

Aus der Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung
(Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie der Wiederkäuer: Prof. Dr. W. Klee)
im Zentrum für Klinische Tiermedizin der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

**Nabelerkrankungen des Kalbes:
Formen, Symptomatik, Therapie und
Prognose**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Matthias Josef Wieland
aus Ulm

München 2010

Gedruckt mit der Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

Dekan: Univ.-Prof. Dr. Braun

Referent: Univ.-Prof. Dr. Klee

Korreferent: Univ.-Prof. Dr. Gerhards

Tag der Promotion: 13. Februar 2010

Für meine Eltern

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	IV
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	VIII
I EINLEITUNG.....	1
II LITERATURÜBERSICHT	2
1. ANATOMISCHE UND PHYSIOLOGISCHE GEGEBENHEITEN AM NABEL	2
1.1 <i>Anatomische und physiologische Verhältnisse im Nabelbereich des Kalbes</i>	2
1.2 <i>Nabelinvolution</i>	4
2. PATHOLOGISCHE VERÄNDERUNGEN AM NABEL	6
2.1 <i>Nicht entzündliche Nabelerkrankungen</i>	6
2.1.1 Nabelbruch.....	6
2.1.2 Nicht entzündliche Urachuserkrankungen	8
2.1.2.1 Persistenz des Urachus	8
2.1.2.1.1 Urachusfistel/Persistenz des Urachus/patenter Urachus	8
2.1.2.1.2 Urachuszyste	8
2.1.2.2 Nabelhämatom.....	9
2.1.2.3 Nabelödem	9
2.2 <i>Bauchbruch / Bauchwandbruch</i>	10
2.3 <i>Entzündliche Nabelerkrankungen</i>	11
2.3.1 Extraabdominale Entzündungsformen	11
2.3.1.1 Omphalitis phlegmonosa	11
2.3.1.2 Omphalitis apostematosa.....	12
2.3.1.3 Nabelgranulom	12
2.3.2 Intraabdominale Entzündungsformen	13
2.3.2.1 Omphalophlebitis	13
2.3.2.2 Entzündliche Urachuserkrankungen	14
2.3.2.2.1 Omphalourachitis / Urachitis.....	15
2.3.2.2.2 Urachusabszess	15
2.3.2.3 Omphaloarteriitis.....	16
2.3.2.4 Periarteriellies Hämatom	16
2.3.2.5 Mischformen	17
3. KLINISCHE UNTERSUCHUNG.....	17
3.1 <i>Allgemeine klinische Untersuchung</i>	17
3.2 <i>Spezielle klinische Untersuchung des Nabels</i>	18
3.2.1 Adspektion und Palpation des äußeren Nabels.....	18
3.2.2 Tiefe Palpation der Bauchhöhle	19
3.2.3 Weiterführende Untersuchungen.....	20
4. PROGNOSE UND THERAPIE VON NABELERKRANKUNGEN	21
4.1 <i>Nicht entzündliche Nabelerkrankungen</i>	21
4.2 <i>Entzündliche Nabelerkrankungen</i>	22
4.2.1 Extraabdominale Entzündungsformen	23

4.2.2	Intraabdominale Entzündungsformen	24
III	PATIENTEN, MATERIAL UND METHODEN.....	26
1.	PATIENTEN UND MATERIAL.....	26
1.1	<i>Patienten.....</i>	26
1.2	<i>Apparative Ausrüstung</i>	26
1.2.1	Ultraschallgerät	26
1.2.2	Ultraschallbilddokumentation	26
2.	METHODIK.....	27
2.1	<i>Versuchsaufbau</i>	27
2.2	<i>Anamnese</i>	28
2.3	<i>Allgemeine klinische Untersuchung</i>	28
2.4	<i>Spezielle klinische Untersuchung des Nabels.....</i>	28
2.5	<i>Vorbereitung der Kälber zur Sonographie.....</i>	29
2.6	<i>Sonographische Untersuchung.....</i>	29
2.6.1	Extraabdominale Strukturen.....	30
2.6.2	Intraabdominale Nabelstrukturen	31
2.7	<i>Therapie</i>	34
2.8	<i>Goldstandard.....</i>	34
2.9	<i>Prognose.....</i>	35
IV	ERGEBNISSE.....	36
1.	ERGEBNISSE DER ANAMNESE BEI 69 KÄLBERN MIT ENTZÜNDLICHER NABELERKRANKUNG BIS ZU EINEM ALTER VON DREI WOCHEN.....	36
2.	PATIENTEN MIT NABELBRUCH.....	42
2.1	<i>Patienten mit unkompliziertem Nabelbruch</i>	43
2.2	<i>Patienten mit kompliziertem Nabelbruch</i>	45
3.	PATIENTEN MIT PERSISTENZ DES URACHUS.....	49
3.1	<i>Patienten mit Urachusfistel</i>	49
3.2	<i>Patienten mit Urachuszyste</i>	51
4.	PATIENTEN MIT BAUCHBRUCH / BAUCHWANDBRUCH	53
5.	PATIENTEN MIT ENTZÜNDLICHER NABELERKRANKUNG	55
5.1	<i>Patienten mit Omphalitis phlegmonosa.....</i>	55
5.2	<i>Patienten mit Omphalitis apostematosa</i>	59
5.3	<i>Patienten mit Omphalophlebitis</i>	62
5.4	<i>Patienten mit entzündlicher Urachuserkrankung.....</i>	69
5.4.1	Patienten mit Omphalourachitis	69
5.4.2	Patienten mit Urachusabszess	74
5.5	<i>Patienten mit Omphaloarteriitis.....</i>	77
5.6	<i>Patienten mit periarteriellen Hämatom.....</i>	83
5.7	<i>Patienten mit Mischformen der Nabelerkrankung</i>	88
5.7.1	Patienten mit mehreren Erkrankungen des „Urachus-Arterien-Komplexes“	88

5.7.2	Patienten mit Entzündung der Nabelvene und des „Urachus-Arterien-Komplexes“	91
5.8	<i>Patienten mit Sonderformen der Nabelerkrankung</i>	99
5.8.1	Patienten mit Persistenz einer oder beider Nabelarterie(n)	99
5.8.2	Patient mit intraabdominalem Abszess	100
5.8.3	Patient mit Nabelblutung	101
V	DISKUSSION	103
1.	BEWERTUNG DER METHODENAUSWAHL	103
1.1	<i>Anamnese</i>	103
1.2	<i>Allgemeine klinische Untersuchung</i>	104
1.3	<i>Spezielle klinische Untersuchung des Nabels</i>	104
1.4	<i>Sonographische Untersuchung</i>	105
1.4.1	Ultraschallgerät	105
1.4.2	Untersuchungstechnik	105
2.	GRUPPENEINTEILUNG DER KÄLBER	106
2.1	<i>Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Nabelbruch</i>	106
2.1.1	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit unkompliziertem Nabelbruch	106
2.1.2	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit kompliziertem Nabelbruch	109
2.2	<i>Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Persistenz des Urachus</i>	112
2.3	<i>Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Bauchbruch/ Bauchwandbruch</i>	113
2.4	<i>Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit entzündlicher Nabelerkrankung</i>	114
2.4.1	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Omphalitis phlegmonosa	114
2.4.2	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Omphalitis apostematosa	116
2.4.3	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Omphalophlebitis	118
2.4.4	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit entzündlicher Urachuserkrankung	122
2.4.5	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Omphaloarteriitis	124
2.4.6	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit periarteriellem Hämatom	127
2.4.7	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Mischformen der Nabelerkrankung	129
2.4.7.1	Bewertung der Patienten mit mehreren Erkrankungen des „Urachus-Arterien-Komplexes“	129
2.4.7.2	Bewertung der Patienten mit Entzündung der Nabelvene und des „Urachus-Arterien-Komplexes“	130
2.4.8	Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Sonderformen der Nabelerkrankung	131
2.4.8.1	Bewertung der Patienten mit Persistenz einer oder beider Nabelarterie(n)	131
2.4.8.2	Bewertung des Patienten mit intraabdominalem Abszess	131
2.4.8.3	Bewertung des Patienten mit Nabelblutung	132
VI	ZUSAMMENFASSUNG	134
VII	SUMMARY	135
VIII	LITERATURVERZEICHNIS	136
IX	ANHANG	154
1.	ANLAGEN	154

1.1	Anlage 1: Formblatt für die Anamnese	154
1.2	Anlage 2: Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung.....	159
1.3	Anlage 3: Formblatt für die spezielle klinische Untersuchung des Nabels	167
1.4	Anlage 4: Formblatt für den OP-Bericht	174
1.5	Anlage 5: Formblatt für die Untersuchung des Exstirpats.....	185
2.	DANKSAGUNG	189

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Aa.	Arteriae	vr.	vorne rechts
Abb.	Abbildung	v.a.	vor allem
al.	altera	ZNS	zentrales Nervensystem
AR	Arterie		
BA	Blasenapex		
bds.	beidseits		
BL	Blase		
Dr.	Doktor		
Ery	Erythrozyten		
Forts.	Fortsetzung		
ggr.	geringgradig		
Hb	Hämoglobin		
Hgldm.	Hintergliedmaße		
hgr.	hochgradig		
i.d.R.	in der Regel		
IR	innere Nabelring		
hl.	hinten links		
hr.	hinten rechts		
Kliniknr.	Kliniknummer		
LI	Leber		
li	links		
mgr.	mittelgradig		
Mhz	Megahertz		
mündl.	mündlich		
n	Anzahl der Kälber		
OP	Operation		
re	rechts		
Stallnr.	Stallnummer		
Tab.	Tabelle		
u.	und		
UR	Urachus		
V.	Vena		
VP	Vena portae		
VU	Vena umbilicalis		
vl.	vorne links		

I Einleitung

Nabelerkrankungen gehören zu den häufigsten Kälberkrankheiten. Auf Grund der Diskrepanz zwischen Nutz- und Schlachtwert betroffener Tiere ist aus wirtschaftlichen Gründen oft auch eine chirurgische Therapie sinnvoll. Zur Vermeidung unwirtschaftlicher therapeutischer Maßnahmen wäre es bei Patienten mit Nabelerkrankungen wünschenswert, eine möglichst präzise Prognose für den operativen Erfolg entsprechend der bei einer sorgfältigen klinischen Untersuchung gestellten Diagnose zu erhalten. Bei der klinischen Untersuchung ist es aber nicht immer möglich, die genaue Ausdehnung, den Grad und den Charakter der entzündlich veränderten Nabelanteile zu ermitteln. Als diagnostisches Hilfsmittel zur Darstellung veränderter Nabelstrukturen und zur Erhebung prognostischer Hinweise wird die Sonographie beschrieben.

In der vorliegenden Arbeit sollen die einzelnen Nabelerkrankungen detailliert beschrieben werden. Auf Basis der jeweiligen klinischen Symptomatik soll für die einzelnen Nabelerkrankungen ein Prognostikschema ermittelt werden.

Ein weiteres Ziel dieser Arbeit ist es, darzustellen, inwieweit die Sonographie als diagnostisches Hilfsmittel zusätzliche Informationen zur klinischen Untersuchung liefert.

II Literaturübersicht

1. Anatomische und physiologische Gegebenheiten am Nabel

1.1 Anatomische und physiologische Verhältnisse im Nabelbereich des Kalbes

Als Nabel bezeichnet man die Öffnung in der Bauchdecke, durch welche die Nabelgefäße und der Urachus verlaufen. Über diese Öffnung legt sich das Peritoneum. Unmittelbar außerhalb des Peritoneums liegt der innere Nabelring (Anulus umbilicalis internus, Nabelpforte), der durch eine ovale Lücke in der Linea alba und der Rektusscheide gebildet wird. Eine Abspaltung der Rektusscheide umgibt die Nabelgefäße und den Urachus röhrenförmig bis zum äußeren Nabelring, an dem sie aus der Haut austreten. Damit besitzt der Nabelstrang beim Kalb zusätzlich einen Hautanteil (Hautnabel, Nabel, Omphalos, Umbilicus; FISCHER, 1932).

Der Nabelstrang selbst reicht vom fetalen Nabel bis zum fetalen Teil der Plazenta und ist mit einer Länge von 34-36 cm (VOGT, 1923), im Vergleich zu dem anderer Haussäugetiere, relativ kurz (MICHEL, 1986; SCHNORR, 1989; RÜSSE u. GRUNERT, 1993). Die äußere Hülle des Nabelstranges beim Kalb wird, mit Ausnahme des Hautanteils, vom Amnion (Amnionscheide) gebildet (MICHEL, 1986; SCHNORR, 1989; RÜSSE u. GRUNERT, 1993).

Im Nabelstrang verlaufen die Nabelvenen und -arterien sowie der Urachus in sulzigem Gallertgewebe (Warthonsche Sulze) und lockerem Bindegewebe eingebettet (FISCHER, 1932; MICHEL, 1986; SCHNORR, 1989; RÜSSE u. GRUNERT, 1993).

Die beiden *Nabelvenen* sind mit dem Nabelstrang am inneren Nabelring fest fixiert (FISCHER, 1932) und somit nicht frei verschieblich (ERHARDT, 1953). Im Bereich des inneren Nabelringes vereinigen sie sich in einer sinusförmigen Erweiterung, die nach ERHARDT (1953) einen Durchmesser von 2-2,5 cm aufweist, zur Vena umbilicalis. Letztere besitzt kranial der Erweiterung einen Lumendurchmesser von etwa 1,2 cm und verzweigt sich in ihrem Verlauf zur Leber, rechts der Medianen in kraniodorsaler Richtung. Durch den Sulcus venae umbilicalis der Leber erreicht die Nabelvene den Ramus sinister der Vena portae.

Unter Umgehung des Leberkapillarnetzes speist sie sauerstoff- und nährstoffreiches Blut von der Plazenta über den Ductus venosus Arantii direkt in die hintere Hohlvene.

Die *Nabelarterien* entspringen beidseits am Beckeneingang aus der jeweiligen Arteria iliaca interna. Sie verlaufen seitlich der Harnblase in den breiten Harnblasenbändern (Ligamenta vesicae lateralia) und gelangen über den Nabel zur Plazenta (SCHNORR, 1989). Ihr Durchmesser beträgt zwischen fünf und sieben Millimetern (FISCHER, 1932).

Der *Urachus* (embryonale Harngang) verbindet die Harnblase mit dem Nabel und erweitert sich übergangslos in die Allantoisblase. Er verläuft zusammen mit den beiden Nabelarterien in einer peritonealen Doppellamelle, ist aber im Gegensatz zu diesen mit dem inneren Nabelring fest verbunden (ERHARDT, 1953).

In früheren Entwicklungsstadien liegen diese Gefäße auf der Bauchdecke. Mit dem Wachstum der Organe heben sie sich davon ab und nehmen das Bauchfell teilweise mit. So entstehen Duplikaturen, die beim geburtsreifen Feten als membrandünne Plicae deutlich in Erscheinung treten. Die nach kranial zur Leber ziehende Vena umbilicalis bildet so eine Plica mediana, die nach der Geburt zum Ligamentum falciforme hepatis wird. Nach kaudal wird der Arterien-Urachus-Komplex oft nur von einer einzigen Falte umschlungen, die im Bereich des Nabelringes locker um diesen Komplex angeordnet ist. Erst weiter kaudal liegt der peritoneale Überzug den Gefäßen eng an. Auf diese Weise entsteht ein nach kaudodorsal gerichteter Sack der blind endet und gegen den Nabelring hin offen ist. CHELI (1968) hat diese Verhältnisse dargestellt, indem er diese Tasche von außen durch den Nabelring mit Luft oder Tinte gefüllt hat. Die kaudalen Anteile der Plicae laterales der Arterien bestehen weiter als Ligamenta vesico-umbilicalia, während die Plica mediana der Arterien-Urachusgruppe zum Ligamentum umbilicale vesicae wird.

1.2 Nabelinvolution

Bei einer ungestörten Geburt reißt die Nabelschnur oder die Amnionscheide oft schon intravaginal während des Austreibens der Frucht oder kurz danach etwa eine (MICHEL, 1986; SCHNORR, 1989; RÜSSE u. GRUNERT, 1993), laut RADEMACHER et al. (2006) eine bis eineinhalb Handbreit vom Hautnabel entfernt. Nach dem Riss der Nabelschnur verbleibt die Amnionscheide am Hautnabel als einziger sichtbarer Überrest des fetalen Nabelstrangs (LISCHER, 1991). Beim Rind konnten präformierte Rissstellen der Gefäße nicht sicher nachgewiesen werden. FISCHER (1932) zufolge reißen die Arterien unmittelbar außerhalb des äußeren Nabelrings und der Urachus am inneren Nabelring. Weder VOGT (1923) noch CHELI (1968) konnten bei ihren Untersuchungen präformierte Stellen für die Zerreißung feststellen. Die Nabelschnur ist bis zum vierten Tag nach der Geburt noch feucht, dann trocken und zusammengeschrumpft. Nach etwa 14 Tagen fällt sie ab und hinterlässt am Hautnabel eine bis zum Alter von drei bis vier Wochen erkennbare Kruste. Danach ist der gesunde Hautnabel vernarbt (STÖBER, 1990). Im kutanen Teil des Nabelstranges hingegen beginnt eine bindegewebige Proliferation, die in wenigen Tagen das Nabelringlumen verschließt. Während sich Arterien und Urachus sofort ins Abdomen zurückziehen, verbleiben die Überreste der beiden Venen im Hautnabel. Sie werden in den Vernarbungsprozess zwischen dem inneren und äußeren Nabelring einbezogen (CHELI, 1968).

Die beiden *Nabelstrangvenen* zerreißen meist unmittelbar vor ihrer Vereinigung im Nabelring, das heißt im Bereich der von FISCHER (1932) beschriebenen geweblichen Umbauzone. Gewöhnlich verbleiben ein bis zwei Zentimeter lange zerfaserte Stümpfe, die von Blutthromben verschlossen sind. Meist ist auch der Venensinus noch mit Blut gefüllt. Die beiden zuletzt beschriebenen Phänomene, sowie die Kontraktion der Muskelschichten der beiden Venen, führen zu einer Abdichtung des inneren Nabelrings. Die Adventitia der Venen ragt zipfelmützenförmig über die Enden und schützt sie so gegen Kontamination (CHELI, 1968). Die obliterierte Nabelvene bleibt beim adulten Tier als Ligamentum teres hepatis im freien Rand des Ligamentum falciforme bestehen.

Die beiden *Nabelarterien* ziehen sich infolge der beim Riss der Nabelschnur

einsetzenden Kontraktion der Gefäßmuskulatur, welche durch einen ansteigenden Sauerstoffpartialdruck im Blut stimuliert wird (ROBERTS, 1981), weit in die Bauchhöhle hinein zurück. Die muskelstarken Arterienstümpfe verschließen dabei reflektorisch ihr Lumen, woran nach FISCHER (1932) die Tunica elastica durch die Bildung wulstartiger Vorwölbungen maßgeblich beteiligt ist. Nach CHELI (1968) befinden sich die distalen Enden zirka zwei bis drei Zentimeter kaudal des inneren Nabelringes, während sie FISCHER (1932) nach dem Riss auf der Höhe des Harnblasenpols fand. LISCHER (1991) bestätigt in seiner Arbeit die Angaben von CHELI (1968). LISCHER u. STEINER (1997) können die Nabelarterien im Abdomen hinter dem Nabelring hingegen nie feststellen. RADEMACHER (2006 b) und NUSS (2007) beschreiben die Lage der Nabelarterienstümpfe nach deren Abreißen auf Höhe der Harnblase in deren seitlichen Bändern. Die beiden Arterien bilden sich in den ersten Lebenswochen zurück und werden beidseitig zu den Ligamenta teres vesicae in den seitlichen Blasenbändern (SCHNORR, 1989).

Zum Zeitpunkt der Geburt ist der *Urachus* normalerweise nicht mehr funktionell (LISCHER, 1991). Nach dem Abnabeln ist er im Nabelstrang nicht mehr auffindbar. Er zieht sich zusammen mit den Nabelarterien in den kaudalen Blindsack zurück und wird ebenfalls von einer Adventitia-Kapuze überzogen. Am Blasenpol weist der Urachus noch ein Lumen von fünf Millimeter Durchmesser auf. In der Mitte reduziert sich dieses auf einen Millimeter und am distalen Ende ist der Stumpf vollständig verschlossen (CHELI, 1968). Nach FISCHER (1932) ist sein Querschnitt dreieckig, wobei die Basis dieses Dreiecks auf dem inneren Nabelring zu liegen kommt. In der Folge schrumpft der Urachus und atrophiert (TRENT, 1987; BAXTER, 1989). Am Blasenscheitel bleibt eine Narbe zurück, die bei jungen Tieren noch sehr deutlich erkennbar ist und auch als Urachusnabel (Ligamentum umbilicale medianum) bezeichnet wird (VOLLMERHAUS, 1999). SCHUMMER und HABERMEHL (1987) bezeichnen die Peritonealfalte des Arterien-Urachus-Komplexes als Ligamentum umbilicale medianum des Ligamentum vesicae medianum.

2. Pathologische Veränderungen am Nabel

2.1 Nicht entzündliche Nabelkrankungen

2.1.1 Nabelbruch

Als Nabelbruch (*Hernia umbilicalis*) im weiteren Sinne wird die Ausstülpung von Eingeweiden durch die Nabelpforte in einen aus Haut und Bauchfell bestehenden Bruchsack bezeichnet (WIESNER u. WILLER, 1981). Haut und Unterhaut bilden den „äußeren Bruchsack“ und das sich ausstülpende Bauchfell den „inneren Bruchsack“. In diese Aussackung gleiten Eingeweide (Teile von Netz, Darm oder Labmagen) durch einen unphysiologisch weiten Nabelring (DIRKSEN, 2002). Nach WEISS et al. (1999) befinden sich in dieser Aussackung auch meist geringe Transsudat- oder Exsudatmengen, die als Bruchwasser bezeichnet werden. Den angeborenen Brüchen werden die erworbenen Brüche gegenübergestellt (WINTZER, 1993). Bei ersteren handelt es sich eigentlich um einen angeborenen Nabelstrangbruch (*Hernia funiculi umbilicalis congenita*), das heißt, um ein Eindringen von Eingeweiden oder Eingeweideteilen durch den Nabelring in die Nabelschnur. Bruchsack ist die offene Nabelschnur- (WIESNER u. WILLER, 1981) oder Amnionscheide (DIRKSEN, 2002). RÜSSE und SINOWATZ (1991) unterscheiden bei Hernien mit Vorfall von Eingeweideteilen in die Nabelschnur zwischen Nabelstrangbruch und Omphalozele. Beide entstehen, wenn sich die Darmschlingen nach der Darmdrehung in der Embryonalperiode nicht vollständig aus der Nabelschnur in die Bauchhöhle zurückziehen. Während bei der Omphalozele immer auch ein mehr oder weniger ausgedehnter Bauchwanddefekt besteht (breite Basis der Hernie), ist der Nabelstrangbruch wesentlich kleiner und besitzt eine gestielte Form. STEINER (2005) bezeichnet die angeborenen Nabelbrüche als Folge einer hereditär bedingten Bindegewebsschwäche und/oder einer abnorm weiten Nabelöffnung. Es handelt sich hierbei um eine typische Hemmungsmisbildung, die durch ein oder mehrere rezessive Gene beeinflusst wird, die mit ihrer Penetranz von exogenen Faktoren, wie zum Beispiel Jahreszeit, Alter der Mutter und Häufigkeit der Holstein-Friesian-Einkreuzung abhängig sind (WIESNER u. WILLER, 1981). Der erworbene Nabelbruch hingegen manifestiert sich erst einige Tage oder Wochen *post natum* (WIESNER u. WILLER, 1981). Als auslösende Faktoren nennt DIRKSEN (1978) hierfür Erweichungen,

Überdehnungen oder Verletzungen der Bauchwand im Gefolge von Nabelentzündungen und -abszessen, intraabdominalen Drucksteigerungen (Tympanie, Überfütterung, Hochträchtigkeit), groben äußeren Insulten oder durch auswandernde Vormagenfremdkörper. Da bei der Entstehung dieses Bruchs eine abnorme Entwicklung der Bauchwand insofern mitspielt, als sich der Nabelring ungenügend schließt oder abnorm weit bleibt, kann der Nabelbruch, mindestens die Disposition hierzu, auch dann als angeboren gelten, wenn er sich einige Zeit nach der Geburt entwickelt (KOVACS, 1953).

Im Hinblick auf die klinische Symptomatik unterscheiden zahlreiche Autoren (DIRKSEN, 1978; BAXTER, 1989; LISCHER u. STEINER, 1997; DIRKSEN, 2002; RADEMACHER, 2003 b u. 2007 a) Nabelhernien mit reponierbarem (unkomplizierte Nabelbrüche) und solche mit nicht oder nicht vollständig reponierbarem Bruchinhalt (komplizierte Nabelbrüche). Kälber mit unkompliziertem oder vollständig reponierbarem Nabelbruch zeigen in der Regel ungestörtes Allgemeinbefinden und selten Anzeichen gastrointestinaler Dysfunktion (BAXTER, 1989). Die Bruchränder sind durchgehend palpierbar (LISCHER u. STEINER, 1997). Erfolgen Verklebungen oder Verwachsungen zwischen dem inneren Bruchsack und dem Bruchinhalt oder zwischen Teilen des Bruchinhaltes unter sich, so wird der Bruchinhalt insgesamt oder in Teilen irreponibel (Hernia accreta). Auch diese Hernienform kann noch symptomlos verlaufen, soweit keine Einschnürung des Bruchinhaltes durch den Bruchring stattfindet (WINTZER, 1993). Irreponibel wird ein Bruch auch im Zustand der Einklemmung, falls die Bruchpforte eine Druckschnürung auf den Bruchinhalt ausübt. Nach WINTZER (1993) neigen schlitzförmige bis elliptische Bruchpforten eher zur Inkarzeration als eine kreisrunde Öffnung. Je nach Art der eingeklemmten Eingeweide (Netz, Darm, Labmagen) können bei Kälbern sehr unterschiedliche Krankheitssymptome auftreten (RADEMACHER, 1995 b, c). Diese gehören differenzialdiagnostisch zum Komplex der Ileus- und Subileuserkrankungen (RADEMACHER, 1995 b, c; LISCHER u. STEINER, 1997).

Als eine Sonderform der komplizierten Nabelhernie ist die Labmagenfistel zu betrachten, bei der es zur Fistelbildung durch Labmagen- und Bruchsackwand kommt. NEWCOMB u. MORTON (1970) sehen eine mögliche Ursache hierfür in

einer aufsteigenden Infektion, in deren Folge es zur Adhäsion und Perforation des Labmagens kommt. Nach FUBINI u. SMITH (1984) ist die Labmagenfistel Folge einer Umbilikalhernie, die zu einer Inkarzeration eines Teiles des Abomasums mit nachfolgender Ulkusbildung führt. Dieses Ulkus kann perforieren und damit eine Fistelbildung bewirken.

2.1.2 Nicht entzündliche Urachuserkrankungen

2.1.2.1 Persistenz des Urachus

Bei Störungen der Involution des embryonalen Harngangs kann es zu zwei Formen der Persistenz des Urachus kommen. In beiden Fällen besteht eine offene Verbindung zwischen Urachus und Harnblase (RADEMACHER, 2007 b).

2.1.2.1.1 Urachusfistel/Persistenz des Urachus/patenter Urachus

Ein Persistenz des Urachus liegt vor, wenn die Verbindung der Harnblase zum Urachus und zum Nabel bestehen bleibt (NUSS, 2007). Das Kalb setzt einen Teil des Harns über den Urachus und eine Fistel in der Haut am Nabel ab (RADEMACHER, 2007 b). Die Nabelschnur betroffener Kälber ist stets feucht, ebenso sind die Haare in der Umgebung des Nabels oft auffallend nass (RADEMACHER et al., 2006). Nach RUDOLPH u. DAHME (1999) führt Ausbleiben der Verödung des Urachus nach der Geburt zu einer Urachusfistel. STEINER (2005) postuliert darüber hinaus einen unphysiologischen Nabelriss, genetische Prädisposition sowie einen erhöhten Druck in der Harnblase durch transiente Obliteration der Urethra als mögliche Ursachen.

2.1.2.1.2 Urachuszyste

Bei der Urachuszyste handelt es sich um eine spezielle Form der Persistenz des Urachus. Wenn der Urachus blasenseitig offen ist und keine Hautfistel besteht, kann sich im extraabdominalen Teil durch den offenen Urachus aufgrund seiner direkten Verbindung mit der Harnblase Urin ansammeln (STEINER, 2005; RADEMACHER, 2007 b). Die Umfangsvermehrung am Nabel ist nicht

reponierbar, wobei der Zysteninhalt bei weit offen stehendem Urachus manchmal zurückmassierbar ist. Komplikationen einer Urachuszyste sind Harnabsatzschwierigkeiten, Zystitis und Uroperitoneum (LISCHER u. STEINER, 1997). Nach Meinung von NUSS (2007) entsteht eine Urachuszyste, wenn sich die Öffnungen des Urachus nach außen und zur Harnblase hin schließen, aber Epithel erhalten bleibt, das weiter sezerniert. Die Ansammlung des Sekrets führt zu einer flüssigkeitsgefüllten Zyste.

Als eine Sonderform der nicht entzündlichen Urachuserkrankungen ist das von NUSS (2007) beschriebene *vesikourethrale Divertikel* oder nach STEINER (2005) *Urachusdivertikel* zu betrachten. Diese Divertikel stellen entweder lediglich eine lokale Ausstülpung der Harnblase dar oder sie reichen bis zum Nabel. Im Gegensatz zur Urachuszyste, bei der der Urachus auf der gesamten Länge persistiert, verschließt sich der Urachus mehr oder weniger weit kaudal vom inneren Nabelring.

Zuletzt kommen *Urachus sinus* vor, bei denen sich die Öffnung zur Harnblase geschlossen hat, der Zugang nach außen aber noch besteht (NUSS, 2007).

2.1.2.2 Nabelhämatom

Nabelhämatome entstehen nach der Geburt. Bei unphysiologischem Verschluss der Nabelarterien oder der Nabelvenen kommt es zu mehr oder weniger starkem Nachbluten aus dem Nabel und zur Anhäufung von koagulierte Blut im extraabdominalen Nabel. Das Nabelhämatom ist ein prädisponierender Faktor für eine Omphalitis, weil das koagulierte Blut ein idealer Nährboden für Bakterien darstellt (LISCHER u. STEINER, 1994 u. 1997).

2.1.2.3 Nabelödem

Bei einem Nabelödem handelt es sich um eine übermäßige Ansammlung aus Gefäßen stammender Flüssigkeit im Gewebe (SCHULZ, 1990). Es entsteht durch traumatische Einwirkungen (Schlag, Stoß) oder durch bakterielle Infektion

(Nabelentzündung) als so genanntes Randödem (RADEMACHER, mündl. Mitteilung). Die ödematöse Umfangsvermehrung am Nabel ist von charakteristischer teigiger Konsistenz; Fingereindrücke bleiben hier kurzfristig bestehen. Die Ursache des Nabelödems (Trauma, Entzündung) wird im Rahmen der klinischen Untersuchung meist erst nach dem Abswellen des Ödems richtig erkannt (SCHLEIFER, 2002).

2.2 Bauchbruch / Bauchwandbruch

Nicht direkt zu den Nabelerkrankungen zählend, aber differenzialdiagnostisch bedeutsam ist der Bauchwandbruch, bei dem mehr oder weniger umfangreiche Massen (hauptsächlich großes Netz, Dünndarm, Pansen, Labmagen, Gebärmutter und/oder Harnblase) durch nichtpräformierte Spalten der Bauchwand zwischen ihre Muskelschichten bis in die Unterhaut vordringen. Dabei kann das parietale Bauchfell erhalten (echte Hernie) oder geborsten sein („falsche Hernie“/Eventration) (DIRKSEN, 2002). Grundsätzlich können Spaltenbildungen in den Wandungen des Stammes beim Kalb in verschiedenen Formen auftreten, zum Beispiel als Fissura sternalis, auch in Kombination mit Ectopia cordis, als Fissura abdominalis (Hernia abdominalis) oder als Zwerchfellspalten (Hernia diaphragmatica), (HOFMANN, 1992). Eine besondere Form stellt die bei hochtragenden Kühen vorkommende Hernia abdominalis utero gravido dar. Je nach Lokalisation werden unterschieden: Hernia paraumbilicalis, Hernia paralumbalis und Hernia lineae albae. Bauchwandbrüche sind beim Rind nicht allzu selten. Sie werden durch grobe äußere Insulte (Hornstoß), Hängen bleiben auf Pfählen, Gattern oder Trennbügeln sowie durch Überdehnung oder Erschlaffung der Leibeswand (Zwillingsträchtigkeit, Eihautwassersucht, Pansentympnie, altersbedingte Gewebeschwäche) hervorgerufen, können aber auch Folgen von vorangegangenen umschriebenen Einschmelzungsprozessen in den Bauchdecken (Phlegmonen, Abszessen) sein (DIRKSEN, 2002).

2.3 Entzündliche Nabelkrankungen

2.3.1 Extraabdominale Entzündungsformen

2.3.1.1 Omphalitis phlegmonosa

Bei der Omphalitis phlegmonosa handelt es sich um eine diffuse infektionsbedingte Entzündung im extraabdominalen Nabelgewebe und/oder im extraabdominalen Verlauf der Nabelgefäße (BOUCKAERT u. DE MOOR, 1965; DIRKSEN u. HOFMANN, 1976; ROSENBERGER u. GRÜNDER, 1978; HERMANN, 1980; FIGUEIREDO, 1983; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992). Bei dieser Form der entzündlichen Veränderung im Hautnabelbereich stellt sich der Nabelstrang sowohl bei der Palpation als auch bei der Sonographie als verdickt dar. (HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995). RADEMACHER et al. (2006) bezeichnet die Omphalitis phlegmonosa als eine mit Fieber einhergehende, akute Entzündung des extraabdominalen Nabelstrangs, von der überwiegend wenige Tage bis wenige Wochen alte Kälber betroffen sind. Die spärliche Verwendung der Bezeichnung Omphalitis phlegmonosa sowohl in älteren als auch in jüngsten Publikationen verschiedener Autoren, die Übereinstimmung der Beschreibung der klinischen Symptomatik, sowie der Hinweis „die eigentliche Omphalitis“ (RADEMACHER et al., 2006) lassen vermuten, dass die Begriffe Omphalitis phlegmonosa und Omphalitis synonym verwendet wurden und werden. Bei dieser Entzündung der außerhalb des Nabelringes gelegenen subkutanen Teile erscheint der verdickte Nabel vermehrt warm, auf Druck schmerzhaft (BEER, 1987) und entweder diffus teigig bis derb, fluktuierend oder von einem derben druckempfindlichen Strang durchzogen (DIRKSEN, 2002). Dieser nimmt dabei eine zylindrische Form an (LISCHER u. STEINER, 1994 u. 1997).

Aus einer gegebenenfalls vorhandenen Fistel kann eitriges Sekretion erfolgen (RADEMACHER et al., 2006). Von dieser chronisch rezidivierenden Form der Nabelentzündung sind nach LISCHER u. STEINER (1997) meist ältere Kälber betroffen. Die Nabelinfektion kann auf den äußeren Nabel beschränkt bleiben oder auf die intraabdominalen Nabelanteile übergehen (DIRKSEN, 1978; HERMANN, 1980; GRUNERT, 1993). HERMANN (1980) begründet diese extraabdominale Beschränkung der Nabelentzündung durch einen frühzeitigen

Verschluss des inneren Nabelrings, der das Fortschreiten der Infektion verhindert. Nach Angaben von BOUCKAERT u. DE MOOR (1965) sowie RADEMACHER et al. (2006) neigt die Omphalitis phlegmonosa zur Abszedierung.

2.3.1.2 Omphalitis apostematosa

GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992) bezeichnen die Omphalitis apostematosa oder den Nabelabszess als eine apostematöse Entzündung im extraabdominalen Nabelgewebe und/oder im extraabdominalen Verlauf der Nabelgefäße und zugleich als eine der häufigsten Nabelentzündungen, die bei Rindern bis zu einem Jahr, meist aber bei Kälbern in einem Alter von über drei bis vier Wochen (RADEMACHER et al., 2006; RADEMACHER, 2007 a), auftritt. Dabei handelt es sich um die abszedierte Form einer Omphalitis phlegmonosa (LISCHER u. STEINER, 1997), bei der je nach Dicke der Abszesskapsel, Art des sich in der Abszesshöhle befindlichen Eiters und Alter (Reifungsgrad) des Abszesses im Nabelbereich eine verschieden große, derbe oder weiche, prall gespannte oder fluktuierende (HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995), üblicherweise nicht vermehrt warme und nicht nennenswert druckempfindliche, nicht reponierbare Umfangsvermehrung zu palpieren ist. Die betroffenen Kälber haben meist kein Fieber und ihr Allgemeinbefinden muss nicht nennenswert gestört sein (RADEMACHER et al., 2006). Nabelabszess und Nabelbruch sind gelegentlich miteinander vergesellschaftet (ZAREMBA u. HEUWIESER 1984; RADEMACHER et al., 2006).

2.3.1.3 Nabelgranulom

Als eine Sonderform der extraabdominalen Entzündungsformen ist das Nabelgranulom zu betrachten. Das bisher in der veterinärmedizinischen Fachliteratur selten beschriebene Krankheitsphänomen wird erstmals von RADEMACHER (2003 b) in einer Vortragszusammenfassung in einer Übersicht über die wichtigsten Nabelkrankungen des Kalbes erwähnt. Einschlägige Literatur findet sich hingegen in der Pädiatrie sowie der Dermatologie. Das Nabelgranulom wird dort als blaurote bis erbsengroße, oft gestielte

Granulationsgeschwulst in der Nabelwunde des Neugeborenen infolge Epithelisationstörung beschrieben.

In den meisten Fällen handelt es sich um ein Granulom einer oder beider Nabelvenen im Bereich außerhalb der Vereinigungsstelle der beiden Nabelvenen und stellt sich als eine oder zwei jeweils zirka fingerstarke zapfenförmige Zubildung(en) dar (RADEMACHER, mündl. Mitteilung).

2.3.2 Intraabdominale Entzündungsformen

2.3.2.1 Omphalophlebitis

Die Omphalophlebitis ist pathologisch-anatomisch eine Thrombophlebitis der Nabelvene (RUDOLPH u. DAHME, 1999). DROMMER (1991) bezeichnet die Nabelvenenentzündung als eine Thrombophlebitis, die zur Abszedierung neigt und zunächst makroskopisch eine stark verdickte Gefäßwand mit rauer Oberfläche und bröckeligem, graugrünlichem bis schmutzigrotem thrombotischen Inhalt aufweist. Dabei ist ein vom inneren Nabelring nach kraniodorsal ziehender Strang tastbar (DIRKSEN, 1978; GRUNERT, 1993; RADEMACHER, 2006 a). Die Infektion der Nabelvene kann sich auf den Sinus am inneren Nabelring beschränken, sich unterschiedlich weit bis zur Leber erstrecken oder sich bis in diese hinein fortsetzen (NUSS, 2007). Hinsichtlich Grad und Ausdehnung können folgende Formen unterschieden werden: Bei der Omphalophlebitis ohne Leberbeteiligung (LISCHER u. STEINER, 1997; STEINER, 2005) unterscheidet RADEMACHER (2006 a) die partielle Omphalophlebitis, bei der ein unterschiedlich großer Abschnitt der vom inneren Nabelring zur Leber ziehenden Nabelvene entzündlich verändert ist, (HEIDEMANN u. GRUNERT (1995) bezeichnen diese als Omphalophlebitis simplex), von der kompletten Omphalophlebitis. Hierbei ist die Nabelvene in ihrer gesamten Länge betroffen. HEIDEMANN u. GRUNERT (1995) bezeichnen diese als Omphalophlebitis apostematosa ohne Leberbeteiligung. Der bei der tiefen Palpation des Abdomens zwischen Nabel und Leber tastbare Strang verjüngt sich nicht nennenswert. Sonographisch lässt sich im Falle der Omphalophlebitis simplex eine Dickenzunahme der echoarmen Venenwand erkennen, in beiden Fällen jedoch ergeben sich keine Hinweise auf einen mit der Nabelvene in Kontakt stehenden

Leberabszess. Der kaudoventrale Leberrand stellt sich unverändert scharf dar (LISCHER u. STEINER, 1997). Bei der Omphalophlebitis mit Leberbeteiligung (LISCHER u. STEINER, 1997; STEINER, 2005) unterscheidet RADEMACHER (2006 a) zwischen Omphalophlebitis mit einem Leberabszess im Bereich des Nabelveneneintritts und Omphalophlebitis mit multiplen Leberabszessen. HEIDEMANN u. GRUNERT (1995) bezeichnen erstere als Omphalophlebitis apostematosa mit Leberbeteiligung, während sie für zweitere den Begriff Omphalophlebitis apostematosa mit Leberabszessen verwenden. Bei ersterer verjüngt sich die entzündlich verdickte Nabelvene im Verlauf meist nicht, zum Teil nimmt sie zur Leber hin sogar an Dimension zu (RADEMACHER, 2006 a). Am Nabelveneneintritt lässt sich mittels Sonographie ein einzelner Abszess, der sich meist bis in das Lumen der Nabelvene hinein fortsetzt, darstellen. Im Falle der Omphalophlebitis mit multiplen Leberabszessen sind Teile oder das gesamte Lebergewebe von mehreren oder vielen Abszessen durchsetzt (HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995). Die metastatische Abszedierung beginnt bei der Vereinigungsstelle der V. umbilicalis mit der V. portae und ist durch ein inhomogenes Sonogramm mit einzelnen oder multiplen hyperechoischen Fokussen ohne Kapselbildung charakterisiert (LISCHER u. STEINER, 1997)

2.3.2.2 Entzündliche Urachuserkrankungen

Die Trennung der Urachuserkrankungen in entzündliche und nicht entzündliche Formen scheint auf den ersten Blick plausibel. Dennoch handelt es sich dabei um einen artifiziellen Schnitt durch die Gesamtheit eines umfangreichen Krankheitskomplexes. Nicht entzündliche Formen gehen oftmals in entzündliche Formen über oder stellen gar die Grundlage einer jeden entzündlichen Veränderung des embryonalen Harngangs dar. Die Tatsache, dass einige Autoren wie STEINER et al. (1990) nicht entzündliche und entzündliche Krankheitsformen synonym verwenden, unterstreicht die angesprochene Problematik.

2.3.2.2.1 Omphalourachitis / Urachitis

Bei der Omphalourachitis handelt es sich um eine Entzündung des Urachus. Ebenso wie bei der Omphaloarteriitis zieht ein derber Strang nach kaudal (FIGUEIREDO, 1983) oder nach kaudodorsal zum Harnblasenpol (DIRKSEN, 1978; RADEMACHER, 1988; 1995 a; 2003 b; RADEMACHER et al., 2006; RADEMACHER, 2007 b). DIRKSEN (1978) bezeichnet die Urachitis als eine Urachusfistel mit oder ohne eitrige Zystitis, da bei diesen Tieren oft Harnträufeln und/oder Abtropfen von eitrigem Sekret aus dem Nabel beobachtet werden kann, was meist durch eine Nabelinfektion verursacht wird. Bei dieser Entzündung des embryonalen Harngangs, die überwiegend bei Rindern bis zu einem Alter von einem halben Jahr auftritt, mit akutem, subakutem und chronischem Verlauf (GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992), handelt es sich um eine in Abszedierung begriffene oder schon abszedierte Entzündung (HERMANN, 1980). Im Hinblick auf Therapie und Prognose unterscheiden LISCHER u. STEINER (1994 u. 1997) sowie DIRKSEN (2002) die Urachitis mit und ohne Beteiligung der Harnblase. Als eine Sonderform der Urachitis ist die nekrotisierende Omphalourachitis bei wenige Tage alten Kälbern zu betrachten. Betroffene Kälber haben mehrheitlich ein deutlich gestörtes Allgemeinbefinden und zeigen Symptome einer Peritonitis.

2.3.2.2.2 Urachusabszess

Bei längerem Krankheitsverlauf kommt es bei Entzündungen des Urachus, häufiger als bei anderen Entzündungsformen, zur Abszessbildung (RADEMACHER, 2007 b).

Solche Abszesse können zum Teil erhebliche Ausmaße annehmen (RADEMACHER, 2003 a) und bisweilen ohne pathologische Veränderungen des extraabdominalen Nabels auftreten (STEINER et al., 1990; RADEMACHER, 2007 b). Die entzündlichen Veränderungen müssen nicht immer den gesamten Urachus betreffen. Bei einem auf dem Blasenpol reitenden Abszess kann der periphere Anteil des Urachus völlig unauffällig sein (RADEMACHER, 2007 b).

2.3.2.3 Omphaloarteriitis

Die Entzündung einer oder beider Nabelarterien bezeichnen RUDOLPH u. DAHME (1999) pathologisch-anatomisch als eine Endarteriitis. Sie ist die (aszendierende) Nabelentzündung mit der geringsten Häufigkeit (RADEMACHER et al., 2006), die nach GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992) stets mit weiteren Erkrankungen einhergeht. Die entzündlich veränderten Nabelarterien lassen sich bei der bimanuellen tiefen Palpation des Abdomens nach kaudodorsal weiter verfolgen (DIRKSEN, 1978; RADEMACHER et al., 2006). Sie sind verdickt, verfärbt und mit graugelblichem Material gefüllt (NUSS, 2007). Eine Sonderform der Arteriitis stellt die Abszedierung der veränderten Nabelarterie dar. Diese Nabelarterienabszesse kommen weit kaudal in der Nähe des Harnblasenhalses zu liegen und können in seltenen Fällen sonographisch erfasst werden (LISCHER u. STEINER, 1997). Oft liegen sie jedoch kranial des Harnblasenpols und sind von Urachitiden nicht sicher zu unterscheiden (NUSS, 2007). Im Hinblick auf die Therapie unterscheiden LISCHER u. STEINER (1997) zwischen der Omphaloarteriitis mit und ohne Beteiligung der Harnblase.

2.3.2.4 Periarteriellles Hämatom

Periarterielle Hämatome werden in der Literatur erstmals in der Dissertation von SCHLEIFER (2002) als unveröffentlichte Mitteilung von RADEMACHER erwähnt. Sie werden hier als Ursache für die Infektion mit anschließender Abszedierung zwischen äußerer Arterienwand und der umgebenden Peritonealscheide aufgeführt. Als eigenständiger Krankheitskomplex wird das periarterielle Hämatom erstmals in einer Zusammenfassung eines Vortrags in einer „Übersicht über die wichtigsten Nabelkrankungen des Kalbes“ erwähnt (RADEMACHER, 2003 b). Periarterielle Hämatome unterschiedlichen Ausmaßes können entstehen, wenn es nach Reißen der Nabelschnur zum Bluten aus den in die Bauchhöhle zurückgezogenen Nabelarterienstümpfen kommt. Das Blut sammelt sich zwischen den beiden Gekröselamellen der Harnblasenbänder (RADEMACHER, 2006 b). Die Ursachen des Nachblutens aus den Nabelarterien können gegenwärtig nicht benannt werden. Denkbar hierfür ist zum einen die Möglichkeit, dass ein unzureichender Verschluss der Nabelarterien infolge

mangelhaften Zurückgleitens in die Bauchhöhle und/oder einer zu geringen Gefäßkontraktion zu den beschriebenen Blutungen in die die Nabelarterien umhüllende Gekrösetasche führt. Prädisponierend wäre auch eine allgemeine Blutungsneigung. Unter ungünstigen Voraussetzungen kommt es rasch zu einer Infektion des Hämatoms (RADEMACHER, 2006 b). Bei der behutsam durchgeführten tiefen Palpation des Abdomens kann eine vom Nabel ausgehende Umfangsvermehrung getastet werden, die oft im Bereich der Harnblase noch an Dimension zunimmt (RADEMACHER, 2006 b). NUSS (2007) bezeichnet die Infektion des kapillaren Spalts zwischen den beiden Gekröselamellen der seitlichen Blasenbänder als Infektion des peritonealen Hohlraums und postuliert die Möglichkeit einer Infektion ohne vorhergehende Einblutung/Hämatombildung.

2.3.2.5 Mischformen

Bei der gleichzeitigen Erkrankung mehrerer intraabdominaler Nabelgefäße werden diese nach ihrer jeweiligen Beteiligung von einzelnen Autoren als *Omphaloarteriophlebitis*, *Omphalourachophlebitis*, und *Omphalouracharteriitis* bezeichnet (FIGUEIREDO, 1983). Nach Angaben verschiedener Autoren (FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992) ist eine Entzündung aller Nabelanteile eine *Panvasculitis umbilicalis*.

3. Klinische Untersuchung

3.1 Allgemeine klinische Untersuchung

Die gründliche klinische Allgemeinuntersuchung des Kalbes ist die Voraussetzung für eine exakte Diagnostik bei Nabelerkrankungen (SCHLEIFER, 2002). Sie ist wichtig, um die von einer lokalen Erkrankung des Nabels ausgehende Störung des Allgemeinbefindens zu erkennen (STARKE et al., 2003), welche sich von Fall zu Fall in Fieber, Mattigkeit und Trinkunlust äußert. Weitere auffällige Befunde können nach RADEMACHER (1995 b, c) fallweise gespannte Bauchdecke, aufgekrümmter Rücken, sägebockartige Körperhaltung sowie

Tendenz zum Niedergehen oder Festliegen, aber auch leichte Kolikerscheinungen bei Inkarzeration von Darmteilen im Nabelbruch sein. Insbesondere im Hinblick auf Therapie und Prognose stellt die klinische Allgemeinuntersuchung und die damit verbundene Erfassung bereits bestehender Organkomplikationen die Grundlage einer jeden tierärztlichen Intervention dar. RADEMACHER (1988, 2003 b u. 2007 a) beschreibt mögliche Organkomplikationen einer Nabelentzündung. Derartige Komplikationen erfordern eine entsprechende Therapie. Sie beeinflussen die Prognose wesentlich (STARKE et al., 2003).

3.2 Spezielle klinische Untersuchung des Nabels

Die spezielle klinische Untersuchung des Nabels gliedert sich in Adspektion, eine Palpation des äußeren Nabels und eine tiefe Palpation des Abdomens. Die tiefe Palpation hat nach DIRKSEN (1978) und RADEMACHER (1988; 1995 a; 2003 b u. 2007 b) für die Erkennung ascendierender Entzündungen der Nabelgefäße sowie zur Identifizierung des Inhaltes von Umfangsvermehrungen im Nabelbereich beim Kalb eine besondere diagnostische Bedeutung. Nach RADEMACHER (2007 a) ist die Kenntnis, ob und gegebenenfalls, in welchem Ausmaß die intraabdominal gelegenen Nabelanteile mit in das Entzündungsgeschehen einbezogen sind, die wesentliche Voraussetzung für die jeweils korrekte Diagnose, eine möglichst genaue prognostische Beurteilung sowie die Durchführung einer adäquaten Therapie.

3.2.1 Adspektion und Palpation des äußeren Nabels

Die Adspektion und die oberflächliche Palpation des Nabels erfolgen zunächst am stehenden Kalb. Bei der Adspektion wird zunächst auf Vorhandensein der Nabelschnur, deren Grad der Abtrocknung sowie auf etwaige Geruchsabweichungen geachtet. Zur Erkennung von Fistelöffnungen ist eine genaue Adspektion des Hautnabels erforderlich. Hierbei werden Vorhandensein, austretendes Sekret, dessen Menge, Farbe sowie Geruch beurteilt. Nach RADEMACHER et al. (2006) ist der Charakter des aus einer fallweise bestehenden Fistel austretenden Sekretes für die prognostische Einschätzung

bisweilen sehr wertvoll.

Bei einer gegebenenfalls bestehenden Umfangsvermehrung werden Größe, Form, Konsistenz, Druckempfindlichkeit und Reponierbarkeit beurteilt. Im Dienste der differenzialdiagnostischen Abgrenzung von Nabelabszess und Nabelbruch ist es von großer Bedeutung, das Vorhandensein oder Fehlen eines fibrösen Bruchrings (Bruchpforte) zu prüfen.

3.2.2 Tiefe Palpation der Bauchhöhle

Nach DIRKSEN (2002) ist die tiefe Bauchhöhlenpalpation wesentlich für die Erkennung und die Differenzierung der Nabelentzündung. Sie kann bei kleinen futterleeren Kälbern im Stehen, besser jedoch am in Seitenlage verbrachten Patienten durchgeführt werden (STARKE et al., 2003). RADEMACHER (1988; 1995 a; 2003 b; 2007 b) und RADEMACHER et al. (2006) beschreiben die tiefe Palpation des Abdomens am abgelegten Tier als ein nicht zu ersetzendes diagnostisches Verfahren. Während mit der einen Hand die Eingeweide „zur Seite geschoben“ werden, wird mit der anderen das Abdomen kranial (Beurteilung der Nabelvene) und kaudal des Nabels (Beurteilung des Urachus und beider Nabelarterien) mittels Zangengriff durchtastet. Die intraabdominalen Nabelstrukturen werden eingehend darauf abgetastet, ob sie verdickt, verhärtet, fluktuierend oder auffallend druckempfindlich sind. Wichtig ist festzustellen, wie weit sich etwaige Veränderungen vom Nabel aus nach kranial (zur Leber) und/oder nach kaudal (zur Blase oder noch darüber hinaus) ausdehnen (DIRKSEN, 2002; RADEMACHER et al., 2006). Falls die bimanuelle Palpation durch erhöhte Spannung der Bauchdecke erschwert wird, empfehlen DIRKSEN (2002) und STEINER (2005) die Sedation des Patienten mittels Xylazin. STEINER (2005) beschreibt darüber hinaus das Ausbinden des Kalbes in Rückenlage. Die Grenzen der klinischen Diagnostik zeigen sich im Einzelfall dann, wenn eine der beiden Nabelarterien in das Entzündungsgeschehen mit einbezogen ist und diese palpatorisch nicht immer von anderen veränderten Nabelstrukturen differenziert werden kann (SCHLEIFER, 2002). Dies trifft aber auch bei den meisten älteren und schwereren Tieren zu, da aufgrund der erhöhten Spannung der Bauchdecke keine effektive tiefe Palpation durchgeführt werden

kann (RADEMACHER, 1988). Wird die Untersuchung bei einem infizierten peritonealen Hohlraum mit zu starkem Druck vorgenommen, können die dünnen Lamellen des Peritoneum viscerale beschädigt werden, was zum Ausfließen von infizierter Flüssigkeit in die Bauchhöhle führen kann. Bei einer Omphalophlebitis besteht die Gefahr, den Abszessinhalt durch die Palpation in die Leber zu massieren (NUSS, 2007).

3.2.3 Weiterführende Untersuchungen

Die Anwendung von Methoden zur weiterführenden Untersuchung dient der Ergänzung von klinischen Befunden sowie der Absicherung der klinisch gestellten Diagnosen (SCHLEIFER, 2002). Häufige praktische Anwendung findet die schonende Sondierung von Fistelkanälen. CLEMENTE (1985) bezeichnet die sorgfältige Sondierung mit einer Weichsonde (Zinnsonde) als eine *conditio sine qua non* für eine differenzierte Nabelbehandlung, mit deren Hilfe das jeweilige Nabelgefäß mit ascendierender Entzündung und dessen Umfang in jedem Fall festgestellt werden kann. In jüngster Zeit mehrt sich jedoch die Zahl derer, die auf die Gefahr der iatrogenen Perforation der teils dünnen Gefäßwand hinweisen (STARKE et al., 2003; STEINER, 2005). Nach RADEMACHER et al. (2006) bringt die Sondierung von Fistelkanälen zu den Befunden der tiefen Palpation des Abdomens und denen der Sonographie meist keine wesentlichen Erkenntnisse. Andererseits sei es in früheren Jahren, in denen sie regelmäßig praktiziert wurde, wiederholt zu Komplikationen im Verlauf – offensichtlich als Folge unsachgemäßer Vorgehensweise – gekommen. Aus diesen Gründen wird sie von ihnen für die routinemäßige Diagnostik nicht empfohlen.

Nach MEYER et al. (1983) sollte die eingehende adspektorische und palpatorische örtliche Untersuchung des Nabelbereiches durch Sondierung und Punktion ergänzt werden. Die Punktion ermöglicht bei unklaren Fällen eine Abgrenzung eines Nabelbruchs gegenüber einem Nabelabszess (STEINER, 2005). Vor dem Therapieentscheid sollten daher extraabdominale fluktuierende Umfangsvermehrungen unter sterilen Kautelen punktiert werden (STARKE et al., 2003). Nach RADEMACHER et al. (2006) sollte die Punktion als diagnostische Maßnahme nur dann praktiziert werden, wenn es sich um eine

Umfangsvermehrung handelt, bei der differenzialdiagnostisch der berechtigte Verdacht auf Nabelabszess besteht (z.B. deutliche Fluktuation bei der Palpation).

Die Sonographie findet insbesondere unter Klinikbedingungen seit zirka zwei Jahrzehnten in der Diagnostik von Nabelerkrankungen zunehmend Anwendung. Die Technik der Sonographie und ihre diagnostische Möglichkeiten in dieser Indikation wurden von zahlreichen Autoren beschrieben (STEINER et al., 1988 u. 1990; LISCHER et al., 1994; LISCHER u. STEINER, 1994; HEIDEMANN, 1995; HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995; LISCHER u. STEINER, 1997; GUFLER, 1999; SCHLEIFER, 2002). Die Nabelinvolution wurde bei gesunden Kälbern mit einer standardisierten Untersuchungstechnik untersucht, so dass Referenzwerte vorhanden sind (LISCHER, 1991; LISCHER u. STEINER, 1993 u. 1997). Bei einzelnen Indikationen zeigt sich die Ultraschalluntersuchung der klinischen Untersuchung überlegen (LISCHER u. STEINER, 1994 u. 1997; SCHLEIFER, 2002).

Die mit Sicherheit aufwändigste Untersuchungsmethode ist die röntgenologische Untersuchung nach Kontrastmittel-Instillation in den Fistelkanal zur Darstellung fistulierender Gefäße oder Hohlräume sowie die intravenöse Kontrasturographie zur Erkennung abszedierender Urachitiden (BOUCKAERT u. DE MOOR, 1965; BAXTER, 1989).

4. PROGNOSE UND THERAPIE VON NABELERKRANKUNGEN

4.1 Nicht entzündliche Nabelerkrankungen

Die Prognose bei einem *Nabelbruch* ist umso günstiger, je kleiner der Bruch und die Bruchpforte sind (DIRKSEN u. HOFMANN, 1976). Laut einer Studie, im Rahmen derer 2049 Kälber hinsichtlich eines geöffneten Nabelrings untersucht wurden, verschlossen sich 99 % aller geöffneten Nabelringe (BAYRHOF, 2001). Unkomplizierte Nabelbrüche bedürfen keiner chirurgischen Intervention (BAXTER, 1989). Die Kriterien hierfür sind nach ANDERSON (1976) und EDWARDS (1992) vollständige Reponierbarkeit des Bruchinhalts sowie eine Bruchpforte mit einem Durchmesser von maximal drei Fingern. Bei derart betroffenen Kälbern tritt nach Anlegen einer selbstklebenden luftdurchlässigen

Bruchbandage binnen drei bis vier Wochen eine Rückbildung der Hernie ein (ANDERSON, 1976; EDWARDS, 1992), andernfalls muss eine operative Therapie erfolgen (DIRKSEN, 1978), bei der nach sachgemäßem chirurgischen Eingriff selbst mannskopfgroße Nabelbrüche heilbar sind (DIRKSEN u. HOFMANN, 1976). Ein fragliche Prognose ergibt sich bei eingeklemmtem Nabelbruch (v. a. bei verschleppten Fällen) (RADEMACHER, 2003 b u. 2007 a). Nach Meinung von STEINER (2005) haben Kälber mit inkarzeriertem Nabelbruch eine ungünstige Prognose

Obwohl nach Meinung einzelner Autoren (BOUCKAERT u. DE MOOR, 1965; ADAMS et al. 1988; STEINER et al., 1988; BAXTER, 1989; EDWARDS, 1992) bei einer *Urachuszyste* eine Tendenz zur Selbstheilung besteht, wird eine chirurgische Sanierung des veränderten Urachus als zielführend angesehen.

Bei *Nabelhämatomen* handelt es sich meist um kleinere Hämatome, die sich selbst zurückbilden. Sie sind nur dann und zwar konservativ zu behandeln, wenn sie im Begriff sind, sich zu infizieren (ROSENBERGER u. GRÜNDER, 1978).

Nabelödeme bedürfen nur bei ungewöhnlich starker Ausdehnung oder langem Bestehen einer Therapie. Die von GRÜNDER (1978) beschriebene Anwendung harntreibender Mittel (Diuretika) bleibt nach GRÜNDER (2002) oft wirkungslos. Bei entzündlichen Ödemen dagegen sind antiphlogistische und infektionshemmende Maßnahmen erforderlich (GRÜNDER, 2002).

4.2 Entzündliche Nabelerkrankungen

Die Prognose von Patienten mit entzündlicher Nabelerkrankung ist abhängig von der Art und dem Ausmaß der jeweiligen Erkrankung und gegebenenfalls bereits eingetretenen Organkomplikationen (RADEMACHER et al., 2006). Nach den Resultaten einer Studie (FIGUEIREDO, 1983) sowie den Ergebnissen zweier retrospektiver Auswertungen (RADEMACHER 1988 u. 1995 a) besteht eine günstige Prognose bei extraabdominalen Nabelentzündungen sowie bei

abgrenzbaren, ascendierenden Entzündungen ohne oder mit nur geringer Störung des Allgemeinbefindens. Eine fragliche oder vorsichtige Prognose besteht bei allen Patienten mit nicht eindeutig abgrenzbaren, intraabdominalen Nabelentzündungen, die eine gering- bis mittelgradige Störung des Allgemeinbefindens aufweisen. Prognostisch schlecht oder ungünstig zu beurteilen sind nicht abgrenzbare Entzündungsprozesse des Nabels mit gleichzeitig einhergehender hochgradiger Störung des Allgemeinbefindens und/oder fortgeschrittenen Organkomplikationen. Je größer der Durchmesser der abszedierten Nabelstruktur ist, desto vorsichtiger ist nach HEIDEMANN u. GRUNERT (1995) die Prognose zu stellen. Während zahlreiche Autoren (DIRKSEN u. HOFMANN, 1976; MEYER et al., 1983; DIRKSEN u. STÖBER, 1987; BERGER u. MARTIN, 1990) die Prognose der Omphalourachitiden als fraglich bis schlecht beurteilen, ermittelten verschiedene Autoren (TRENT, 1987; RADEMACHER, 1988; STEINER et al., 1990; RADEMACHER, 1995 a u. 2007 b) mittels eigener Untersuchungen, dass unter der Voraussetzung, dass keine nennenswerten Organkomplikationen vorliegen, bei Patienten mit Omphalourachitis ähnlich gute Heilungsaussichten bestehen wie bei solchen mit Omphalophlebitis. Ungünstig bis infaust ist die Prognose dagegen bei Kälbern mit bereits fortgeschrittenen Organkomplikationen (RADEMACHER, 2007 b).

4.2.1 Extraabdominale Entzündungsformen

Die *Omphalitis phlegmonosa* hat nach mehrtägiger systemischer Antibiose eine gute Heilungsquote (GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992). LISCHER u. STEINER (1994) empfehlen zusätzlich eine lokale Behandlung des entzündlichen Nabels mit Reinigung, antiseptischer Behandlung und einer hyperämisierenden Salbe. Kälber mit akuter Omphalitis sollten frühzeitig drei bis fünf Tage lang parenteral mit Antibiotika sowie begleitender Antiphlogese behandelt werden. Bei Kälbern mit umfangreicher Omphalitis und bei solchen mit unbefriedigendem Heilungsverlauf unter konservativer Therapie ist die Operation die Behandlungsmethode der Wahl (RADEMACHER, 2003 b u. 2007 a).

Nach BERGER u. MARTIN (1990) ist eine vollständige Ausheilung durch eine mehrtägige systemische Antibiotikaapplikation und lokale Wundversorgung am

Nabelstumpf in den wenigsten Fällen erreichbar. Die Exstirpation des sich auf den extraabdominalen Bereich beschränkenden entzündeten Nabels sei der konservativen Behandlung hinsichtlich Aufwand und Heilungsaussichten überlegen.

Die Vorgehensweise bei der *Omphalitis apostematosa* richtet sich nach den jeweiligen Befunden. Große Nabelabszesse mit weich fluktuierendem Inhalt werden nach Sicherung der Diagnose mittels Sonographie und/oder Probepunktion mit dem Skalpell eröffnet. Nach Ablassen des Eiters kann die Abszesshöhle mit 3 %iger H₂O₂-Lösung gespült werden (RADEMACHER, 2003 b u. 2007 a). Durch Ausräumung nekrotischen Gewebes und anschließender Instillation von desinfizierenden oder antibiotischen Mitteln ist bei Nabelabszessen, die sich noch außerhalb der Bauchhöhle befinden, gewöhnlich eine Heilung zu erreichen (DIRKSEN u. HOFMANN, 1976). Zur Sicherung des Sekretabflusses kann eine mehrtägige Drainage durchgeführt werden (GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; RADEMACHER, 2003 b u. 2007 a). Kleine und kompakte Nabelabszesse, die nach DIRKSEN (1978) eine Dicke der Abszesskapsel von mindestens einem Zentimeter und einem Durchmesser des extraabdominalen Abszesses von weniger als zehn Zentimeter haben, können oder sollten in toto reseziert werden (RADEMACHER, 2003 b u. 2007 a).

4.2.2 Intraabdominale Entzündungsformen

Für die Behandlung ascendierender Nabelentzündungen ist nach RADEMACHER (1995 a; 2003 b u. 2007 a) und RADEMACHER et al. (2006) die Operation – sowohl für die Patienten mit günstiger, als auch für solche mit fraglicher Prognose – die Methode der Wahl. Bei Kälbern mit ungünstiger Prognose sollten dagegen keine Behandlungsversuche mehr unternommen werden. Nach Meinung verschiedener Autoren (STEINER et al., 1990; LISCHER u. STEINER, 1994 u. 1997) ist der operative Eingriff noch indiziert, wenn der Durchmesser der abszedierten Nabelstruktur zehn Zentimeter nicht übersteigt. Bei größeren Durchmessern soll zuvor eine chirurgische Drainage durchgeführt werden.

Die Operationstechnik wurde erstmals von BOUCKAERT u. DE MOOR (1965), später von verschiedenen Autoren (CHELI, 1968; TRENT u. SMITH, 1984;

TRENT, 1987; EDWARDS u. FUBINI, 1995) und erstmals in der deutschsprachigen Literatur von DIRKSEN u. HOFMANN (1976) beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung der Operationstechnik bei den verschiedenen Nabelentzündungen, insbesondere unter Berücksichtigung der verschiedenen Formen hinsichtlich Grad und Ausdehnung der Omphalophlebitis, der Omphalourachitis sowie des (gegebenenfalls infizierten) periarteriellen Nabelhämatoms, findet sich bei RADEMACHER (2006 a, 2006 b u. 2007 b).

III Patienten, Material und Methoden

1. Patienten und Material

1.1 Patienten

Die Untersuchungen wurden an 174 Kälbern und Jungrindern in einem Alter bis zu zehn Monaten durchgeführt, die im Zeitraum von 1. Juli 2007 bis einschließlich 14. Juli 2008 als Patienten in die Klinik für Wiederkäuer eingeliefert wurden.

Die Probanden wurden nach folgenden Selektionskriterien ausgewählt:

- Alle Kälber, die wegen einer Nabelerkrankung in die Klinik eingeliefert wurden, und bei denen sich die Problematik bei der klinischen Untersuchung bestätigte.
- Alle Kälber, die aufgrund anderweitiger Krankheitsprobleme in die Klinik eingeliefert wurden, bei denen im Rahmen der klinischen Untersuchung eine Nabelerkrankung festgestellt wurde.

1.2 Apparative Ausrüstung

1.2.1 Ultraschallgerät

Die sonographischen Untersuchungen wurden mit dem Ultraschallgerät EUB-8500 der Firma Hitachi Medical Corporation durchgeführt. Das Gerät war mit einem 2-5 MHz-Konvexschallkopf ausgerüstet.

Als Kontaktmittel zwischen Sonde und Hautoberfläche wurde ein handelsübliches Ultraschallgel verwendet.

1.2.2 Ultraschallbilddokumentation

Zur Dokumentation der Untersuchungsergebnisse wurden die Befunde festgehalten. Zur Dokumentation wichtiger Strukturen war ein Drucker an den Videoausgang des Ultraschallgerätes angeschlossen, so dass die Schnittbilder auf Ultraschallpapier ausgedruckt werden konnten.

2. Methodik

2.1 Versuchsaufbau

Im Rahmen der Untersuchungen wurde eine Kasuistik erstellt, in der die Kälber mit Nabelerkrankung den in der Literaturübersicht beschriebenen Erkrankungsformen zugeordnet wurden und dann (sowohl zusammen als auch nach einzelnen Erkrankungsformen) hinsichtlich Ätiologie, klinischer Befunde, Therapie und Verlauf beschrieben wurden.

Der Versuchsaufbau gliederte sich daher in vier Abschnitte:

- Die Erhebung des klinischen Vorberichts bei Kälbern mit entzündlicher Nabelerkrankung bis zu einem Alter von drei Wochen.
- Die klinische Untersuchung mit anschließender sonographischer Untersuchung in den Fällen, in denen die Sonographie im klinischen Sinne eine Bereicherung darstellt (SCHLEIFER, 2002).
- Die jeweiligen Untersuchungsergebnisse wurden mit den Ergebnissen der Operation und der pathologisch-anatomischen Untersuchung des Exstirpates (im Folgenden Goldstandard genannt) bewertet.
- Im Hinblick auf die Prognose wurde der Heilungsverlauf der Patienten während ihres Klinikaufenthaltes dokumentiert, wobei besonderes Augenmerk auf das Allgemeinbefinden und die Wundheilung sowie etwaige Wundheilungsstörungen gerichtet wurde. In einem Besitzergespräch vier Wochen nach der Entlassung wurde der Verbleib des Tieres erkundet und das Ergebnis der Befragung ebenfalls dokumentiert.

Die Allgemeinuntersuchung, die spezielle klinische Untersuchung des Nabels sowie die sonographische Untersuchung wurden vom Verfasser und in seiner Abwesenheit von Frau Stefanie Wölfl (Tierärztin), ausgeführt. Die Dokumentation der Operationsbefunde sowie die Befunderhebung am jeweiligen Exstirpat wurden ebenfalls von einem der oben genannten Personen durchgeführt. In Einzelfällen, insbesondere bei im Anschluss an die klinische Untersuchung euthanasierten Tieren, wurden die pathologisch-anatomischen Befunde im

Rahmen der Sektion im Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (im Folgenden LGL genannt) in Kooperation mit den Mitarbeitern des LGL und dem Verfasser oder Frau Stefanie Wöfl erhoben.

2.2 Anamnese

Bei Kälbern bis zu einem Alter von drei Wochen mit einer entzündlichen Erkrankung des Nabels wurde im Anschluss an das Besitzergespräch bei der Patientenannahme der klinische Vorbericht erhoben. Bei der Auswahl der Kriterien wurde ein Kompromiss gewählt, der einerseits zu einer befriedigenden Fallzahl führte und zum anderen ein realistisches Erinnerungsvermögen der Tierhalter berücksichtigte. Hierzu wurde das *Formblatt für die Anamnese* (Anlage 1) herangezogen. Bei Kälbern, bei denen eine entzündliche Erkrankung des Nabels erst im Rahmen der klinischen Untersuchung zum Zeitpunkt der Hospitalisierung festgestellt wurde, oder bei Patienten, die in Abwesenheit des Verfassers hospitalisiert wurden, erfolgte die Erhebung der „speziellen“ Anamnese telefonisch.

2.3 Allgemeine klinische Untersuchung

Bei allen Patienten wurde eine allgemeine klinische Untersuchung nach den Grundlagen der klinischen Untersuchung des Rindes (DIRKSEN et al., 1990) durchgeführt. Die hierbei erhobenen Befunde wurden im *Formblatt für die Allgemeine klinische Untersuchung* (Anlage 2) dokumentiert.

2.4 Spezielle klinische Untersuchung des Nabels

Die klinische Untersuchung des Nabels erfolgte bei der Mehrzahl der Probanden im Stehen, bei unklarem Befund und bei größeren Tieren mit erhöhter Spannung der Bauchdecke in Seitenlage oder aber zur Absicherung der Diagnose auch in beiden Untersuchungspositionen. Die Befunde beider Untersuchungsverfahren wurden jeweils im *Formblatt für die spezielle klinische Untersuchung des Nabels*

(Anlage 3) eingetragen. Dabei wurde in jeder Zeile der Befund eines Untersuchungskriteriums angekreuzt. In einzelnen Fällen wurde der Befund detailliert beschrieben. Häufig verwendete Größenangaben werden in Tabelle 1 definiert.

Tab. 1: Definition der Größenangaben

Bezeichnung	Durchmesser
Strohalmstark	< 0,5 cm
Bleistiftstark	ca. 0,8 cm
Kleinfingerstark	ca. 1,5 cm
Fingerstark	ca. 2,0 cm
Daumenstark	ca. 2,5 cm
Unterarmstark	ca. 7,0 cm
Oberarmstark	ca. 10,0 cm
Kindskopfgroß	ca. 15,0 cm

2.5 Vorbereitung der Kälber zur Sonographie

Ein möglichst glatter, luftfreier Kontakt zwischen Sonde und Haut wurde durch das Scheren der Haare (je zirka zehn Zentimeter links und rechts der Medianen vom Schaufelknorpel bis zum Becken) erreicht. Anschließend wurde mit einem Pinsel das handelsübliche Kontaktgel auf den Hautnabelbereich und die Bauchdecke aufgetragen.

Die sonographische Untersuchung wurde am stehenden Tier durchgeführt.

2.6 Sonographische Untersuchung

Die Ultraschalluntersuchung wurde bei 6/10 Patienten mit kompliziertem Nabelbruch, bei 1/4 Kalb mit Urachuszyste, bei 4/5 Rindern mit Nabelabszess, bei 26/36 Kälbern mit Omphalophlebitis, bei 1/6 Probanden mit Omphalourachitis, bei 4/10 Patienten mit Omphaloarteriitis, bei 11/15 Rindern mit Entzündung der Nabelvene und des „Urachus-Arterien-Komplexes“, bei 1/1 Kalb, bei dem eine Nabelarterie nicht vollständig zurückgezogen war und bei 1/1 Kalb mit intraabdominalen Abszess, durchgeführt.

Bei einem der fünf Tiere mit Nabelabszess, bei dem keine sonographische Untersuchung durchgeführt wurde, wurde bei der klinischen Untersuchung des Nabels fälschlicherweise eine Omphalitis phlegmonosa diagnostiziert. Demzufolge erschien eine sonographische Untersuchung der Nabelstrukturen nicht angezeigt. Entsprechendes trifft für zwei der zehn Kälber mit Omphalophlebitis zu, bei denen keine sonographische Untersuchung durchgeführt wurde. Bei vier Rindern mit kompliziertem Nabelbruch und bei acht Probanden mit Omphalophlebitis wurde aus verschiedenen Gründen keine sonographische Untersuchung durchgeführt.

Die sonographische Untersuchung erfolgte von der rechten Körperseite aus, da die Nabelvene in ihrem physiologischen Verlauf rechts von der Medianen zur Leber zieht. Die Wahl der Schallkopfpositionen erfolgte stets in einem standardisierten Untersuchungsgang, der in den Abbildungen 1 und 2 genauer erläutert wird.

2.6.1 Extraabdominale Strukturen

An drei Positionen (Position I, II, III) wurden von kranial horizontale Querschnitte des Hautnabels geschallt. Dabei wurden an jeder Position nach Möglichkeit der Quer- und Längsdurchmesser (in Zentimeter) des Nabelstrangs sowie die Wanddicke und der Lumendurchmesser der Gefäße bestimmt. Äußere Begrenzung, Form, Verlauf sowie Echodichte (echofrei, echoarm, und echoreich) und Echomuster (homogen oder inhomogen) wurden ebenfalls beschrieben.

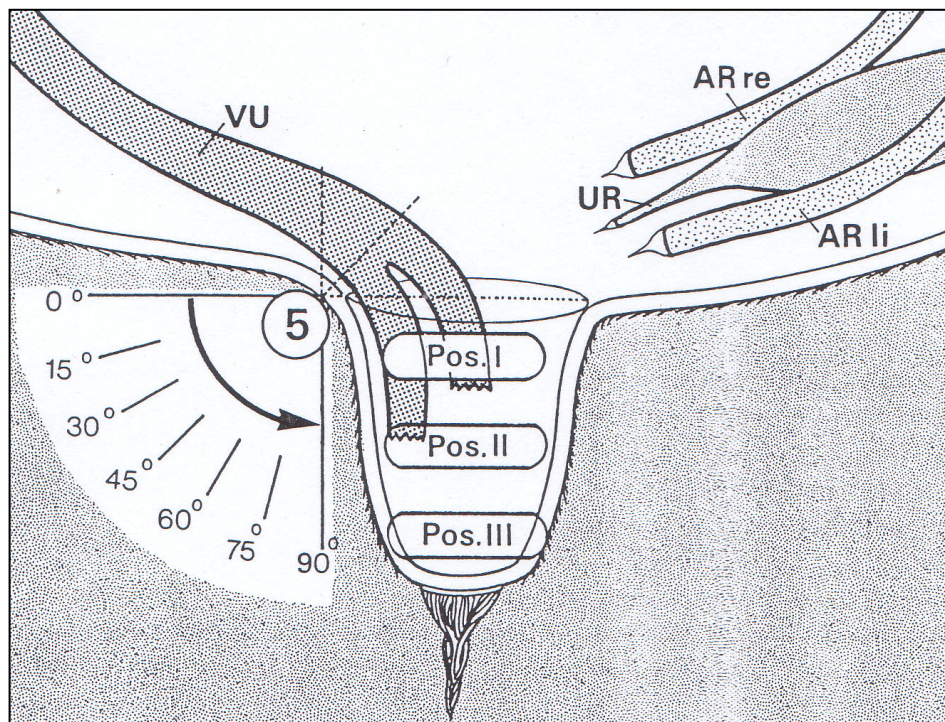


Abb. 1: Positionen zur Darstellung der extraabdominalen Nabelstrukturen (modifiziert nach LISCHER, 1991)

Extraabdominaler Nabelbereich:

Pos. I: Nabelbasis

Pos. II: zwischen Nabelbasis und äußerem Nabelring (Nabelspitze)

Pos. III: Nabelspitze

VU: Nabelvene

UR: Urachus

AR li: linke Nabelarterie

AR re: rechte Nabelarterie

2.6.2 Intraabdominale Nabelstrukturen

Die intraabdominalen Strukturen der Nabelvene wurden an den fünf Positionen (Pos. 8 bis 12) der in Abbildung 2 dargestellten Schallkopfpositionen geschallt (LISCHER, 1991). Die Schallkopfsonde wurde so gehalten, dass der linke Rand des Ultraschallbildes der linken Körperseite entspricht.

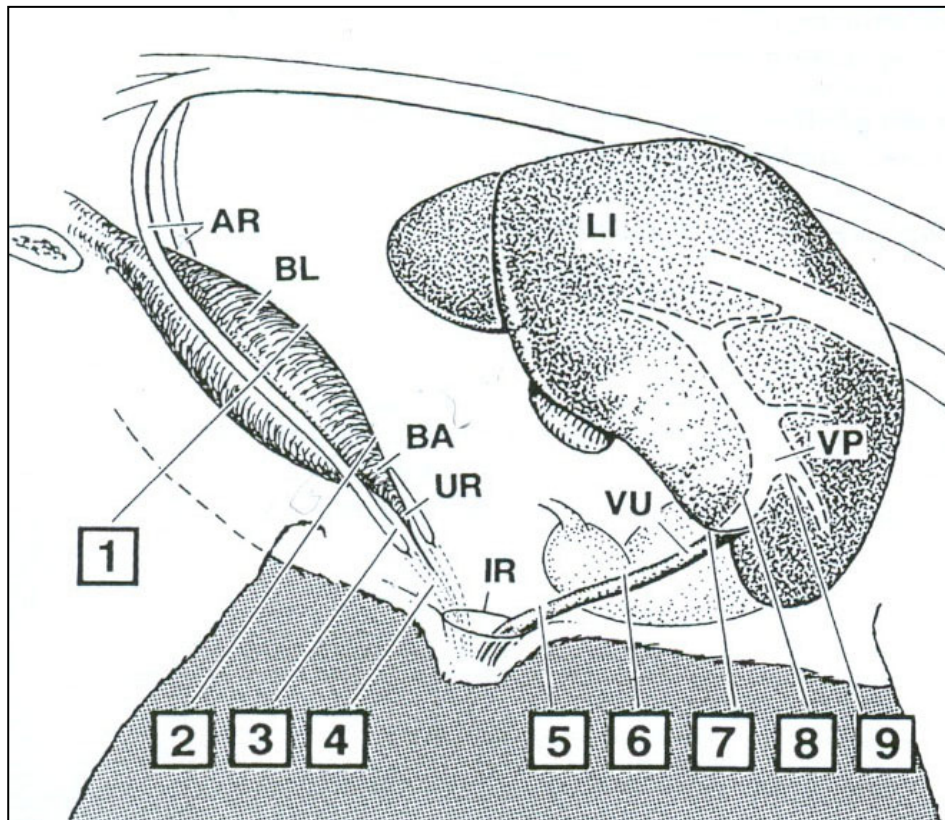


Abb. 2: Positionen zur Darstellung der intraabdominalen Nabelstrukturen (modifiziert nach LISCHER, 1991).

Intraabdominaler Nabelbereich:

Pos. 1: Querschnitt auf Höhe der Harnblase (BL) mit Darstellung der Aa. umbilicales (AR)

Pos. 2: Quer- und Längsschnitt des Blasenpols (BA) mit Darstellung des Urachus (UR)

Pos. 3: Querschnitt auf halber Höhe zwischen Blasenpol und Hautnabel

Pos. 4: Querschnitt kaudal des inneren Nabelrings (IR)

Pos. 5: Querschnitt der Vena umbilicalis (VU) kranial des inneren Nabelrings

Pos. 6: Querschnitt der Vena umbilicalis auf halber Höhe zwischen Hautnabel und Leber (LI)

Pos. 7: Querschnitt der Vena umbilicalis vor dem Eintritt in den Sulcus venae umbilicalis

Pos. 8: Querschnitt der Vena umbilicalis innerhalb der Leber

Pos. 9: Querschnitt der Vena umbilicalis bei der Vereinigung mit dem Ramus sinister der Vena portae (VP)

Durch leichte Bewegung der Sonde wurde versucht, die Nabelvene und innere Strukturen an den standardisierten Positionen so senkrecht wie möglich zu treffen. An den vorgegebenen Positionen erfolgte die Ultraschallaufnahme im Querschnitt.

An den in Abbildung 2 angegebenen Positionen (Pos. 1 bis 9) wurden Gefäßquerschnitte nach folgenden Kriterien untersucht:

Identifizierbarkeit

Die Nabelgefäßstrukturen konnten dann schwer identifiziert werden, wenn der Labmagen oder die Darmschlingen stark gefüllt waren. Daher wurden die Strukturen als „eindeutig“, „fraglich“ oder „nicht identifizierbar“ eingestuft.

Durchmesser

Sofern eine Wand- und Lumenstruktur des Gefäßes oder eines anderen Hohlorgans erkennbar war, wurde die Wanddicke und der Quer- und Längsdurchmesser des Lumens bestimmt. In den übrigen Fällen erfolgte die Messung des Quer- und Längsdurchmessers der gesamten Struktur, z.B. eines Urachusabszesses.

Echodichte und -muster

Den einzelnen Strukturen wurden drei Echodichten („echofrei“, „echoarm“ und „echoreich“) und zwei Echomuster („homogen“ und „inhomogen“) zugeordnet.

Form und Verlauf

Durch Aneinanderreihung der einzelnen Ultraschallbefunde der entsprechenden Untersuchungsposition (Abb. 2) konnten Form und Ausdehnung einer Struktur im Abdomen exakt erfasst werden.

Besonderheiten

Abweichungen in der Echogenität des Lebergewebes von seiner echoarmen Struktur wurden im Protokoll festgehalten. Fibrinöse und fibroplastische Entzündungen der Bauchhöhle konnten durch echoreiche Randbezirke teilweise dargestellt werden.

2.7 Therapie

Die Kälber, bei denen die Befunde der klinischen und gegebenenfalls sonographischen Untersuchung eine chirurgische Intervention anzeigten, wurden im Anschluss an die unter 2.3 bis 2.6 beschriebenen Untersuchungsverfahren einer Operation unterzogen. Zur Infektionsprophylaxe und Schmerztherapie wurde den Kälbern im Anschluss an die klinische und gegebenenfalls sonographische Untersuchung, spätestens jedoch eine Stunde *ante operationem* ein Antiinfektivum sowie ein nichtsteroidales Antiphlogistikum appliziert. Bei der Auswahl des Antiinfektivums sowie des Antiphlogistikums wurde sowohl die Vorbehandlung durch den überweisenden Hoftierarzt als auch der klinische Gesamteindruck des Patienten berücksichtigt. Demzufolge wurde die Therapie in der vom Hoftierarzt vorgegebenen Weise fortgesetzt oder entsprechend der klinischen Indikation geändert.

Die Operationstechnik für die einzelnen Erkrankungsformen entsprach jeweils der an der Klinik für Wiederkäuer der Tierärztlichen Fakultät der Universität München praktizierten und von RADEMACHER (2006 a, 2006 b u. 2007 b) beschriebenen Operationsmethode.

Im Hinblick auf die Prognose und zur Gewährleistung des Operationsstandards wurden die Kälber mit wenigen Ausnahmen von Dr. A. Friedrich, Dr. A. Lorch oder Dr. G. Rademacher operiert.

2.8 Goldstandard

Als Goldstandard (wahrer Status) wurden die Operationsbefunde und die Befunde der pathologisch-anatomischen Untersuchung des Exstirpates herangezogen. Bei Patienten, die aufgrund infauster Prognose im Anschluss an die klinische Untersuchung oder während der Operation euthanasiert werden mussten, wurden die Befunde der pathologisch-anatomischen Untersuchung, die im Rahmen der Sektion erhoben wurden, als Goldstandard verwendet.

Jeweils im Anschluss an eine Operation wurde der exstirpierte Nabelanteil mit den Nabelgefäßen und dem Urachus von ihrem hautnabelfernen Ende bis in den

Nabelstrang hinein sezirt. Dazu wurden die entzündlich veränderten Strukturen der Länge nach bis in den Nabelstrang hinein eröffnet. Die vorgefundenen Nabelgefäße und der Urachus wurden identifiziert und die Ausdehnung und der Grad der Entzündung bestimmt. Die Ergebnisse des Goldstandards wurden jeweils in einem Formblatt festgehalten (*Formblatt für den OP-Bericht*, Anlage 4; *Formblatt für das Exstirpat*, Anlage 5). Darüber hinaus wurden bei jeder Sektion des Exstirpates Fotografien angefertigt.

2.9 Prognose

Für die Dokumentation des Therapieverlaufs wurde einschließlich des OP-Tages für den verbleibenden Klinikaufenthalt die rektal gemessene Körpertemperatur, die Tränkeaufnahme und bei ruminierenden Kälbern/Fressern zusätzlich die Futteraufnahme dokumentiert. Die Befunde der Adspektion und Palpation der Operationswunde am Tag der Entlassung und gegebenenfalls bestehende Wundheilungsstörungen wurden ebenfalls dokumentiert. Im Rahmen eines Telefonates mit dem Tierhalter vier Wochen nach der Entlassung des Patienten wurden die Ergebnisse der Befragung hinsichtlich des Heilungsverlaufs, insbesondere im Hinblick auf Wundheilungsstörungen sowie des Verbleibs des Tieres erfasst und dokumentiert.

IV Ergebnisse

1. Ergebnisse der Anamnese bei 69 Kälbern mit entzündlicher Nabelerkrankung bis zu einem Alter von drei Wochen

Die wesentlichen vorberichtlichen Angaben zu den Kälbern mit entzündlicher Nabelerkrankung bis zu einem Alter von drei Wochen sind den Tabellen 2 bis 7 zu entnehmen.

Die Mehrzahl der Kälber (37/69) wurde nach Angaben der Tierhalter zum errechneten Geburtstermin geboren. Bei 16 Kälbern handelte es sich nach Aussage der Besitzer um eine Frühgeburt, während ebenfalls 16 Tiere nach dem errechneten Geburtstermin geboren wurden. Bei der in Tabelle 2 angegebenen Größe der Kälber zum Zeitpunkt der Geburt handelt es sich um eine subjektive Einschätzung der Besitzer. Bei der Befragung wurde stets auf die Bezugnahme zum jeweiligen Muttertier verwiesen.

Tab. 2: Angaben der Tierhalter zur Größe des Kalbes zum Zeitpunkt der Geburt bei 69 Kälbern mit entzündlicher Erkrankung des Nabels

Größe des Kalbes	
kleines Kalb	24
Kalb mittlerer Größe	23
großes Kalb	22

In der physiologischen Vorderendlage wurden 91 % der Kälber entwickelt. Lediglich bei 7 % der Kälber lag eine Hinterendlage vor. Bei einem Kalb konnte der Besitzer keine Angabe machen. Bei der Mehrzahl der Tiere (61/69; 88 %) handelte es sich um eine Einlingsgeburt. Um eine Zwillingsgeburt handelte es sich lediglich in acht Fällen. Mit 57 % war der Anteil der Geburten, bei denen Geburtshilfe in Form von Zughilfe geleistet wurde, erstaunlich hoch. Es wurde kein Kalb per Sectio caesarea entwickelt.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Angaben der Tierhalter zum Ort der Kalbung.

Tab. 3: Angaben der Tierhalter zum Ort der Kalbung bei 69 Kälbern mit entzündlicher Nabelerkrankung

Ort der Kalbung	
Anbindehaltung (n=40)	
auf Strohlager	22
ohne Einstreu	18
Abkalbebox (n=17)	
Einstreu vor der Kalbung	15
keine frische Einstreu	2
auf der Weide (n=1)	1
Boxenlaufstall (n=11)	
ohne Einstreu	9
mit Einstreu	2

Der überwiegende Anteil der Kälber (67/69) wurde in den ersten Lebensstunden von der Mutter getrennt. Lediglich bei zwei Kälbern erfolgte die Trennung erst nach einigen Tagen.

In 55 der 69 Fälle war die Nabelschnur „normal“ abgerissen. Bei zwölf Kälbern soll die Nabelschnur unmittelbar nach der Geburt auffallend kurz gewesen sein. In einem Fall wurde die Nabelschnur manuell durchtrennt. Ein Landwirt konnte keine Angaben zur Länge der Nabelschnur machen. Bei acht Kälbern war nach der Geburt eine Nachblutung aus dem Nabel aufgefallen.

Bei 29 von 69 Kälbern wurde eine Nabelversorgung durchgeführt. In Tabelle 4 werden die Angaben der Tierhalter zur Art und Häufigkeit der Nabelversorgung aufgelistet.

Tab. 4: Angaben zur Art und Häufigkeit der Nabelversorgung bei 29 Kälbern mit entzündlicher Erkrankung des Nabels

Nabelversorgung	
Reinigung der Hände	
nein	24
ja	5
Ausstreifen des Nabels	
nein	17
ja	12
Einstreichen/ -massieren	
nein	22
ja	7
Häufigkeit der Versorgung	
nur am Tag der Geburt	28
mehrmals	1
Medikament:	
CTC - Spray	5
PVP - Jod	15
Dr. Schaette Wundspray	3
Blauspray	3
Alkohol	1
"Nabeldesinfektion"	1
keine Angabe	1

Die Verabreichung des Kolostrums erfolgte bei 78 % der Kälber mit einem Nuckeleimer. Zwölf Kälber wurden mit Hilfe einer Flasche mit Nuckel getränkt. Zwei Kälber erhielten das Kolostrum über eine Flasche mit Schnuller(!). Ein Kalb stammte aus einer Mutterkuhherde.

Der überwiegende Anteil (96 %) der Kälber erhielt die erste Kolostrumgabe innerhalb der „ersten zwölf Stunden“ *post natum*, 30 Kälber sogar in der ersten Lebensstunde. Drei Kälber erhielten das Kolostrum nicht innerhalb der ersten zwölf Lebensstunden. Zur Kolostrumversorgung des Kalbes aus Mutterkuhhaltung machte der Tierhalter keine Angaben. Bei der Häufigkeit der Tränkung in den ersten vier Lebenstagen gaben 32 der befragten Besitzer an, das Kalb zweimal getränkt zu haben. Eine knappe Mehrheit von 36 Kälbern wurde in

den ersten Lebenstagen dreimal getränkt.

In Tabelle 5 werden die bei der ersten Tränkung angebotenen sowie die getrunkenen Kolostrummengen aufgelistet. In zwei Fällen konnte kein oder nur eine sehr geringe Menge (0,1 Liter) Kolostrum gewonnen werden. Bei der zweiten Tränkemahlzeit wurde in 18 Fällen das Erstgemelk vertränkt. 46 Besitzer gaben an die „frische Milch der Mahlzeit“ zu vertränken. Drei Kälber wurden mit einem Kolostrumersatz getränkt. Das Kalb aus Mutterkuhhaltung wurde in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Tab. 5: Angaben der Tierhalter über die Kolostrumversorgung bei 68 Kälbern mit entzündlicher Nabelerkrankung

Kolostrumversorgung	
<i>Kolostrumangebot</i>	
kein Kolostrum	1
0,1 Liter	1
1 Liter	9
1,5 Liter	11
2 Liter	37
2,5 Liter	3
3 Liter	5
3,5 Liter	1
<i>getrunkene Kolostrummenge</i>	
kein Kolostrum	1
0,1 Liter	1
1 Liter	9
1,5 Liter	11
2 Liter	37
2,5 Liter	3
3 Liter	5
3,5 Liter	1

Die Mehrzahl der Kälber (49/69) wurde in Kälberboxen gehalten. Hiervon wurden 39 Tiere in einer Box mit nicht perforiertem Boden aufgestellt. Bei zehn Tieren handelte es sich um eine Box mit perforiertem Boden, wovon sechs fahrbare Boxen waren. 97 % der Kälber wurde einzeln gehalten. Ein Tier stammte

aus einer Mutterkuhherde. Ein Kalb das in einer Kälberbox aufgestallt war, war aus Gruppenhaltung. Die 19 Kälber in Igluhaltung wurden ausnahmslos einzeln aufgezogen.

Bei 61 % der Kälber (42/69) wurde die Erkrankung innerhalb der ersten Lebenswoche erkannt, bei fast der Hälfte sogar innerhalb der ersten vier Lebenstage. Fünfzehn Kälber fielen im Verlauf der zweiten Lebenswoche auf, vier weitere Tiere erst bis zum 17. Tag nach der Geburt. Bei acht Kälbern wurde die Entzündung des Nabels erst im Rahmen der Eintrittsuntersuchung an der Klinik für Wiederkäuer festgestellt.

Die Krankheitsdauer bis zum Untersuchungszeitpunkt betrug bei 89 % der Kälber zwischen einem und acht Tagen. Bei keinem Tier handelte es sich um eine perakute (wenige Stunden bestehende) Erkrankung. In den meisten Fällen fielen die Kälber durch Nachlassen oder Sistieren der Tränkeaufnahme auf. 54 % der befragten Besitzer beobachteten eine Verschlechterung des Allgemeinbefindens der Kälber.

In Tabelle 6 werden die Angaben der Tierhalter zum klinischen Vorbericht aufgelistet. Die acht Kälber, bei denen die Nabelerkrankung erst im Rahmen der Eintrittsuntersuchung an der Klinik für Wiederkäuer festgestellt wurde, werden in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Die Angaben zur rektal gemessenen Körpertemperatur waren häufig nicht genau zu erheben. Zum einen wurde die Temperatur lediglich vom überweisenden Hoftierarzt gemessen und das Ergebnis dem Besitzer nicht mitgeteilt und zum anderen variiert der Kenntnisstand hinsichtlich der Referenzwerte für die rektal gemessene Körpertemperatur bei Kälbern bis zu einem Alter von drei Wochen erheblich.

Tab. 6: Angaben der Tierhalter zum Vorbericht bei 61 Kälbern mit entzündlicher Nabelerkrankung

Vorbericht	
<i>Fieber</i>	
nein	30
ja	21
keine Angabe	10
<i>Allgemeinbefinden gestört</i>	
nein	28
ja	33
<i>Tränkeaufnahme beeinträchtigt</i>	
nein	16
ja	45
<i>Sonstige</i>	
Kolik	1
<i>Verlauf der Erkrankung</i>	
Verbesserung	3
Verschlechterung	54
gleichbleibend	1
rezidivierend	3

65 % der Kälber waren zum Zeitpunkt der Hospitalisierung bereits durch den Besitzer und/oder den überweisenden Hoftierarzt vorbehandelt. Bei zwei der Kälber erfolgte die Vorbehandlung in zwei Therapiephasen. Über die Angaben der Tierhalter hinsichtlich der Dauer sowie der Art der Behandlung der Kälber verschafft Tabelle 7 einen Überblick.

Tab. 7: Angaben der Tierhalter zur Dauer und Art der Behandlung bei 45 Kälbern mit entzündlicher Erkrankung des Nabels

Vorbehandlung	
<i>Dauer der Behandlung</i>	
1 Tag	9
2 Tage	12
3 Tage	7
4 Tage	8
5 Tage	3
6 Tage	0
7 Tage	0
8 Tage	1
13 Tage	1
keine Angabe	4
<i>Art der Behandlung</i>	
Antiinfektivum	13
Antiphlogistikum	0
Beides	29
Umspritzen des Nabels	2
homöopathisch	1

2. Patienten mit Nabelbruch

Während des Erfassungszeitraums wurden 53 Patienten in einem Alter bis zu 38 Wochen mit Nabelbruch erfasst. Davon hatten 23 Kälber keine weitere Erkrankung des Nabels (unkomplizierter Nabelbruch). Bei zehn Probanden lag ein komplizierter Nabelbruch vor.

Schließlich wurde bei 20 Tieren, die wegen einer oder mehrerer Nabelerkrankung(en) in die Klinik eingeliefert wurden, zusätzlich ein jeweils unkomplizierter Nabelbruch diagnostiziert.

2.1 Patienten mit unkompliziertem Nabelbruch

Zwölf der 23 Kälber in einem Alter bis zu 21 Wochen waren weiblichen Geschlechts. Die Mehrzahl der Kälber (13/23) war unter drei Wochen alt. Zwei Rinder hatten zusätzlich zum Nabelbruch einen Bauchbruch.

Während 14 Kälber wegen des Nabelbruchs hospitalisiert wurden, fiel der Nabelbruch bei neun Patienten, die aus anderen Gründen eingeliefert wurden, im Rahmen der Erstuntersuchung auf.

Bei der speziellen klinischen Untersuchung des Nabels ergaben sich folgende Ergebnisse:

Die Temperatur der Umfangsvermehrung war in allen 23 Fällen unauffällig. Bei fast allen Patienten (21/23) war die Umfangsvermehrung nicht druckempfindlich. Jeweils ein Tier reagierte geringgradig bzw. mittelgradig schmerzempfindlich bei der Palpation der Umfangsvermehrung.

In Tabelle 8 werden die Befunde hinsichtlich Größe und Konsistenz des Nabelbruchs sowie des Bruchrings und der Form des Bruches aufgelistet.

Von den 23 Tieren mit unkompliziertem Nabelbruch wurden sechs nicht operiert. Sie wurden während ihres Klinikaufenthaltes im Rahmen der täglichen Untersuchung kontrolliert und nach Aufklärung der Besitzer bezüglich der möglichen Risiken eines Nabelbruchs entlassen. Nach Angaben der Tierhalter trat bis vier Wochen nach der Entlassung bei keinem eine Komplikation hinsichtlich des Nabelbruchs auf.

Bei den übrigen Patienten (17/23) wurde der Nabelbruch operativ verschlossen.

Bei 15 der 17 Patienten wurden während der Operation keinerlei Verklebungen oder Verwachsungen am „inneren Bruchsack“ festgestellt. Bei zwei Tieren mussten Teile des großen Netzes reseziert werden, da diese in einem Fall mit dem inneren Bruchsack, im zweiten Fall mit dem Bruchring verwachsen und damit nicht ohne Substanzverlust zu lösen waren. Bei der Sektion des Exstirpats wurde in zehn Fällen ein vollkommen unauffälliger innerer Bruchsack registriert.

Tab. 8: Angaben zur Größe und Konsistenz sowie zum Bruchring und zur Form des Bruches bei 23 Rindern mit unkompliziertem Nabelbruch

Größe des Nabelbruchs	
fingerstark	2
daumenstark	1
zweifingerstark	10
dreifingerstark	2
faustgroß	6
kindskopfgroß	2
Konsistenz des Bruchinhaltes	
weich	22
prallelastisch	1
Bruchring	
nicht fühlbar	0
unvollständig fühlbar	1
vollständig fühlbar	22
Größe des Bruchrings	
fingerkuppenstark	9
fingerstark	4
daumenstark	3
zweifingerstark	3
dreifingerstark	1
vierfingerstark	3
Bruchform	
flaschenhalsförmig	5
pilzförmig	18

Bei fünf Tieren bestand jeweils eine unterschiedlich große Fibrinausschwitzung im distalen Bereich des „inneren Bruchsacks“. Diese war mit dem den inneren Bruchsack bildenden Bauchfell verklebt und damit ohne Substanzverlust ablösbar. Bei den beiden Tieren mit Verwachsung von Teilen des großen Netzes mit dem „inneren Bruchsack“ oder dem Bruchring wurden die während der Operation erhobenen Befunde bei der Sektion des Exstirpats bestätigt.

Alle 17 Rinder wurden innerhalb der ersten zwei Wochen *post operationem* entlassen. Keines der Kälber fiel wegen erhöhter Körpertemperatur auf.

Bei 14 der 17 Patienten war auch die Operationswunde während des gesamten Klinikaufenthaltes unauffällig. Bei drei Tieren wurde eine geringgradige Schwellung, die keiner Intervention bedurfte, festgestellt.

Von den 17 Tieren die operiert wurden, war der Heilungsverlauf laut Aussage der Besitzer bei 16 Patienten komplikationslos. Ein Tier starb innerhalb der ersten vier Wochen nach der Entlassung aus nicht mit der Operation in Zusammenhang stehenden Gründen.

2.2 Patienten mit kompliziertem Nabelbruch

Zehn der 53 Patienten mit Nabelbruch hatten einen komplizierten Nabelbruch. Dabei waren vier Mal der Labmagen, drei Mal der Darm und drei Mal Teile des Netzes inkarzeriert, verklebt oder verwachsen. Als zusätzliche Befunde wurden je einmal ein Nabelabszess, eine Nabelentzündung, eine Omphalourachitis und eine Urachuszyste diagnostiziert.

Alle zehn Patienten in einem Alter von fünf Wochen bis neuneinhalb Monaten wurden wegen des Nabelbruchs hospitalisiert.

Hinsichtlich der Größe der Umfangsvermehrung ergaben sich bei der speziellen Untersuchung des Nabels folgende Ergebnisse: Die Umfangsvermehrung war bei den vier Patienten mit inkarzeriertem Labmagen in jeweils einem Fall zweifingerstark, dreifingerstark, faustgroß und kindskopfgroß. Bei den drei Kälbern mit Inkarzeration des Darmes war diese in einem Fall dreifingerstark und in zwei weiteren faustgroß. In den drei Fällen, in denen Anteile des großen Netzes im Nabelbruch eingeklemmt oder mit diesem verklebt oder verwachsen waren, wurde die Größe in einem Fall als zweifingerstark, in einem weiteren als faustgroß beurteilt. Bei einem der drei Kälber übertraf die Größe des Nabelbruchs, die eines Kindskopfes.

Die Temperatur der Umfangsvermehrung war in allen zehn Fällen unauffällig. Ihre Konsistenz wurde in zwei Fällen, in denen der Labmagen inkarzeriert war, als prallelastisch beurteilt, bei den zwei übrigen mit eingeklemmten Labmagern in einem Fall als weich, in einem weiteren als derb. Bei drei Tieren mit inkarzeriertem Darm war der Nabelbruch in zwei Fällen hinsichtlich der

Konsistenz prallelastisch, in einem weiteren derb. Weich war die Umfangsvermehrung bei zwei Kälbern mit inkarzerierten Anteilen des großen Netzes, bei einem weiteren mit zusätzlichem Nabelabszess war sie derb. Sieben der zehn Rinder waren bei der Palpation der Umfangsvermehrung vermehrt druckempfindlich, während bei drei Patienten der Nabelbruch nicht druckempfindlich war.

Der Bruchinhalt war bei einem Kalb mit inkarzeriertem Labmagen nicht, bei drei weiteren nur mit kontrolliertem Kraftaufwand reponierbar. Bei zwei Patienten mit inkarzeriertem Darm war der Bruchinhalt nicht vollständig bei einem weiteren nicht reponierbar. Der Bruchinhalt war bei zwei Probanden mit inkarzerierten Anteilen des großen Netzes nicht vollständig, bei einem weiteren nicht reponierbar. Hierzu sei auf die Diskussion verwiesen.

In Tabelle 9 werden die Befunde zum Bruchring und zur Form des Bruches aufgelistet.

Tab. 9: Angaben zum Bruchring und zur Form des Bruches bei zehn Rindern mit kompliziertem Nabelbruch vor Reposition des Bruchinhaltes mit kontrolliertem Kraftaufwand

Bruchring	
nicht fühlbar	1
unvollständig fühlbar	9
vollständig fühlbar	0
Form des Bruches	
flaschenhalsförmig	5
pilzförmig	4
nicht beurteilt	1

Von den vier Rindern mit inkarzeriertem Labmagen wurde bei dreien eine sonographische Untersuchung durchgeführt. In zwei Fällen war der Labmagen eindeutig identifizierbar. Sein Inhalt stellte sich jeweils als frei beweglich dar. Im dritten Fall konnte der Bruchinhalt nicht eindeutig angesprochen werden. Bei einem Tier konnte die sich zwischen dem eingeklemmten Labmagen und dem

inneren Bruchsack darstellende hyperechogene Struktur als Fibrin identifiziert werden.

Bei den drei Patienten mit inkarzeriertem Darm wurde in zwei Fällen eine sonographische Untersuchung durchgeführt. Der in den Bruchsack vorgefallene und eingeklemmte Darm war jeweils anhand verringerter, aber vorhandener Darmmotorik und beweglichem Darminhalt eindeutig ansprechbar. Die Darmwand stellte sich in beiden Fällen als verdickt dar. Bei einem Patienten konnten die sich inhomogen hyperechogen darstellenden Strukturen im Bruchsackbereich als Verklebungen des Darmes mit der „inneren Bruchsackwand“ interpretiert werden.

Von den drei Tieren mit Inkarzeration von Anteilen des großen Netzes wurde nur bei einem eine sonographische Untersuchung durchgeführt. Der in den Bruchsack vorgefallene und eingeklemmte Anteil des großen Netzes konnte jedoch anhand der sich diffus, inhomogen und hyperechogen darstellenden Struktur nicht als Netz identifiziert werden.

Neun der zehn Rinder mit kompliziertem Nabelbruch wurden operativ behandelt. Bei einem Patienten mit in den Bruchsack vorgefallenen und eingeklemmten Labmagen konnte der Labmagen im Verlauf vollständig in die Bauchhöhle reponiert werden. Der daraufhin fühlbare Bruchring hatte eine Größe von zwei Fingern. Das Tier wurde während des Klinikaufenthaltes im Rahmen der täglichen Untersuchung kontrolliert und nach Aufklärung des Besitzers bezüglich der Risiken eines Nabelbruchs entlassen. Es zeigte den Angaben des Tierhalters zufolge bis zur vierten Woche nach der Entlassung keinerlei Komplikationen.

Bei den drei operierten Kälbern mit Inkarzeration des Labmagens wurden lediglich bei einem Tier Verklebungen zwischen den in den Bruchsack vorgefallenen Labmagen und dem inneren Bruchsack registriert. Diese konnten ohne Substanzverlust gelöst werden.

In zwei Fällen konnten die mit dem inneren Bruchsack verklebten Anteile des großen Netzes problemlos gelöst werden, in einem weiteren waren diese mit demselben verwachsen und wurden demzufolge reseziert.

Ein Teil des Dünndarms war bei einem Rind mit dem inneren Bruchsack verklebt und konnte ebenfalls ohne Substanzverlust gelöst werden. Die Resektion eines Dünndarmabschnitts war bei einem Patienten erforderlich, bei dem der in den Bruchsack vorgefallene Anteil des Jejunums bereits teilweise mit dem, den inneren Bruchsack auskleidenden, Bauchfell verwachsen war.

Die Sektion des Exstirpats bestätigte jeweils die während der Operation erhobenen Befunde hinsichtlich Verklebungen und/oder Verwachsungen mit den in den Bruchsack vorgefallenen Eingeweideteilen. Bei drei der vier Kälber mit inkarzeriertem Labmagen wurde bei der Sektion des Exstirpats in zwei Fällen ein zweifingerstarker Bruchring registriert, in einem weiteren ein dreifingerstarker Bruchring. Die Größe des Bruchrings bei den drei Patienten mit inkarzeriertem Darm war bei zwei Tieren fingerstark, bei einem zweifingerstark. Jeweils in einem Fall fingerstark, zweifingerstark und dreifingerstark war der Bruchring bei den drei Probanden mit inkarzerierten Anteilen des großen Netzes. In einem Fall wurde im distalen Bereich des inneren Bruchsacks eine Fibrinauflagerung wahrgenommen, die mit dem inneren Bruchsack verklebt und damit ablösbar war. Bei zwei der vier Patienten, bei denen sich der Bruchsack während der Operation als unauffällig darstellte, konnte bei der Sektion des Exstirpats ein hämorrhagischer, verdickter und mit Fibrinauflagerungen besetzter „innerer Bruchsack“ als Folge der Einklemmung eines Bauchhöhlenorgans in den Bruchsack interpretiert werden.

Von den sechs Tieren, die innerhalb der ersten Woche post operationem entlassen wurden, hatte keines eine erhöhte Körpertemperatur während des Klinikaufenthaltes. Bei einem Rind mit inkarzerierten Anteilen des großen Netzes und zusätzlichem Nabelabszess wurde nach der Operation eine Otitis media diagnostiziert. Es stand vier Wochen unter klinischer Beobachtung und hatte in der ersten Woche nach der Operation an drei Tagen eine erhöhte Körpertemperatur. Bei einem weiteren Patienten mit inkarzerierten und mit dem inneren Bruchsack verwachsenen Teilen des Dünndarms, der auf Grund einer Wundheilungsstörung ebenfalls bis zur vierten Woche nach der chirurgischen Intervention hinsichtlich des Heilungsverlaufs kontrolliert wurde, wurde an einem Tag in der ersten Woche *post operationem* eine Erhöhung der Körpertemperatur festgestellt.

Bei sechs der neun operierten Patienten mit kompliziertem Nabelbruch war die Operationswunde während des gesamten Klinikaufenthaltes unauffällig. Bei zwei Tieren wurde eine geringgradige Schwellung festgestellt, die jedoch keiner Intervention bedurfte. Lediglich bei einem Tier wurde eine Drainage in die Operationswunde eingelegt.

Von den neun Patienten, die operativ behandelt wurden, entwickelten sich acht ohne weitere Komplikationen. Bei dem Rind mit Wundkomplikation war der Heilungsverlauf nach Auskunft des Besitzers sehr zögerlich und vier Wochen nach der Entlassung noch nicht abgeschlossen.

3. Patienten mit Persistenz des Urachus

Insgesamt wurden zehn Rinder mit einer Störung der Involution des embryonalen Harngangs registriert.

3.1 Patienten mit Urachusfistel

Eine Urachusfistel wurde bei drei weiblichen Patienten in einem Alter bis zu drei Wochen registriert. Zwei Tiere hatten zusätzlich zur Urachusfistel eine Entzündung des äußeren Nabels. Bei einem der beiden lag zusätzlich eine Störung der Involution der Nabelarterien vor, während der zweite an Omphalophlebitis und Omphaloarteriitis litt.

Im Folgenden werden zwei Tiere beschrieben, die keine weitere Entzündung der intraabdominalen Nabelstrukturen hatten.

Bei beiden Kälbern fiel bei der klinischen Untersuchung eine Fistelöffnung am distalen Ende des Hautnabels auf, aus der sich jeweils tropfenweise transparente, geruchsneutrale Flüssigkeit entleerte. Die Nabelschnur war bei beiden Patienten nass und hatte jeweils einen neutralen Geruch.

Der Nabelstrang hatte bei einem Tier die Stärke eines Fingers, war von weicher Konsistenz und geringgradig druckempfindlich. Bei dem Patienten mit Omphalitis phlegmonosa war der Nabelstrang zweifingerstark, derbelastisch und geringgradig druckempfindlich.

Bei der Palpation der intraabdominalen Nabelstrukturen war bei einem Kalb, bei dem eine Persistenz beider Nabelarterien vorlag und diese auf gesamter Länge zwischen innerem Nabelring und den Aa. iliacae internae zu liegen kamen, ein zirka bleistiftstarker, derber Strang zu fühlen, der sich zur Harnblase hin verjüngte und von den übrigen Organen abgrenzbar war. Bei dem Patienten, bei dem keine weitere Erkrankung der äußeren und intraabdominalen Nabelstrukturen vorlag, ergab die Palpation der intraabdominalen Strukturen keine auffälligen Befunde. Beide Kälber setzten bei sanftem Druck auf das Abdomen Harn aus dem Nabel ab.

Beide Kälber wurden einer chirurgischen Intervention unterzogen.

Bei der Sektion des jeweiligen Exstirpats war der bis zu kleinfingerstarke, weiche Urachus in beiden Fällen ohne Widerstand vom eröffneten Harnblasenlumen aus auf seiner gesamten Länge bis zur Fistelöffnung zu sondieren. Verklebungen oder Verwachsungen mit Bauchhöhlenorganen wurden in keinem Fall registriert.

Die Harnblase war in beiden Fällen unauffällig. Der Urachus konnte bei beiden Rindern mit dem Harnblasenpol abgesetzt werden. Bei dem Kalb mit Persistenz beider Nabelarterien wurden diese seitlich der Harnblase doppelt ligiert und zusammen mit dem Urachus abgesetzt.

Ein Kalb wurde innerhalb der ersten Woche *post operationem* entlassen, das zweite in der vierten Woche nach der Operation. Keines fiel wegen erhöhter Körpertemperatur auf.

Die Operationswunde war bei einem Kalb während des gesamten Klinikaufenthaltes unauffällig. Beim zweiten Patienten trat eine geringe Menge an eitrigem Wundsekret aus. Der Verlauf der Wundkomplikation wurde während des Klinikaufenthaltes lediglich beobachtet. Eine Intervention war nicht erforderlich. Den Angaben der Tierhalter zufolge entwickelten sich die beiden Rinder ohne Komplikationen.

3.2 Patienten mit Urachuszyste

Bei insgesamt sieben Patienten in einem Alter bis zu vier Monaten wurde eine Urachuszyste diagnostiziert. In einem Fall lag zusätzlich ein Nabelbruch vor, in einem weiteren ein komplizierter Nabelbruch mit inkarzeriertem Netz. Zwei Kälber hatten eine Entzündung des äußeren Nabels und der Nabelvene, von denen ein Kalb zusätzlich einen Bauchbruch hatte. Lediglich bei drei Patienten lag keine weitere Erkrankung der Nabelstrukturen vor.

Im Folgenden werden die drei Patienten ohne weitere Erkrankungen der Nabelstrukturen sowie das Kalb, bei dem zusätzlich ein unkomplizierter Nabelbruch vorlag, beschrieben. Das jüngste der vier Kälber mit einem Alter bis zu vier Monaten wurde an der Klinik mittels Kaiserschnitt entwickelt; es war zum Zeitpunkt der Operation neun Tage alt. Drei Patienten waren männlichen Geschlechts.

Bei einem Probanden wurde am äußeren Nabel eine Fistelöffnung registriert, die aus der unmittelbar am Hautnabel abgerissenen Nabelschnur resultierte.

Der äußere Nabel war bei einem Kalb unauffällig. Bei den drei übrigen Patienten erstreckte sich die Urachuszyste bis zum äußeren Nabel und stellte sich dort als eine bis zu faustgroße Umfangsvermehrung dar. Diese war in allen drei Fällen mit Flüssigkeit gefüllt, demzufolge von weichfluktuierender oder weichelastischer Konsistenz. Die Flüssigkeit konnte in allen drei Fällen aus der Umfangsvermehrung bauchwärts massiert werden, floss aber unmittelbar danach wieder zurück.

Die Palpation der intraabdominalen Strukturen wurde bei drei Tieren durchgeführt. Bei einem Probanden mit einem Alter von vier Monaten war die manuelle Untersuchung der intraabdominalen Nabelstrukturen auf Grund der Größe des Bauchumfangs nicht möglich. Bei zwei der drei Rinder konnte eine Umfangsvermehrung festgestellt werden, die die Größe eines Unterarms bzw. die einer Faust hatte. Die Umfangsvermehrung hatte in einem Fall weichelastische, im anderen prallelastische Konsistenz. Sie erstreckte sich bei beiden Patienten zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol. In jeweils einem Fall war die Umfangsvermehrung von den übrigen Bauchhöhlenorganen abgrenzbar bzw. nicht abgrenzbar.

Die sonographische Untersuchung wurde bei jenem Rind durchgeführt, dessen intraabdominale Nabelstrukturen auf Grund seines Alters nicht manuell untersucht werden konnten.

Dabei war im Lumen der faustgroßen extraabdominalen Umfangsvermehrung eine anechogene Flüssigkeit darstellbar. Nach kaudal war vom inneren Nabelring beginnend eine im Durchmesser eines kleinen Fingers, anechogene Struktur darstellbar, die sich bis zum Harnblasenpol erstreckte und sich in ihrem Verlauf nach kaudodorsal erweiterte. Die extra- und intraabdominalen Strukturen schienen durch eine Öffnung am inneren Nabelring miteinander zu kommunizieren.

Auf Grund schlechter Prognose wurden zwei Patienten mit jeweils chronischer Harnblasenentzündung im Anschluss an die klinische und sonographische Untersuchung euthanasiert. Bei zwei Patienten wurde eine Operation durchgeführt.

Die Größe der Urachuszyste war einmal fingerstark, zweimal zweifingerstark und in einem Fall oberarmstark. In allen Fällen war die Konsistenz des Exstirpats weichfluktuierend.

Bei drei Tieren erstreckte sich die Urachuszyste intraabdominal zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol. Bei einem Tier dehnte sich, vermutlich nach Zerbersten der Zyste, der Harn im interlamellären Raum bis um die Harnblase herum aus. Bei drei Tieren war die Urachuszyste über eine im Querschnitt bis zu fünf Zentimeter große Öffnung am inneren Nabelring bis zum äußeren Nabel hin darstellbar, wo diese in einem bis zu faustgroßen Blindsack endete. Die Wand der bei allen Tieren symmetrischen Urachuszyste war jeweils hauchdünn und durchscheinend. Bei den beiden Kälbern mit Entzündung der Harnblase wurden bei der Sektion diffuse Verklebungen mehrerer Eingeweideteile registriert, die jedoch nicht von der Urachuszyste ausgingen. Aus der Urachuszyste entleerte sich in drei Fällen eine gelbe, klare Flüssigkeit, während bei einem weiteren die Flüssigkeit von kleinen Fibrinflocken durchsetzt war. Bei zwei Patienten war die Innenwand der Zyste glatt, bei zwei weiteren war sie teilweise von Fibrinauflagerungen bedeckt.

In keinem Fall fielen auf dem veränderten embryonalen Harngang Fibrinauflagerungen auf. Die Harnblase war bei zwei Patienten unauffällig,

während sie bei beiden Kälbern mit Cystitis chronica deutlich verdickt und dunkelrot verfärbt war. In einem der beiden Fälle war sie sogar emphysematös. Bei einem Kalb, bei dem sich Flüssigkeit über den dilatierten Urachus hinaus im interlamellären Raum nach kaudal bis über den Harnblasenpol hinaus ausbreitete, musste aus diesem Grund ein größerer Anteil der Harnblase mitreseziert werden. Bei den zwei euthanasierten Tieren wurde nicht auf eine gegebenenfalls geeignete Resektionsstelle hin untersucht.

Die beiden operierten Kälber wurden bis zur zweiten Woche *post operationem* entlassen. Keines fiel wegen erhöhter Körpertemperatur auf. Ebenso wurde während des Klinikaufenthaltes bei keinem eine Wundheilungsstörung registriert.

Den Aussagen der Tierhalter zufolge entwickelten sich die beiden Patienten bis zur vierten Woche nach der Entlassung ohne Komplikationen.

4. Patienten mit Bauchbruch / Bauchwandbruch

Bei insgesamt elf Patienten wurde ein Bauchbruch diagnostiziert. Bei zwei davon lag zusätzlich ein Nabelbruch vor, bei einem weiteren war der äußere Nabel entzündet. Bei einem Kalb wurde eine Omphalourachitis festgestellt, während bei den übrigen sieben Probanden keinerlei Erkrankungen der intraabdominalen Nabelstrukturen registriert wurden. Im Folgenden werden die sieben Patienten in einem Alter bis zu 21 Wochen mit Bauchbruch ohne weitere von den Nabelstrukturen ausgehenden Erkrankungen besprochen. Fünf Rinder waren älter als drei Wochen.

Während fünf Kälber wegen des Bauchbruchs hospitalisiert wurden, fiel der Bauchbruch bei einem Patienten, der wegen Durchfall in die Klinik gebracht wurde sowie bei einem weiteren, der wegen Keratitis infolge eines glaukombedingten Buphthalmus vorgestellt wurde erst im Rahmen der Erstuntersuchung auf.

In Tabelle 10 werden die Befunde zur Größe des Bruches sowie zum Bruchring hinsichtlich Größe und Darstellbarkeit aufgelistet.

Tab. 10: Angaben zur Größe des Bruches sowie zur Darstellbarkeit und Größe des Bruchrings bei sieben Rindern mit Bauchbruch

Größe des Bauchbruchs	
fingerstark	0
daumenstark	0
zweifingerstark	1
dreifingerstark	1
faustgroß	3
kindskopfgroß	2
größer	0
Größe des Bruchrings	
fingerkuppenstark	0
fingerstark	0
zweifingerstark	1
dreifingerstark	3
vierfingerstark	2
fünffingerstark	1
Bruchring fühlbar	
nein	0
ja	7

Die Temperatur des Bauchbruchs war bei allen Rindern unauffällig. Er war bei keinem der Tiere druckempfindlich. Der Bruchinhalt war in allen Fällen weich und mit Ausnahme eines Probanden vollständig reponierbar. Der Bauchbruch war in allen Fällen pilzförmig.

Von den sieben Tieren mit Bauchbruch wurde dieser bei dem Kalb mit der glaukombedingten Keratitis sowie bei jenem Rind, das wegen Durchfalls in die Klinik gebracht wurde, nicht operiert. Sie wurden während des Klinikaufenthaltes im Rahmen der täglichen Untersuchung kontrolliert und nach Aufklärung des Tierhalters bezüglich der möglichen Risiken eines Bauchbruchs entlassen. Bei einem der beiden Kälber war nach Angaben des Tierhalters der Bauchbruch vier Wochen nach der Entlassung sicher nicht verschlossen, während beim zweiten hierzu keine Angaben gemacht werden konnten. Bei keinem der beiden trat jedoch eine Komplikation hinsichtlich des Bauchbruchs auf.

Bei vier der verbleibenden fünf Patienten mit Bauchbruch wurde dieser operativ verschlossen. Ein Kalb mit Anämie, bei dem auf Basis der bei der klinischen Untersuchung erhobenen Befunde Verdacht auf Kardiopathie bestand, wurde auf Grund schlechter Prognose im Anschluss an die klinische Untersuchung euthanasiert.

Bei allen vier Patienten, bei denen der Bauchbruch operiert wurde, wurden während der Operation keinerlei Verklebungen oder Verwachsungen am inneren Bruchsack registriert.

Bei der Sektion des Exstirpats wurden die bei der Operation erhobenen Befunde bestätigt.

Von den vier Rindern, die bis zur zweiten Woche nach der Operation aus der Klinik entlassen wurden, fiel keines durch Erhöhung der Körpertemperatur auf. Bei allen vier Patienten war die Operationswunde während des Klinikaufenthaltes unauffällig.

Bei allen vier Tieren war der Verlauf laut Aussage der Tierhalter auch nach der Entlassung aus der Klinik komplikationslos.

5. Patienten mit entzündlicher Nabelerkrankung

Während des Erfassungszeitraums wurden 125 Patienten im Alter von zwei Tagen bis zehn Monaten mit Entzündung einer oder mehrerer extra- und/oder intraabdominaler Nabelstruktur(en) registriert. Die Mehrzahl der Probanden (73/125; 58 %) war männlichen Geschlechts.

5.1 Patienten mit Omphalitis phlegmonosa

Insgesamt wurde bei 87 Probanden eine Omphalitis phlegmonosa diagnostiziert. Bei 71 dieser Patienten lag zusätzlich zur Entzündung des äußeren Nabels eine Entzündung und/oder Involutionsstörung einer oder mehrerer intraabdominaler Nabelstruktur(en) vor. Bei der Mehrzahl der Patienten mit Omphalitis phlegmonosa (82 %) handelte es sich um Kälber im Alter bis zu drei Wochen.

Das älteste Rind der 16 Patienten, welche die dritte Lebenswoche überschritten hatten, war knapp sieben Monate alt.

Im Folgenden werden diejenigen 16 Patienten mit Omphalitis phlegmonosa beschrieben, bei denen die Entzündung des extraabdominalen Nabels aus medizinischer Sicht den größten Handlungsbedarf hinsichtlich der vom Nabel ausgehenden Erkrankungen darstellte.

Zehn der 16 Kälber in einem Alter bis zu acht Wochen waren männlichen Geschlechts. Die Mehrzahl (13/16) war unter drei Wochen alt. Bei einem Patienten lag zusätzlich zur Nabelentzündung ein Nabelbruch, bei einem weiteren ein Bauchbruch vor.

Während drei Kälber wegen der Omphalitis phlegmonosa hospitalisiert wurden, fiel die Nabelentzündung bei 13 Patienten, die aus anderen Gründen eingeliefert wurden, im Rahmen der Erstuntersuchung auf.

Bei der speziellen klinischen Untersuchung des Nabels wurden folgende Befunde erhoben: Die Nabelschnur war bei sechs der 16 Rinder mit Omphalitis phlegmonosa noch vorhanden. In fünf Fällen betrug die Länge der abgerissenen Amnionscheide maximal fünf Zentimeter. Bei einem Tier betrug die Länge mehr als fünf Zentimeter. Bei drei Kälbern wurde die Nabelschnur als abgetrocknet beurteilt. In zwei Fällen hatten die Kälber jeweils eine feuchte Nabelschnur, bei einem Patienten war sie sogar nass. Bei diesen drei Tieren hatte die Nabelschnur einen unangenehmen Geruch.

Eine Fistel konnte bei der Hälfte der Patienten mit Omphalitis phlegmonosa festgestellt werden. Bei sechs Patienten, bei denen am äußeren Nabel eine Fistel registriert wurde, war der Bereich um die Fistel mit Exsudat verschmiert. Bei zwei Tieren entleerte sich das Exsudat tropfenweise aus der Fistelöffnung. Bei allen acht Rindern war das Exsudat weiß-gelblich und hatte einen unangenehmen Geruch.

In Tabelle 11 werden die Angaben zur Größe, Temperatur, Konsistenz und Druckempfindlichkeit des entzündeten Nabelstrangs aufgelistet.

Tab. 11: Angaben zur Größe, Temperatur, Konsistenz und Druckempfindlichkeit des entzündlich veränderten Nabelstrangs bei 16 Kälbern mit Omphalitis phlegmonosa

Größe des Nabelstrangs	
fingerstark	4
daumenstark	9
zweifingerstark	2
dreifingerstark	1
faustgroß	0
kindskopfgroß	0
Temperatur des Nabelstrangs	
normal	15
vermehrt warm	1
Konsistenz des Nabelstrangs	
weich	0
weichelastisch	0
weichfluktierend	0
derb	1
derbelastisch	15
derbhart	0
prallelastisch	0
Druckempfindlichkeit	
keine	6
geringgradig	8
mittelgradig	2
hochgradig	0

Bei zwei Tieren fiel distal des Hautnabels eine zweigeteilte, zapfenförmige jeweils fingergroße Umfangsvermehrung auf, die eine derbelastische Konsistenz und eine rötliche, erdbeerartige Oberflächenbeschaffenheit aufwies. Bei beiden Patienten wurde die zusätzliche Diagnose Nabelgranulom gestellt.

Die Hälfte der Patienten (8/16) mit jeweils geringgradiger Omphalitis phlegmonosa wurde konservativ mit einem Antiinfektivum und Antiphlogistikum behandelt. Die Tiere wurden während des Klinikaufenthaltes im Rahmen der täglichen Untersuchung hinsichtlich des Verlaufs der Nabelentzündung kontrolliert und ohne chirurgische Intervention entlassen. Nach Angaben der

Tierhalter entwickelten sie sich unauffällig.

Bei acht Kälbern wurde der entzündete Nabel operativ entfernt.

Bei der Sektion des jeweiligen Exstirpats wurden die bei der speziellen Untersuchung des Nabels erhobenen Befunde hinsichtlich der Größe und der Konsistenz im Wesentlichen bestätigt. Die Nabelschnur wurde bei drei Kälbern im Rahmen der Operationsvorbereitung mit einem Scherenschlag abgesetzt. Demzufolge trat bei diesen Kälbern, bei denen im Rahmen der klinischen Untersuchung keine Fistelöffnung registriert wurde, bei der Sektion des Exstirpats eine Fistelöffnung zutage. Tabelle 12 gibt einen Überblick über die bei der Sektion erhobenen Befunde hinsichtlich Größe und Konsistenz des veränderten Nabelstrangs, etwaigem Vorhandensein einer Fistel sowie deren Größe.

Tab. 12: Angaben zur Größe und Konsistenz des veränderten Nabelstrangs sowie zur Größe einer etwaigen Fistelöffnung bei acht operierten Patienten mit Omphalitis phlegmonosa

Größe des Nabelstrangs	
fingerstark	2
daumenstark	2
zweifingerstark	3
dreifingerstark	1
faustgroß	0
Konsistenz des Nabelstrangs	
weich	0
weichelastisch	0
weichfluktuierend	1
derb	1
derbelastisch	5
derbhart	0
prallelastisch	1
Fistelöffnung	
nicht vorhanden	2
strohalmstark	5
bleistiftstark	1
größer	0

Alle acht operierten Kälber wurden innerhalb der ersten drei Wochen *post operationem* aus der Klinik entlassen. Keines der Tiere fiel an einem Tag wegen erhöhter Körpertemperatur auf. Hinsichtlich der Wundheilung entwickelten sich ebenfalls alle acht Patienten komplikationslos.

Bis zur vierten Woche nach der Entlassung entwickelten sich alle acht Kälber nach Aussage der Tierhalter komplikationslos.

5.2 Patienten mit Omphalitis apostematosa

Insgesamt wurden 20 Patienten im Alter zwischen drei Tagen und zirka neun Monaten mit Omphalitis apostematosa (Nabelabszess) erfasst. Davon hatten fünf keine weitere Erkrankung des Nabels. Bei 15 Probanden lag zusätzlich zum Nabelabszess eine oder mehrere Nabelerkrankung(en) vor.

Im Folgenden werden die fünf Tiere ohne weitere Erkrankungen der Nabelstrukturen sowie zwei weitere, bei denen zusätzlich ein Nabelbruch vorlag, beschrieben. Fünf der Rinder in einem Alter bis neun Monaten waren weiblichen Geschlechts. Die Mehrzahl (6/7) war älter als drei Wochen.

Während sechs Kälber wegen der Omphalitis apostematosa hospitalisiert wurden, fiel der Nabelabszess bei einem Patienten, der aus anderen Gründen eingeliefert wurde, im Rahmen der Erstuntersuchung auf.

Im Rahmen der speziellen klinischen Untersuchung des Nabels wurde bei einem Patienten eine Fistelöffnung festgestellt, aus der sich eine gelbliche, unangenehm riechende Flüssigkeit entleerte.

In Tabelle 13 werden die Ergebnisse der Untersuchung der extraabdominalen Umfangsvermehrung hinsichtlich Größe, Temperatur, Konsistenz und Druckempfindlichkeit aufgelistet.

Tab. 13: Angaben zur Größe, Temperatur, Konsistenz und Druckempfindlichkeit des äußeren Nabels bei sieben Rindern mit Omphalitis apostematosa

Größe der Umfangsvermehrung	
fingerstark	0
daumenstark	0
zweifingerstark	2
dreifingerstark	1
faustgroß	3
kindskopfgroß	1
größer	0
Temperatur der Umfangsvermehrung	
unauffällig	7
vermehrt warm	0
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	0
weichfluktierend	0
derb	1
derbelastisch	1
derbhart	0
prallelastisch	5
Druckempfindlichkeit der Umfangsvermehrung	
keine	2
geringgradig	3
mittelgradig	2
hochgradig	0

Im Anschluss an die klinische Untersuchung des Nabels wurde bei vier Tieren eine sonographische Untersuchung des äußeren Nabels durchgeführt. Der Inhalt wies bei allen vier Tieren eine homogen echogene Struktur mit hyperechogenen Anteilen auf.

Zur Absicherung der Diagnose wurde in zwei Fällen eine Punktion der Umfangsvermehrung als weiterführende Untersuchungsmaßnahme durchgeführt. Das Punktat bestand in beiden Fällen aus zähfließendem, übel riechendem Eiter.

Im Anschluss an die Punktion wurde bei den beiden Tieren der Nabelabszess gespalten. Bei einem der beiden Patienten wurde die Inzision für die Dauer des Klinikaufenthaltes mittels digitaler Sondierung offen gehalten. Es hatte an einem Tag nach der Operation eine erhöhte Körpertemperatur. Es wurde nach Aufklärung des Besitzers hinsichtlich des Heilungsverlaufs entlassen. Das Kalb entwickelte sich nach Angaben des Tierhalters bis zur vierten Woche nach der Entlassung komplikationslos. Beim anderen Patienten wurden einige Tage nach der chirurgischen Spaltung die verbliebenen Anteile des veränderten Nabels exzidiert. Bei drei Rindern ohne weitere Erkrankung der äußeren Nabelstrukturen sowie bei den beiden Patienten mit zusätzlichem Nabelbruch wurde der Nabelabszess in toto reseziert.

Die bei der chirurgischen Spaltung und der Sektion des Exstirpats erhobenen Befunde hinsichtlich Kapseldicke, Beschaffenheit der Abszesshöhle und dem Vorhandensein einer etwaigen Verbindung zur Bauchhöhle werden in Tabelle 14 aufgelistet.

Tab. 14: Angaben zur Kapseldicke, Beschaffenheit der Abszesshöhle und Vorhandensein einer etwaigen Verbindung zur Bauchhöhle bei sieben Patienten mit Omphalitis apostematosa

Kapseldicke	
< 0,5 cm	2
0,5 - 1,0 cm	3
> 1,0 cm	2
Beschaffenheit der Abszesshöhle	
glatte Wand	3
Strang darstellbar	4
Verbindung zur Bauchhöhle	
nach kranial sondierbar	1
nicht sondierbar	6

Der bei der chirurgischen Spaltung und der Sektion des Exstirpats sich jeweils entleerende Eiter in einer Menge bis zu 500 ml war in einem Fall von wässriger Konsistenz, während beim überwiegenden Anteil (6/7) der sich aus dem Abszess entleerende Eiter als zähfließend beurteilt wurde. Die Farbe des Eiters wurde bei allen Patienten als weiß-gelblich beurteilt. Bei drei Tieren wurde der aus dem Nabelabszess freiwerdende Eiter im Hinblick auf Geruch als neutral beurteilt, bei vier Tieren roch der Abszessinhalt unangenehm.

Bis zur vierten Woche nach der chirurgischen Intervention wurden alle sieben Patienten entlassen. Drei der sechs operierten Tiere hatten an jeweils einem Tag in der ersten Woche *post operationem* eine erhöhte Körpertemperatur.

Von den sechs Patienten mit Nabelabszess, die operiert wurden, war die Operationswunde bei zweien während des gesamten Klinikaufenthaltes unauffällig. Bei drei Tieren fiel eine geringgradige Schwellung auf, die jedoch keiner Intervention bedurfte. Lediglich bei einem Patienten wurde eine Wundkomplikation festgestellt.

Der Heilungsverlauf war bei fünf Patienten den Angaben der Tierhalter zufolge ungestört. Bei dem Tier mit Wundheilungsstörung war die Wunde vier Wochen nach der Entlassung noch nicht vollständig abgeheilt.

5.3 Patienten mit Omphalophlebitis

Während des Erfassungszeitraums wurde bei insgesamt 51 Kälbern eine Nabelvenenentzündung diagnostiziert. Bei 39 der 51 Probanden handelte es sich um eine Omphalophlebitis ohne Leberbeteiligung. Hiervon lag bei 20 der Patienten eine partielle Omphalophlebitis vor, während bei 19 weiteren die Nabelvene auf gesamter Strecke zwischen innerem Nabelring und Nabelveneneintritt im Sulcus venae umbilicalis entzündlich verändert war. Von den zwölf Kälbern mit Omphalophlebitis mit Leberbeteiligung wurde bei vier ein einzelner Abszess im Bereich des Nabelveneneintritts diagnostiziert. Bei den restlichen acht Tieren dieser Gruppe wurden multiple Leberabszesse registriert. Bei der Mehrzahl der Kälber mit Nabelvenenentzündung (47/51) war auch der äußere Nabel entzündlich verändert. Lediglich vier Probanden zeigten keinerlei

Auffälligkeiten im Bereich des extraabdominalen Nabels. Bei 20 Patienten lag zusätzlich zur Omphalophlebitis eine entzündliche Erkrankung und/oder Involutionsstörung einer oder mehrerer anderer intraabdominaler Nabelstrukturen vor.

Im Folgenden werden 36 Patienten mit Omphalophlebitis beschrieben, bei denen die Nabelvenenentzündung hinsichtlich der von den Nabelstrukturen ausgehenden Erkrankungen die Grundlage des medizinischen Handlungsbedarfs war.

Die Mehrzahl der 15 weiblichen und 21 männlichen Patienten waren jünger als drei Wochen. Das älteste Rind war knapp acht Monate alt.

Bei drei der 36 Kälber war der äußere Nabel unauffällig, während bei 24 Tieren eine Omphalitis phlegmonosa, bei weiteren sechs ein Nabelabszess vorlag. Schließlich hatten zwei Patienten jeweils einen Nabelbruch und eine Omphalitis phlegmonosa, ein weiterer eine Omphalitis phlegmonosa und einen Bauchbruch. Bei fünf Tieren lag außerdem eine weitere Erkrankung der intraabdominalen Nabelstrukturen vor.

Bei zwei Patienten war die Palpation der Nabelvene auf Grund der starken Füllung des Pansens nicht möglich. Die Verdachtsdiagnose Omphalophlebitis wurde bei beiden Rindern auf Grundlage der Ergebnisse der sonographischen Untersuchung gestellt. Demzufolge werden in Tabelle 15 die Befunde der Palpation der Nabelvene hinsichtlich Größe, Konsistenz sowie Verlauf des veränderten Abschnitts bei 34 Kälbern mit Omphalophlebitis aufgeführt.

Bei acht Patienten wurde bei der Palpation der Nabelvene im Bereich der sinusförmigen Erweiterung an der Vereinigungsstelle der beiden Nabelvenen am inneren Nabelring eine walnussgroße, prallelastische Umfangsvermehrung registriert. Bei jenem Kalb, bei dem die Konsistenz der Nabelvene als weichelastisch beurteilt wurde, handelte es sich um eine partielle Omphalophlebitis, bei dem sich die Entzündung der Nabelvene auf die sinusförmige Erweiterung beschränkte. Die Nabelvene kranial der Vereinigungsstelle war unauffällig.

Tab. 15: Angaben zu Größe, Konsistenz und Verlauf der entzündeten Nabelvene bei 34 Kälbern mit Omphalophlebitis

Nabelvenengröße	
kleinfingerstark	7
fingerstark	8
daumenstark	6
zweifingerstark	11
unterarmstark	2
größer	0
Konsistenz	
weich	0
weichelastisch	1
weichfluktierend	0
derb	9
derbelastisch	20
derbhart	3
prallelastisch	1
Form	
sich nach kranial verjüngend	21
gleichbleibend	12
sich nach kranial erweiternd	1

In zwölf Fällen war der veränderte Abschnitt der Nabelvene palpatorisch eindeutig von der Leber abgrenzbar. Bei der Mehrzahl (22/34) der Kälber konnte demzufolge zwischen veränderter Nabelvene und dem die Palpation der Nabelvene begrenzenden Rippenbogen keine Verjüngung und Veränderung der Konsistenz auf physiologische Werte registriert werden. Bei einem Tier mit Omphalophlebitis wurde die Nabelvene fälschlicherweise als unauffällig beurteilt.

Die sonographische Untersuchung der veränderten Nabelvene wurde bei 26 der 36 Kälber durchgeführt. In Tabelle 16 werden die dabei erhobenen Befunde dargestellt.

Tab. 16: Befunde der sonographischen Untersuchung hinsichtlich Größe, Verlauf und etwaigem Inhalt der veränderten Nabelvene sowie zum Vorhandensein von Leberabszessen bei 26 Kälbern mit Omphalophlebitis

Nabelvenengröße	
fingerstark	5
daumenstark	9
zweifingerstark	10
dreifingerstark	2
größer	0
Nabelvenenverlauf	
sich verjüngend	18
gleichbleibend	6
sich erweiternd	1
sanduhrförmige Einziehung	1
Nabelvenenlumen	
nicht darstellbar	12
echogener Inhalt darstellbar	13
anechogener Inhalt darstellbar	1
Leberabszesse	
nicht darstellbar	19
ein einzelner Abszess im Bereich des Nabelveneneintritts	4
mehrere Abszesse diffus über die gesamte Leber verteilt	3

Drei Kälber mit jeweils geringgradiger partieller Omphalophlebitis und keinen weiteren Erkrankungen der intraabdominalen Nabelstrukturen wurden konservativ mit einem Antiinfektivum und einem Antiphlogistikum behandelt. Der Verlauf der Nabelvenenentzündung wurde während der Dauer des Klinikaufenthaltes im Rahmen der morgendlichen Routineuntersuchung kontrolliert und dokumentiert. Den Angaben der Besitzer zufolge entwickelten sich alle drei Kälber komplikationslos.

Bei jeweils einem Rind mit Omphalitis apostematosa und partieller Nabelvenenentzündung bzw. Omphalitis apostematosa und kompletter Nabelvenenentzündung wurde der Nabelabszess chirurgisch gespalten und der Verlauf während des Klinikaufenthaltes registriert. Beide konnten ohne weitere chirurgische Intervention innerhalb der zweiten Woche *post operationem* nach

Hause entlassen werden. Eines hatte an einem Tag eine erhöhte Körpertemperatur. Der Heilungsverlauf hinsichtlich der verbliebenen Anteile des veränderten Nabels war während des gesamten Klinikaufenthaltes unauffällig. Nach Aussage der Tierhalter entwickelten sich beide Patienten bis zur vierten Woche nach der Entlassung komplikationslos.

Die Mehrzahl der Patienten (25/36) mit Omphalophlebitis wurde operiert. Zwei Tiere, die zusätzlich unter weiteren Begleiterkrankungen litten, wurden unmittelbar im Anschluss an die Untersuchung auf Grund schlechter Prognose euthanasiert. Aus dem gleichen Grund wurden drei Kälber, bei denen im Rahmen der klinischen Untersuchung eine septische Entzündung eines oder mehrerer Gelenke registriert wurde, und bei denen im Rahmen der sonographischen Untersuchung mehrere Leberabszesse auffielen, im Anschluss an die sonographische Untersuchung eingeschläfert. Ein Tier ohne Begleiterkrankungen, bei dem im Rahmen der sonographischen Untersuchung ein zirka drei mal zweieinhalb Zentimeter großer Abszess im Bereich des Nabelveneneintritts darstellbar war, wurde auf Grund der schlechten Prognose nach Rücksprache mit dem Tierhalter ebenfalls eingeschläfert. Auf Grund schlechter Prognose wurde ein weiteres Rind, bei dem erst im Rahmen der Operation multiple Leberabszesse registriert wurden, während der Operation eingeschläfert.

Bei der Mehrzahl der operierten Kälber (18/25) wurde die Nabelvene reseziert. Bei neun Rindern mit partieller Omphalophlebitis und einem weiteren mit kompletter Omphalophlebitis konnte sie lebernah doppelt ligiert und dazwischen durchtrennt werden. Die „komplizierte Ligatur“ mittels in Richtung Peripherie nacheinander auf die Nabelvene gesetzten Klemmen wurde bei zwei Kälbern mit partieller Omphalophlebitis aus Sicherheitsgründen, bei fünf Patienten mit kompletter Omphalophlebitis und bei einem Rind, bei dem *intra operationem* einzelne Abszesse im Bereich des Nabelveneneintritts festgestellt wurden, durchgeführt. Die entzündete Nabelvene wurde in drei Fällen, in denen im Bereich des Nabelveneneintritts ein einzelner Leberabszess vorlag, und in drei weiteren, in denen während der Operation einzelne Leberabszesse sichtbar und/oder palpierbar waren, marsupialisiert.

Die bei der Operation oder Sektion sowie der Sektion des jeweiligen Exstirpats erhobenen Befunde hinsichtlich der Größe und der Konsistenz der entzündeten

Nabelvene bestätigten im Wesentlichen die Befunde der speziellen Untersuchung des Nabels.

Tabelle 17 gibt einen Überblick über die bei der Operation (25) oder Sektion (6) sowie der Sektion des jeweiligen Exstirpats (31) erhobenen Befunde hinsichtlich Größe und Konsistenz der entzündeten Nabelvene sowie über den Inhalt des Venenlumens.

Tab. 17: Angaben zur Größe und Konsistenz der veränderten Nabelvene sowie über den Inhalt des Venenlumens bei 31 Kälbern mit Omphalophlebitis

Nabelvenengröße	
bleistiftstark	1
kleinfingerstark	3
fingerstark	10
daumenstark	6
zweifingerstark	10
größer	1
Nabelvenenkonsistenz	
weich	1
weichelastisch	3
weichfluktierend	1
derb	3
derbelastisch	19
derbhart	2
prallelastisch	2
Lumeninhalt	
gelblich, zähfließender Eiter	10
gelblich, wässriger Eiter	5
gelblich, bröckeliger Eiter	1
rot-bräunlicher, wässriger Eiter	5
rot-bräunlicher, bröckeliger Eiter	2
Blutkoagel	2
rötliche, wässrige Flüssigkeit	5
kein Inhalt	1

Bei 25 der 31 gesichteten Exstirpate der teil- oder vollständig resezierten Nabelvene war ein strohalmstarkes, in drei weiteren ein bleistiftstarkes Lumen sondierbar. Bei fünf der untersuchten Exstirpate war das Lumen sogar größer. Der in Tabelle 18 beschriebene Inhalt des Nabelvenenlumens befand sich in 16 Fällen auf gesamter Strecke der veränderten Nabelvene, bei zwölf weiteren Tieren auf einem Abschnitt der Nabelvene, während sich der Inhalt bei zwei Tieren auf die sinusförmige Erweiterung am inneren Nabelring beschränkte.

Die entzündete Nabelvene war in elf der 31 Fälle zwischen einem Drittel und der gesamten Länge mit Anteilen des großen oder des kleinen Netzes verklebt, in elf weiteren mit diesen verwachsen. Verklebungen zwischen Bauchwand und Nabelvene wurden in einem Fall registriert, während die Nabelvene in vier Fällen mit der Bauchwand verwachsen war. Schließlich wurden bei zwei Kälbern Verklebungen zwischen Nabelvene, Anteilen des Netzes und der Bauchwand festgestellt. Das Bauchfell wurde in sechs Fällen von der veränderten Nabelvene stumpf gelöst. In jeweils neun Fällen wurden die Anteile des großen oder kleinen Netzes von der Nabelvene stumpf gelöst oder teilreseziert. Bei zwei im Verlauf euthanasierten Kälbern wurden Verwachsungen zwischen Anteilen des großen Netzes und der Nabelvene sowie Verklebungen zwischen Bauchwand, Anteilen des großen Netzes und der Nabelvene nicht gelöst.

Bis zur sechsten Woche *post operationem* wurden alle 24 erfolgreich operierten Kälber entlassen. Hiervon hatten drei an jeweils einem Tag, zwei weitere an jeweils zwei Tagen, eines an vier Tagen und ein weiteres an fünf Kliniktagen eine erhöhte Körpertemperatur. Schließlich hatte ein Kalb während des gesamten Klinikaufenthaltes rezidivierend Fieber.

Der Verlauf der Wundheilung wurde bei 19 der 26 operierten Patienten als unauffällig beurteilt. Bei zwei Tieren wurde eine geringgradige Schwellung registriert, die jedoch keiner Intervention bedurfte. Bei drei Kälbern, bei denen eine Marsupialisation durchgeführt wurde, kam es zur geringgradigen eitrigen Sekretion aus den Stichkanälen. Bei einem weiteren Tier wurde eine Wundtoilette durchgeführt. Ein Bauchwanddefekt im Bereich der Operationswunde wurde bei einem weiteren Tier registriert. Zu einer vollständigen Abheilung der Wundheilungsstörung während des Klinikaufenthaltes kam es in einem Fall bei dem die Operationswunde lediglich geringgradig geschwollen war. Bei sechs

Patienten wurde bei der Entlassung auf die Wundheilungsstörung hingewiesen.

Von den sechs Patienten, bei denen bei der Entlassung auf eine Wundheilungsstörung hingewiesen wurde, entwickelten sich nach Aussage der Besitzer vier Rinder ohne weitere Auffälligkeiten. Zwei hatten auch vier Wochen nach der Entlassung noch jeweils eine Umfangsvermehrung im Bereich der Operationswunde, die jedoch nicht näher beschrieben werden konnte. Ein Patient, der sich während des Klinikaufenthaltes unauffällig entwickelte, musste einige Wochen nach der Entlassung wegen Polyarthritits euthanasiert werden. Ein weiteres Kalb blieb, den Aussagen des Tierhalters zufolge, in der Entwicklung zurück. Das Rind, das auch während des gesamten Klinikaufenthaltes erhöhte Körpertemperatur hatte, entwickelte einige Wochen nach der Entlassung eine Polyarthritits und hatte rezidivierend Fieber. Es wurde vom Tierhalter dennoch vermarktet.

5.4 Patienten mit entzündlicher Urachuserkrankung

Insgesamt wurde bei 37 Rindern eine Entzündung des embryonalen Harngangs registriert. Bei 25 Tieren wurde eine Omphalourachitis, bei zwölf ein Urachusabszess diagnostiziert.

5.4.1 Patienten mit Omphalourachitis

Bei 21 der 25 Patienten war der äußere Nabel ebenfalls entzündlich verändert. Hiervon lag bei einem Tier zusätzlich ein unkomplizierter Nabelbruch, bei einem weiteren ein Nabelbruch mit inkarzeriertem Labmagen vor. Zwei weitere Probanden hatten jeweils einen Nabelbruch als weiteres Problem. Lediglich zwei Tiere hatten keine Veränderungen im Bereich des äußeren Nabels.

Im Folgenden werden 16 Patienten mit Omphalourachitis beschrieben, bei denen keine weitere Erkrankung der intraabdominalen Nabelstrukturen vorlag. Die Mehrzahl der Patienten in einem Alter bis zu neun Monaten war männlichen Geschlechts. Sieben Rinder waren älter als drei Wochen. Das jüngste war drei Tage alt.

Während 14 Rinder wegen der Nabelentzündung hospitalisiert wurden, fiel diese bei zwei Kälbern, die aus anderen Gründen eingeliefert wurden, erst bei der Erstuntersuchung auf.

Bei der speziellen klinischen Untersuchung des Nabels wurde bei neun Patienten eine Fistelöffnung registriert, aus der sich bei fünf Tieren eine gelbliche, bei drei weiteren eine rot-bräunliche, in allen Fällen unangenehm riechende, Flüssigkeit entleerte.

Bei fünf der acht Kälber in einem Alter bis zu zwei Wochen war noch die Nabelschnur vorhanden. Diese war in vier Fällen feucht und roch in zwei Fällen unangenehm.

Die Palpation der intraabdominalen Nabelstrukturen war bei den beiden ältesten Rindern nicht möglich. Bei einem der beiden wurde die Verdachtsdiagnose im Rahmen der sonographischen Untersuchung gestellt. Der zweite Patient hatte einen Nabelbruch. Die Entzündung des embryonalen Harngangs war ein Zufallsbefund bei der Operation. Bei einem weiteren Kalb in einem Alter von vier Tagen mit einem kindskopfgroßen Bauchbruch wurde bei der klinischen Untersuchung keine auffällige Struktur zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol registriert. Die Diagnose Omphalourachitis wurde ebenfalls erst im Rahmen der Operation gestellt. Demzufolge werden in der Tabelle 18 die Befunde von 13 Rindern mit Omphalourachitis hinsichtlich Größe, Konsistenz und Form der vom inneren Nabelring nach kaudodorsal ziehenden Umfangsvermehrung aufgelistet.

Der entzündete Urachus war bei zehn der 13 Tiere von den übrigen Bauchorganen abgrenzbar. Bei drei Probanden konnte er nicht von den übrigen Organen abgegrenzt werden.

Tab. 18: Angaben zur Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der vom inneren Nabelring nach kaudodorsal ziehenden Umfangsvermehrung bei 13 Rindern mit Omphalourachitis

Größe der Umfangsvermehrung	
fingerstark	2
daumenstark	3
zweifingerstark	4
unterarmstark	4
oberarmstark	0
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	7
weichfluktuierend	0
derb	1
derbelastisch	4
derbhart	0
prallelastisch	1
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	5
gleichbleibend	4
sich nach kaudal erweiternd	4
spindelförmig	0
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	10
im Bereich des Blasenpols	1
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	2

Die sonographische Untersuchung wurde bei einem Rind durchgeführt, bei dem die Palpation der inneren Nabelstrukturen auf Grund der starken Füllung des Pansens nicht möglich war. Dabei konnte eine zirka zwei Zentimeter dicke, rundliche echogene Struktur dargestellt werden, die sich vom inneren Nabelring bis zum Harnblasenpol erstreckte. Diese erweiterte sich auf einen maximalen Durchmesser von dreieinhalb Zentimetern. Im Zentrum der im Querschnitt rundlichen Struktur konnte ein Lumen mit echoarmen Inhalt dargestellt werden.

Das Rind in einem Alter von neun Monaten wurde im Anschluss an die sonographische Untersuchung nach Rücksprache mit dem Besitzer der

Verwertung zugeführt. Im Anschluss an die klinische Untersuchung wurden ein Kalb mit ZNS-Symptomatik sowie ein Patient mit Verdacht auf Tetanus euthanasiert. Einer chirurgischen Intervention wurden 13 Kälber unterzogen.

Drei dieser 13 Probanden mussten auf Grund der Schwere der vom Urachus ausgehenden Veränderungen *intra operationem* euthanasiert werden.

Die bei der Operation (13) oder Sektion (2) sowie der Sektion des jeweiligen Exstirpats (15) erhobenen Befunde hinsichtlich Größe, Konsistenz und Form der Umfangsvermehrung werden in Tabelle 19 dargestellt.

Tab. 19: Angaben zu Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung des veränderten Urachus bei 15 Rindern mit Omphalourachitis

Größe der Umfangsvermehrung	
daumenstark	1
zweifingerstark	7
unterarmstark	5
oberarmstark	2
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	6
weichfluktierend	1
derb	1
derbelastisch	7
derbhart	0
prallelastisch	0
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	4
gleichbleibend	3
sich nach kaudal erweiternd	7
spindelförmig	1
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
vom Nabelring bis zum Blasenpol	11
im Bereich des Blasenpols	0
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	4

Die entzündlich veränderte Struktur war in allen Fällen symmetrisch. Die Wand des veränderten Urachus war bei sieben Rindern zwischen einem halben und einem Zentimeter dick. Bei sechs Tieren war sie dicker als ein Zentimeter. In zwei Fällen war die Wand des entzündlich veränderten Urachus hauchdünn.

Der Urachus war meist (i.d.R. großflächig) mit Anteilen des großen Netzes verklebt (n=6) oder bereits verwachsen (n=6). Viermal war er mit der Bauchwand verklebt, zweimal mit mehreren umgebenden Strukturen.

In allen Fällen entleerte sich aus dem Lumen des entzündeten Urachus unangenehm riechender Eiter. Bei acht Kälbern (8/15) befanden sich auf dem entzündeten Urachus Fibrinauflagerungen. Die Harnblase war bei sechs Probanden unauffällig, bei weiteren sechs verdickt. Bei zwei euthanasierten Patienten sowie bei dem Tier, das der Verwertung zugeführt wurde, wurde die Harnblase nicht beurteilt. Bei zehn Kälbern konnte der entzündete Urachus mit dem Harnblasenpol abgesetzt werden. Bei den im Anschluss an die klinische Untersuchung und *intra operationem* euthanasierten Kälbern wurde nicht auf eine etwaige Resektionsstelle hin untersucht. Der Urachus war bei sieben Patienten vom eröffneten Harnblasenlumen aus sondierbar.

Auf der Basis der anatomisch-pathologischen Befunde wurde bei zehn Patienten eine Omphalourachitis diagnostiziert, bei fünf weiteren, jeweils erst wenige Tage alten Kälbern, eine nekrotisierende Omphalourachitis.

Bis zur zweiten Woche *post operationem* wurden alle zehn erfolgreich operierten Rinder entlassen. Keines der Tiere fiel wegen erhöhter Körpertemperatur auf.

Während des Klinikaufenthaltes wurde bei drei Tieren eine geringgradige Schwellung im Bereich der Operationswunde bemerkt, die jedoch keiner Intervention bedurfte. In sieben Fällen verheilte die Operationswunde komplikationslos.

Alle zehn Rinder entwickelten sich bis zur vierten Woche nach der Entlassung nach Aussage der Tierhalter komplikationslos.

5.4.2 Patienten mit Urachusabszess

Insgesamt wurde bei zwölf Patienten ein Urachusabszess diagnostiziert. Während bei zwei Drittel der Probanden zusätzlich eine Entzündung des äußeren Nabels vorlag, hatten lediglich fünf Tiere eine weitere entzündliche Erkrankung und/oder Involutionsstörung einer oder mehrerer intraabdominaler Nabelstruktur(en).

Im Folgenden werden acht Patienten in einem Alter bis zu drei Monaten beschrieben, bei denen keine weitere Entzündung der intraabdominalen Nabelstrukturen vorlag. Bei vier der acht Kälber lag zusätzlich eine Entzündung des äußeren Nabels vor, während bei vier weiteren der äußere Nabel nicht verändert war. Bei einem Kalb wurde zusätzlich eine Persistenz beider Nabelarterien diagnostiziert. Die Mehrzahl der sechs männlichen und zwei weiblichen Tiere war jünger als drei Wochen. Das jüngste Tier war zum Zeitpunkt der Operation erst drei Tage alt.

Während fünf Rinder wegen des veränderten Nabels hospitalisiert wurden, fiel die Erkrankung des Nabels bei drei Patienten, die aus anderen Gründen eingeliefert wurden, im Rahmen der Erstuntersuchung auf.

In Tabelle 20 werden die bei der klinischen Untersuchung des Nabels erhobenen Befunde hinsichtlich Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung des veränderten Urachus aufgelistet.

Tab. 20: Angaben zur Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung des veränderten Urachus bei acht Kälbern mit Urachusabszess

Größe der Umfangsvermehrung	
zweifingerstark	1
unterarmstark	5
oberarmstark	1
kindskopfgroß	1
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	1
weichfluktierend	1
derb	1
derbelastisch	0
derbhart	0
prallelastisch	5
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	3
gleichbleibend	1
sich nach kaudal erweiternd	2
spindelförmig	2
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	5
im Bereich des Blasenpols	1
vom Nabelring bis über den Blasenpol hinaus	2

Von den übrigen Bauchhöhlenorganen abgrenzbar war der veränderte Urachus in fünf Fällen.

Auf Grund schlechter Prognose wurde ein Kalb mit ZNS-Symptomatik im Anschluss an die klinische Untersuchung euthanasiert. Einer chirurgischen Intervention wurden somit sieben Tiere unterzogen.

In Tabelle 21 werden die Befunde der pathologisch-anatomischen Untersuchung des jeweiligen Exstirpats hinsichtlich Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung dargestellt.

Tab. 21: Angaben zur Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung des entzündlich veränderten Urachus bei acht Kälbern mit Urachusabszess

Größe der Umfangsvermehrung	
zweifingerstark	2
unterarmstark	3
oberarmstark	2
kindskopfgroß	1
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	0
weichfluktuiend	2
derb	1
derbelastisch	1
derbhart	0
prallelastisch	4
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	1
gleichbleibend	1
sich nach kaudal erweiternd	3
spindelförmig	3
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	3
im Bereich des Blasenpols	0
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	5

Die Umfangsvermehrung war in einem Fall mit Anteilen des großen Netzes verklebt, in einem weiteren mit Bauchwand und Netz. Verwachsungen zwischen der Umfangsvermehrung und Anteilen des großen Netzes wurden in vier Fällen registriert.

Die Abszesskapsel war bei zwei Probanden durchsichtig und hatte jeweils eine Dicke von nur wenigen Millimetern. Bei den übrigen sechs Tieren war die Abszesskapsel nicht durchsichtig und die Wanddicke betrug bis zu eineinhalb Zentimeter. Die lumenseitige Kapselwand war bei fünf Patienten von Fibrinauflagerungen bedeckt. Aus dem Abszess entleerte sich in zwei Fällen zähfließender Eiter. Bei sechs Probanden bestand der Abszessinhalt aus einer von

Eiterflocken durchsetzten nach Harn riechenden Flüssigkeit.

Bei drei Patienten war der Urachus vom eröffneten Harnblasenpol aus sondierbar, während bei fünf keine Verbindung zwischen Harnblase und verändertem Urachus bestand.

Die Bauchhöhlenflüssigkeit war bei keinem Patienten vermehrt. Die Harnblase war bei sieben Probanden unauffällig. Lediglich bei einem Patienten war sie verdickt. Bei fünf Kälbern konnte die Umfangsvermehrung mit dem Harnblasenpol reseziert werden, während bei zwei weiteren ein größerer Teil der Harnblase mitreseziert werden musste.

Ein Patient, der einige Tage nach der Operation wegen zentralnervöser Symptomatik aufgefallen war sowie ein Rind, bei dem es während der Operation zu einem Narkosezwischenfall kam, wurden wenige Tage nach der Operation euthanasiert.

Fünf der sieben operierten Kälber wurden bis zur vierten Woche *post operationem* entlassen. Keines fiel in dieser Zeit wegen erhöhter Körpertemperatur oder hinsichtlich der Operationswunde auf.

Nach Aussage der Tierhalter entwickelten sich alle fünf Rinder bis zur vierten Woche nach der Entlassung komplikationslos.

5.5 Patienten mit Omphaloarteriitis

Insgesamt wurde bei 16 Patienten eine Entzündung einer oder beider Nabelarterien diagnostiziert. Bei zwölf der 16 Rinder mit Omphaloarteriitis lag zusätzlich zur Nabelarterienentzündung eine Entzündung des äußeren Nabels vor. Zwei weitere hatten einen Nabelbruch. Bei zwei Patienten war der äußere Nabel unauffällig. Sechs der Probanden litten darüber hinaus an einer entzündlichen Erkrankung und/oder Involutionsstörung einer oder mehrerer anderer intraabdominaler Nabelstruktur(en).

Im Folgenden werden zehn Patienten in einem Alter bis zu fünf Monaten mit Omphaloarteriitis beschrieben, bei denen keine weiteren, die Symptomatik, Therapie und Prognose maßgeblich beeinflussenden anderen Erkrankungen der

Nabelstrukturen vorlagen. Die Mehrzahl (6/10) der drei weiblichen und sieben männlichen Patienten war älter als drei Wochen. Das jüngste Kalb war zum Zeitpunkt der Hospitalisierung vier Tage alt.

Bei sieben Probanden war auch der äußere Nabel entzündlich verändert, bei zwei weiteren lag ein Nabelbruch vor. Bei keinem war eine weitere intraabdominale Nabelstruktur betroffen.

Während neun Kälber wegen der Nabelentzündung hospitalisiert wurden, fiel die Omphaloarteriitis bei einem Tier, das aus anderen Gründen eingeliefert wurde, im Rahmen der Erstuntersuchung auf.

Bei drei Patienten in einem Alter über dreieinhalb Monaten war die Palpation der intraabdominalen Nabelstrukturen auf Grund ihrer Körpergröße nicht möglich. Bei zwei dieser drei Rinder wurde im Rahmen der sonographischen Untersuchung die Verdachtsdiagnose Omphalourachitis gestellt. Bei einem Rind mit Nabelbruch wurde erst im Rahmen der Operation die Veränderung der Nabelarterie festgestellt. Die Befunde der klinischen Untersuchung der übrigen sieben Probanden hinsichtlich Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der vom inneren Nabelring nach kaudodorsal ziehenden Umfangsvermehrung werden in Tabelle 22 aufgelistet.

Tab. 22: Angaben zur Größe und Konsistenz, Form und Ausdehnung der vom inneren Nabelring nach kaudodorsal ziehenden Umfangsvermehrung bei sieben Kälbern mit Omphaloarteriitis

Größe der Umfangsvermehrung	
fingerstark	1
daumenstark	2
zweifingerstark	1
unterarmstark	2
oberarmstark	1
kindskopfgroß	0
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	1
weichfluktierend	0
derb	2
derbelastisch	3
derbhart	0
prallelastisch	1
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	3
gleichbleibend	2
sich nach kaudal erweiternd	2
spindelförmig	0
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	4
im Bereich des Blasenpols	0
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	3

Die veränderte(n) Nabelarterie(n) waren in fünf Fällen von den übrigen Bauchhöhlenorganen abgrenzbar.

Die sonographische Untersuchung wurde bei vier Patienten durchgeführt. Von den drei Patienten, deren intraabdominale Nabelstrukturen auf Grund ihres Alters nicht zu palpieren waren, wurden lediglich zwei sonographisch untersucht. Bei einem der drei Probanden wurde die Entzündung der Nabelarterie erst im Rahmen der Operation festgestellt.

Tabelle 23 verschafft einen Überblick über die bei der sonographischen Untersuchung erhobenen Befunde hinsichtlich Größe und Verlauf der Umfangsvermehrung.

Tab. 23: Angaben zu Größe und Verlauf der Umfangsvermehrung bei vier sonographisch untersuchten Rindern mit Omphaloarteriitis

Größe der Umfangsvermehrung	
fingerstark	1
daumenstark	1
zweifingerstark	0
dreifingerstark	2
Verlauf der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	2
gleichbleibend	2
sich nach kaudal erweiternd	0
spindelförmig	0

Bei der sonographischen Untersuchung konnte die Umfangsvermehrung lediglich in einem Fall über den Harnblasenpol hinaus nach kaudodorsal dargestellt werden. Bei zwei Patienten konnte ein Lumen dargestellt werden, dessen Inhalt sich weitgehend echogen mit wenigen hyperechogenen Strukturen darstellte. Bei zwei Kälbern konnte nicht mit Sicherheit ein Lumen dargestellt werden.

Auf Grund schlechter Prognose wurde ein kachektisches Kalb, das zusätzlich an Hypothermie litt, im Anschluss an die klinische Untersuchung euthanasiert. Eine Operation wurde demnach bei neun Kälbern mit Omphaloarteriitis durchgeführt.

Die Befunde der Operation (9) bzw. Sektion (1) sowie die Befunde der Sektion des jeweiligen Exstirpats (10) im Hinblick auf Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der entzündeten Nabelarterie(n) sowie auf Verklebungen und Verwachsungen zwischen Anteilen des großen Netzes, der Bauchwand und der(n) Nabelarterie(n) werden in Tabelle 24 aufgelistet.

Tab. 24 Angaben zur Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der Umfangsvermehrung sowie zu Verklebungen und Verwachsungen zwischen Anteilen des großen Netzes, der Bauchwand und der(n) entzündeten Nabelarterie(n) bei zehn Kälbern mit Omphaloarteriitis

Größe der Umfangsvermehrung	
fingerstark	2
daumenstark	3
zweifingerstark	2
unterarmstark	3
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	1
weichfluktierend	0
derb	0
derbelastisch	7
derbhart	0
prallelastisch	2
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	5
gleichbleibend	2
sich nach kaudal erweiternd	0
spindelförmig	3
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	5
im Bereich des Blasenpols	0
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	5
Verklebungen der Umfangsvermehrung	
mit Anteilen des großen Netzes	0
mit der Bauchwand	1
mit der Bauchwand und Anteilen des großen Netzes	1
Verwachsungen der Umfangsvermehrung	
mit Anteilen des großen Netzes	4
mit der Bauchwand	1
mit der Bauchwand und Anteilen des großen Netzes	1

Bei einem Rind wurden Fibrinauflagerungen auf der entzündeten Nabelarterie registriert.

Die Harnblase war bei acht Patienten unauffällig, bei zwei Kälbern war ihre Wand dagegen verdickt. Bei acht der neun operierten Tiere musste nur der Harnblasenpol abgesetzt werden. Lediglich bei einem Rind musste ein größerer Abschnitt der Harnblase mitreseziert werden. Das unmittelbar nach der klinischen Untersuchung eingeschläferte Kalb wurde nicht auf eine mögliche Resektionsstelle hin untersucht. Die Bauchhöhlenflüssigkeit wurde bei allen Patienten als unauffällig beurteilt.

Bezüglich der Lokalisation der Entzündung waren bei einem Tier beide Nabelarterien betroffen, bei vier Patienten nur die linke und bei fünf weiteren nur die rechte. Im Lumen der veränderten Nabelarterie(n) befand sich in neun Fällen Eiter. Bei dem wenige Tage alten Kalb mit Omphaloarteriitis beider Nabelarterien war im Lumen der verdickten Arterien jeweils ein nicht unangenehm riechendes Blutkoagel zu finden.

Der Stumpf der veränderten Nabelarterie(n) kam bei vier von fünf Kälbern mit Omphaloarteriitis der rechten Arterie zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol zu liegen. Bei drei der vier Patienten mit Entzündung der linken Nabelarterie war diese ebenfalls nicht vollständig zurückgezogen, und kam zwischen dem inneren Nabelring und Harnblasenpol zu liegen. Die beiden Nabelarterien waren bei dem Kalb mit Omphaloarteriitis beider Arterien bis auf Höhe des Harnblasenpols zurückgezogen.

Die entzündete Nabelarterie war bei einem Kalb fingerstark, bei zwei weiteren daumenstark. In sechs Fällen übertraf sie die Stärke eines Daumens. Bei dem Kalb mit Entzündung beider Nabelarterien war die rechte Nabelarterie daumenstark, die linke hatte die Dimension eines Fingers.

Den Ergebnissen der pathologisch-anatomischen Untersuchung des jeweiligen Exstirpats zufolge ergaben sich folgende, in Tabelle 25 dargestellten, Formen der Nabelarterienentzündung:

Tab. 25: Formen der Nabelarterienentzündung bei zehn Kälbern mit Omphaloarteriitis

Lokalisation der Entzündung	
linke Nabelarterie	4
rechte Nabelarterie	5
beide Nabelarterien	1

Von den neun Rindern, die operiert wurden, konnten acht bis zur vierten Woche nach der Operation entlassen werden. Ein Kalb hatte an einem Tag, ein weiteres an zwei Tagen in der ersten Woche eine erhöhte Körpertemperatur. Ein drittes Kalb bekam zwei Tage nach der Operation eine generalisierte Peritonitis und wurde euthanasiert.

Die Operationswunde heilte bei fünf der acht Patienten, die entlassen wurden komplikationslos, bei zweien wurde im Verlauf des Klinikaufenthaltes eine geringgradige Schwellung registriert, die jedoch keiner Intervention bedurfte. In einem Fall kam es zu einer Wundheilungsstörung in Form von leichter Sekretion von Eiter. Vier Wochen nach der Entlassung hatten sich sieben Patienten komplikationslos entwickelt. Ein Kalb, bei dem während des Klinikaufenthaltes eine geringgradige Schwellung registriert wurde, hatte den Aussagen des Tierhalters zufolge eine Wundheilungsstörung in Form eitrigem Ausflusses bekommen.

5.6 Patienten mit periarteriellen Hämatom

Während des Erfassungszeitraums wurden 17 Kälber mit periarteriellen Hämatom registriert. Bei der Mehrzahl der Kälber (11/17) war auch der äußere Nabel entzündet. Ein Kalb hatte einen Nabelbruch. Fünf Tiere hatten keinerlei Veränderungen im Bereich des äußeren Nabels. Bei drei Probanden lag zusätzlich zum periarteriellen Hämatom eine weitere Involutionstörung und/oder entzündliche Erkrankung einer oder mehrerer intraabdominaler Nabelstrukturen vor.

Im Folgenden werden die 14 Patienten mit periarteriellem Hämatom beschrieben, bei denen keine weitere, von den Nabelstrukturen ausgehende Erkrankung vorlag, die die Symptomatik, Therapie und Prognose maßgeblich beeinflusste.

Die neun männlichen und fünf weiblichen Kälber waren alle unter drei Wochen alt. Bei acht Patienten war auch der äußere Nabel entzündet, bei einem weiteren lag ein Nabelbruch vor. Unauffällig war der äußere Nabel bei fünf Probanden. Bei einem Rind war zusätzlich die rechte Nabelarterie nicht vollständig zurückgezogen.

Während neun Kälber wegen der Nabelproblematik hospitalisiert wurden, fiel das periarterielle Hämatom bei zwei, die aus anderen Gründen eingeliefert wurden, im Rahmen der klinischen Erstuntersuchung auf. Bei drei Kälbern, die in der Klinik geboren wurden, fiel die Nabelerkrankung ebenfalls im Rahmen der Erstuntersuchung auf.

Bei fünf Kälbern wurde im Rahmen der klinischen Untersuchung eine Fistelöffnung am Nabel registriert, aus der sich in allen Fällen eine rot-bräunliche, unangenehm jauchig riechende Flüssigkeit entleerte.

Tabelle 26 verschafft einen Überblick über die Befunde der klinischen Untersuchung hinsichtlich Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der intraabdominalen Umfangsvermehrung.

Die Umfangsvermehrung war bei acht Probanden von den umgebenden Bauchhöhlenorganen jeweils abgrenzbar, sechsmal hingegen nicht.

Ein Kalb wurde nach ausführlicher Information des Tierhalters ohne chirurgische Intervention nach Hause entlassen. Das Kalb entwickelte sich bis zur vierten Woche nach der Entlassung, nach Aussage des Tierhalters, ohne weitere Komplikationen.

Ein Kalb mit hohem Ventrikel-Septum-Defekt wurde im Anschluss an die Diagnosestellung (durch Echokardiographie) euthanasiert. Ein weiteres Rind mit bereits vorhandener generalisierter Peritonitis wurde im Anschluss an die klinische Untersuchung ebenfalls euthanasiert.

Tab. 26: Angaben zur Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der intraabdominalen Umfangsvermehrung bei 14 Kälbern mit periarteriellm Hämatom

Größe der Umfangsvermehrung	
kleinfingerstark	1
fingerstark	1
daumenstark	3
zweifingerstark	6
unterarmstark	2
oberarmstark	1
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	9
weichfluktierend	1
derb	2
derbelastisch	2
derbhart	0
prallelastisch	0
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	0
gleichbleibend	3
sich nach kaudal erweiternd	7
spindelförmig	4
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	6
im Bereich des Blasenpols	3
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	5

Somit wurden elf Patienten mit periarteriellm Hämatom operiert. Hiervon wurden vier Tiere wegen der von den periarteriellen Hämatomen ausgehenden inoperablen Veränderungen *intra operationem* euthanasiert.

In Tabelle 27 werden die Operations- (11) bzw. Sektionsbefunde (2) sowie die Befunde der Sektion des jeweiligen Exstirpats (13) hinsichtlich Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung dargestellt.

Tab. 27: Angaben zur Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der Umfangsvermehrung bei 13 Kälbern mit periarteriellen Hämatom

Größe der Umfangsvermehrung	
zweifingerstark	3
unterarmstark	9
oberarmstark	1
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	10
weichfluktierend	2
derb	0
derbelastisch	0
derbhart	0
prallelastisch	1
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	1
gleichbleibend	0
sich nach kaudal erweiternd	11
spindelförmig	1
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	2
im Bereich des Blasenpols	1
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	10

Die Umfangsvermehrung war bei sieben Probanden symmetrisch, bei vier dominierte sie im Bereich der linken, bei zwei weiteren im Bereich der rechten Nabelarterie. Die „Kapselwand“ erschien in allen Fällen durchscheinend und war in elf Fällen hauchdünn, zweimal war sie wenige Millimeter dick.

Die Umfangsvermehrung war in drei Fällen mit Anteilen des großen Netzes, in einem weiteren mit der Bauchwand verklebt. Bei einem Patienten war sie mit Bauchwand, Anteilen des großen Netzes und Darm verklebt. In drei Fällen wurden diffuse Verklebungen mehrerer Eingeweideteile registriert. Verwachsungen zwischen der Umfangsvermehrung und Anteilen des großen Netzes wurden in zwei Fällen registriert.

Bei fünf Kälbern entleerte sich aus der Umfangsvermehrung jeweils nicht unangenehm riechendes koaguliertes Blut, bei sieben weiteren noch dasselbe unangenehm. Eine rötliche, chemisch riechende Flüssigkeit entleerte sich bei einem Kalb, bei dem nach Angaben des Tierhalters ein Mastitispräparat in die Fistelöffnung am äußeren Nabel injiziert wurde. Die lumenseitige Wandfläche des periarteriellen Hämatoms war bei sechs Probanden glatt und intakt, bei sieben weiteren hingegen partiell nekrotisch. Die Harnblase war bei neun Patienten unauffällig. Bei drei Kälbern war sie verdickt. Petechiale Blutungen wurden bei einem Patienten registriert. Die Umfangsvermehrung konnte bei sechs Tieren mit dem Harnblasenpol abgesetzt werden. Bei zwei Kälbern musste ein größerer Abschnitt der Harnblase mitreseziert werden.

Beide Nabelarterien waren bei zwölf der 13 Patienten bis auf Höhe des Harnblasenpols zurückgezogen. Nur bei einem Kalb kam der Stumpf der rechten Arterie zwischen innerem Nabelring und Blasenpol zu liegen. Der Durchmesser beider Arterien entsprach bei zwölf Tieren jeweils der Stärke eines Bleistifts. Bei einem Patienten war der Stumpf beider Arterien jeweils in Form einer kirschgroßen Auftreibung gestaltet. Proximal des jeweiligen Hämatoms waren die Nabelarterien in allen Fällen physiologisch ausgebildet. In vier Fällen befand sich im Lumen der rechten Nabelarterie ein Thrombus, während in neun Fällen nicht oder schlecht koaguliertes Blut darstellbar war. Aus dem Lumen der linken Nabelarterie entleerte sich in zwei Fällen ein Thrombus, während sich bei den übrigen Tieren Blut im Arterienlumen befand.

Den Befunden der pathologisch-anatomischen Untersuchung des jeweiligen Exstirpats zufolge wurde bei fünf Kälbern ein nicht infiziertes periarterielles Hämatom diagnostiziert, bei sieben Patienten handelte es sich um ein jauchig infiziertes periarterielles Hämatom. Bei dem Tier, bei dem sich aus dem interlamellären Raum der beiden Serosablätter der breiten Harnblasenbänder eine rötliche, chemisch riechende Flüssigkeit entleerte, handelte es sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit um ein nicht infiziertes, aber entzündliches periarterielles Hämatom. Bei dem Probanden, der ohne chirurgische Intervention aus der Klinik entlassen wurde handelte es sich bis zum Zeitpunkt der Entlassung um ein nicht infiziertes periarterielles Hämatom.

Bis zur vierten Woche nach der Operation wurden sieben Patienten entlassen. Zwei davon hatten an jeweils einem Tag eine erhöhte Körpertemperatur. Ein Patient musste zwei Tage nach der Operation wegen einer generalisierten Peritonitis euthanasiert werden.

Bei einem der sieben nach Hause entlassenen Patienten fiel im Verlauf des Klinikaufenthaltes eine Schwellung der Operationswunde auf, die jedoch keiner Intervention bedurfte. Die Operationswunde der übrigen Probanden heilte komplikationslos.

Den Angaben der Tierhalter zufolge, entwickelten sich fünf der sieben entlassenen Patienten unauffällig. Ein Kalb blieb nach Aussage des Patientenbesitzers in der Entwicklung zurück. Bei einem Rind kam es, den Angaben des Tierhalters zufolge, zu einer Wundheilungsstörung in Form eitriger Sekretion.

5.7 Patienten mit Mischformen der Nabelerkrankung

5.7.1 Patienten mit mehreren Erkrankungen des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Bei drei Patienten in einem Alter bis zu fünf Wochen waren der Urachus und eine oder beide Nabelarterien in den Krankheitsprozess einbezogen. Bei den zwei weiblichen und einem männlichen Patienten war jeweils auch der äußere Nabel entzündet.

Alle drei Kälber wurden wegen der Nabelentzündung hospitalisiert.

Bei der speziellen klinischen Untersuchung des Nabels wurde bei zwei Patienten jeweils eine Nabelschnur registriert. Diese war in einem Fall feucht und roch unangenehm. Bei einem der beiden Patienten befand sich neben der teilweise abgerissenen Nabelschnur eine Fistelöffnung, die feucht war und unangenehm roch. Beim dritten Kalb befand sich am Hautnabel eine trockene, nicht unangenehm riechende Nabelschnur.

Die vom inneren Nabelring nach kaudodorsal ziehende Umfangsvermehrung war in drei Fällen zweifingerstark. Die Konsistenz wurde in zwei Fällen als weichelastisch, in einem weiteren als derbelastisch beurteilt. Bei zwei Patienten

erweiterte sich die Umfangsvermehrung nach kaudodorsal, bei einem weiteren war sie spindelförmig. Diese erstreckte sich bei zwei Tieren vom inneren Nabelring über den Harnblasenpol hinaus, während sie bei einem Kalb zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol zu liegen kam.

Die Umfangsvermehrung war in zwei Fällen von den übrigen Bauchhöhlenorganen abgrenzbar. Bei einem Probanden konnte diese nicht abgegrenzt werden.

Ein vier Tage altes Kalb wurde auf Grund schlechter Prognose nach Rücksprache mit dem Tierhalter euthanasiert. Zwei Patienten wurden einer chirurgischen Intervention unterzogen.

Bei der Operation bzw. Sektion sowie der Sektion des jeweiligen Exstirpats wurde der veränderte „Urachus-Arterien-Komplex“ in zwei Fällen als unterarmstark, in einem weiteren als zweifingerstark beurteilt. Bei zwei Patienten wurde die Konsistenz der Umfangsvermehrung als weichelastisch, bei einem weiteren als derbelastisch beurteilt. In zwei Fällen erweiterte sich die Umfangsvermehrung nach kaudodorsal, während sie in einem Fall hinsichtlich der Form gleich bleibend war. Im Hinblick auf die Ausdehnung des veränderten „Urachus-Arterien-Komplexes“ erstreckte sich diese in zwei Fällen vom inneren Nabelring über den Harnblasenpol hinaus, in einem weiteren zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol.

Die entzündlich veränderte Struktur war in allen Fällen symmetrisch. Ihre Wand war in einem Fall hauchdünn, in einem weiteren zwischen einem halben und einem Zentimeter dick und beim dritten Kalb dicker als ein Zentimeter.

Die Umfangsvermehrung war in einem Fall mit zahlreichen Organen verklebt, in einem weiteren war sie mit Anteilen des großen Netzes verwachsen, beim dritten Kalb war sie mit der Bauchwand, Anteilen des großen Netzes und dem Labmagen verwachsen

Bei allen Patienten befand sich im Lumen des entzündeten „Urachus-Arterien-Komplexes“ unangenehm riechender Eiter. Die Bauchhöhlenflüssigkeit war beim euthanasierten Tier vermehrt und unangenehm riechend. Bei zwei Kälbern befanden sich auf dem entzündeten „Urachus-Arterien-Komplex“

Fibrinauflagerungen. Die Harnblasenwand war bei allen drei Probanden verdickt. Bei einem Kalb konnte der entzündete „Urachus-Arterien-Komplex“ mit dem Harnblasenpol abgesetzt werden, bei einem weiteren Tier musste ein größerer Abschnitt der Harnblase mitreseziert werden. Bei dem im Anschluss an die klinische Untersuchung euthanasierten Kalb wurde nicht auf eine etwaige Resektionsstelle hin untersucht. Der Urachus war bei zwei Patienten vom eröffneten Harnblasenlumen aus sondierbar. In einem Fall war auf der Strecke zwischen Harnblasenpol und innerem Nabelring ein Defekt darstellbar.

Der jeweils daumenstarke Stumpf der rechten Nabelarterie kam bei zwei Kälbern jeweils zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol zu liegen. In einem Fall war die Nabelarterie bis auf Höhe des Harnblasenpols zurückgezogen und bleistiftstark. Bei einem Tier entleerte sich aus dem Arterienlumen Eiter, während in zwei Fällen nicht infiziertes Blut registriert wurde.

Der Stumpf der linken Nabelarterie kam bei einem Tier zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol zu liegen und hatte die Stärke eines Daumens. Bei zwei Tieren kam der Arterienstumpf auf Höhe des Harnblasenpols zu liegen und hatte in beiden Fällen die Stärke eines Bleistiftes. In einem Fall entleerte sich aus dem Arterienlumen nicht koaguliertes Blut, während in zwei weiteren Fällen ein Thrombus zum Vorschein kam.

Auf der Basis der anatomisch-pathologischen Befunde wurde bei einem Patienten eine Omphalourachitis und Omphaloarteriitis beider Nabelarterien diagnostiziert, bei einem Kalb Omphalourachitis und Omphaloarteriitis der rechten Nabelarterie. Beim dritten, im Verlauf euthanasierten Kalb, wurden eine nekrotisierende Omphalourachitis und ein infiziertes periarteriell Hämatom festgestellt.

Bis zur zweiten Woche *post operationem* wurden die beiden operierten Rinder entlassen. Keines fiel wegen erhöhter Körpertemperatur auf.

Während des Klinikaufenthaltes fiel bei einem Tier eine geringgradige Schwellung im Bereich der Operationswunde auf, die jedoch keiner Intervention bedurfte.

Die beiden Rinder entwickelten sich bis zur vierten Woche nach der Operation nach Aussage der Tierhalter komplikationslos.

5.7.2 Patienten mit Entzündung der Nabelvene und des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Bei 15 Patienten in einem Alter bis zu sechseinhalb Wochen waren mehrere intraabdominale Nabelstrukturen entzündet. Die Mehrzahl der Kälber (13/15) war jünger als drei Wochen. Zehn Rinder waren männlichen Geschlechts.

Während zwölf Patienten wegen der Nabelerkrankung hospitalisiert wurden, fiel die Entzündung der Nabelstrukturen bei drei Kälbern, die aus anderen Gründen in die Klinik gebracht wurden, im Rahmen der Erstuntersuchung auf.

Bei 14 Patienten war der äußere Nabel ebenfalls mitbetroffen, während er bei einem Tier unauffällig war.

Bei der speziellen klinischen Untersuchung des Nabels wurde bei zwölf Patienten eine Fistelöffnung registriert, aus der sich bei allen zwölf Tieren Flüssigkeit entleerte. Diese war bei einem Tier transparent, bei acht weiteren gelblich, während sie bei drei Patienten rot-bräunlichen Charakter hatte. In zehn Fällen hatte die Flüssigkeit einen unangenehmen Geruch, während sie bei zwei Tieren geruchsneutral war. Bei einem Tier mit zusätzlicher Persistenz des Urachus erfolgte der Harnabsatz auch aus dem Nabel.

Eine Nabelschnur wurde bei drei Kälbern in einem Alter bis zu zwei Wochen registriert. Diese war in jeweils einem Fall trocken, feucht oder nass und roch in zwei Fällen unangenehm.

Die Befunde der Palpation der Nabelvene hinsichtlich Größe, Konsistenz sowie Verlauf des veränderten Abschnitts werden in Tabelle 28 aufgelistet.

Bei zwei Patienten wurde bei der Palpation der Nabelvene im Bereich der sinusförmigen Erweiterung am inneren Nabelring eine walnussgroße, prallelastische Auftreibung registriert.

Tab. 28: Angaben zu Größe, Konsistenz und Verlauf der entzündeten Nabelvene bei 15 Kälbern mit Omphalophlebitis und weiterer Entzündung des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Nabelvenengröße	
kleinfingerstark	3
fingerstark	2
daumenstark	5
zweifingerstark	4
unterarmstark	1
größer	0
Konsistenz	
weich	0
weichelastisch	0
weichfluktierend	0
derb	5
derbelastisch	10
derbhart	0
prallelastisch	0
Form	
sich verjüngend	7
gleichbleibend	7
sich erweiternd	1

In sechs Fällen war der veränderte Abschnitt der Nabelvene palpatorisch eindeutig von der Leber abgrenzbar. Bei der Mehrzahl der Kälber (9/15) konnte dagegen zwischen veränderter Nabelvene und dem die Palpation der Nabelvene begrenzenden Rippenbogen keine Verjüngung und Veränderung der Konsistenz registriert werden.

Bei einem Patienten mit Omphalourachitis konnte bei der Palpation der intraabdominalen Strukturen keinerlei Veränderungen des Urachus registriert werden. Demzufolge werden in Tabelle 29 die Befunde bei 14 Rindern mit Omphalophlebitis und Entzündung des „Urachus-Arterien-Komplexes“ hinsichtlich Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der vom inneren Nabelring nach kaudodorsal ziehenden Umfangsvermehrung aufgelistet.

Tab. 29: Angaben zur Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der vom inneren Nabelring nach kaudodorsal ziehenden Umfangsvermehrung bei 14 Rindern mit Omphalophlebitis und Entzündung des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Größe der Umfangsvermehrung	
bleistiftstark	1
kleinfingerstark	3
fingerstark	3
daumenstark	2
zweifingerstark	2
unterarmstark	3
oberarmstark	0
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	5
weichfluktierend	1
derb	1
derbelastisch	6
derbhart	1
prallelastisch	0
Form der Umfangsvermehrung	
sich verjüngend	6
gleichbleibend	2
sich erweiternd	3
spindelförmig	3
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	11
im Bereich des Blasenpols	2
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	1

Die Umfangsvermehrung war in 13 Fällen von den übrigen Bauchhöhlenorganen abgrenzbar. Bei einem Probanden konnte diese nicht von den übrigen Organen abgegrenzt werden.

Die sonographische Untersuchung der veränderten Nabelvene wurde bei elf Kälbern (11/15) durchgeführt.

In Tabelle 30 werden die Befunde der sonographischen Untersuchung hinsichtlich Größe, Verlauf, etwaigem Inhalt in einem gegebenenfalls darstellbaren Lumen der entzündlich veränderten Nabelvene beschrieben.

Tab. 30: Befunde der sonographischen Untersuchung hinsichtlich Größe, Verlauf und etwaigem Inhalt der veränderten Nabelvene bei elf Kälbern mit Omphalophlebitis und Entzündung des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Nabelvenengröße	
kleinfingerstark	1
fingerstark	3
daumenstark	3
zweifingerstark	4
Nabelvenenverlauf	
sich verjüngend	7
gleichbleibend	3
sich erweiternd	1
sanduhrförmige Einziehung	0
Nabelvenenlumen	
nicht darstellbar	5
echogener Inhalt darstellbar	5
anechogener Inhalt darstellbar	1

Leberabszesse waren bei keinem Probanden sonographisch darstellbar.

Auf Grund schlechter Prognose wurden vier Kälber nach Rücksprache mit dem jeweiligen Tierhalter euthanasiert. Elf Patienten wurden einer chirurgischen Intervention unterzogen. Hiervon wurden zwei auf Grund der von der Nabelerkkrankung ausgehenden und nicht behebbaren Veränderungen während der Operation euthanasiert.

Bei acht operierten Kälbern wurde die Nabelvene reseziert. Bei drei Rindern mit partieller Omphalophlebitis und einem weiteren mit kompletter Omphalophlebitis konnte sie lebernah doppelt ligiert und dazwischen durchtrennt werden. Die „komplizierte Ligatur“ mittels in Richtung Peripherie nacheinander auf die Nabelvene gesetzten Klemmen wurde bei vier Patienten mit kompletter

Omphalophlebitis durchgeführt. Bei einem Kalb wurde die komplett entzündete Nabelvene in die Operationswunde eingenäht.

Tabelle 31 verschafft einen Überblick über die bei der Operation oder Sektion sowie der Sektion des jeweiligen Exstirpats erhobenen Befunde hinsichtlich Größe und Konsistenz der entzündeten Nabelvene sowie über die Art des Venenlumeninhalts.

Tab. 31: Angaben zur Größe und Konsistenz der veränderten Nabelvene sowie zur Art des Venenlumeninhalts bei 15 Kälbern mit Omphalophlebitis und Entzündung des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Nabelvenengröße	
kleinfingerstark	3
fingerstark	2
daumenstark	6
zweifingerstark	4
Nabelvenenkonsistenz	
weichfluktierend	2
derb	1
derbelastisch	12
Lumeninhalt	
gelblich, zähfließender Eiter	6
gelblich, wässriger Eiter	2
gelblich, bröckeliger Eiter	1
rot-bräunlicher, wässriger Eiter	2
rot-bräunlicher, bröckeliger Eiter	0
Blutkoagel	2
rötliche, wässrige Flüssigkeit	2

Bei zwölf der 14 gesichteten Exstirpate der vollständig resezierten Nabelvenen war ein strohhalmstarkes Lumen sondierbar. In zwei Fällen war das Lumen größer als ein Bleistift. Bei jenem Kalb, bei dem die Nabelvene marsupialisiert wurde, war ein strohhalmstarkes Lumen sondierbar.

Der in Tabelle 31 beschriebene Inhalt des Nabelvenenlumens befand sich in vier Fällen auf gesamter Strecke der veränderten Nabelvene, bei zehn weiteren Tieren auf einem Abschnitt der Nabelvene, während sich der Inhalt bei einem Tier auf die sinusförmige Erweiterung am inneren Nabelring beschränkte.

Die entzündete Nabelvene war in vier Fällen mit Anteilen des großen oder des kleinen Netzes verklebt. In drei Fällen wurden Verwachsungen zwischen Anteilen des großen oder des kleinen Netzes und der Nabelvene registriert. Bei drei Kälbern konnte das Netz stumpf von der Nabelvene gelöst werden, bei zwei weiteren wurde jeweils ein Teil des Netzes mitreseziert. Bei zwei im Verlauf euthanasierten Tieren wurden hierzu keine Befunde erhoben.

Die bei der Operation oder Sektion sowie der Sektion des jeweiligen Exstirpats erhobenen Befunde hinsichtlich Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung des veränderten „Urachus-Arterien-Komplexes“ werden in Tabelle 32 dargestellt.

Die entzündlich veränderte Struktur war in elf Fällen symmetrisch. Bei einem Patienten dominierte die Veränderung im Bereich der linken, bei zwei weiteren im Bereich der rechten Nabelarterie. Die Wand der veränderten Struktur war in drei Fällen hauchdünn, in drei weiteren wenige Millimeter und in neun Fällen zwischen einem halben und einem Zentimeter dick.

Die Umfangsvermehrung war bei einem Patienten mit Anteilen des großen Netzes und in zwei weiteren Fällen mit der Bauchwand verklebt. Bei vier Kälbern wurden diffuse Verklebungen der Umfangsvermehrung mit zahlreichen Organen registriert. Bei sechs Kälbern wurden Verwachsungen der Umfangsvermehrung mit Anteilen des großen Netzes festgestellt. Diffuse Verwachsungen mit mehreren Organen fanden sich bei einem Rind.

Bei allen Patienten befand sich im Lumen des entzündeten „Urachus-Arterien-Komplexes“ unangenehm riechender Eiter. Bei einem, im Verlauf euthanasierten, Rind war die Bauchhöhlenflüssigkeit vermehrt und unangenehm riechend. Bei fünf Kälbern befanden sich auf dem entzündeten „Urachus-Arterien-Komplex“ Fibrinauflagerungen. Die Harnblase war bei 13 Probanden unauffällig. In zwei Fällen war ihre Wand verdickt. Bei neun Kälbern konnte der entzündete „Urachus-Arterien-Komplex“ mit dem Harnblasenpol abgesetzt werden.

Tab. 32: Angaben zu Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung der Umfangsvermehrung bei 15 Rindern mit Omphalophlebitis und Entzündung des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Größe der Umfangsvermehrung	
kleinfingerstark	2
fingerstark	3
daumenstark	1
zweifingerstark	6
unterarmstark	3
oberarmstark	0
Konsistenz der Umfangsvermehrung	
weich	0
weichelastisch	5
weichfluktuierend	1
derb	1
derbelastisch	5
derbhart	0
prallelastisch	3
Form der Umfangsvermehrung	
sich nach kaudal verjüngend	5
gleichbleibend	3
sich nach kaudal erweiternd	3
spindelförmig	4
Ausdehnung der Umfangsvermehrung	
zwischen Nabelring und Blasenpol	7
im Bereich des Blasenpols	1
vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	7

Der Urachus war bei zehn Patienten darstellbar. Hiervon war er bei sechs Tieren vom eröffneten Harnblasenlumen aus sondierbar. Bei zwei Rindern befanden sich auf der lumenseitigen Wand partiell nekrotische Areale. In drei Fällen war auf der Strecke zwischen Harnblasenpol und innerem Nabelring ein Defekt in der Wand darstellbar.

Der Stumpf der rechten Nabelarterie kam bei drei Kälbern zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol zu liegen, während er bei den übrigen zwölf Tieren bis auf Höhe des Harnblasenpols zurückgezogen war. Die Nabelarterie hatte in

drei Fällen die Stärke eines Fingers, während sie in zwölf Fällen bleistiftstark war. Bei drei Tieren befand sich im Arterienlumen Eiter. Während in einem Fall nicht infiziertes Blut registriert wurde, befand sich bei den übrigen koaguliertes Blut im Lumen der Arterie.

Der Stumpf der linken Nabelarterie kam bei zwei Tieren zwischen innerem Nabelring und Harnblasenpol zu liegen, während er bei 13 Kälbern bis auf Höhe des Harnblasenpols zurückgezogen war. Die Arterie hatte in einem Fall den Durchmesser eines Fingers, während sie in den übrigen Fällen jeweils bleistiftstark war. In zwei Fällen entleerte sich aus dem Arterienlumen nicht koaguliertes Blut, in einem weiteren Eiter. Bei den übrigen Tieren kam koaguliertes Blut zum Vorschein.

Tabelle 33 gibt einen Überblick über die, auf Basis der pathologisch-anatomischen Befunde erhobenen, unterschiedlichen Kombinationen der Entzündungen der intraabdominalen Nabelstrukturen.

Tab. 33: Angaben zu den unterschiedlichen Formen der Entzündungen der intrtraabdominalen Nabelstrukturen bei 15 Kälbern mit Entzündung der Nabelvene und des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Entzündungsformen	
partielle Omphalophlebitis und Omphalourachitis	2
partielle Omphalophlebitis und Urachusabszess	2
partielle Omphalophlebitis und infiziertes periarteriellles Hämatom	2
partielle Omphaloplebitis, Omphaloarteriitis und Urachusfistel	1
komplette Omphalophlebitis und Omphalourachitis	2
komplette Omphalophlebitis und nekr. Omphalourachitis	1
komplette Omphalophlebitis und Urachusabszess	3
komplette Omphalophlebitis und Omphaloarteriitis	2

Ein Kalb, bei dem *intra operationem* bereits Fibrinauflagerungen auf den vorverlagerten Därmen registriert wurden, wurde zwei Tage nach der Operation wegen einer generalisierten Peritonitis euthanasiert.

Bis zur vierten Woche *post operationem* wurden acht erfolgreich operierte Patienten entlassen. Im Verlauf der ersten Wochen hatten drei Tiere je einen Tag Fieber, ein weiteres drei Tage lang.

Während des Klinikaufenthaltes fiel bei zwei Tieren eine geringgradige Schwellung im Bereich der Operationswunde auf, die jedoch keiner Intervention bedurfte.

Den Aussagen der Tierhalter zufolge, entwickelten sich sieben Tiere bis zur vierten Woche nach der Entlassung komplikationslos. Ein Rind litt vier Wochen nach der Entlassung an Polyarthritits und Bronchopneumonie; es wurde euthanasiert.

5.8 Patienten mit Sonderformen der Nabelkrankung

5.8.1 Patienten mit Persistenz einer oder beider Nabelarterie(n)

Bei insgesamt fünf Patienten wurde die Diagnose „nicht“ oder „nicht vollständig“ zurückgezogene Nabelarterie gestellt. Bei vier Kälbern war jeweils die rechte Nabelarterie betroffen, während bei einem Kalb beide Nabelarterien nicht zurückgezogen waren. Bei vier Probanden war der äußere Nabel entzündlich verändert. Ebenfalls bei vier Tieren lag zusätzlich zur nicht oder nicht vollständig zurückgezogenen Nabelarterie eine entzündliche Erkrankung und/oder Involutionsstörung weiterer intraabdominaler Nabelstrukturen vor.

Im Folgenden soll ein Kalb mit Persistenz der rechten Nabelarterie beschrieben werden, das wegen eines Nabelproblems hospitalisiert wurde und keinerlei zusätzlicher Erkrankungen des Nabels hatte. Zum Zeitpunkt der Einlieferung war das weibliche Fleckviehkalb zehn Tage alt.

Bei der klinischen Untersuchung des äußeren Nabels wurde ein fingerstarker, weicher Nabelstrang registriert. Hinsichtlich Temperatur und Druckdolenz war der äußere Nabel unauffällig.

Bei der Palpation der intraabdominalen Nabelstrukturen fiel eine kleinfingerstarke, festelastische Umfangsvermehrung auf. Diese Struktur war in Stärke gleich bleibend nach kaudodorsal bis weit über den Harnblasenpol hinaus

zu fühlen. Die Umfangsvermehrung war von den übrigen Bauchhöhlenorganen gut abgrenzbar.

Bei der sonographischen Untersuchung waren am äußeren Nabel drei rundliche echogene Strukturen darstellbar, die jeweils einen Durchmesser von zirka einem Zentimeter hatten und von einem hypoechogenem Ring umgeben waren. Das Zentrum der drei Strukturen war in allen Fällen ebenfalls hypoechogen. Eine der drei rundlichen Strukturen ließ sich intraabdominal nach kaudodorsal verfolgen. Die im Querschnitt rundliche Struktur ließ sich rechts der Harnblase weit nach kaudal verfolgen und blieb hinsichtlich Echomuster und Größe gleich. Kaudal des Harnblasenkörpers stellte sich die Struktur hinsichtlich des Durchmessers längsoval dar und war schließlich nicht mehr darstellbar.

Das Kalb wurde auf Grund fehlender Indikation nicht operiert. Es wurde für die Dauer des viertägigen Klinikaufenthaltes antibiotisch und antiphlogistisch behandelt und nach Aufklärung des Tierhalters nach Hause entlassen. Es entwickelte sich nach Aussage des Tierhalters vier Wochen nach der Entlassung komplikationslos.

5.8.2 Patient mit intraabdominalem Abszess

Bei einem weiblichen Kalb in einem Alter von knapp elf Wochen wurde ein intraabdominaler Abszess diagnostiziert, der vermutlich von der, zum Zeitpunkt der Operation nicht mehr darstellbaren, Nabelvene ausging. Aus diesem Grund soll das Krankheitsbild einzeln beschrieben werden.

Bei der klinischen Untersuchung wurde am äußeren Nabel des Tieres lediglich ein bleistiftstarker, derbharter Strang festgestellt. Bei der Palpation der intraabdominalen Nabelstrukturen war eine kindskopfgröße, rundliche, prallelastische Umfangsvermehrung zu fühlen, die dem inneren Nabelring direkt auflag und nach kranial zur Leber hin nicht abgrenzbar war.

Bei der sonographischen Untersuchung wurde eine relativ dünnwandige Umfangsvermehrung festgestellt, deren Wanddicke zwischen einigen Millimetern und eineinhalb Zentimetern variierte. Der Inhalt stellte sich weitgehend homogen echogen, mit wenigen hyperechogenen Strukturen dar. Bei der sonographischen

Untersuchung konnte keine Verbindung zwischen Abszess und Leber dargestellt werden.

Das Kalb wurde im Anschluss an die Untersuchungen operiert.

Der Abszess war partiell mit Anteilen des großen Netzes verwachsen und auf einer handtellergroßen Fläche mit dem Bauchfell verklebt. Zwischen der Leber und dem Abszess gab es keine Verbindung.

Bei der Sektion des Exstirpats befand sich zirka ein Liter gelblicher, wässriger, unangenehm riechender Eiter in der Abszesshöhle. Die Abszesskapsel hatte eine Dicke von einigen Millimetern bis zwei Zentimetern. Die Kapselinnenwand war teilweise von nekrotischen Auflagerungen bedeckt.

Der Patient wurde innerhalb der ersten Woche nach der Operation aus der Klinik entlassen und zeigte bis dahin keinerlei Komplikationen hinsichtlich Körpertemperatur oder Wundheilung.

Nach Aussage des Tierhalters entwickelte sich das Rind bis vier Wochen nach der Entlassung ohne Komplikationen.

5.8.3 Patient mit Nabelblutung

Während des Erfassungszeitraums wurde ein männliches Kalb einen Tag nach der Geburt wegen einer Nabelblutung in die Klinik gebracht.

Bei dem Kalb war nach Aussage des Tierhalters die Nabelschnur bei der Geburt direkt an der Haut abgerissen. Unmittelbar nach der Geburt war dem Landwirt eine länger anhaltende Blutung aus dem Nabel aufgefallen.

Demzufolge wurde bei der klinischen Untersuchung des Tieres am distalen Ende des Nabels an Stelle der Nabelschnur eine daumenstarke Öffnung festgestellt. Aus dieser „Fistelöffnung“ fiel eine bleistiftstarke, gefäßähnliche Struktur vor, die jedoch nicht näher bezeichnet wurde. Aus der Öffnung entleerte sich tropfenweise frisches Blut. Der Nabelstrang selbst war zweifingerstark und weichelastisch, nicht vermehrt warm und mittelgradig druckempfindlich. Bei der Palpation der intraabdominalen Nabelstrukturen wurde die Nabelvene als unauffällig beschrieben, während vom inneren Nabelring beginnend ein fingerstarker

derbelastischer Strang zu fühlen war, der in Stärke gleich bleibend war und sich über den Harnblasenpol hinaus nach kaudodorsal erstreckte.

Das Kalb litt als Folge der Nabelblutung an Anämie. Auf Grund fehlender Indikation wurde es nicht operiert. Das Kalb wurde mit einem Antiinfektivum behandelt und der Verlauf der Nabelinvolution während des dreiwöchigen Klinikaufenthaltes beobachtet. Der Patient wurde nach 21 Tagen aus der Klinik entlassen.

Der Aussage des Tierhalters zufolge, entwickelte es sich bis zur vierten Woche nach der Entlassung aus der Klinik ohne Komplikationen.

V Diskussion

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die Kälber mit Nabelerkrankung den unterschiedlichen Erkrankungsformen zugeordnet und hinsichtlich klinischer Befunde, Therapie und Verbleib beschrieben.

1. Bewertung der Methodenauswahl

1.1 Anamnese

Bei der Erhebung der „speziellen“ Anamnese bei Kälbern bis zu einem Alter von drei Wochen mit entzündlicher Erkrankung des Nabels hatte die Restriktion des Alters der Patienten eine zusätzliche Modifikation der Kriterien zur Folge. Auch die Begrenzung des Alters auf drei Wochen erscheint willkürlich. Diesbezüglich wurde bei der Auswahl der Kriterien ein Kompromiss gewählt, der einerseits zu einer befriedigenden Fallzahl führte und zum anderen ein realistisches Erinnerungsvermögens der Tierhalter berücksichtigte. Bei der Erfassung der Daten im Rahmen des Besitzergesprächs, das zum größten Teil telefonisch erfolgte, wurde außerdem eine gewisse Diskrepanz zwischen der Vorgabe einzelner weniger Antwortmöglichkeiten, im Dienste der Auswertbarkeit der Ergebnisse, und der wahrheitsgemäßen Beantwortung des Fragebogens registriert. Durch die Vorgabe einzelner weniger Antworten wurden dem Befragten die Worte teilweise „in den Mund gelegt“ und damit die Möglichkeit der Erfassung geringfügiger, aber unter Umständen wichtiger Abweichungen versäumt. Die Zusammenstellung des Fragebogens sollte jedoch die Ansammlung unzähliger unterschiedlicher Antworten vermeiden, und dabei die Möglichkeit der Beschreibung wichtiger Details wahren.

1.2 Allgemeine klinische Untersuchung

Die klinische Untersuchung nach den Grundlagen von DIRKSEN et al. (1990) ermöglichte sowohl eine hinreichende Einschätzung des Allgemeinbefindens, als auch die Feststellung etwaiger Begleiterkrankungen der Patienten.

1.3 Spezielle klinische Untersuchung des Nabels

Durch die spezielle klinische Untersuchung des Nabels auf der Basis des in Anlage 3 beschriebenen *Formblatts für die klinische Untersuchung des Nabels* konnten die unterschiedlichen Formen der Nabelerkrankungen, sowie deren Ausmaß in den meisten Fällen im Hinblick auf die erforderliche Therapie hinreichend diagnostiziert werden. Bei der Palpation der kaudal gelegenen intraabdominalen Nabelstrukturen hätte eine Unterscheidung der Abgrenzbarkeit der Umfangsvermehrung von den übrigen Bauchhöhlenorganen einerseits und andererseits von der Apertura pelvis cranialis unter Umständen weitere Erkenntnisse gebracht. Beispielsweise ist die Gesamtprognose eines Patienten mit entzündlicher Erkrankung einer oder mehrerer zwischen innerem Nabelring und Harnblase gelegenen Nabelstrukturen, mit einer nach kaudodorsal ziehenden Umfangsvermehrung, die von den übrigen Bauchhöhlenorganen nicht abgrenzbar ist, als Hinweis der Beteiligung der Bauchhöhlenorgane, schlechter, als bei einem Patienten, bei dem die betroffene Struktur von den übrigen Bauchhöhlenorganen gut abgrenzbar ist (FIGUEIREDO, 1983; RADEMACHER, 1988). Das wirft die Frage auf, ob in Anlehnung an die oben beschriebene Feststellung die Bestimmung der Abgrenzbarkeit der nach kaudodorsal ziehenden Umfangsvermehrung von der Apertura pelvis cranialis eine Aussage auf die Gesamtprognose zuließe, denn der Grad der Vorverlagerbarkeit der Umfangsvermehrung während der Operation korreliert nicht zwingend mit der Ausdehnung der Veränderung nach kaudal, sondern vielmehr mit dem Grad der Verklebungen und/oder Verwachsungen der Umfangsvermehrung mit der Bauchwand.

1.4 Sonographische Untersuchung

Die Ergebnisse der klinischen und der sonographischen Untersuchung wurden nicht einander gegenübergestellt. Stattdessen wurde die klinische Untersuchung der Sonographie stets vorangestellt. Dies zeigte auf, inwieweit die Sonographie als diagnostisches Hilfsmittel zusätzliche Informationen zur klinischen Untersuchung liefert, denn die Sonographie ist in der Regel nicht als alternative, sondern als komplementäre Untersuchungsmethode anzusehen (SCHLEIFER, 2002).

1.4.1 Ultraschallgerät

Zur Darstellung von nicht veränderten Nabelstrukturen beim Kalb empfiehlt LISCHER (1991) die Verwendung eines 7,5 MHz-Linearschallkopfes. HEIDEMANN (1995) erzielte mit einer 5 MHz-Sonde ebenfalls gute Ergebnisse. Die Wahl für die vorliegende Studie fiel nach einer Vorstudie auf einen 5 MHz-Konvexschallkopf. Die konvexen Sonden passen sich der Körperform besser an und haben eine ausreichend gute Auflösung im Nahbereich. Der Vorteil der 5 MHz-Sonde ist die höhere Eindringtiefe der Ultraschallwellen ins Gewebe. Man erhält dadurch einen größeren Darstellungsbereich gegenüber einer 7,5 MHz-Sonde, was sich vor allem bei älteren Tieren mit ausgedehnten intraabdominalen Veränderungen als sehr hilfreich erwies. Zusätzlich ist dieser Schallkopf auch für Anfänger geeignet, da der größere Bildausschnitt eine bessere Orientierung bietet. Er findet in der Großtierpraxis häufig Verwendung.

1.4.2 Untersuchungstechnik

Mit Hilfe der von LISCHER (1991) standardisierten Untersuchungstechnik konnten die veränderten Nabelstrukturen beim Kalb zuverlässig dargestellt werden.

2. Gruppeneinteilung der Kälber

Die Einteilung der Kälber erfolgte entsprechend ihrer klinischen Erscheinungsbilder. Probanden mit mehreren Nabelkrankungen (Nabelbruch und -entzündung) wurden in diejenige Gruppe eingeteilt, für deren Patienten ein größerer medizinischer Handlungsbedarf vorlag.

2.1 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Nabelbruch

Mit 45 % war der Anteil der Patienten, bei denen zusätzlich eine entzündliche Erkrankung und/oder Involutionsstörung einer oder mehrerer Nabelstruktur(en) vorlag erstaunlich groß. Ebenfalls auffallend hoch war der Anteil der Tiere (31/53; 58 %) mit einer oder mehreren, nicht mit dem Nabelbruch zusammenhängenden, Begleiterkrankung(en) unterschiedlichen Ausmaßes und Einflusses auf die Gesamtprognose. Dies hängt mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit mit der Tatsache zusammen, dass 15 der 53 Kälber aus anderen, nicht mit dem Nabelbruch zusammenhängenden, Gründen hospitalisiert wurden, und der Nabelbruch erst im Rahmen der Erstuntersuchung auffiel.

2.1.1 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit unkompliziertem Nabelbruch

Laut einer Verlaufsstudie von BAYRHOF (2001) verschließen sich 90 % der Nabelbrüche innerhalb der ersten 53 Lebenstage. Das geringe Alter der in dieser Studie beschriebenen Patienten dieser Gruppe ist auf diesen Tatbestand zurückzuführen.

Über die Größe des Nabelbruchs finden sich wenige Angaben in der Literatur. So machten BREM et al. (1985) und MÜLLER et al. (1988) keine Angaben zur Bruchgröße, während HERRMANN (1999), DOLL et al. (2000) und BAYRHOF (2001) die Nabelbrüche, nach ihrer Größe in zwei Gruppen einteilen. In der vorliegenden Studie war die Mehrzahl der Nabelbrüche (12/23) zwei- oder dreifingerstark (4-6 cm).

Zur Bruchringgröße dagegen finden sich zahlreiche Angaben in der Literatur. Eine Studie aus Wales berichtet von 79 registrierten Kälbern mit Nabelbruch. Davon waren über 98 % der Bruchforten nur für einen oder zwei Finger passierbar (MILK MARKETING BOARD, 1984/85). Der Bruchring war in der Studie von BERGER (1985) in keinem Fall größer als zwei Finger. Bei BAYRHOF (2001) betrug die maximale Größe des Bruchrings lediglich 3,5 Zentimeter (entspricht der Breite von 1,5-2 Finger). In der Studie von DOLL et al. (2000) wird von Bruchgrößen zwischen einem und vier Fingerstärken berichtet, was mit der vorliegenden Studie übereinstimmt. Die Ergebnisse können den eigenen jedoch nicht direkt gegenübergestellt werden, da es sich bei den drei erst genannten jeweils um Feldstudien handelt. Auswertungen über Klinikpatienten können nach Meinung von BAYRHOF (2001) zum Vergleich der Bruchfortengrößen nicht herangezogen werden, da in Kliniken vorwiegend nur Kälber mit größeren Hernien vorgestellt werden.

Beim unkomplizierten Nabelbruch handelt es sich nach DIRKSEN (2002) meist um eine schmerzlose und weiche Umfangsvermehrung. In 22 der 23 eigenen Fälle war der Bruchinhalt von weicher Konsistenz. Lediglich bei einem Patienten mit faustgroßem Nabelbruch wurde dieser als prallelastisch eingeschätzt. Es ist durchaus denkbar, dass die Größe der Umfangsvermehrung und das damit einhergehende Gewicht des Bruchinhalts die subjektive Einschätzung des zum Zeitpunkt der Hospitalisierung des Patienten noch relativ unerfahrenen Untersuchers maßgeblich beeinflusste. Ähnliche Gründe könnten bei der Beurteilung der Druckempfindlichkeit beim selben Probanden eine Rolle gespielt haben. Im beschriebenen Fall wurde die faustgroße, prallelastisch erscheinende Umfangsvermehrung als mittelgradig schmerzempfindlich beurteilt.

Laut LISCHER u. STEINER (1997) sind die Bruchränder bei Kälbern mit unkompliziertem Nabelbruch durchgehend palpierbar. Dies war in 22 Fällen der Fall. Lediglich bei einem Kalb mit fingerkuppenstarkem Bruchring konnte der Bruchring nicht vollständig palpiert werden. Dies ist dadurch zu erklären, dass bei der Untersuchung des Bruchrings der Finger nicht in ausreichendem Maße in die Bauchhöhle vorzuschieben war und damit eine Umfahrung des Bruchrings in diesem Fall nicht möglich war. Demzufolge konnte der Bruchring nicht mit letzter Sicherheit als „vollständig fühlbar“ oder „frei“ beurteilt werden. Es wurden

jedoch auch keine Verklebungen oder Verwachsungen registriert.

Bei den sechs Tieren, die ohne chirurgische Intervention entlassen wurden, wurde die Bruchform in allen Fällen als pilzförmig beurteilt. Eine Kontrolle des Verlaufs hinsichtlich Bruchgröße und Bruchringgröße konnte in den sechs Fällen nicht durchgeführt werden. Somit ist nicht sicher, ob sich bei allen sechs Tieren der Bruchring vollkommen verschlossen hat.

Kälber mit unkompliziertem oder vollständig reponierbarem Nabelbruch zeigen in der Regel keine Störung des Allgemeinbefindens und selten Anzeichen gastrointestinaler Dysfunktion (BAXTER, 1989). Dies konnte durch die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden. Von den sieben Tieren mit Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens konnte diese in allen Fällen auf eine andere Erkrankung zurückgeführt werden. Anzeichen gastrointestinaler Dysfunktion zeigte keines der 23 Tiere. Bei zwei Kälbern, bei denen erst während der Operation jeweils Verwachsungen von Anteilen des großen Netzes mit dem Bruchring bzw. dem inneren Bruchsack registriert wurden, wurden bei der klinischen Untersuchung keine Hinweise auf etwaige Veränderungen festgestellt. Aus diesem Grund und weil bei keinem Hinweise gastrointestinaler Dysfunktion registriert wurden, wurden beide Patienten in diese Gruppe eingeteilt.

Bei fünf Patienten wurde am inneren Bruchsack eine unterschiedlich große Fibrinausschwitzung registriert. Diese war mit dem inneren Bruchsack verklebt. Zur Pathogenese dieser Fibrinausschwitzung finden sich in der Literatur bisher keine Angaben. Es ist durchaus denkbar, dass es sich hierbei um die Folge einer temporären, zum Zeitpunkt der Hospitalisierung nicht mehr vorhandenen, Einklemmung eines Bauchhöhlenorgans mit der Folge einer erhöhten Gefäßpermeabilität des inkarzierten Organteils und damit einhergehenden Fibrinausschwitzung handelt, die zu Adhäsionen zwischen Eingeweideteilen führen kann. Entsprechendes könnte auch für die Entstehung der Labmagenfistel zutreffen, bei der es zu Adhäsionen zwischen „innerem Bruchsack“ und Korpusbereich des Labmagens kommt.

2.1.2 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit kompliziertem Nabelbruch

Beim sechs bis zwölf Wochen alten Aufzuchtalb reicht der Labmagen noch bis Höhe des zweiten Lendenwirbels, so dass sein schlauchförmiger Pylorusteil im Bereich des Nabels liegt (LAGERLÖF, 1930). Demzufolge ist es durchaus denkbar, dass bei Kälbern dieser Altersgruppe mit Nabelbruch eine gewisse Prädisposition für Inkarceration des Labmagens besteht. Von den vier Kälbern mit inkarziertem Labmagen war lediglich eines älter als zwölf Wochen, während die übrigen in einem Alter zwischen sieben und elf Wochen waren. Erstaunlich hoch war der Anteil der Kälber mit zusätzlicher Nabelentzündung oder Involutionsstörung einer intraabdominalen Nabelstruktur (4/10).

Nach Angaben von RADEMACHER (1995 b, c), der 75 Kälber mit inkarziertem Nabelbruch retrospektiv auswertete, haben Kälber mit Labmagen- oder Netzeinklemmung durchschnittlich größere Brüche als solche mit Darminkarceration. Nach SCHLEIFER (2002) weisen Kälber mit Labmagenvorfall eine Bruchpfortengröße von vier Zentimetern und solche mit Darmvorfall 1,5-2,0 cm auf. In der vorliegenden Studie konnten diese Angaben tendenziell bestätigt werden, da die Bruchpfortengröße bei Kälbern mit Darmeinklemmung von 2,0-4,0 cm reichte, die Größe des Bruchrings bei Kälbern mit Labmageneinklemmung jedoch mindestens 4,0 cm betrug.

Nach Angaben von SMITH (1985) lässt sich ausgehend von der Konsistenz des palperten Bruchinhalts das betroffene Organ erahnen. So handelt es sich bei membranösem Inhalt vermutlich um großes Netz. Ist der Inhalt eher fest und teigig, deutet das auf Labmagen hin. Sind die prolabierte Eingeweideteile abgeschnürt, so erweist sich nach DIRKSEN (2002) der Bruchsack als gespannt, derb-ödematös und druckempfindlich (DIRKSEN, 2002). Dies konnte durch die eigenen Untersuchungsergebnisse weitestgehend bestätigt werden.

Die weiche Konsistenz des Nabelbruchs bei zwei Kälbern mit inkarzierten Anteilen des großen Netzes ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass das große Netz nicht eingeschnürt sondern in einem Fall mit dem inneren Bruchsack verklebt und im anderen mit demselben verwachsen war.

Ein komplizierter Nabelbruch liegt nach Angaben zahlreicher Autoren (DIRKSEN, 1978; BAXTER, 1989; LISCHER u. STEINER, 1997, DIRKSEN, 2002; RADEMACHER, 2003 b) unter anderem dann vor, wenn der Bruchinhalt nicht oder nicht vollständig reponierbar ist. Bei drei der vier Kälber mit inkarziertem Labmagen wurde der eingeklemmte Labmagen mit „kontrolliertem Kraftaufwand“ mit größter Sorgfalt durch erfahrenes Klinikpersonal in die Bauchhöhle zurückgedrängt. Hierbei handelte es sich nicht um eine diagnostische sondern vielmehr um eine therapeutische Maßnahme, die erst nach eindeutiger Identifikation des in den Bruchsack vorgefallenen Labmagens (bds. volles Abdomen, Klingel- und Plätschergeräusche bei der Schwing- und Perkussionsauskultation, Hinweis auf Exsikkose und teigig-knetbarer Bruchinhalt) erfolgte (RADEMACHER, unveröffentlicht). In den folgenden zwölf bis 24 Stunden bis zur Operation der beiden Kälber verschwanden jeweils die Anzeichen gastrointestinaler Dysfunktion. Bei Kälbern mit inkarziertem Darm wird diese therapeutische Maßnahme auf Grund der infolge der Einklemmung und der damit einhergehenden hämorrhagischen Infarzierung möglicherweise bereits fragilen Darmwand nicht durchgeführt.

Schlitzförmige bis elliptische Bruchpforten neigen eher zur Inkarzeration als eine kreisrunde Öffnung (WINTZER, 1993). Dies konnte durch eigene Untersuchungsergebnisse nicht bestätigt werden. Es ist aber durchaus denkbar, dass Nabelbrüche mit kleinem Bruchring und relativ großem Bruchsack eher zu Inkarzeration neigen als Nabelbrüche mit breiter Basis und kleinem Bruchsack.

Die Identifizierung des Labmagen-Vorfalles mittels Palpation bei der klinischen Untersuchung stellt sich laut SCHLEIFER (2002) als schwierig heraus, weil es zur Erkennung der Konsistenz (teigig, knetbar, derb bis weich) großer Erfahrung bedarf. Im Rahmen der klinischen Untersuchung war es in allen vier Fällen möglich den Teilbereich (Pars pylorica) des vorgefallenen und eingeklemmten Labmagens korrekt zu benennen. Bei der sonographischen Untersuchung ergaben sich im Vergleich dazu in einem Fall, bei dem zusätzlich eine bis zum äußeren Nabel reichende Urachuszyste vorlag, Schwierigkeiten. Nach LISCHER u. STEINER (1994) ist der Labmagen im Bruchsack vor allem wegen seines Inhaltes zu erkennen, der sich kurz nach der Milchaufnahme sonographisch als „Schneegestöber“ und einige Stunden später als geronnene Milch, vorwiegend

echofrei mit frei beweglichen echoreichen Klumpen darstellt.

Bei den drei Kälbern mit Inkarzeration des Darmes konnte im Rahmen der klinischen Untersuchung in allen drei Fällen die in den Bruchsack vorgefallenen und eingeklemmten Darmschlingen korrekt benannt werden. Bei der sonographischen Untersuchung konnten ebenfalls in beiden Fällen in denen diese durchgeführt wurde, die eingeklemmten Därme richtig benannt werden. Nach LISCHER u. STEINER (1994) können bei Darminkarzeration im Bruchsack und intraabdominal unmittelbar beim Nabelring dilatierte Dünndarmschlingen (Durchmesser von 25 bis 35 mm) dargestellt werden. Diese Aussage kann durch Ergebnisse eigener Ultraschalluntersuchungen nicht belegt werden.

Gewisse Probleme bei der klinischen Untersuchung ergeben sich im Hinblick auf die Erkennung von vorgefallenem Netz, da es auf Grund der weichen Konsistenz häufig nicht von einem Darmvorfall abgegrenzt werden kann (SCHLEIFER, 2002). Im Rahmen der klinischen Untersuchung konnte das in den Bruchsack vorgefallene Netz in zwei der drei Fälle richtig benannt werden. LISCHER u. STEINER (1994) beschreiben Netzteile im Bruchsack als ungeordnet zusammenhängende echoreiche Bezirke. Diese konnten bei der sonographischen Untersuchung möglicherweise auf Grund Fehlens der Erfahrung des Untersuchenden nicht richtig interpretiert werden.

Die Differenzierung des Bruchinhaltes bei komplizierten Nabelbrüchen bereitet sowohl bei der klinischen als auch bei der sonographischen Untersuchung Probleme. Nach LISCHER u. STEINER (1994) ist die Ultraschalluntersuchung besonders bei nicht reponierbaren Umfangsvermehrungen sehr hilfreich, da das sonographische Bild der verschiedenen Erkrankungen charakteristisch ist. SCHLEIFER (2002) konnte dies bestätigen. In der vorliegenden Studie konnte dies durch Ergebnisse der eigenen Ultraschalluntersuchungen ebenfalls bestätigt werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Einsatz der Sonographie als ergänzendes diagnostisches Hilfsmittel bei Kälbern mit kompliziertem Nabelbruch nur begrenzt sinnvoll ist.

Es wurden auf der Basis der sonographischen Untersuchungsergebnisse keine anderen Entscheidungen hinsichtlich der Therapiewahl gefällt, als das auf der Basis der klinischen Untersuchungsergebnisse der Fall gewesen wäre.

2.2 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Persistenz des Urachus

Die Persistenz des Urachus war in der vorliegenden Studie eine seltenere, nicht entzündliche Nabelkrankung. Bisher finden sich in der gesichteten Literatur keinerlei Angaben zur Häufigkeit dieser seltenen Störung der Involution des embryonalen Harngangs.

Eine bestehende Urachusfistel konnte klinisch in beiden Fällen eindeutig anhand der Harnentleerung aus dem äußeren Nabel festgestellt werden, während die Palpation der intraabdominalen Nabelstrukturen hinsichtlich der Diagnosestellung keinerlei hilfreiche Befunde ergab.

Eine bestehende Urachuszyste konnte in zwei Fällen anhand der weichfluktuierenden Umfangsvermehrung am äußeren Nabel sowie den bei der Palpation des Abdomens erhobenen Befunden diagnostiziert werden. In einem Fall mit nicht bis zum äußeren Nabel reichender fingerstarker Urachuszyste wurde diese erst im Rahmen der Sektion festgestellt. Im Einzelfall sind solche geringgradigen Veränderungen selbst für erfahrene Untersucher durch Palpation schwer zu erkennen (SCHLEIFER, 2002). Insbesondere im Falle der Urachuszyste können der Grad der Füllung und die damit einhergehende Fühlbarkeit der intraabdominal gelegenen Veränderung von Zeit zu Zeit stark variieren.

Nach Meinung einzelner Autoren (BOUCKAERT u. DE MOOR, 1965; ADMAS et al., 1988; STEINER et al., 1988; BAXTER 1989; EDWARDS, 1992) besteht bei einer Urachuszyste eine Tendenz zur Selbstheilung. Dies darf bezweifelt werden. Vielmehr mehren sich die Angaben in der Literatur über Komplikationen die, bisweilen nach mehreren Jahren, von einer Persistenz des Urachus ausgehen können (BAXTER et al., 1987; BAXTER et al., 1992; LISCHER u. STEINER, 1997; MESARIC u. MODIC, 2003; NUSS 2007). Demnach ist es durchaus denkbar, dass bei beiden Kälbern mit Cystitis diese jeweils eine Folge der

Urachuszyste war. Da der persistierende Urachus die Harnblase an ihrem Pol fixiert, kann diese sich nicht vollständig entleeren (STARKE et al., 2003). Die permanente unvollständige Entleerung mit Harnretention kann eine ascendierende Harnwegsinfektion zur Folge haben (TRENT u. SMITH, 1984; STEINER et al., 1988; BAXTER, 1989; STEINER et al., 1990; LISCHER u. STEINER, 1997). Die Fibrinauflagerungen auf der Innenwand der Zyste in zwei von vier Fällen, sind ebenfalls Hinweis für eine – möglicherweise durch Residualharn induzierte – Entzündung.

Hinsichtlich der Heilungsaussichten ließen sich die Angaben verschiedener Autoren im Hinblick auf ascendierende Nabelentzündungen (FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983, RADEMACHER, 1988 u. 1995 a) für Urachusfistel und -zyste direkt übertragen. Demnach bestanden gute Heilungsaussichten bei Patienten mit Persistenz des Urachus, bei denen keine nennenswerten Organkomplikationen vorlagen. Schlecht war die Prognose bei zwei Kälbern, bei denen bereits fortgeschrittene Organkomplikationen vorlagen. Die Angaben sind jedoch auf Grund der geringen Anzahl nur bedingt aussagekräftig.

2.3 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Bauchbruch/ Bauchwandbruch

Bauchwandbrüche sind beim Rind nicht selten. Sie werden nach DIRKSEN (2002) durch grobe äußere Insulte (Hornstoß), Hängen bleiben auf Pfählen, Gattern oder Trennbügeln sowie durch Überdehnung oder Erschlaffung der Leibeswand (Zwillingsträchtigkeit, Eihautwassersucht, Pansentympanie, altersbedingte Gewebeschwäche) hervorgerufen, können aber auch Folgen von vorangegangenen umschriebenen Einschmelzungsprozessen in den Bauchdecken (Phlegmonen, Abszesse) sein. Da aber bei den betroffenen Kälbern dieser Studie keine der oben aufgeführten Ursachen in Frage kam, ist davon auszugehen, dass es sich in den beschriebenen Fällen jeweils um eine von HOFMANN (1972) beschriebene Spaltenbildung handelte. Obwohl BAYRHOF (2001) bei einem Kalb mit taubeneigroßem Bruchsack von Selbstheilung berichtet, darf angesichts des Alters der Tiere zum Zeitpunkt der Hospitalisierung sowie der Größe der Bruchpforte eine Spontanheilung, wie sie bei Nabelbrüchen berichtet wird

(BAYRHOF, 2001), bezweifelt werden.

Die Prognose bei Kälbern mit Bauchwandbruch ist, den Ergebnissen der eigenen Untersuchungen zufolge als günstig zu beurteilen, insofern keine weiteren Missbildungen vorliegen.

2.4 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit entzündlicher Nabelerkrankung

2.4.1 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Omphalitis phlegmonosa

Die Omphalitis phlegmonosa ist unter Bedingungen der Praxis die häufigste entzündliche Nabelerkrankung (RADEMACHER et al., 2006). Das Erscheinungsbild reicht von subklinischem Verlauf, der bereits bis zu 25 % niedrigere Mastergebnisse bedingen kann (WEHNER, 1972), bis zur adspektorisch erfassbaren Nabelentzündung mit sekundärer Beteiligung weiterer Organsysteme (DIRKSEN, 1978). Der geringe Anteil der Patienten mit Omphalitis phlegmonosa (16/125; 13 %) ohne Beteiligung der intraabdominalen Nabelstrukturen lässt sich möglicherweise dadurch erklären, dass vorwiegend deutlich erkrankte Tiere in die Klinik überwiesen werden. Diese Vermutung wird durch die Tatsache, dass lediglich drei der 16 Kälber wegen der Nabelentzündung hospitalisiert wurden, untermauert.

Nach Aussage zahlreicher Autoren (GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; LISCHER u. STEINER, 1997; RADEMACHER, 2003 b; RADEMACHER et al., 2006; MÜLLER et al., 2007; RADEMACHER, 2007 a) tritt diese akute Form der Nabelentzündung überwiegend bei wenige Tage bis wenige Wochen alten Kälbern auf. Dies kann durch Ergebnisse der eigenen Studie bestätigt werden.

Die am Hautnabel verbleibende Nabelschnur ist normalerweise eine (MICHEL, 1986; SCHNORR, 1989; RÜSSE u. GRUNERT, 1993), laut RADEMACHER et al. (2006) eine bis eineinhalb Handbreit lang. Sie ist bis zum vierten Tag nach der Geburt noch feucht, dann trocken und zusammengeschrumpft. Nach 14 Tagen fällt sie ab und hinterlässt eine bis zum Alter von drei bis vier Wochen erkennbare Kruste. Abweichungen der Befunde hinsichtlich des Vorhandenseins, der Länge

und dem Grad der Abtrocknung der Nabelschnur sowie das Vorhandensein einer Fistelöffnung sind wertvolle und einfach zu erfassende Hinweise auf eine Entzündung der Nabelstrukturen.

Laut Aussage verschiedener Autoren (BEER, 1987; LISCHER u. STEINER, 1997; DIRKSEN, 2002; RADEMACHER et al., 2006) ist der Nabelstrang bei Omphalitis phlegmonosa verdickt, derb und druckempfindlich. Eine bestehende Omphalitis phlegmonosa konnte in allen Fällen klinisch eindeutig auf Basis der derben Konsistenz des Nabelstrangs festgestellt werden. Bei vier Kälbern, bei denen der Nabelstrang fingerstark war, wurde die Diagnose Omphalitis phlegmonosa in drei Fällen zusätzlich anhand einer jeweils vorhandenen Fistelöffnung mit eitriger Sekretion untermauert.

Acht Patienten mit akuter Omphalitis phlegmonosa wurden konservativ mit einem Antiinfektivum und einem Antiphlogistikum behandelt. Bei vier Kälbern mit umfangreicher Omphalitis, einem Kalb mit zusätzlichem Bauchbruch sowie bei drei Kälbern mit unbefriedigendem Heilungsverlauf unter konservativer Therapie wurde der entzündete Nabel operativ entfernt. Dies entspricht auch der Empfehlung verschiedener Autoren (BERGER u. MARTIN, 1990; RADEMACHER 2003 b; RADEMACHER et al., 2006; RADEMACHER, 2007 a).

Nach Angaben zahlreicher Autoren (FIGUEIREDO, 1983; RADEMACHER, 1988; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; RADEMACHER 2003 b; RADEMACHER et al., 2006; RADEMACHER, 2007 a) haben Kälber mit extraabdominaler Nabelentzündung gute Heilungsaussichten, soweit keine nennenswerten Organkomplikationen bestehen. Nach Meinung von BERGER u. MARTIN (1990) ist eine vollständige Ausheilung durch eine mehrtägige systemische Antibiotikaapplikation und lokale Wundversorgung am Nabelstumpf in den wenigsten Fällen erreichbar. Durch eine detaillierte klinische Untersuchung konnten der Schweregrad der Erkrankung und die bereits eingetretenen Komplikationen exakt bestimmt werden. Auf der Basis der dadurch erworbenen Erkenntnisse konnte in allen Fällen ein zufrieden stellendes Ergebnis erzielt werden. Auf der Basis der bei der klinischen Untersuchung erhobenen Befunde ergab sich für die 16 Patienten folgendes Vorgehen:

Acht Patienten wurden konservativ mit einem Antiinfektivum und einem Antiphlogistikum behandelt. Alle acht Tiere wurden geheilt entlassen. Bei fünf Tieren mit umfangreicher Omphalitis phlegmonosa (Nabelstrangdurchmesser größer als vier Zentimeter) wurde der veränderte Nabel operativ entfernt. Bei drei weiteren Kälbern mit unbefriedigendem Heilungsverlauf nach mehrtägiger (5-6 Tagen) konservativer Therapie wurde der Nabel ebenfalls chirurgisch entfernt.

2.4.2 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Omphalitis apostematosa

Bei der Omphalitis apostematosa handelt es sich um die abszedierte Form der Omphalitis phlegmonosa (LISCHER u. STEINER, 1997; RADEMACHER et al., 2006). Nach Aussage verschiedener Autoren (GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; RADEMACHER et al., 2006; MÜLLER et al., 2007; RADEMACHER, 2007 a) sind meist Kälber in einem Alter von über drei Wochen betroffen. In der vorliegenden Studie wurde bei einem Kalb mit einem Alter von drei Tagen ein Nabelabszess im Rahmen der pathologisch-anatomischen Untersuchung des Exstirpats diagnostiziert. Bei dem walnussgroßen, vollständig abgekapselten Abszess kann es sich zum einen um die von MÜLLER et al. (2007) beschriebenen Übergangsform der Omphalitis phlegmonosa mit zentraler eitriger Gewebseinschmelzung gehandelt haben. Zum andern ist es aber durchaus denkbar, dass der Tierhalter bei der Angabe des Geburtsdatums einem Irrtum unterlag und das Kalb zum Zeitpunkt der Hospitalisierung bereits älter war als angegeben wurde.

Laut Aussage von ZAREMBA (1984) und RADEMACHER et al. (2006) können Nabelabszess und Nabelbruch vergesellschaftet sein. Dies konnte durch die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden, weil bei zwei der sieben Kälber zusätzlich ein Nabelbruch vorlag. Die nicht reponierbare Umfangsvermehrung war in fünf Fällen prallelastisch, in zwei weiteren derb. Hinsichtlich der Temperatur war sie unauffällig. Dies bestätigt die Aussage verschiedener Autoren (HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995; LISCHER u. STEINER, 1997; RADEMACHER et al., 2006). Erstaunlich groß war der Anteil der Patienten (5/7) bei denen im Bereich des Nabelabszesses eine vermehrte Druckempfindlichkeit festgestellt wurde. Hinsichtlich der Größe der

Umfangsvermehrung finden sich keine genauen Angaben in der Literatur.

Nach Angaben verschiedener Autoren (DIRKSEN, 1978; LISCHER u. STEINER, 1994; RADEMACHER, 2003 b; RADEMACHER et al., 2006; RADEMACHER, 2007 a) sollten große Abszesse mit dünner Kapsel und weich-fluktuierendem Inhalt nach Sicherung der Diagnose (Ultraschall, Punktion) eröffnet und entleert werden. Kleine kompakte Abszesse sollten dagegen operativ entfernt werden. Hierzu lieferte die sonographische Untersuchung in den Fällen, in denen sie durchgeführt wurde, wertvolle Hinweise. Denn bei der sonographischen Untersuchung konnte die Omphalitis apostematosa nicht nur gegenüber anderen extra- und intraabdominalen Erkrankungen abgegrenzt werden, sondern es konnte auch der Inhalt, der Durchmesser, die Kapseldicke und eine eventuell bestehende Kammerung des Abszesses sicher beurteilt werden. Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Einsatz der Sonographie als ergänzendes diagnostisches Hilfsmittel bei Kälbern mit Nabelabszess im Einzelfall zusätzliche, für die Therapiewahl bedeutsame Informationen liefert.

Nach RADEMACHER (1988) liefert die Punktion einer bestehenden Umfangsvermehrung in besonderen Fällen (z.B. bei Verdacht auf Nabelabszess) weitere wichtige Informationen. Diese Aussage konnte durch die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden.

Nach Angaben zahlreicher Autoren (FIGUEIREDO, 1983; RADEMACHER, 1988; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; RADEMACHER 2003 b; RADEMACHER et al., 2006; RADEMACHER, 2007 a) haben Kälber mit extraabdominaler Nabelentzündung gute Heilungsaussichten, soweit keine nennenswerten Organkomplikationen bestehen. Auch dies konnte durch die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden.

2.4.3 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Omphalophlebitis

Die Omphalophlebitis war insgesamt, ebenso wie in der Studie von LISCHER u. STEINER (1994), die häufigste Form der Nabelentzündung (36/125; 29 %). In Untersuchungen anderer Autoren (RADEMACHER, 1988; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992) belegte die Nabelvenenentzündung hinsichtlich der Häufigkeit zumindest den zweiten Rang.

Nach Angaben zahlreicher Autoren (RADEMACHER, 1988; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; RADEMACHER, 1992; LISCHER u. STEINER, 1994; RADEMACHER, 1995 a) sind Kälber in einem Alter zwischen wenigen Tagen und mehreren Monaten betroffen. Dennoch handelt es sich nach Meinung von GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992) dabei um eine überwiegend bei weniger als drei Wochen alten Kälbern beobachtete Erkrankung. Dies konnte durch die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden.

Auf die Tatsache, dass der äußere Nabel bei Kälbern mit Omphalophlebitis unverändert sein kann weisen, bereits LISCHER u. STEINER (1997) hin. Umso wichtiger erscheint im Rahmen der klinischen Untersuchung eine sorgfältige Durchastung der intraabdominal gelegenen Nabelstrukturen.

Eine Nabelvenenentzündung konnte in 33 Fällen klinisch eindeutig anhand der derben Konsistenz der Nabelvene festgestellt werden. In einem Fall wurde eine entzündliche Beteiligung der Nabelvene mittels der tiefen Palpation nicht erkannt. Es handelte sich hierbei um eine geringgradige Entzündung der Nabelvene. Im Einzelfall sind solche geringgradigen Entzündungen auch nach Aussage von SCHLEIFER (2002) selbst für erfahrene Untersucher schwer zu palpieren. Größere Schwierigkeiten bereitete es, klinisch eine Beteiligung der Leber am Entzündungsgeschehen festzustellen. In elf von zwölf Fällen einer eitrigen Nabelvenenentzündung mit Leberbeteiligung musste die klinische Diagnose intraabdominaler Nabelentzündungen während des operativen Eingriffs erweitert oder revidiert werden. Dies bestätigt die Aussage verschiedener Autoren (HERMANN, 1980; MEYER et al., 1983; RADEMACHER, 1988; STEINER et al., 1990; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; LISCHER u. STEINER, 1993; HEIDEMANN, 1995; SCHLEIFER, 2002).

Die herausragende diagnostische Sicherheit der sonographischen Untersuchung bei Patienten mit Omphalophlebitis in der Studie von SCHLEIFER (2002) konnte in der vorliegenden Studie nicht bestätigt werden. So konnte lediglich in fünf von neun Fällen mit Sektionsbefund des Exstirpats als Goldstandard eine Mitbeteiligung der Leber am Entzündungsprozess festgestellt werden. Besondere Schwierigkeiten ergaben sich bei der Unterscheidung zwischen der kompletten Omphalophlebitis ohne und mit einem einzelnen Abszess im Sulcus venae umbilicalis.

Laut LISCHER u. STEINER (1997) ist das eitriges Lumen der verdickten Nabelvene bisweilen sehr dünn, und das Ausmaß der eitrigen Phlebitis kann dann mittels Sonographie nicht deutlich dargestellt werden. Dies konnte durch die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden. So konnte in elf Fällen mit Goldstandardbefund kein Nabelvenenlumen dargestellt werden. Auf die Befolgung der Empfehlung vorstehend genannter Autoren, die Nabelvene durch eine bestehende Fistelöffnung mit NaCl-Lösung zu füllen, wurde auf Grund des Risikos von Komplikationen verzichtet.

Drei Patienten mit jeweils geringgradig verdickter Nabelvene ohne Abszedierung bzw. Organbeteiligung wurden konservativ therapiert und als geheilt entlassen. Dies bestätigt die Empfehlung von STARKE et al. (2003).

In Anlehnung an die Therapieempfehlung zahlreicher Autoren (BERGER u. MARTIN, 1990; RADEMACHER, 1995 a; RADEMACHER, 2003 a; STARKE et al., 2003; RADEMACHER et al., 2006; NUSS, 2007) wurde die Mehrzahl der Patienten operiert. Bei den beiden Kälbern mit Omphalophlebitis und Nabelabszess, bei denen der Abszess mittels chirurgischer Spaltung behandelt wurde, wurde auf eine Drainage auf gesamter Länge der veränderten Nabelvene mit einem Weichpolyethylenstift nach CLEMENTE (1985) verzichtet. Der Abfluss des Eiters aus dem Nabelvenenlumen konnte in beiden Fällen durch Spaltung des extraabdominal gelegenen Abszesses gewährleistet werden.

Während einige Autoren (HERMANN, 1980; FIGUEIREDO, 1983; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992) keine Einteilung der Omphalophlebitis vornehmen, rechtfertigen die Ergebnisse der vorliegenden Studie die Unterscheidung der Nabelvenenentzündung hinsichtlich Grad und Ausdehnung

wie sie von anderen Autoren vorgenommen wurde (LISCHER u. STEINER, 1994; HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995; LISCHER u. STEINER, 1997; RADEMACHER, 2006 a). Denn die Therapieart sowie insbesondere die Operationstechnik orientierten sich, unter Berücksichtigung etwaiger Begleiterkrankungen, maßgeblich an Grad und Ausdehnung der Veränderung der Nabelvene.

Die Resektion der Nabelvene bei einem Patienten mit Omphalophlebitis und einem einzelnen Leberabszess am Nabelveneneintritt lässt sich dadurch erklären, dass die Nabelvene auf gesamter Länge sehr dünnwandig erschien. Dadurch war das Einnähen der Nabelvene im kranialen Wundwinkel nach Ermessen des Operateurs nicht möglich. Erfreulicherweise wurde das Kalb nach vierwöchigem Klinikaufenthalt geheilt entlassen. Nach Angaben des Tierhalters entwickelte es sich komplikationslos. Auch RADEMACHER (2006) empfiehlt, in seltenen Fällen, bei Patienten mit einzelnen Leberabszessen, die nicht in Kontakt zum Nabelvenenlumen stehen, unter der Voraussetzung, dass keine nennenswerten Organkomplikationen vorliegen, die Resektion der veränderten Nabelvene.

Eine Teilresektion der Leber, wie sie von verschiedenen Autoren (LISCHER u. STEINER, 1997; STARKE et al.; 2003) beschrieben wird, wurde in keinem der zwölf Fälle mit Leberbeteiligung durchgeführt. Die von STEINER et al. (1993) empfohlene zweite Operation bei Kälbern nach Marsupialisation der Nabelvene wurde ebenfalls in keinem der sechs so behandelten Fälle durchgeführt. Nach Angaben der Tierhalter entwickelten sich alle Tiere komplikationslos.

Das von DROMMER (1991) beschriebene Spektrum des Inhalts der entzündeten Nabelvene hinsichtlich Farbe und Konsistenz konnte durch Ergebnisse der eigenen Untersuchungen ergänzt werden.

Mit 29 von 31 war der Anteil der Fälle, in denen die entzündete Nabelvene mit den serösen Häuten verklebt oder verwachsen war, erstaunlich hoch. Die Heilungsquote von Patienten mit Verklebungen oder Verwachsungen der Nabelvene unterschied sich nicht nennenswert von derjenigen von Patienten ohne diese Komplikation. Die Verklebungen/Verwachsungen der Nabelvene mit der Bauchwand konnten in allen Fällen stumpf gelöst werden, während die Verklebungen bzw. Verwachsungen der Nabelvene mit Anteilen des großen

Netzes jeweils zur Hälfte der Fälle stumpf gelöst bzw. teilreseziert werden konnten.

Günstige Heilungsaussichten bestehen nach Meinung verschiedener Autoren (FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983, RADEMACHER, 1988 u. 1995 a) bei ascendierenden Nabelentzündungen, bei denen, die im Rahmen der tiefen Palpation tastbaren Stränge klar abzugrenzen und keine nennenswerten Organkomplikationen (geringgradige, umschriebene Peritonitis, leichte Bronchopneumonie) vorhanden sind. Dies konnte durch Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden. So wurden alle 15 Patienten dieser Gruppe geheilt.

Eine fragliche Prognose ergibt sich dann, wenn die intraabdominalen Veränderungen nicht eindeutig abgrenzbar sind, und in all den Fällen, in denen bereits mittelgradige Organkomplikationen (großflächig aber umschriebene Peritonitis, ein einzelner Leberabszess am Nabelveneneintritt) vorliegen (FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983, RADEMACHER, 1988 u. 1995 a). Diese Aussage wurde ebenfalls durch Ergebnisse der eigenen Studie bestätigt. So wurden von insgesamt elf Patienten mit Omphalophlebitis dieser Gruppe sieben geheilt, während zwei Patienten im Verlauf euthanasiert wurden und der Therapieerfolg bei zwei weiteren nicht zufrieden stellend war.

Die Gründe für eine schlechte Prognose liegen nach Meinung von RADEMACHER (2006 a) bei Kälbern mit Omphalophlebitis meist in den fortgeschrittenen Organkomplikationen (diffuse Peritonitis, schwere Bronchopneumonie, zahlreiche multiple Leberabszesse, Kachexie, Polyarthrititis). Aus dieser Gruppe wurden sechs der zehn Tiere im Verlauf euthanasiert. Sie hatten unter anderem eine septische Entzündung einer oder mehrerer Gelenke, multiple Leberabszesse sowie schwere Bronchopneumonie. Bei zwei weiteren war der Therapieerfolg nicht zufrieden stellend. Lediglich zwei Tiere mit jeweils einzelnen Leberabszessen wurden erfolgreich behandelt. Im Einzelfall können durch die von RADEMACHER (2006) beschriebene Vorgehensweise Kälber mit einzelnen (!) Leberabszessen, unter der Voraussetzung, dass keine nennenswerten Organkomplikationen vorliegen, geheilt werden.

2.4.4 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit entzündlicher Urachuserkrankung

Entzündungen des embryonalen Harngangs waren in der vorliegenden Studie die zweithäufigste Nabelentzündung bei Kälbern in einem Alter von wenigen Tagen bis mehreren Monaten. Dies bestätigt die Aussage verschiedener Autoren (GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; LISCHER u. STEINER, 1994). Auch in den Studien von RADEMACHER (1988, 1992 u. 1995 a) belegte die Entzündung des Urachus hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens die oberen Ränge.

Die Möglichkeit zur Erfassung einer Entzündung des Urachus ist bei der klinischen Untersuchung weitgehend gegeben. Im Rahmen der klinischen Untersuchung war es möglich, eine Entzündung des embryonalen Harngangs in 16 von 23 Fällen mit Goldstandardbefund richtig festzustellen. In einem Fall mit Omphalourachitis wurde eine entzündliche Beteiligung des Urachus mittels der tiefen Palpation nicht erkannt. Es handelte sich hierbei um eine geringgradige Entzündung des Urachus. Im Einzelfall sind laut SCHLEIFER (2002) solche geringgradigen Entzündungen selbst für erfahrene Untersucher schwer zu palpieren. In zwei weiteren Fällen mit Omphalourachitis musste die Verdachtsdiagnose „infiziertes periarterielles Hämatom“ korrigiert werden. Größere Schwierigkeiten bereitete es, klinisch zwischen einer Omphalourachitis und einem Urachusabszess zu differenzieren. Demnach konnte lediglich in zwei Fällen mit Urachusabszess die richtige Verdachtsdiagnose gestellt werden, während diese in sechs weiteren korrigiert werden musste. Nach Angaben von SCHLEIFER (2002) kann ein Urachusabszess anhand der Größe (>7,0 cm) und der Konsistenz (prallelastisch, fluktuierend) eindeutig diagnostiziert werden. Dies konnte durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie nicht bestätigt werden. Denn zum einen wurde in zwei Fällen eine Omphalourachitis diagnostiziert, die jeweils die Größe eines Unterarms übertraf und zum andern wurde die Konsistenz in einem Fall mit Urachusabszess als derb beurteilt. Nach BLÜMCKE (1995) und GRUNDMANN (1996) versteht man unter einem Abszess eine Entzündung, die durch eitrige Gewebseinschmelzung und durch eine, anfangs aus neutrophilen Granulozyten, später aus Granulationsgewebe bestehende Abgrenzung zum gesunden Gewebe charakterisiert ist. Schwierigkeiten hinsichtlich der Unterscheidung zwischen Omphalourachitis und Urachusabszess ergaben sich

insbesondere in den von MÜLLER et al. (2007) beschriebenen Übergangsformen der phlegmonösen Entzündung zum Abszess. Auch eine Reihe von Autoren (HERMANN, 1980; FIGUEIREDEO, 1983; MEYER et al. 1983; RADEMACHER, 1988) erkannte, dass Differenzen zwischen den klinisch und den operativ erhobenen Nabelbefunden vor allem bei Beteiligung der nach kaudal ziehenden Nabelgefäße zu erwarten sind. Diese Präzisierung ergibt jedoch nach Meinung verschiedener Autoren (RADEMACHER, 1988; HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995) kein anderes therapeutisches Vorgehen und hat laut MEYER et al. (1983) auch kaum Auswirkung auf die zuvor klinisch gestellte Prognose. Dies konnte durch Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden. Es wären auf der Basis der korrekten Diagnosen keine anderen Entscheidungen hinsichtlich der Therapiewahl gefällt worden, als das auf der Basis der klinischen Untersuchungsergebnisse der Fall war. Mit 20 von 23 gesichteten Fällen war der Anteil von Patienten, bei denen der entzündete Urachus mit Anteilen des großen Netzes verklebt oder verwachsen war erwartungsgemäß groß. Dies bestätigt die Angaben von RADEMACHER (1995 a u. 2007 b).

Eine Beteiligung der Harnblase an der Entzündung konnte in sieben von 23 gesichteten Fällen festgestellt werden. Der von LISCHER u. STEINER (1994 u. 1997) hierzu als Kriterium beschriebene Abstand zwischen dem Lumen der Harnblase und dem eitrigen Lumen des Urachus von mindestens drei Zentimetern konnte in keinem Fall registriert werden.

Verschiedene Autoren (DIRKSEN u. HOFMANN, 1976; DIRKSEN u. STÖBER, 1986; LISCHER u. STEINER, 1994 u. 1997; DIRKSEN, 2002) empfehlen die Resektion des Harnblasenpols nur bei bestimmten Indikationen (Beteiligung der Harnblase an der Entzündung). In der vorliegenden Studie wurde bei allen operierten Patienten mit Entzündung des Urachus der Harnblasenpol mitreseziert. Die bei neun Patienten beschriebene Verbindung zwischen der Harnblase und dem infizierten Urachus ist in Einzelfällen sehr schwer, unter Umständen erst im Rahmen der pathologisch-anatomischen Untersuchung des jeweiligen Exstirpats, darstellbar. Nach Meinung von RADEMACHER (2007 a) hat dies im Einzelfall wesentlichen Einfluss auf die Prognose. Er empfiehlt deshalb bei Urachuserkrankungen grundsätzlich die Resektion des Harnblasenpols.

Während verschiedene Autoren (DIRKSEN u. HOFMANN, 1976; DIRKSEN u. STÖBER, 1987; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992) bei ausgedehnter Omphalourachitis nur eine vorsichtige bis fragliche Prognose geben, ergaben die Untersuchungsergebnisse der vorliegenden Studie folgendes Verteilungsmuster: Günstige Heilungsaussichten bestanden bei 13 Kälbern mit Entzündung des Urachus, bei denen die im Rahmen der tiefen Palpation tastbaren Stränge klar abzugrenzen und keine nennenswerten Organkomplikationen vorhanden waren. So wurden alle 13 Patienten dieser Gruppe geheilt. Eine fragliche Prognose ergab sich dann, wenn die intraabdominalen Veränderungen nicht eindeutig abgrenzbar waren, und in allen Fällen, in denen bereits mittelgradige Organkomplikationen vorlagen. So wurden von insgesamt drei Patienten mit Entzündung des Urachus dieser Gruppe geheilt, während ein Patient im Verlauf euthanasiert wurde. Die Gründe für eine schlechte Prognose lagen bei allen Kälbern mit Entzündung des Urachus dieser Gruppe meist in fortgeschrittenen Organkomplikationen. Aus dieser Gruppe wurden sieben der acht Tiere im Verlauf euthanasiert. Dies bestätigt die diesbezüglichen Angaben verschiedener Autoren (FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983; TRENT, 1987; RADEMACHER, 1988; STEINER et al., 1990; RADEMACHER, 1995 a u. 2007 a)

2.4.5 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Omphaloarteriitis

Die Omphaloarteriitis war eine seltenere Nabelentzündung. Dies bestätigt die Angaben zahlreicher Autoren (FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983; RADEMACHER, 1988; BERGER u. MARTIN, 1990; GEISHAUSER u. GRÜNDER, 1992; RADEMACHER 1992 u. 1995 a; RADEMACHER et al., 2006). Allerdings wurden Entzündungen der Nabelarterien auch als häufigste Entzündung innerhalb der Bauchhöhle gelegenen Nabelanteile beobachtet (CHELI, 1968). Während nach Aussage von GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992) vermehrt Kälber in einem Alter bis zu drei Wochen betroffen sind, war in der vorliegenden Studie die Mehrzahl der zehn Kälber mit Omphaloarteriitis älter als drei Wochen.

In allen sieben Fällen konnte bei der tiefen Palpation des Abdomens ein nach kaudal ziehendes Gebilde getastet werden. Die bestehende Verdachtsdiagnose „Omphaloarteriitis“ konnte aber klinisch lediglich in drei von sieben Fällen, in denen die Palpation der intraabdominalen Nabelstrukturen möglich war, festgestellt werden. Demnach musste in drei Fällen mit Omphaloarteriitis die Verdachtsdiagnose „Omphalourachitis“, in einem weiteren die Verdachtsdiagnose „infiziertes periarteriell Hämatom“ korrigiert werden. Auch eine Reihe von Autoren (HERMANN, 1980; FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al. 1983; RADEMACHER, 1988) erkannte, dass Differenzen zwischen den klinisch und den operativ erhobenen Nabelbefunden vor allem bei Beteiligung der nach kaudal ziehenden Nabelgefäße zu erwarten sind und vorkommen.

Bei der sonographischen Untersuchung erwies sich eine Differenzierung zwischen Urachus und Arterien ebenfalls als schwierig. So musste in zwei Fällen die Verdachtsdiagnose „Omphalourachitis“ korrigiert werden. Nach Angaben von LISCHER u. STEINER (1994 u. 1997) sowie SCHLEIFER (2002) kann eine Omphaloarteriitis seitlich der Harnblase eindeutig identifiziert werden. Dies darf bezweifelt werden, denn bei sieben Tieren mit Entzündung des Urachus und zehn weiteren mit periarteriell Hämatom erstreckte sich die jeweilige Umfangsvermehrung über den Harnblasenpol nach kaudal hinaus. Demzufolge kann nicht bei jeder Umfangsvermehrung seitlich der Harnblase von einer Omphaloarteriitis ausgegangen werden. Auch nach Meinung von HEIDEMANN u. GRUNERT (1995) ist eine Abgrenzung oder Zuordnung der veränderten Nabelstrukturen auch im Ultraschallbild nicht mehr möglich, sobald eine Abszedierung der Arterien und des Urachus erfolgt.

Die Präzisierung der bei der klinischen und sonographischen Untersuchung erhobenen Befunde ergibt jedoch nach Meinung verschiedener Autoren (RADEMACHER, 1988; HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995) kein anderes therapeutisches Vorgehen und hat laut MEYER et al. (1983) kaum Auswirkung auf die zuvor klinisch gestellte Prognose. Dies konnte durch eigene Untersuchungsergebnisse bestätigt werden. In keinem der vier Fälle hätte sich bei korrekt gestellter Diagnose ein anderes therapeutisches Vorgehen ergeben, als das auf der Basis der klinischen Untersuchungsergebnisse der Fall gewesen war.

Die Beteiligung der Harnblase in zwei Fällen ergab ebenfalls kein anderes therapeutisches Vorgehen als in den übrigen Fällen ohne Beteiligung der Harnblase. Demnach wurde der Harnblasenpol entgegen der Empfehlung verschiedener Autoren (DIRKSEN u. HOFMANN, 1976; DIRKSEN u. STÖBER, 1987; LISCHER u. STEINER, 1994 u. 1997; DIRKSEN, 2002) bei allen operierten Tieren mitreseziert. Die von NUSS (2007) aufgeführte Möglichkeit der Marsupialisation der Nabelarterie musste nicht durchgeführt werden.

Bemerkenswert war bei der vorliegenden Studie der Anteil der Fälle mit Omphaloarteriitis, in denen die entzündete Nabelarterie nicht oder nicht vollständig zurückgezogen war. Nach Angaben von FISCHER (1932) ziehen sich die Nabelarterien beim Riss der Nabelschnur weit in die Bauchhöhle bis auf Höhe des Harnblasenpols zurück. Laut LISCHER (1991) ziehen sich diese im Laufe der ersten Lebenswoche weiter zurück, so dass die Arterienstümpfe, wie auch von RADEMACHER (2006 b) und NUSS (2007) beschrieben, auf Höhe der Harnblase in deren seitlichen Bändern zu liegen kommen. Bereits FISCHER (1932) weist auf die Möglichkeit einer Störung der Involution der Nabelarterien hin. Nach Meinung von BOUCKAERT u. DE MOOR (1965) ist die Gefahr der Entzündung der Nabelarterien insbesondere dann gegeben, wenn sich diese nicht weit genug in die Bauchhöhle zurückziehen. Demzufolge ergeben sich für diese Form der ascendierenden Nabelentzündung unterschiedliche Formen der Pathogenese. Zum einen ist es denkbar, dass die Infektion der Nabelarterie zum Zeitpunkt des Abreißen der Nabelschnur erfolgt. Die unvollständige Retraktion der betroffenen Nabelarterie ließe sich dann durch eine mit der Entzündung einhergehenden Adhäsion mit den beiden Gekröselamellen des jeweiligen Harnblasenbandes erklären. Zum andern kann die Infektion der nicht zurückgezogenen Nabelarterie in der Folge einer Entzündung des äußeren Nabels kanalikulär erfolgen.

Günstige Heilungsaussichten bestehen nach Meinung verschiedener Autoren (FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983; TRENT, 1987; RADEMACHER, 1988; STEINER et al., 1990; RADEMACHER, 1995 a) bei ascendierenden Nabelentzündungen, bei denen die im Rahmen der tiefen Palpation tastbaren Stränge klar abzugrenzen und keine nennenswerten Organkomplikationen vorhanden sind. Dies konnte durch Ergebnisse der eigenen Untersuchungen

bestätigt werden. So wurden sieben der acht Patienten dieser Gruppe vollständig geheilt.

Bei lediglich einem Kalb ergab sich auf Grund der nicht eindeutig abgrenzbaren intraabdominalen Veränderung eine fragliche Prognose. Aber auch dieses Tier wurde erfolgreich therapiert. Eine schlechte Prognose ergab sich bei einem Patienten, der zusätzlich an Kachexie und Hypothermie litt und die intraabdominalen Veränderungen eindeutig nicht abgrenzbar waren. Es wurde im Verlauf euthanasiert. Hinsichtlich der Heilungsrate bei Kälbern mit Omphaloarteriitis sind die Angaben auf Grund der geringen Anzahl der Patienten mit fraglicher und schlechter Prognose jedoch nur bedingt aussagekräftig.

2.4.6 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit periarteriellen Hämatom

Periarterielle Hämatome zählten in der vorliegenden Studie zu den selteneren Nabelkrankungen. Auffallend hoch war sowohl der Anteil der männlichen als auch der wenige Tage alten Kälber (9/14). Dies bestätigt die Angaben von RADEMACHER (2006 b).

Die Möglichkeit zur Erfassung eines periarteriellen Hämatoms ist bei der klinischen Untersuchung weitgehend gegeben. Im Rahmen der klinischen Untersuchung war es möglich, ein periarteriell Hämatom in neun von 13 Fällen mit Goldstandardbefund richtig festzustellen. In einem Fall mit periarteriell Hämatom wurde dieses mittels der tiefen Palpation nicht erkannt. Es handelte sich hierbei um eine Persistenz der rechten Nabelarterie und einem geringgradigem Hämatom. Im Einzelfall sind laut SCHLEIFER (2002) solche geringgradigen Veränderungen selbst für erfahrene Untersucher mittels Palpation schwer zu erkennen. In drei weiteren Fällen mit periarteriell Hämatom musste die Verdachtsdiagnose „Omphalourachitis“ korrigiert werden.

Nach Angaben von RADEMACHER (2006 b) ist eine günstige Prognose bei Kälbern mit nicht nennenswert gestörtem Allgemeinbefinden, unauffälliger Nabelschnur und nach kaudodorsal abgrenzbarem Hämatom gegeben. Das Kalb, das ohne chirurgische Intervention entlassen wurde erfüllte, diese Kriterien. Demzufolge kann bei Kälbern mit nicht infiziertem periarteriell Hämatom im

Einzelfall auch auf eine operative Behandlung verzichtet werden.

Hinsichtlich Größe, Konsistenz, Form und Ausdehnung des periarteriellen Hämatoms wurden die Angaben von RADEMACHER (2006 b) weitestgehend bestätigt. Bemerkenswert war, dass entgegen der Beobachtung in zahlreichen Fällen der Omphaloarteriitis, die Lage der Nabelarterie(n) an der Pathogenese des periarteriellen Hämatoms keine nennenswerte Rolle zu spielen scheint. Lediglich in einem Fall war die Nabelarterie nicht vollständig zurückgezogen. Demnach beeinflusst eine gegebenenfalls unvollständige Retraktion einer oder beider Nabelarterien allenfalls die Ausdehnung des Hämatoms sowie möglicherweise den Grad der Nachblutung des betroffenen Kalbes in den ersten Lebensstunden nach der Geburt.

Nach Angaben von RADEMACHER (2006 b) ergibt sich eine günstige Prognose bei Kälbern mit unauffälliger Nabelschnur, mit nach kaudodorsal deutlich abgrenzbarem Hämatom und ohne oder problemlos zu lösenden intraabdominalen Verklebungen und/oder Verwachsungen sowie bei Kälbern mit infiziertem periarteriellem Hämatom, wenn die Hämatomhülle durch Netzverklebungen und -verwachsungen sowie bindegewebige Zubildungen „stabilisiert“ worden ist. Aus dieser Gruppe wurden alle drei Tiere mit infiziertem periarteriellem Hämatom und fünf Tiere mit nicht infiziertem periarteriellen Hämatom erfolgreich operiert.

Eine ungünstige Prognose haben nach Meinung von RADEMACHER (2006 b) grundsätzlich all die Kälber, die bereits ein deutlich gestörtes Allgemeinbefinden haben, sich im schlechten Ernährungszustand befinden oder an Begleiterkrankungen leiden, die für sich schon eine fragliche Prognose haben. Die beiden Tiere, die auf Grund ihrer jeweiligen Begleiterkrankungen in diese Gruppe eingeteilt wurden, mussten auch beide im Verlauf euthanasiert werden.

Nahezu infaust ist die Prognose nach RADEMACHER (2006 b) bei Kälbern mit infiziertem periarteriellem Hämatom mit zusätzlich Untertemperatur, Abmagerung, Festliegen, mittelgradig bis hochgradig gestörtes Allgemeinbefinden, mittelgradig bis hochgradige Austrocknung (die nicht durch Flüssigkeitsverluste infolge Durchfalls zu erklären ist), volles Abdomen, mittel- bis hochgradig gespannte Bauchdecke oder Knirschen bei der tiefen Palpation des Abdomens. Dem kann ebenso zugestimmt werden, wie den Aussagen hinsichtlich

der Kriterien für eine günstige oder ungünstige Prognose. Alle vier Kälber dieser Gruppe mussten eingeschläfert werden.

2.4.7 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Mischformen der Nabelerkrankung

2.4.7.1 Bewertung der Patienten mit mehreren Erkrankungen des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens finden sich in der Literatur unterschiedliche Angaben. So treten Entzündungen von Urachus und Arterien nach Meinung einiger Autoren (BOUCKAERT u. DE MOOR, 1965; FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983; STEINER et al., 1990; LISCHER u. STEINER, 1994) auf Grund des gemeinsamen peritonealen Überzuges vielfach gemeinsam auf. Dem stehen die Ergebnisse der Auswertungen von RADEMACHER (1988), BERGER u. MARTIN (1990) und GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992) entgegen, in denen die gemeinsame Entzündung der beiden Nabelstrukturen selten festgestellt wurde. Die Entzündung beider Nabelstrukturen wurde auch in der vorliegenden Studie selten (3/125) beobachtet. Nach Angaben von GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992) handelt es sich hierbei um eine gleichmäßig verteilt bis zum Alter von sechs Monaten vorkommende Erkrankung. Dies konnte durch Ergebnisse der eigenen Untersuchungen nicht bestätigt werden, weil das älteste Tier dieser Gruppe fünf Wochen alt war.

Die gemeinsame Entzündung von Urachus und einer oder beider Nabelarterien konnte in der vorliegenden Studie in keinem Fall klinisch festgestellt werden. Auch eine Reihe von Autoren (HERMANN, 1980; FIGUEIREDEO, 1983; MEYER et al. 1983 u. RADEMACHER, 1988) erkannte, dass Differenzen zwischen den klinisch und den operativ erhobenen Nabelbefunden vor allem bei Beteiligung der nach kaudal ziehenden Nabelgefäße zu erwarten sind. So wurde auf Basis der klinischen Untersuchung bei verschiedenen Autoren (FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983; STEINER et al., 1990) in keinem Fall eine gemeinsame Entzündung von Urachus und Arterien festgestellt. Diese Präzisierung ergibt jedoch nach Meinung einzelner Autoren (RADEMACHER, 1988; HEIDEMANN u. GRUNERT, 1995) kein abweichendes therapeutisches

Vorgehen und hat laut MEYER et al. (1983) kaum Auswirkung auf die zuvor klinisch gestellte Prognose. Dies konnte durch Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigt werden. Es wären auf der Basis einer korrekt gestellten Diagnose keine abweichenden Entscheidungen hinsichtlich der Therapiewahl gefällt worden, als das auf der Basis der klinischen Untersuchungsergebnisse der Fall gewesen war.

Hinsichtlich der Prognose lassen sich auf Grund der geringen Tierzahl nur bedingt Aussagen treffen. Für die Entzündung des „Urachus-Arterien-Komplexes“ gelten jedoch weitestgehend die für die Omphalourachitis, Omphaloarteriitis und das infizierte periarterielle Hämatom getroffenen Aussagen.

2.4.7.2 Bewertung der Patienten mit Entzündung der Nabelvene und des „Urachus-Arterien-Komplexes“

Die Entzündung der Nabelvene und des „Urachus-Arterien-Komplexes“ belegte hinsichtlich der Häufigkeit in der vorliegenden Studie den vierten Rang. Diesbezüglich finden sich in der Literatur unterschiedliche Angaben. So bezeichnen RADEMACHER (1988), BERGER u. MARTIN (1990) sowie GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992) dies als seltenere Kombination einer Nabelentzündung. Dem stehen die Ergebnisse anderer Auswertungen gegenüber (LISCHER u. STEINER, 1994; FIGUEIREDO, 1983; MEYER et al., 1983; RADEMACHER, 1995 a), in denen die gleichzeitige Entzündung der Nabelvene und des „Urachus-Arterien-Komplexes“ häufiger festgestellt wurde.

GEISHAUSER u. GRÜNDER (1992) bezeichnen die Heilungsrate bei Kälbern mit Entzündung der Nabelvene und der Nabelarterie als schlecht. Dies konnte durch Ergebnisse der vorliegenden Studie jedoch nicht bestätigt werden. Die Prognose bei Patienten mit Entzündung der Nabelvene und einer oder mehrerer Strukturen des „Urachus-Arterien-Komplexes“ verschlechtert sich nicht linear zur Anzahl der betroffenen Strukturen. Vielmehr gilt im Einzelfall das jeweils zu den einzelnen Entzündungen beschriebene Prognostikschema.

2.4.8 Bewertung der Ergebnisse bei Patienten mit Sonderformen der Nabelerkrankung

2.4.8.1 Bewertung der Patienten mit Persistenz einer oder beider Nabelarterie(n)

Die Persistenz einer oder beider Nabelarterie(n) war eine seltenere nicht entzündliche Nabelerkrankung bei überwiegend wenige Tage alten Kälbern. In der Literatur finden sich keine Angaben zur Störung der Involution der Nabelarterien.

Die Nabelarterien ziehen sich beim Riss der Nabelschnur weit in die Bauchhöhle hinein zurück. Am Mechanismus des Zurückschnellens sind nach FISCHER (1932) sowohl die elastischen Kräfte der Arterien, als auch der Zug der Bauchfellfalte beteiligt. Zu einer teilweisen oder vollständigen Insuffizienz des Retraktionsvorgangs der Nabelarterien kommt es nach Meinung von FISCHER (1932), wenn die Arterien distal der am äußeren Nabelring gelegenen Prädilektionsstelle reißen. Laut Aussage von ROBERTS (1981) beeinflusst der Sauerstoffpartialdruck im Blut des neugeborenen Kalbes gleichermaßen Verschluss und Retraktion der Nabelarterien.

Demzufolge kann die Persistenz einer oder beider Nabelarterie(n) unterschiedliche Ursachen haben. Ungeachtet dessen besteht bei dieser Störung der Involution der Nabelarterien jedoch ein erhöhtes Infektionsrisiko derselben (BOUCKAERT u. DE MOOR, 1965). Die Untersuchungsergebnisse bei Patienten mit Omphaloarteriitis bestätigen diese Aussage. Aus diesem Grund sollten Kälber mit dieser seltenen und eher unbekanntem Nabelerkrankung sorgfältig beobachtet und gegebenenfalls behandelt werden.

2.4.8.2 Bewertung des Patienten mit intraabdominalem Abszess

Von den intraabdominal gelegenen Nabelstrukturen ausgehende Abszesse können zum Teil erhebliche Ausmaße annehmen (RADEMACHER, 2003 a). Die Verdachtsdiagnose im beschriebenen Fall wurde auf Basis der bei der tiefen Palpation des Abdomens erhobenen Befunde gestellt. Im Folgenden wurde dieser Verdacht mit Hilfe der bei der sonographischen Untersuchung erhobenen

Befunde erhärtet und das Ausmaß des intraabdominalen Prozesses exakt dargestellt und ausgemessen. Laut STEINER et al. (1990) liegt hierin ein weiterer Vorteil der Sonographie gegenüber der klinischen Untersuchung. Der Abszess des beschriebenen Kalbes wurde ohne vorhergehende chirurgische Drainage in toto reseziert. Nach Meinung verschiedener Autoren (STEINER et al., 1990; LISCHER u. STEINER, 1994 u. 1997) sollte bei abszedierten Nabelstrukturen mit einem Durchmesser, der die Größe von zehn Zentimetern übersteigt, vor der Exzision eine chirurgische Drainage durchgeführt werden. Laut RADEMACHER (2003 a u. 2007 b) sollte bei allen ascendierenden Nabelinfektionen angestrebt werden, die veränderten Strukturen mit einem einzigen Eingriff vollständig zu entfernen. Bis zu einem Fassungsvermögen von etwa zehn Litern können Abszesse in toto entfernt werden.

2.4.8.3 Bewertung des Patienten mit Nabelblutung

Beim Riss der Nabelschnur verschließen die muskelstarken Arterienstümpfe reflektorisch ihr Lumen, woran nach FISCHER (1932) die Tunica elastica durch die Bildung wulstartiger Vorwölbungen maßgeblich beteiligt ist. ROBERTS (1981) misst hierbei dem Sauerstoffpartialdruck im Blut erhebliche Bedeutung zu.

Nabelblutungen entstehen nach Meinung von FISCHER (1932) nach Abnabelungen mit dem Messer oder der Schere, da in deren Folge die Kontraktion der Nabelgefäße unterbleibt. Über Nabelblutung innerhalb der ersten Lebensstunden des Kalbes berichtet CHELI (1968). RADEMACHER et al. (2006) beschreiben ein Kalb, das wenige Stunden nach der Geburt aus der rechten, nicht zurückgezogenen Nabelarterie verblutet ist. Mindestens ebenso bedeutsam erscheint die Nabelblutung im Zusammenhang mit der Entstehung der periarteriellen Hämatome (RADEMACHER, 2006 b).

Es ist durchaus denkbar, dass es sich im beschriebenen Fall um eine Nabelblutung einer nicht zurückgezogenen Arterie handelte. Dafür spricht, dass der fingerstarke, derbelastische, nach kaudodorsal ziehende Strang vom ersten Lebenstag an fühlbar war und sich im weiteren Verlauf nicht veränderte.

Auf die Bedeutung der Nabelblutung hinsichtlich eines erhöhten Infektionsrisikos weisen zahlreiche Autoren (FISCHER, 1932; CHELI, 1968; LISCHER u. STEINER, 1997) hin. Aus diesem Grund sollten Kälber mit dieser seltenen Nabelerkrankung sorgfältig beobachtet und gegebenenfalls behandelt werden.

VI Zusammenfassung

Für die vorliegende Studie wurde bei 174 Kälbern und Jungrindern, die bis zehn Monate alt waren, und im Zeitraum von Juli 2007 bis Juli 2008 in die Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität eingeliefert wurden, eine klinische Untersuchung am Nabel durchgeführt. Bei 55 der 174 Patienten wurde zusätzlich eine sonographische Untersuchung am Nabel durchgeführt.

Die Gruppeneinteilung der Kälber erfolgte nach den klinischen Erscheinungsbildern des extra- und intraabdominalen Nabelbereichs.

Auf Basis der bei der klinischen Untersuchung erhobenen Befunde wurde die Heilungsrate der einzelnen Nabelerkrankungen unter Berücksichtigung etwaiger Organkomplikationen ermittelt. Anhand der Überlebensrate der Probanden der verschiedenen Prognosegruppen konnte die Brauchbarkeit der gewählten prognostischen Kriterien nachgewiesen werden.

Eine günstige Prognose ergab sich bei allen extraabdominal gelegenen Nabelerkrankungen und allen intraabdominal gelegenen Entzündungen oder Involutionstörungen der Nabelstrukturen, falls die im Rahmen der tiefen Palpation tastbaren Stränge klar abzugrenzen und keine Organkomplikationen vorhanden waren.

Eine fragliche Prognose ergab sich dann, wenn die intraabdominalen Veränderungen nicht eindeutig abgrenzbar waren und in allen Fällen, in denen bereits mittelgradige Organkomplikationen vorlagen.

Schlecht war die Prognose bei intraabdominal nicht abgrenzbaren Strukturen (nekrotisierende Omphalourachitis, jauchig infiziertes periarterielles Hämatom) und solchen mit schweren Organkomplikationen.

Die klinische Untersuchung erwies sich als sehr gut geeignetes Mittel zur Ermittlung der Diagnose und prognostischen Einschätzung der verschiedenen Nabelerkrankungen. In Einzelfällen (beispielsweise bei Tieren mit unklarem Befund oder fraglicher Prognose) war die Sonographie für die exaktere Diagnose- und Prognosestellung vorteilhaft.

VII Summary

In this study, a clinical examination of the umbilicus area of 174 calves up to the age of ten months was carried out. Furthermore, an ultrasonographic examination of 55 out of these 174 calves was performed. All calves had been referred to the medical Clinic for Ruminants, University of Munich, between July 2007 and July 2008.

On the basis of clinical findings, each calf was assigned to one out of 15 defined groups.

On the basis of the cure rates the validity of the chosen prognostic criteria could be verified.

The prognosis was good if the affected internal umbilical structures were definable and if there were no complications with regard to other organs.

The prognosis was doubtful if the affected internal structures were not clearly definable and in those which already had moderate complications concerning other organs.

Prognosis was grave in calves with various complications like polyarthritis and/or meningitis, diffuse peritonitis or tetanus.

Clinical examination is well suited for the examination of umbilical diseases in calves. Ultrasonography can be useful in certain cases when more precise diagnosis and prognosis are important.

VIII Literaturverzeichnis

ADAMS, R., A.M. KOTERBA, T.C. CUDD u. W.A. BAKER

Exploratory celiotomy for suspected urinary tract distribution in neonatal foals:

A review of 18 cases.

Equine Vet. J. 20, 13 – 17 (1988)

ANDERSON, N.G.

Correction of umbilical hernia in calves.

Can. Vet. J. 17, 115 (1976)

BAYRHOF, B.

Felduntersuchung über Auftreten und Entwicklung von geöffneten Nabelringen beim Braunviehkalb.

München, Univ., Tierärztl. Fakultät, Diss. (2001)

BAXTER, G.M.

Umbilical masses in calves: Diagnosis, treatment, and complications.

Vet. Pract. 11, 505 – 513 (1989)

BAXTER, G.M., D.T. ZAMOS u. P.O.E. MUELLER

Uroperitoneum attributable to ruptured urachus in a yearling bull.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 200, 517 – 520 (1992)

BAXTER, G.M., B.J. DARIEN u. C.E. WALLACE

Persistent urachal remnant causing intestinal strangulation in a cow.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 191, 555 – 558 (1987)

BEER, J.

Nabelinfektion der Neugeborenen.

In: BEER, J. (Hrsg.): Infektionskrankheiten der Haustiere, Teil II, 3. Aufl.

Verlag Fischer, Jena, S. 472 – 475 (1987)

BERGER, G.

Chirurgische Erkrankungen bei Saugkälbern.

Mh. Vet.-Med. 40, 803 – 806 (1985)

BERGER, G., u. G. MARTIN

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

Vet. Med. 45, 602 – 605 (1990)

BLÜMCKE, S.

Pathologie

Walter de Gryter, Berlin, 170 – 190 (1995)

BOUCKAERT, J.H. u. A. DE MOOR

Surgical management of umbilical infections in calves.

Vet. Rec. 77, 771 – 774 (1965)

BREM, G., J. HONDELE, O. DISTL u. H. KRÄUSSLICH

Felduntersuchung über Auftreten und Ursachen von Nabelbrüchen beim Braunvieh.

Tierärztl. Umschau 40, 877 – 882 (1985)

CHELI, R.

Le infezioni ombelicali del vitello.

(Nabelentzündungen beim Kalb).

Clin. Vet. 91, 141 – 184 (1968)

CLEMENTE, C.H.

Drainage – eine Behandlungsmöglichkeit beim ascendierenden Nabelabszess des Kalbes.

Tierärztl. Prax. 13, 159 – 161 (1985)

DIRKSEN, G.

Nabelbruch, Nabelentzündung und Nabelabszess.

In: ROSENBERGER, G. (Hrsg.): Krankheiten des Rindes.

2. Aufl., Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 612 – 619 (1978)

DIRKSEN, G.

Krankheiten der Verdauungsorgane und der Bauchwand.

In: DIRKSEN, G., GRÜNDER, H.-D. u. M. STÖBER (Hrsg.):

Innere Medizin und Chirurgie des Rindes.

4. Aufl., Verlag Parey, Berlin, Wien, 680 – 691 (2002)

DIRKSEN, G., H.-D. GRÜNDER u. M.STÖBER

In: ROSENBERGER, G.: Die klinische Untersuchung des Rindes.

3. Aufl., Verlag Parey, Berlin, Hamburg (1990)

DIRKSEN, G. u. W. HOFMANN

Erfahrungen mit der chirurgischen Behandlung ascendierender Nabelinfektionen beim Kalb.

Tierärztl. Prax. 4, 177 – 184 (1976)

DIRKSEN, G. u. M. STÖBER

Intensivierung der Rinderpraxis: Chirurgische Eingriffe.

Prakt. Tierarzt 68, 48 (1987)

DOLL, K., R. HERRMANN, J. UTZ, E. ROSENBERGER u. O. DISTL

Untersuchungen über die klinische und wirtschaftliche Bedeutung des angeborenen Nabelbruchs beim Deutschen Fleckvieh.

Prakt. Tierarzt 81, 327 – 333 (2000)

DROMMER, W.

Kreislauforgane

In: SCHULZ, L.-Cl. (Hrsg.): Pathologie der Haustiere

Teil 1 Organveränderungen

Verlag Fischer, Jena, 21 – 91 (1991)

EDWARDS, B.

Umbilical hernias and infections in calves.

In Practice 7, 163 – 171 (1992)

EDWARDS, R.B. u. S.L. FUBINI

A One-Stage Marsupialisation Procedure for Management of Infected Umbilical Vein Remnants in Calves and Foals.

Vet. Surg. 24, 32 – 35 (1995)

ERHARDT, J.

Zur vergleichenden Anatomie des Nabelstranges der Haussäugetiere.

Berlin, Freie Univ., Veterinärmed. Fak., Diss. (1953)

FIGUEIREDO, L.J.C.

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

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss. (1983)

FISCHER, J.

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

Bern, Univ., Veterinärmed. Fak. Diss. (1932)

FUBINI, S.L. u. D.F. SMITH

Umbilical hernia with abomasal umbilical fistula in a calf.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 12, 1510 – 1511 (1984)

GEISHAUSER, TH. u. H.-D. GRÜNDER

Nabelentzündung beim Kalb – Ein Rückblick auf 104 Fälle.

Tierärztl. Umschau. 47, 304 – 332 (1992)

GRÜNDER, H.-D.

Krankheiten der Unterhaut.

In: ROSENBERGER, G. (Hrsg.): Krankheiten des Rindes.

2. Aufl., Parey, Berlin, Hamburg, 34 – 35 (1978)

GRÜNDER, H.-D.

Unspezifisch bedingte Erkrankungen der Unterhaut.

In: DIRKSEN, G., GRÜNDER, H.-D. u. M. STÖBER (Hrsg.):

Innere Medizin und Chirurgie des Rindes.

4. Aufl., Verlag Parey, Berlin, Wien, 96 - 100 (2002)

GRUNERT, E.

Infektion des Nabels.

In: GRUNERT, E., u. K. ARBEITER (Hrsg.): Tiergeburtshilfe.

Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 555 – 557 (1993)

GUFLER, H.

Hepatitis apostematosa bei einem Kalb – die Bedeutung der sonographischen Untersuchungen zur Diagnose - und Prognosestellung.

Prakt. Tierarzt 80, 446 – 450 (1999)

HEIDEMANN, A.

Sonographische Untersuchungen bei Kälbern mit Nabelentzündung.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss. (1995)

HEIDEMANN, A. u. E. GRUNERT

Ultraschalldiagnostik als Entscheidungshilfe für das weitere Vorgehen bei Nabelentzündungen des neugeborenen Kalbes.

Prakt. Tierarzt 76, 743 – 746 (1995)

HERMANN, M.

Verlaufsuntersuchungen nach Nabeloperationen beim Kalb.

Bern, Univ., Veterinärmed. Fak. Diss. (1980)

HERRMANN, R.

Untersuchungen zur Häufigkeit und klinischen Bedeutung des angeborenen Nabelbruchs beim Deutschen Fleckvieh.

Gießen, Univ., Fachbereich Vet. med., Diss. (1999)

HOFMANN, W.

Rinderkrankheiten, Bd. 1

Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 487, 500 – 502 (1992)

LAGERLÖF, N.

Untersuchungen über die Topographie der Bauchorgane beim Rind.

Gustav Fischer Verlag, Jena (1930)

KOVACS, J.

Embryologische Untersuchungen über den physiologischen Nabelbruch.

Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 3, 97 – 111 (1953)

LISCHER, C.J.

Sonographische Darstellung der Nabelinvolution beim Kalb.

Zürich, Univ., Veterinärmed. Fak., Diss. (1991)

LISCHER, C.J. u. A. STEINER

Ultrasonography of umbilical structures in calves. Part 1:

Ultrasonographic description of umbilical involution in clinically healthy calves.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 135, 221 – 230 (1993)

LISCHER, C.J. u. A. STEINER

Ultrasonography of the umbilicus in calves. Part 2:

Ultrasonography, diagnosis, and treatment of umbilical diseases.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 136, 227 – 241 (1994)

LISCHER, C.J., U. ISELIN u. A. STEINER

Ultrasonographic diagnosis of uracheal cyst in three calves.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 204, 1801 – 1804 (1994)

LISCHER, C.J. u. A. STEINER

Nabel

In: BRAUN, U. (Hrsg.): Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik beim Rind.

Parey Verlag, Berlin, 227 – 252 (1997)

MESARIC, M. u. T. MODIC

Strangulation of the small intestine in a cow by a persistent urachal remnant.

Vet. Rec. 153, 688 – 689 (2003)

MEYER, C., B. RÜDIGER u. L.J.C. FIGUEIREDO

Zur Prognostik entzündlicher Nabelerkrankungen beim Kalb aufgrund klinischer Untersuchungen.

Prakt. Tierarzt 9, 813 – 817 (1983)

MICHEL, G.

Kompendium der Embryologie der Hautiere.

4. Aufl., Verlag Fischer, Jena (1986)

MILK MARKETING BOARD

Report of the Breeding and Production Organisation, No. 35

Incidence of congenital umbilical hernia in calves.

Thames Ditton, Surrey, England, 83 – 85 (1984/85)

MÜLLER, M., J. EHRLEIN, TH. EWRINGMANN, J. BALS LIEMKE,
KATHRIN ZETZMANN, H. PUCHTA u. GABRIELE MÖLLE

Zur Pathologie der Nabelentzündungen des Kalbes.

Prakt. Tierarzt 88, 904 – 914 (2007)

MÜLLER, W., F. SCHLEGEL, H. HAASE u. G. HAASE

Zum angeborenen Nabelbruch beim Kalb.

Mh. Vet.-Med. 43, 161 – 163 (1988)

NEWCOMB, R. u. T.C. MORTON

A case of Abomaso-umbilical Fistula in a calf.

Vet. Rec. 87, 803 (1970)

NUSS, K.

Erkrankungen der inneren Nabelstrukturen beim Rind.

Tierärztl. Praxis 35, 149 – 156 (2007)

RADEMACHER, G.

Nabelentzündung beim Kalb: Diagnostische Sicherheit der klinischen Untersuchung und ihr prognostischer Wert.

In: Proc. 15th World Congr. Dis. Cattle, Mallorca 1988, Vol. 1, 55 – 60 (1988)

RADEMACHER, G.

Operative Behandlung von ascendierenden Nabelentzündungen: Diagnostik, komplizierte Fälle.

In: Proc. Bundesverb. Prakt. Tierärzte, Nürnberg, 55 (1992)

RADEMACHER, G.

Diagnose, Therapie und Prognose der ascendierenden Nabelentzündungen des Kalbes.

In: Proc. Fortbildungstag. der Veterinärmed. Univ. Wien, 31 – 32 (1995 a)

RADEMACHER, G.

Erscheinungsbild, operative Behandlung und Verlauf bei Kälbern mit inkarzeriertem Nabelbruch.

In: Proc. Fortbildungstag. der Veterinärmed. Univ. Wien, 33 – 34 (1995 b)

RADEMACHER, G.

Inkarzeration von Eingeweiden im Nabelbruch beim Kalb – Differentialdiagnose und Behandlung.

In: Proc. Bundesverb. Prakt. Tierärzte, Braunschweig, 19 – 20 (1995 c)

RADEMACHER, G.

Klinische Untersuchung des Rindes und Differenzialdiagnose praxisrelevanter Leitsymptome. Teil 4: Rind mit beidseits vollem Abdomen infolge eines Urachusabszesses.

Tierärztl. Umsch. 58, 507 – 511 (2003 a)

RADEMACHER, G.

Nabelerkrankungen beim Kalb: Diagnose, Therapie, Prognose und Prophylaxe.

In: Proc. 21. Bayrische Tierärztetage, München, 73 – 76 (2003 b)

RADEMACHER, G., C. BLANK u. G. SCHLEIFER

Das Kalb mit Nabelentzündung als Patient in der Praxis.

Prakt. Tierarzt 87, 474 – 485 (2006)

RADEMACHER, G.

Operation der Omphalophlebitis beim Kalb.

Prakt. Tierarzt 87, 810 – 818 (2006 a)

RADEMACHER, G.

Von den Nabelarterien ausgehende periarterielle Hämatome beim Kalb – Diagnose, Prognose und Therapie.

Tierärztl. Umsch. 61, 3 – 15 (2006 b)

RADEMACHER, G.

Das Kalb mit Nabelerkrankung als Patient in der Praxis.

In: Proc. 23. Bayerische Tierärztetage, Nürnberg (2007 a)

RADEMACHER, G.

Operation der Urachuserkrankungen des Kalbes.

Prakt. Tierarzt 88:7, 524 – 532 (2007 b)

ROBERTS, S.J.

Veterinary Obstetrics and Genital Diseases.

ed 1. Ithaca NY, 38; 39 – 47 (1981)

ROSENBERGER, G. u. H.-D. GRÜNDER

Krankheiten der Kreislauforgane, des Blutes und der Milz.

In: ROSENBERGER, G. (Hrsg.): Krankheiten des Rindes

2. Aufl., Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 112 – 114 (1978)

RUDOLPH, R. u. E. DAHME

Kreislauforgane

In: DAHME, E. u. E. WEISS (Hrsg.):

Grundriss der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.

5. Aufl., Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1 – 49 (1999)

RÜSSE, I. u. E. GRUNERT

Der Nabelstrang

In: GRUNERT, E., u. K. ARBEITER (Hrsg): Tiergeburtshilfe.

Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 42 – 45 (1993)

RÜSSE, I. u. F. SINOWATZ

Missbildungen einzelner Organsysteme

In: RÜSSE, I. u. F. SINOWATZ (Hrsg): Lehrbuch der Embryologie der Haustiere

Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 447 (1991)

SCHLEIFER, G.

Vergleich klinischer und ultrasonographischer Befunde am Nabel des Kalbes.

München, Univ., Tierärztl. Fakultät, Diss. (2002)

SCHNORR, B.

Embryologie der Haustiere.

Verlag Enke, Stuttgart (1989)

SCHUMMER, A. u. K.-H. HABERMEHL

Leber

In: NICKEL, R., A. SCHUMMER u. E. SEIFERLE (Hrsg.):

Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd. II. 6. Aufl.

Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 119 – 127 (1987)

SCHULZ, L.-C.

Störungen im Flüssigkeitshaushalt der Gewebe (Ödeme).

In: SCHULZ, L.-C. (Hrsg.): Lehrbuch der allgemeinen Pathologie

Stuttgart, Enke Verlag, 259 – 263 (1990)

SMITH, D. F.

Clinical assessment and surgical management of umbilical masses in calves.

Bovine Practitioner 20, 82 – 84 (1985)

STARKE, A., KEHLER, W., KASKE, M. u. REHAGE, J.

Diagnose und Therapie von Nabelerkrankungen des Kalbes.

Nutztierpraxis Aktuell, Ausgabe 6, (2003)

STEINER, A.

Nabelerkrankungen beim Wiederkäuer – Skriptum zur VL im Themenblock
Harnapparat.

Wiederkäuerklinik Vetsuisse Fakultät Bern (2005)

STEINER, A., D.BAUMANN u. M. FLÜCKIGER

Urachusabszess ohne pathologische Veränderungen des extraabdominalen Nabels
bei einem Rind. Fallbericht.

Tierärztl. Prax. 16, 33 – 36 (1988)

STEINER, A., M. FLÜCKIGER, C. OERTLE u. G. REGI

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. 132, 187 – 195 (1990)

STEINER, A., C.J. LISCHER u.C. OERTLE

Marsupialisation of Umbilical Vein Abscesses with Involvement of the Liver in 13 Calves.

Vet. Surg. 22, 184 – 189 (1993)

STÖBER, M.

Kennzeichen

In: DIRKSEN, G., H.-D. GRÜNDER u. M. STÖBER (Hrsg.):

Die klinische Untersuchung des Rindes.

3. Aufl., Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 81 (1990)

TRENT, A.M.

Surgical management of umbilical masses in calves.

Bov. Practitioner 22, 170 – 173 (1987)

TRENT, A.M., D.F. SMITH

Surgical management of umbilical masses with associated umbilical cord remnant infections in calves

J. Am. Vet. Med. Assoc. 185, 1531 – 1534 (1984)

VOGT, L.

Über den Bau des Nabelstranges beim Kalbe.

Berlin, Tierärztl. Hochsch., Diss. (1923)

VOLLMERHAUS, B.

Harnorgane

In: NICKEL, R., A. SCHUMMER, E. SEIFERLE (Hrsg.):

Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd. II, 8. Aufl.

Verlag Parey, Berlin, 308 – 336 (1999)

WEHNER, W.

Die Produktionsminderung durch die Nabelerkrankung des Kalbes.

Prakt. Tierarzt 53, 136 (1972)

WEISS, E.

Harnorgane

In: DAHME, E. u. E. WEISS

Grundriss der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.

5. Aufl., Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 243 – 277 (1999)

WIESNER, E. u. S. WILLER

Die Vererbung der kongenitalen Hernia umbilicalis beim Rind.

Mh. Vet.-Med. 36, 790 – 794 (1981)

WINTZER, H.-J.

Hernien

In: SCHEBITZ, H., W. BRASS u. H.-J. WINTZER (Hrsg.):

Allgemeine Chirurgie für Studierende und Tierärzte.

2. Aufl., Verlag Parey, Berlin, Hamburg, 235 – 238 (1993)

ZAREMBA, W. u. W. HEUWIESER

Nabelentzündung

In: GRUNERT, E. (Hrsg.): Buiatrik. Bd. I, 4. Aufl.

Verlag Schaper, Hannover, 199 – 200 (1984)

IX Anhang

1. Anlagen

1.1 Anlage 1: Formblatt für die Anamnese

Formblatt für die Anamnese (1)

Kliniknr.:	
Stallnr.:	
Besitzer:	
Telefonnummer	
Einlieferung:	
Entlassung:	
Rasse:	
Geschlecht:	
Geburtsdatum:	
Alter:	
Körpergewicht:	
Ohrmarkennummer:	
Muttertier	
<i>Kalbin</i>	
Alter	
Größe/Rahmen	
kleinrahmig	
mittelrahmig	
großrahmig	
<i>Kuh</i>	
Alter	
Größe/Rahmen	
kleinrahmig	
mittelrahmig	
großrahmig	

Formblatt für die Anamnese (2)

Verlauf der Kalbung	
<i>Zeitpunkt der Geburt</i>	
errechneter Geburtstermin	<input type="text"/>
Frühgeburt/ Anzahl der Tage	<input type="text"/>
Geburt nach dem errechneten Termin/Tage	<input type="text"/>
<i>Größe des Kalbes</i>	
großes Kalb	<input type="text"/>
Kalb mittlerer Größe	<input type="text"/>
kleines Kalb	<input type="text"/>
<i>Lage des Kalbes</i>	
Vorderendlage	<input type="text"/>
Hinterendlage	<input type="text"/>
<i>Anzahl der Kälber</i>	
Einlingsgeburt	<input type="text"/>
Zwillingsgeburt	<input type="text"/>
Mehrlingsgeburt/Anzahl	<input type="text"/>
<i>Geburtshilfliche Maßnahmen</i>	
Geburt ohne Zughilfe	<input type="text"/>
Geburt mit Zughilfe	<input type="text"/>
Sectio caesarea	<input type="text"/>

Ort der Kalbung	
<i>Anbindehaltung</i>	
auf Strohlager	<input type="text"/>
ohne Einstreu	<input type="text"/>
<i>Abkalbebox</i>	
Einstreu vor dieser Kalbung	<input type="text"/>
keine frische Einstreu	<input type="text"/>
<i>Sonstiges</i>	
<i>Trennung des Kalbes von der Mutter</i>	
in den ersten Lebensstunden	<input type="text"/>
nach Tagen	<input type="text"/>

Formblatt für die Anamnese (3)

Nabelschnur	
<i>Riss der Nabelschnur</i>	
normal	<input type="checkbox"/>
auffallend kurz	<input type="checkbox"/>
<i>Nachblutung des Nabels</i>	
nein	<input type="checkbox"/>
ja	<input type="checkbox"/>
<i>Besonderheiten</i>	

Nabelversorgung	
nein	<input type="checkbox"/>
ja	<input type="checkbox"/>
<i>Art der Versorgung</i>	
Reinigung der Hände	
nein	<input type="checkbox"/>
ja	<input type="checkbox"/>
Ausstreifen des Nabels	
nein	<input type="checkbox"/>
ja	<input type="checkbox"/>
Einstreichen/-massieren	
nein	<input type="checkbox"/>
ja	<input type="checkbox"/>
Medikament	
<i>Häufigkeit der Versorgung</i>	
nur am Tag der Geburt	<input type="checkbox"/>
öfter/ Anzahl	<input type="checkbox"/>

Formblatt für die Anamnese (4)

Kolostrumversorgung	
<i>Kalb trinkt bei der Kuh</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Zeitpunkt des ersten Melkens</i>	<input type="checkbox"/> in Stunden post partum
<i>angebotene Menge (in Liter)</i>	<input type="checkbox"/>
<i>getrunkene Menge (in Liter)</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Form der Tränkung</i>	
Nippel-/Nuckeleimer	<input type="checkbox"/>
Flasche mit Schnuller	<input type="checkbox"/>
Flasche mit Nuckel	<input type="checkbox"/>
<i>Häufigkeit der Tränkung in den ersten 4 Lebenstagen</i>	
2 - mal	<input type="checkbox"/>
3 - mal	<input type="checkbox"/>
häufiger	<input type="checkbox"/>
<i>Tränke bei der 2. Mahlzeit</i>	
Erstgemelk	<input type="checkbox"/>
Milch der Mahlzeit	<input type="checkbox"/>
Sonstiges/ Tränke	<input type="checkbox"/> /

Aufstallung des Kalbes	
<i>Mutterkuhhaltung</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Einzeltaufstallung</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Gruppenhaltung</i>	<input type="checkbox"/>
Anzahl der Kälber in der Gruppe	<input type="checkbox"/>
<i>Ort der Aufstallung</i>	
Stallgasse	<input type="checkbox"/>
Box mit Stroh auf planem Boden	<input type="checkbox"/>
hochgestellte Box mit perforiertem Boden	<input type="checkbox"/>
stationär	<input type="checkbox"/>
fahrbar	<input type="checkbox"/>
<i>Kälberiglu</i>	
Einzeliglu	<input type="checkbox"/>
Anzahl der Tiere im Iglu	<input type="checkbox"/>
Gruppeniglu	<input type="checkbox"/>
Anzahl der Tiere im Iglu	<input type="checkbox"/>

Formblatt für die Anamnese (5)

Nabelkontrollen	
nein	<input type="text"/>
ja	<input type="text"/>

Klinische Vorbericht	
<i>Zeitpunkt des Erkennens der Erkrankung (Tage post natum)</i>	<input type="text"/>
<i>Dauer der Erkrankung (Tage)</i>	<input type="text"/>
<i>Verlauf der Erkrankung</i>	
Verbesserung	<input type="text"/>
Verslechterung	<input type="text"/>
gleichbleibend	<input type="text"/>
rezidivierend	<input type="text"/>
<i>Symptome</i>	
Fieber	
nein	<input type="text"/>
ja	<input type="text"/>
Tränkeaufnahme beeinträchtigt	
nein	<input type="text"/>
ja	<input type="text"/>
Allgemeinbefinden gestört	
nein	<input type="text"/>
ja	<input type="text"/>
Sonstige Erkrankungen:	

Formblatt für die Anamnese (6)

Vorbehandlung	
nein	<input type="checkbox"/>
ja	<input type="checkbox"/>
Anzahl der Phasen	<input type="text"/>
Dauer der Behandlung (Tage)	<input type="text"/>
<i>Art der Behandlung</i>	
lokal	<input type="checkbox"/>
systemisch	<input type="checkbox"/>
Antibiotikum	<input type="checkbox"/>
Antiphlogistikum	<input type="checkbox"/>
Zugsalbe	<input type="checkbox"/>
Bruchsalbe	<input type="checkbox"/>
Sonstiges	

1.2 **Anlage 2: Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung**

Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung (1)

Kliniknr.:	<input type="text"/>
Stallnr.:	<input type="text"/>

Körperhaltung	physiologisch	<input type="checkbox"/>
	entlastet einzelne Gliedmaßen	<input type="checkbox"/>
	Schwanz	
	abgehalten	<input type="checkbox"/>
	schlaff	<input type="checkbox"/>
	Rücken aufgekrümmt	<input type="checkbox"/>
	Hängenlassen von Kopf und Ohren	<input type="checkbox"/>
	sägebockartige Körperhaltung	<input type="checkbox"/>
	Kopfschiefhaltung	<input type="checkbox"/>
	Festliegen in Seitenlage	<input type="checkbox"/>
	Sonstiges	

Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung (2)

Verhalten	aufmerksam/interessiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	erhöhte sensomotorische Erregbarkeit	<input type="checkbox"/>	
	Unruhe		<input type="checkbox"/>
	Exzitationen		<input type="checkbox"/>
	verminderte sensomotorische Erregbarkeit	<input type="checkbox"/>	
	Depression		<input type="checkbox"/>
	Apathie		<input type="checkbox"/>
	Somnolenz		<input type="checkbox"/>
	Koma		<input type="checkbox"/>
	Tenesmus	<input type="checkbox"/>	
	Zähneknirschen	<input type="checkbox"/>	
	Stöhnen	<input type="checkbox"/>	
	Klagen	<input type="checkbox"/>	
	<i>Kolik</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ja (ggr. - mgr. - hgr.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Symptome</i>		
	Trippeln in der Hinterhand	<input type="checkbox"/>	
	Heben der Hintergliedmaßen	<input type="checkbox"/>	
	Strecken der Hgldm. vom Bauch im im Liegen	<input type="checkbox"/>	
	heftiges Schlagen mit den Hgldm. zum Bauch	<input type="checkbox"/>	
	Umsehen zum Bauch	<input type="checkbox"/>	
	Auf- und Niedergehen	<input type="checkbox"/>	
	Wälzen	<input type="checkbox"/>	
	Klagen	<input type="checkbox"/>	
ZNS	unauffällig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Zungenspannung - Kieferspannung		
	unauffällig	<input type="checkbox"/>	
	erhöht	<input type="checkbox"/>	
	vermindert	<input type="checkbox"/>	
	fehlt	<input type="checkbox"/>	
	Pupillenweite		
	unauffällig	<input type="checkbox"/>	
	verengt	<input type="checkbox"/>	
	Pupillenreaktion		
	unauffällig	<input type="checkbox"/>	
	verzögert	<input type="checkbox"/>	
	permanentes Schwanzwedeln		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	

Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung (3)

Ernährungszustand	kachektisch		
	schlecht		
	mäßig		
	gut		
	mastig		
	adipös		

Atmung	<i>Atemfrequenz /min</i>		
	<i>Atemtyp</i>		
	costal betont		
	costoabdominal		
	abdominal betont		
	<i>Auskultation</i>		
	unauffällig		
	Verschärfung der Atemgeräusche		
	ggr.		
	mgr.		
	hgr.		
	<i>Atemnebenegeräusche</i>		
	keine		
	Giemen		
	Röhrenatmen		
	Schaben/Reiben		

Körpertemperatur			°C

Herzauskultation:	<i>Frequenz</i>		/ min
	<i>Intensität</i>		
	kräftig		
	pochend		
	schwach/ dumpf		
	<i>Rhythmus</i>		
	regelmäßig		
	unregelmäßig		

Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung (4)

Herzauskultation	<i>Abgesetztheit</i>		
	gut	<input type="checkbox"/>	
	mäßig	<input type="checkbox"/>	
	schlecht	<input type="checkbox"/>	
	nicht	<input type="checkbox"/>	
	<i>Geräusche</i>		
	keine	<input type="checkbox"/>	
	systolisch	<input type="checkbox"/>	
	diastolisch	<input type="checkbox"/>	
Skleralgefäße	<i>deutlich gezeichnet</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>vermehrt gefüllt (injiziert)</i>	<input type="checkbox"/>	
	einseitig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	beidseitig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>schlecht gefüllt</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>leer</i>	<input type="checkbox"/>	
Venen	<i>Staubarkeit</i>		
	gut	<input type="checkbox"/>	
	mäßig	<input type="checkbox"/>	
	schlecht	<input type="checkbox"/>	
	nicht	<input type="checkbox"/>	
Hauttemperatur	<i>unauffällig</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>warm</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>kühl</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>kalt</i>	<input type="checkbox"/>	
Bewegungsapparat	<i>Gelenke</i>		
	frei	<input type="checkbox"/>	
	vermehrt gefüllt	<input type="checkbox"/>	
	vermehrt warm	<input type="checkbox"/>	
	schmerzhaft	<input type="checkbox"/>	
	<i>Anzahl und Lokalisation</i>		
	Anzahl	<input type="checkbox"/>	
	rechte Vordergliedmaße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	linke Vordergliedmaße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	rechte Hintergliedmaße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	linke Hintergliedmaße	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung (5)

Flotzmaul	unauffällig	<input type="checkbox"/>	
	SH - Verschmutzung	<input type="checkbox"/>	
	Läsionen	<input type="checkbox"/>	
	Erosionen	<input type="checkbox"/>	
Schleimhäute	blass-rosa	<input type="checkbox"/>	
	blass	<input type="checkbox"/>	
	gerötet	<input type="checkbox"/>	
	zyanotisch	<input type="checkbox"/>	
	ikterisch	<input type="checkbox"/>	
	verwaschen	<input type="checkbox"/>	
	Petechien	<input type="checkbox"/>	
	Eckchymosen	<input type="checkbox"/>	
	Sonstiges	<input type="checkbox"/>	
Gingiva im Bereich der Zahnhäse	blass-rosa	<input type="checkbox"/>	
	blass	<input type="checkbox"/>	
	gerötet	<input type="checkbox"/>	
	zyanotisch	<input type="checkbox"/>	
	ikterisch	<input type="checkbox"/>	
	verwaschen	<input type="checkbox"/>	
	Petechien	<input type="checkbox"/>	
	Eckchymosen	<input type="checkbox"/>	
	Sonstiges	<input type="checkbox"/>	
Lidränder	unauffällig	<input type="checkbox"/>	
	gerötet	<input type="checkbox"/>	
	sonstige farbliche Veränderungen	<input type="checkbox"/>	
Exsikkose	<i>keine</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>ggr.</i> (Hautturgor ggr. - mgr. reduziert; Bulbi nicht eingesunken; Stehvermögen erhalten)	<input type="checkbox"/>	
	<i>mgr.</i> (Hautturgor mgr. - hgr. reduziert; Bulbi ggr. - mgr. eingesunken; Stehvermögen erhalten)	<input type="checkbox"/>	
	<i>hgr.</i> (Hautturgor hgr. reduziert; Bulbi mgr. - hgr. eingesunken; kein Stehvermögen)	<input type="checkbox"/>	

Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung (6)

Lymphknoten	<i>unauffällig</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>veränderte Lymphknoten</i>		
	Nl. parotidei (re. - li. - bds.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nl. mandibulares (re. - li. - bds.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nl. retropharyngeii med. (re. - li. - bds.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nl. cervicales supff. (re. - li. - bds.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Nl. subiliaci (re. - li. - bds.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Form der Veränderung</i>		
	vergrößert	<input type="checkbox"/>	
	schmerzhaft	<input type="checkbox"/>	
Appetit	gut	<input type="checkbox"/>	
	mäßig	<input type="checkbox"/>	
	schlecht	<input type="checkbox"/>	
	fehlt	<input type="checkbox"/>	
Saugreflex	(--- bis +++)	<input type="checkbox"/>	
Abdomenform	<i>unauffällig/ physiologisch</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>auffällig</i>		
	ggr. gefüllt		<input type="checkbox"/>
	mgr. gefüllt		<input type="checkbox"/>
	hgr. gefüllt		<input type="checkbox"/>
	Hungergruben gezeichnet		<input type="checkbox"/>
	Hungergruben einseitig verstrichen		<input type="checkbox"/>
	Hungergruben beidseits verstrichen		<input type="checkbox"/>
	birnenförmig		<input type="checkbox"/>
	apfelförmig		<input type="checkbox"/>
Pansen	<i>nicht näher untersucht</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>Füllung</i> (--- bis +++)	<input type="checkbox"/>	
	<i>Schichtung</i> (--- bis +++)	<input type="checkbox"/>	
	<i>Motorik</i> (--- bis +++)	<input type="checkbox"/>	
SA	<i>unauffällig</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>Plätschern</i>	<input type="checkbox"/>	
	links		<input type="checkbox"/>
	rechts		<input type="checkbox"/>
	beidseits		<input type="checkbox"/>

Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung (7)

PA	<i>unauffällig</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>Klingeln</i>	<input type="checkbox"/>	
	links		<input type="checkbox"/>
	rechts		<input type="checkbox"/>
	beidseits		<input type="checkbox"/>
	<i>Qualität</i>		
	metallisch (hell)	<input type="checkbox"/>	
	dumpf (klanglos)	<input type="checkbox"/>	
	Ausbreitung		
	umschrieben	<input type="checkbox"/>	
	diffus	<input type="checkbox"/>	
Bauchdecke	weich	<input type="checkbox"/>	
	gespannt (ggr. - mgr. - hgr.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Darmmotorik	<i>Intensität</i> (--- bis +++)	<input type="checkbox"/>	
Kot:	<i>Menge</i> (--- bis +++)	<input type="checkbox"/>	
	<i>Farbe</i>		
	gelb	<input type="checkbox"/>	
	ocker	<input type="checkbox"/>	
	grünoliv	<input type="checkbox"/>	
	braunoliv	<input type="checkbox"/>	
	<i>Konsistenz</i>		
	wässrig	<input type="checkbox"/>	
	suppig	<input type="checkbox"/>	
	dünnbreiig	<input type="checkbox"/>	
	mittelbreiig	<input type="checkbox"/>	
	dickbreiig	<input type="checkbox"/>	
	<i>Beimengungen</i>		
	keine	<input type="checkbox"/>	
	frisches Blut	<input type="checkbox"/>	
	Meläna	<input type="checkbox"/>	
	Schleim	<input type="checkbox"/>	
	Fibrin	<input type="checkbox"/>	
Pansensaft	<i>nicht näher untersucht</i>	<input type="checkbox"/>	
	<i>Farbe</i>		
	weißlich-trüb	<input type="checkbox"/>	
	grau-grünoliv	<input type="checkbox"/>	
	<i>Konsistenz</i>		
	leicht viskös	<input type="checkbox"/>	
	wässrig	<input type="checkbox"/>	

Formblatt für die allgemeine klinische Untersuchung (8)

Pansensaft		
	<i>Geruch</i>	
	neutral	<input type="text"/>
	aromatisch	<input type="text"/>
	stechend scharf	<input type="text"/>
	<i>ph</i>	<input type="text"/>
	<i>Cl</i>	<input type="text"/>
	<i>Beimengungen</i>	
	keine	<input type="text"/>
	Pansenschleimhaut	<input type="text"/>
	geronnene Milch/ Kasein	<input type="text"/>

Harn	<i>Farbe</i>	
	farblos	<input type="text"/>
	goldgelb	<input type="text"/>
	hellbraun	<input type="text"/>
	rötlich	<input type="text"/>
	rot	<input type="text"/>
	<i>Transparenz</i>	
	klar	<input type="text"/>
	getrübt	<input type="text"/>
	<i>Beimengungen</i>	
	keine	<input type="text"/>
	Art der Beimengungen	<input type="text"/>
	<i>spezifisches Gewicht</i>	<input type="text"/>
	<i>ph</i>	<input type="text"/>
	<i>Eiweiß</i>	<input type="text"/> mg/dl
	<i>Glukose(--- bis +++)</i>	<input type="text"/>
	<i>Hb/Ery</i>	<input type="text"/> mg/dl

<i>Sonstige Befunde</i>	

Diagnosen	

1.3 Anlage 3: Formblatt für die spezielle klinische Untersuchung des Nabels

Formblatt für die spezielle klinische Untersuchung des Nabels (1)

Kliniknr.:	
Stallnr.:	

Adspektion des Nabels:

Fistelöffnung	nein		
	ja		
<i>Exsudat</i>	nein		
	ja		
<i>Menge</i>	verschmiert		
	tropfenweise		
	ml		
<i>Farbe</i>	transparent		
	weiß-gelblich		
	rot-bräunlich		
<i>Geruch</i>	neutral		
	unangenehm		
Nabelschnur	<i>vorhanden</i>		
	nein		
	ja		
	<i>geschätzte Länge (in cm)</i>		
<i>Grad der Abtrocknung</i>	trocken		
	feucht		
	nass		
<i>Geruch</i>	neutral		
	unangenehm		

Formblatt für die spezielle klinische Untersuchung des Nabels (2)

Palpation des extraabdominalen Nabels:

Umfangvermehrung	<i>Größe/Dicke</i>		
	strohalmstark	<input type="checkbox"/>	
	bleistiftstark	<input type="checkbox"/>	
	kleinfingerstark	<input type="checkbox"/>	
	fingerstark	<input type="checkbox"/>	
	daumenstark	<input type="checkbox"/>	
	zweifingerstark	<input type="checkbox"/>	
	dreifingerstark	<input type="checkbox"/>	
	faustgroß	<input type="checkbox"/>	
	kindskopfgroß	<input type="checkbox"/>	
	größer	<input type="checkbox"/>	
	<i>Temperatur</i>		
	normal	<input type="checkbox"/>	
	vermehrt warm	<input type="checkbox"/>	
	<i>Konsistenz</i>		
	weich	<input type="checkbox"/>	
	weichelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	weichfluktierend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derb	<input type="checkbox"/>	
	derbelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derbhart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	prallelastisch	<input type="checkbox"/>	
	<i>Druckempfindlichkeit</i>		
	keine	<input type="checkbox"/>	
	ja (ggr. - mgr. - hgr.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Reponierbarkeit</i>		
	nicht	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	vollständig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	unvollständig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bruchpforte	<i>fühlbar</i>		
	nicht	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	vollständig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	unvollständig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Formblatt für die spezielle klinische Untersuchung des Nabels (3)

Palpation des extraabdominalen Nabels:

Bruchpforte	<i>Größe</i>		
	fingerkuppenstark	<input type="checkbox"/>	
	fingerstark	<input type="checkbox"/>	
	daumenstark	<input type="checkbox"/>	
	zweifingerstark	<input type="checkbox"/>	
	größer/ Anzahl der Finger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bruchform	flaschenhalsförmig	<input type="checkbox"/>	
	pilzförmig	<input type="checkbox"/>	
	sonstiges		
	Skizze		
Nabelstrang (bei Vorliegen eines Nabel- oder Bauch- bruchs)	<i>Größe/Dicke</i>		
	strohalmstark	<input type="checkbox"/>	
	bleistiftstark	<input type="checkbox"/>	
	kleinfingerstark	<input type="checkbox"/>	
	fingerstark	<input type="checkbox"/>	
	daumenstark	<input type="checkbox"/>	
	zweifingerstark	<input type="checkbox"/>	
	größer/ Anzahl der Finger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Temperatur</i>		
	normal	<input type="checkbox"/>	
	vermehrt warm	<input type="checkbox"/>	
	<i>Konsistenz</i>		
	weich	<input type="checkbox"/>	
	weichelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	weichfluktierend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derb	<input type="checkbox"/>	
	derbelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derbhart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	prallelastisch	<input type="checkbox"/>	
	<i>Druckempfindlichkeit</i>		
	nicht	<input type="checkbox"/>	
	ja (ggr. - mgr. - hgr.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstige Befunde			

Formblatt für die spezielle klinische Untersuchung des Nabels (5)

kaudal (Urachus, Nabelarterien)	<i>Größe/Stärke</i>		
	strohalmstark	<input type="checkbox"/>	
	bleistiftstark	<input type="checkbox"/>	
	kleinfingerstark	<input type="checkbox"/>	
	fingerstark	<input type="checkbox"/>	
	daumenstark	<input type="checkbox"/>	
	zweifingerstark	<input type="checkbox"/>	
	unterarmstark	<input type="checkbox"/>	
	oberarmstark	<input type="checkbox"/>	
	kindskopfgroß	<input type="checkbox"/>	
	<i>Konsistenz</i>		
	weich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	weichelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	weichfluktierend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derbelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derbhart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	prallelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Druckempfindlichkeit</i>		
	keine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ja (ggr. - mgr. - hgr.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Form/Verlauf</i>		
	sich nach kaudal verjüngend	<input type="checkbox"/>	
	gleichbleibend	<input type="checkbox"/>	
	sich nach kaudal erweiternd	<input type="checkbox"/>	
	spindelförmig	<input type="checkbox"/>	
	<i>Ausdehnung</i>		
	zwischen Nabelring und Blasenpol	<input type="checkbox"/>	
	im Bereich des Blasenpols	<input type="checkbox"/>	
	vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	<input type="checkbox"/>	
	<i>abgrenzbar</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
Befunde	<i>unauffällig</i>	<input type="checkbox"/>	

Formblatt für die spezielle klinische Untersuchung des Nabels (6)

Sonstige Befunde

	Knirschen mit den Zähnen		
	Stöhnen bei der tiefen Palpation		
	unklare Strukturen		
	Sonstiges		

Weiterführende Untersuchungen:

Sondierung	nein		
	ja		
Punktion	nein		
	ja		
	<i>Punktat</i>		
	Menge		
	keines		
	tropfenweise		
	ml		
	<i>Konsistenz</i>		
	wässrig		
	zähfließend		
	puddingartig		
	<i>Farbe</i>		
	transparent		
	weiß-gelblich		
	braun-gelb		
	rot-bräunlich		
	<i>Geruch</i>		
	neutral		
	unangenehm		

1.4 Anlage 4: Formblatt für den OP-Bericht

Formblatt für den OP-Bericht (1)

Kliniknr.:	
Stallnr.:	

Bei Nabelbruch:

Bruchsack/Bruchring	<i>frei</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	<i>Verklebungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	Netzanteile		<input type="checkbox"/>
	Labmagen		<input type="checkbox"/>
	Darm		<input type="checkbox"/>
	<i>Verwachsungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	Netzanteile		<input type="checkbox"/>
	Labmagen		<input type="checkbox"/>
	Darm		<input type="checkbox"/>
<i>Sonstige Befunde</i>			

Bei Nabelabszess:

Kapseldicke		<input type="text"/>	cm
Abszesshöhle	glatt	<input type="checkbox"/>	
	Stränge darstellbar	<input type="checkbox"/>	
Abszessinhalt	<i>Menge</i>	<input type="text"/>	ml
	<i>Konsistenz</i>		
	wässrig	<input type="checkbox"/>	
	zähfließend	<input type="checkbox"/>	
	puddingartig	<input type="checkbox"/>	

Formblatt für den OP-Bericht (3)

Bei Omphalophlebitis:

OP-Methode	Resektion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Marsupialisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nabelvene	<i>Durchmesser am inneren Nabelring</i>		
	bandartig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	strohalmstark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	bleistiftstark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	kleinfingerstark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	fingerstark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	daumenstark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	zweifingerstark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	größer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<i>Konsistenz</i>	
weich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weichelastisch		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weichfluktuierend		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
derb		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
derbelastisch		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
derbhart		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
prallelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<i>Form/Verlauf</i>		
	sich nach kranial verjüngend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	gleichbleibend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	sich nach kranial erweiternd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Verklebungen mit Netz</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	auf gesamter Länge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	auf 2/3 der Länge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	auf 1/2 der Länge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	auf 1/3 der Länge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<i>Verwachsungen mit Netz</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	auf gesamter Länge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	auf 2/3 der Länge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	auf 1/2 der Länge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	auf 1/3 der Länge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Formblatt für den OP-Bericht (4)

Bei Omphalophlebitis (Forts.):

	<i>Verklebungen mit seitlicher Bauchwand</i>	
	nein	<input type="checkbox"/>
	ja	<input type="checkbox"/>
	auf gesamter Länge	<input type="checkbox"/>
	auf 2/3 der Länge	<input type="checkbox"/>
	auf 1/2 der Länge	<input type="checkbox"/>
	auf 1/3 der Länge	<input type="checkbox"/>
	<i>Verwachsungen mit seitlicher Bauchwand</i>	
	nein	<input type="checkbox"/>
	ja	<input type="checkbox"/>
	auf gesamter Länge	<input type="checkbox"/>
	auf 2/3 der Länge	<input type="checkbox"/>
	auf 1/2 der Länge	<input type="checkbox"/>
	auf 1/3 der Länge	<input type="checkbox"/>
	<i>Resektion möglich</i>	
	nein	<input type="checkbox"/>
	ja	<input type="checkbox"/>
	<i>Resektionsstelle</i>	
	vor der Leber	<input type="checkbox"/>
	unmittelbar an der Leber	<input type="checkbox"/>
	<i>Resektionsart</i>	
	einfache Ligatur	<input type="checkbox"/>
	komplizierte Ligatur (Klemmen)	<input type="checkbox"/>
	<i>Abszesse in der Leber sichtbar/fühlbar</i>	
	nein	<input type="checkbox"/>
	ja	<input type="checkbox"/>
	ein einzelner im Bereich des Nabelveneneintritts	<input type="checkbox"/>
	einzelne Abszesse/Anzahl	<input type="checkbox"/>
	mehrere Abszesse, diffus über die gesamte Leber verteilt	<input type="checkbox"/>

Formblatt für den OP-Bericht (5)

Bei Omphalourachitis:

Umfangvermehrung	<i>Durchmesser am inneren Nabelring</i>		
	strohalmstark	<input type="checkbox"/>	
	bleistiftstark	<input type="checkbox"/>	
	kleinfingerstark	<input type="checkbox"/>	
	fingerstark	<input type="checkbox"/>	
	daumenstark	<input type="checkbox"/>	
	zweifingerstark	<input type="checkbox"/>	
	unterarmstark	<input type="checkbox"/>	
	oberarmstark	<input type="checkbox"/>	
	kindskopfgroß	<input type="checkbox"/>	
	<i>Konsistenz</i>		
	weich	<input type="checkbox"/>	
	weichelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	weichfluktierend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derb	<input type="checkbox"/>	
	derbelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derbhart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	prallelastisch	<input type="checkbox"/>	
	<i>Form/Verlauf</i>		
	sich nach kaudal verjüngend	<input type="checkbox"/>	
	gleichbleibend	<input type="checkbox"/>	
	sich nach kaudal erweiternd	<input type="checkbox"/>	
	spindelförmig	<input type="checkbox"/>	
	<i>Ausdehnung</i>		
	vom Nabelring bis zum Blasenpol	<input type="checkbox"/>	
	im Bereich des Blasenpols	<input type="checkbox"/>	
	vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	<input type="checkbox"/>	
	<i>Verklebungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	Netz auf gesamter Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 2/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/2 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Labmagen		<input type="checkbox"/>
	Darm		<input type="checkbox"/>
	Bauchwand		<input type="checkbox"/>

Formblatt für den OP-Bericht (6)

Bei Omphalourachitis (Forts.):

	<i>Verwachsungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	Netz auf gesamter Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 2/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/2 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Labmagen		<input type="checkbox"/>
	Darm		<input type="checkbox"/>
	Bauchwand		<input type="checkbox"/>
	<i>Harnblase</i>		
	unauffällig	<input type="checkbox"/>	
	auffällig	<input type="checkbox"/>	
	Blasenwand verdickt		<input type="checkbox"/>
	Blasenwand ödematös		<input type="checkbox"/>
	petechiale Blutungen		<input type="checkbox"/>
	<i>Resektion möglich</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	<i>Resektionsstelle</i>		
	unmittelbar am Blasenpol	<input type="checkbox"/>	
	weit kaudal des Blasenpols	<input type="checkbox"/>	
	<i>vermehrte Bauchhöhlenflüssigkeit</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	geruchsneutral		<input type="checkbox"/>
	jauchig/unangenehm		<input type="checkbox"/>
	<i>Fibrinauflagerungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	<i>Sonstige Befunde</i>		

Formblatt für den OP-Bericht (7)

Bei Omphaloarteriitis:

Umfangvermehrung	<i>Durchmesser am inneren Nabelring</i>		
	strohalmstark	<input type="checkbox"/>	
	bleistiftstark	<input type="checkbox"/>	
	kleinfingerstark	<input type="checkbox"/>	
	fingerstark	<input type="checkbox"/>	
	daumenstark	<input type="checkbox"/>	
	zweifingerstark	<input type="checkbox"/>	
	unterarmstark	<input type="checkbox"/>	
	oberarmstark	<input type="checkbox"/>	
	kindskopfgroß	<input type="checkbox"/>	
	<i>Konsistenz</i>		
	weich	<input type="checkbox"/>	
	weichelastisch		<input type="checkbox"/>
	weichfluktierend		<input type="checkbox"/>
	derb	<input type="checkbox"/>	
	derbelastisch		<input type="checkbox"/>
	derbhart		<input type="checkbox"/>
	prallelastisch	<input type="checkbox"/>	
	<i>Form/Verlauf</i>		
	sich nach kaudal verjüngend	<input type="checkbox"/>	
	gleichbleibend	<input type="checkbox"/>	
	sich nach kaudal erweiternd	<input type="checkbox"/>	
	spindelförmig	<input type="checkbox"/>	
	<i>Ausdehnung</i>		
	zwischen Nabelring und Blasenpol	<input type="checkbox"/>	
	im Bereich des Blasenpols	<input type="checkbox"/>	
	vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	<input type="checkbox"/>	
	<i>Verklebungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	Netz auf gesamter Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 2/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/2 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Labmagen		<input type="checkbox"/>
	Darm		<input type="checkbox"/>
	Bauchwand		<input type="checkbox"/>

Formblatt für den OP-Bericht (8)

Bei Omphaloarteriitis (Forts.):

	<i>Verwachsungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	Netz auf gesamter Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 2/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/2 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Labmagen		<input type="checkbox"/>
	Darm		<input type="checkbox"/>
	Bauchwand		<input type="checkbox"/>
	<i>Harnblase</i>		
	unauffällig	<input type="checkbox"/>	
	auffällig	<input type="checkbox"/>	
	Blasenwand verdickt		<input type="checkbox"/>
	Blasenwand ödematös		<input type="checkbox"/>
	petechiale Blutungen		<input type="checkbox"/>
	<i>Resektion möglich</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	<i>Resektionsstelle</i>		
	unmittelbar am Blasenpol	<input type="checkbox"/>	
	weit kaudal des Blasenpols	<input type="checkbox"/>	
	<i>vermehrte Bauchhöhlenflüssigkeit</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	geruchsneutral		<input type="checkbox"/>
	jauchig/unangenehm		<input type="checkbox"/>
	<i>Fibrinauflagerungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	<i>Sonstige Befunde</i>		

Formblatt für den OP-Bericht (9)

Bei periarteriellen Hämatom:

Umfangvermehrung	<i>Durchmesser am inneren Nabelring</i>		
	strohalmstark	<input type="checkbox"/>	
	bleistiftstark	<input type="checkbox"/>	
	kleinfingerstark	<input type="checkbox"/>	
	fingerstark	<input type="checkbox"/>	
	daumenstark	<input type="checkbox"/>	
	zweifingerstark	<input type="checkbox"/>	
	unterarmstark	<input type="checkbox"/>	
	oberarmstark	<input type="checkbox"/>	
	kindskopfgroß	<input type="checkbox"/>	
	<i>Konsistenz</i>		
	weich	<input type="checkbox"/>	
	weichelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	weichfluktuierend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derb	<input type="checkbox"/>	
	derbelastisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	derbhart	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	prallelastisch	<input type="checkbox"/>	
	<i>Form/Verlauf</i>		
	sich nach kaudal verjüngend	<input type="checkbox"/>	
	gleichbleibend	<input type="checkbox"/>	
	sich nach kaudal erweiternd	<input type="checkbox"/>	
	spindelförmig	<input type="checkbox"/>	
	<i>Ausdehnung</i>		
	zwischen Nabelring und Blasenpol	<input type="checkbox"/>	
	im Bereich des Blasenpols	<input type="checkbox"/>	
	vom Nabelring über den Blasenpol hinaus	<input type="checkbox"/>	
	<i>Abszesskapsel durchsichtig/-schimmernd</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	<i>Hämatomausbildung</i>		
	einseitig	<input type="checkbox"/>	
	beidseitig	<input type="checkbox"/>	

Formblatt für den OP-Bericht (10)

Bei periarteriellem Hämatom (Forts.):

	<i>Verklebungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	Netz auf gesamter Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 2/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/2 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Labmagen		<input type="checkbox"/>
	Darm		<input type="checkbox"/>
	Bauchwand		<input type="checkbox"/>
	<i>Verwachsungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	Netz auf gesamter Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 2/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/2 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Netz auf 1/3 der Länge		<input type="checkbox"/>
	Labmagen		<input type="checkbox"/>
	Darm		<input type="checkbox"/>
	Bauchwand		<input type="checkbox"/>
	<i>Harnblase</i>		
	unauffällig	<input type="checkbox"/>	
	auffällig	<input type="checkbox"/>	
	Blasenwand verdickt		<input type="checkbox"/>
	Blasenwand ödematös		<input type="checkbox"/>
	petechiale Blutungen		<input type="checkbox"/>
	<i>Resektion möglich</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	<i>Resektionsstelle</i>		
	unmittelbar am Blasenpol	<input type="checkbox"/>	
	weit kaudal des Blasenpols	<input type="checkbox"/>	
	<i>vermehrte Bauchhöhlenflüssigkeit</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	
	geruchsneutral		<input type="checkbox"/>
	jauchig/unangenehm		<input type="checkbox"/>
	<i>Fibrinauflagerungen</i>		
	nein	<input type="checkbox"/>	
	ja	<input type="checkbox"/>	

1.5 Anlage 5: Formblatt für die Untersuchung des Exstirpats

Formblatt für die Untersuchung des Exstirpats (1)

Kliniknr.:	
Stallnr.:	

Extraabdominale Teil des Nabels:

Bei Omphalitis phlegmonosa:

Umfangsvermehrung	<i>Durchmesser</i>	<input type="text"/>	cm
	<i>Konsistenz</i>		
	weich	<input type="text"/>	
	weichelastisch		<input type="text"/>
	weichfluktuierend		<input type="text"/>
	derb	<input type="text"/>	
	derbelastisch		<input type="text"/>
	derbhart		<input type="text"/>
	prallelastisch	<input type="text"/>	
Fistel	<i>Fistelöffnung vorhanden</i>		
	nein	<input type="text"/>	
	ja	<input type="text"/>	
	<i>Durchmesser</i>		
	strohalmstark	<input type="text"/>	
	bleistiftstark	<input type="text"/>	
	größer	<input type="text"/>	

Bei Omphalitis apostematosa:

Umfangsvermehrung	<i>Durchmesser</i>	<input type="text"/>	cm
	<i>Konsistenz</i>		
	weich	<input type="text"/>	
	weichelastisch		<input type="text"/>
	weichfluktuierend		<input type="text"/>
	derb	<input type="text"/>	
	derbelastisch		<input type="text"/>
	derbhart		<input type="text"/>
	prallelastisch	<input type="text"/>	
	<i>Kapseldicke</i>	<input type="text"/>	cm

2. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. W. Klee für die Überlassung des Themas und die Bereitstellung der Arbeitsmöglichkeiten sehr herzlich bedanken.

Herrn Dr. G. Rademacher danke ich für die zahlreichen klinischen Untersuchungen, die Einarbeitung in die Kunst der klinischen Untersuchung sowie den innovativen Anregungen bei meiner Dissertation, die entscheidend zum Gelingen meiner Arbeit beigetragen haben.

Allen Mitarbeitern der Klinik für Wiederkäuer mit Ambulanz und Bestandsbetreuung im Zentrum für Klinische Tiermedizin der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München möchte ich meinen Dank für ihre stete Hilfsbereitschaft aussprechen. Hier gilt mein Dank insbesondere Frau Dr. Annette Friedrich und Frau Dr. Annette Lorch für die Unterstützung bei der klinischen Untersuchung der Kälber sowie den zahlreichen Operationen.

Ein besonderes Dankeschön gilt Frau Stefanie Wölfl für die zahlreichen Untersuchungen der Kälber.