Monatsh. Veterinärmed. 41, 555 - 558

SCHOON, H. A., u. D. KIKOVIC (1987):

Morphologischer Nachweis und pathogenetische Bewertung von

Fruchtwasseraspirationen hinsichtlich der Diagnose „pulmonale Asphyxie“ bei neugeborenen Kälbern und Fohlen.

Dtsch. tierärztl. Wochenschr. 94, 73 - 76

SCHUMANN, F.J., H.G.G. TOWNSEND u. J.M. NAYLOR (1990):

Risk factors for mortality from diarrhea in beef calves in Alberta.

Can. J. Vet. Res. 54, 366 - 372

SENF, W., S. KRIPPNER, R. SCHNEIDER u. M. KIRSTE (1988):

Parainfluenza-3-Virus als Pneumonieursache in Kälberbeständen.

Monatsh. Veterinärmed. 43, 466 - 468

SINGH, A.P. (1989):

Congenital malformations in ruminants – A review of 123 Cases.

Indian Vet. J. 66, 981 - 985

STAIR, E.L., M.B. RHODES, R.G. WHITE u. C. A. MEBUS (1972):

Neonatal calf diarrhea. Purification and electron microscopy of a corona-virus like agent.

Am. J. Vet. Res. 33, 1147 - 1158

STEINER, A., M. FLÜCKINGER, C. OERTLE u. G. REGI (1990):

Urachuserkrankungen beim Kalb: klinische und sonographische Befunde sowie Therapie und Prognose.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 132, 187 -195

STÖBER, M. (1983):

Neuere Erkenntnisse über das BVD-Syndrom des Rindes:

Erreger, Immunitätsgeschehen, Verlauf und Verbreitung, Bekämpfung.

Prakt. Tierarzt 65, Collegium Vet. XIV, 88 - 98

STÖBER, M., K. F. WEITZE, M. HOEDEMAKER, J. POHLENZ, E. LIEBLER,
S. WURM, B. HARLIZIUS, A. TREVIRANUS u. J. SISSOKO (1995):

Ausgebreitete Minderbehaarung mit horizontalem Vorbiß der Schneidezähne und unterentwickeltem Genitale, eine angeborene Mißbildung beim Deutschen Schwarzbunten Rind.

Tierärztl. Umsch. 50, 224 - 239

STREIT, P. (1990):

Einflüsse auf peri- und postnatale Kälberverluste unter besonderer Berücksichtigung der Haltungsbedingungen.

Kiel, Univ., Diss.

SYED, M., u. R.D. SHANKS (1993):

What causes atresia coli in Holstein calves?

Cornell Vet. 83, 261 - 263

THIELSCHER, H.-H.(1996):

Brachygnathia superior bei einem Kalb der Rasse Holstein-Friesian.

Tierärztl. Umsch. 51, 408 - 411

THIEME, D., u. S. HAASMANN (1976):

Zur Krankheitsentstehung der Pyogenesmastitis und ihrer Prophylaxe.

Monatsh. Veterinärmed. 31, 524 - 527

TOP, W. (1977):

Navelaandoeningen bij Kalveren. (Nabelerkrankungen bei Kälbern).

Vlaams diergeneesk. T. 46, 347 - 372

TZIPORI, S. (1981):

The aetiology and diagnosis of calf diarrhoea.

Vet. Rec. 108, 510 - 514

VIRTALA, A. M. K., G. D. MECHOR, Y. T. GROHN u. H. N. ERB (1996):

Morbidity from nonrespiratory diseases and mortality in dairy heifers during the first three months of life.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 208, 2043 – 2046

VAN HUFFEL, X. (1996):

Surgical treatment of joint and tendon disease in calves and cattle.

Cattle Pract. 4, 187 - 192

WAGNER, K., W. BECKER u. J. BÖHMEL (1978) :

Die Rinderrippe. Enzootische Bronchopneumonie des Rindes.

Tierärztl. Prax. 6, 51 - 62

WALSER, K. (1973)

Entstehung und Verhütung von Kälberkrankheiten.

Tierärztl. Prax. 1, 25 - 32

WALSER, K. (1990):

Pränatale Entwicklungstörungen.

in: WALSER, K., u. H. BOSTEDT (Hrsg.):

Neugeborenen- und Säuglingskunde der Tiere.

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S. 126 - 139

WALSER, K., u. H. BOSTEDT (1990):

Kälberkrankheiten, Diarrhoen.

in: Neugeborenen- und Säuglingskunde der Tiere.

Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, S. 304 - 315

WEHNER, W. (1972)

Die Produktionsminderung durch die Nabelerkrankung des Kalbes.

Prakt. Tierarzt 53, 136

WIESNER, E. u. S. WILLER (1974):

Veterinärmedizinische Pathogenetik.

Gustav Fischer Verlag, Jena, S. 11 - 188

WIZIGMANN, G., G. DIRKSEN, J. v. SANDERSLEBEN, O. GEISEL, T. HELD u. A.
MAYR (1976):

Über die Enzootische Bronchopneumonie des Rindes („Rinderrippe“).

Tierärztl. Umsch. 31, 343 - 352

ZAREMBA, W. (1983):

Fütterungstechnik und ihre Bedeutung für den Gesundheitszustand neugeborener
Kälber unter besonderer Berücksichtigung der Diarrhoen.

Prakt. Tierarzt 64, 977 - 985

ZAREMBA, W. (1990):

Untersuchungen zur Prophylaxe der Spätasphyxie.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Habil.-Schr.

ZAREMBA, W. u. E. GRUNERT (1986):

Zur Asphyxie des Kalbes.

Prakt. Tierarzt 67, Coll. Vet. XVI, 17 - 24

ZAREMBA, W., T. HELD u. W. HEUWIESER (1984):
Neugeborenenphase. – Perinatale Erkrankungen.
in: E. GRUNERT (Hrsg.): Buiatrik, Band I, 4. Aufl.
Verlag M. & H. Schaper, Hannover, S. 182 - 186

ZAREMBA, W., u. HEUWIESER, W. (1984):
Neugeborenenphase. – Postnatale Erkrankungen.
in: E. GRUNERT (Hrsg.): Buiatrik, Band I, 4. Aufl.,
Verlag M. & H. Schaper, Hannover, S. 191 - 200

DANKSAGUNG

Herrn Professor Grunert danke ich aufrichtig für die Überlassung des Themas und die mir gewährte Unterstützung.

Frau Professor Hoedemaker möchte ich ganz herzlich dafür danken, daß sie die Betreuung nach dem Tode von Professor Grunert übernommen hat, mir jederzeit verständnisvolle Unterstützung und freundliche Hilfe bei der Anfertigung des Manuskriptes leistete und mir eine Menge wertvoller Anregungen gab.

Ganz besonders möchte ich mich noch einmal bei Herrn Rolf Meyer vom Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung für die jederzeit gezeigte Hilfsbereitschaft und die große Hilfe bei den statistischen Berechnungen bedanken.

Frau Zielonka von der Bibliothek der Tierärztlichen Hochschule danke ich für die aufgebrachte Hilfsbereitschaft und Unterstützung bei der Literaturrecherche und Frau Kelly Geue für die Hilfe bei der englischen Übersetzung.

Mein besonderer Dank gilt meiner Kollegin Frau Dr. Barbara Fetzter-Meyer, die jederzeit versucht hat, mir Freiräume in unserer Praxis zu schaffen, damit ich Zeit für die Anfertigung der Dissertation zur Verfügung hatte.

Meinen Freundinnen Dr. Rieke Hahn und Dr. Simone Zoch sowie allen anderen guten Freunden und meiner Familie gilt ein Dankeschön für ihre jederzeit vorhandene Hilfsbereitschaft und ihr Verständnis.

Ganz herzlich möchte ich mich besonders bei meinem Lebenspartner Herrn Michael-Alexander Fuest für die liebe Hilfe und die geopfert Freizeit bedanken.

Zum Schluß gilt mein ganz besonderer Dank meinen lieben Eltern, die mich jederzeit moralisch und finanziell unterstützt haben und immer Verständnis zeigten.