

Aus der Klinik für Wiederkäuer
(Lehrstuhl für Innere Medizin und Chirurgie der Wiederkäuer: Prof. Dr. W. Klee)
der Ludwig-Maximilians-Universität München

**Prospektive Untersuchungen zu pathologisch–anatomischen
Befunden bei Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür**

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

von
Tobias Roderich Ernst Bayard Zauscher
aus München
München (2007)

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

Dekan:	Univ.-Prof. Dr. E. P. Märtlbauer
Referent:	Univ.-Prof. Dr. Klee
Korreferent/en:	Priv. Doz. Dr. Maierl

Tag der Promotion: 20. Juli 2007

Für Stephanie und
meine Eltern

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	1
2 Literaturübersicht	2
2.1 Anatomie des Labmagens	2
2.2 Labmagenläsionen bei Kühen	4
2.2.1 Definition	4
2.2.2 Einteilung	4
2.2.3 Morphologie	5
2.2.4 Lokalisation	6
2.2.5 Anzahl der Labmagenläsionen bei Kühen	7
2.3 Perforierende Labmagengeschwüre bei Kühen	8
2.3.1 Vorkommen von perforierenden Labmagengeschwüren	8
2.3.2 Lokalisation von perforierenden Labmagengeschwüren	9
2.3.3 Anzahl und Größe perforierender Labmagengeschwüre	10
2.4 Pathologisch–anatomische Bauchhöhlenbefunde	11
2.5 Differenzialdiagnosen	13
2.6 Ätiologie und Pathogenese von Labmagenläsionen beim Rind	14
2.6.1 Kausale Pathogenese	14
2.6.2 Formale Pathogenese	19

3 Eigene Untersuchungen	20
3.1 Material und Methoden	20
3.1.1 Krankengut	20
3.1.2 Operations- und Sektionsbefunde	21
3.2 Ergebnisse	21
3.2.1 Allgemeine und vorberichtliche Angaben	21
3.2.2 Pathologisch-anatomische Befunde bei Tieren mit generalisierter Peritonitis (infolge eines Typ IV-Geschwürs)	22
3.2.3 Pathologisch-anatomische Befunde bei Tieren mit lokal begrenzter Peritonitis (infolge eines Typ III-Geschwürs)	29
4 Diskussion	31
4.1 Pathologisch-anatomische Befunde	31
4.1.1 Morphologie perforierender Labmagengeschwüre	31
4.1.2 Anzahl perforierender Labmagengeschwüre	31
4.1.3 Lokalisation perforierender Labmagengeschwüre	32
4.1.4 Perforationswege perforierender Labmagengeschwüre	33
4.1.5 Weitere Bauchhöhlenbefunde	34
4.1.6 Schlussfolgerungen	34
5 Zusammenfassung	36
6 Summary	38

7 Literaturverzeichnis	39
8 Danksagung	45
9 Lebenslauf	46
10 Anhang	47

1 Einleitung

Nicht perforierende Geschwüre im Labmagen sind bei Rindern jeden Alters ein häufig auftretendes Ereignis, das meist ohne auffällige klinische Symptomatik verläuft. Im Gegensatz dazu verursachen perforierende Labmagengeschwüre, wenn sie zu einer generalisierten Peritonitis führen, eine tödlich verlaufende Krankheit. In der Literatur konnten keine einheitlichen Angaben über die Lokalisation und den Perforationsweg dieser Geschwüre bei erwachsenen Rindern gefunden werden. Ziel dieser Arbeit war es, genauere Informationen über Anzahl, Lokalisation, Perforationsweg und Morphologie der perforierenden Labmagengeschwüre bei Kühen zu erlangen.

2 Literaturübersicht

2.1 Anatomie des Labmagens

Der Labmagen hat als Teil des Verdauungsschlauches (Tractus alimentarius) einen dreischichtigen Wandaufbau. Lumenwärts befindet sich die Schleimhaut (Tunica mucosa), welche wiederum aus drei Schichten aufgebaut ist: der Lamina epithelialis mucosae, der Lamina propria mucosae und der Lamina muscularis mucosae. An die Schleimhaut schließt die Muskelhaut (Tunica muscularis) an. Zwischen Schleim- und Muskelhaut befindet sich die Tela submucosa, welche als Verschiebeschicht zwischen Schleim- und Muskelhaut fungiert. An die Muskelhaut schließt sich die Bindegewebshaut (Tunica serosa) an. Der Labmagen folgt auf die drei drüsenlosen Vormägen des Rindes [Pansen (Rumen), Netzmagen (Haube, Retikulum), Blättermagen (Buch, Omasum)], die alle aus der embryonalen Magenanlage hervorgehen. Der Labmagen ist vom Blättermagen durch das Collum omasi getrennt, vom Zwölffingerdarm ist der Labmagen durch den Pförtner (Pylorus) mit seinem Pförtnerwulst abgesetzt. Der Labmagen hat die Gestalt eines birnenförmigen Sackes mit einer links ventral gelegenen großen Krümmung (Curvatura major) und einer rechts dorsal gelegenen kleinen Krümmung (Curvatura minor). Die Wandfläche (Facies parietalis) grenzt an die ventrale Bauchwand, während die Eingeweidefläche (Facies visceralis) zum Pansen zeigt. Der Labmagen kann in drei Teile eingeteilt werden, dabei wird zwischen der Fundusregion, dem Korpus und der Pylorusregion unterschieden. In der Fundusregion und im Korpus befinden sich die schräg zur großen Krümmung verlaufenden Spiralfalten (Plicae spirales abomasi), aus diesem Grund wird das Korpus häufig mit der Fundusregion gleichgesetzt (Abb.1).

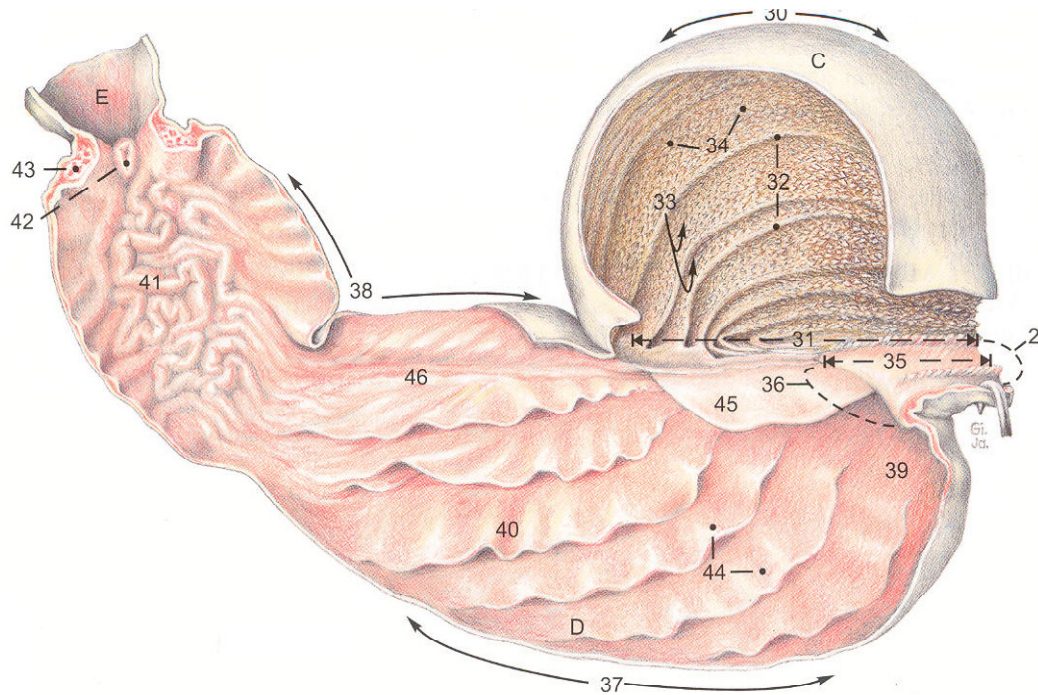


Abb. 1: Schematische Darstellung des Labmagens.

C: Omasum, D: Abomasum, E: Duodenum

37) Curvatura major, 38) Curvatura minor, 39) Fundus abomasi, 40) Corpus abomasi, 41) Pars pylorica, 42) Torus pyloricus, 43) M. sphincter pylori, 44) Plicae spirales abomasi, 45) Velum abomasicum, 46) Sulcus abomasi.

(Aus BUDRAS und WÜNSCHE, 2002)

Am Labmagen setzen das kleine und das große Netz an. Das große Netz (Omentum majus) entspringt an der dorsalen Bauchwand und inseriert an der rechten Pansenlängsfurche, der kaudalen Pansenfurche und der großen Krümmung des Labmagens. Zwischen Labmagen und Pansen befindet sich ein Hohlraum, der vom oberflächlichen und vom tiefen Blatt des großen Netzes begrenzt wird. Dieser Hohlraum wird Netzbeutel (Bursa omentalis) genannt. Der Netzbeutel ist nach kaudal hin geschlossen. Kranialwärts befindet sich allerdings eine Öffnung, über die der Netzbeutel mit der Bauchhöhle in Verbindung steht. Diese Öffnung wird Foramen epiploicum genannt. Der dorsal der Bursa omentalis gelegene Raum wird als Recessus supraomentalis bezeichnet. In diesem, nach kaudal geöffnetem Abschnitt der Bauchhöhle befindet sich die Darmscheibe. Das kleine Netz entspringt an der Leberpforte und zieht zur kleinen Krümmung des Labmagens. Im freien Rand des kleinen Netzes befindet sich die Pfortader (NICKEL et al., 1982; BUDRAS und WÜNSCHE, 2002).

2.2 Labmagenläsionen bei Kühen

2.2.1 Definition

Bei den Läsionen der Labmagenschleimhaut können Erosionen und Ulzerationen unterschieden werden. Während Erosionen oberflächliche Schleimhautdefekte darstellen, reichen Ulzera stets tief bis in die Tunica muscularis und teilweise auch in die Tunica serosa hinein. Letzteres kann mit einer vollständigen Zerstörung der Organwand enden (JUBB et al., 1993).

2.2.2 Einteilung

Die verschiedenen Formen der Labmagengeschwüre können nach FOX (1980) und WHITLOCK (1980) in vier unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden:

Als Geschwüre vom Typ I werden nicht perforierende Ulzera (non perforating ulcer) bezeichnet. Hierbei handelt es sich um verschieden tief reichende Geschwüre, die sich von der Erosion aber dadurch unterscheiden, dass sie mindestens die Tunica muscularis mucosae penetrieren. Bei dieser Geschwürsform kann es zu minimalen Arrosionsblutungen ins Lumen des Labmagens kommen. Weiterhin sind eng umschriebene Verdickungen und Verhärtungen der Labmagenwand typisch für diese Geschwürsform.

Als Typ II werden Geschwüre bezeichnet (ulcer causing severe blood loss), die mit einem starken Blutverlust einhergehen. Bei dieser Ulkusform kommt es zur Arrosion von größerlumigen Ästen der Arteriae und Venae gastroepiploicae dextra und sinistra, was zu hochgradigem Blutverlust ins Lumen des Labmagens und daraus resultierenden Anämie und Hypovolämie führt. Im Zusammenhang mit der akuten Blutung in den Labmagen kommt es zu reflektorischem Pylorusspasmus. Durch diese Passagestörung erhöht sich die Wandspannung des Labmagens.

Labordiagnostisch fallen Hypochlorämie, Hypokaliämie und metabolische Alkalose auf. Innerhalb von 24 Stunden kommt es dann zu Weitertransport und Magen-Darm-Passage des Labmageninhaltes, was sich klinisch in Form von Meläna äußert. In etwa 40 % der Fälle kommt es zum Anstieg der Chloridkonzentration im Pansensaft.

Als Typ III werden perforierende Geschwüre bezeichnet (perforating ulcer with acute local peritonitis), die mit akuter lokaler Peritonitis einhergehen. Bei dieser

Geschwürsform kommt es zu vollständigem Substanzverlust der Organwand, was dazu führt, dass Ingesta in die Bauchhöhle austreten können. Die Besonderheit liegt aber darin, dass es zu fibrinöser Verklebung und später fibröser Verwachsung von Labmagen einerseits und Netz, Peritoneum oder anderen Bauchhöhlenorganen kommen kann, vor allem, wenn der Durchmesser der Perforation gering ist (nach FOX (1980) 1-3 mm). Es kann zu Entzündung des Netzbeutels (unter Umständen mit Ansammlung von großen Mengen Eiter) kommen, was als Bursitis omentalis oder Empyem der Netzbeutelhöhle bezeichnet wird.

Bei Geschwüren vom Typ IV kommt es ebenso wie bei Geschwüren vom Typ III zu vollständiger Perforation der Labmagenwand. Im Gegensatz zu dem Typ III kommt es aber nicht zu akuter, lokaler Peritonitis sondern zu diffuser oder generalisierter Entzündung der Bauchhöhle. Ursache können laut FOX (1980) größere Perforationen von 1,25 bis 3,75 cm Durchmesser sein.

2.2.3 Morphologie

Nach HUTYRA et al. (1959) haben Geschwüre kreisrunde oder ovale Gestalt. Der Rand erscheint oft scharf abgesetzt, wie mit einem Locheisen ausgestanzt. IDE und HENRY (1964) beschreiben ein zirka 15 cm großes Geschwür. Dieses Geschwür führte zu einer Verwachsung von Labmagen und Duodenum und somit zu einer vollständigen Stenose des Verdauungsapparates. JOHANNSEN et al. (1989) schildern Erosionen als meist 3 bis 10 mm große Schleimhautschädigungen, die im Bereich der Plicae spirales auch mehrere Zentimeter lang und streifenförmig sein können. Diese Erosionen können am Grund auch rötliche oder dunkelrote Verfärbungen aufweisen. Ulzerationen hingegen weisen nach JOHANNSEN et al. (1989) eine Größe von 5 bis 25 mm auf. Teilweise können diese Geschwüre auch deutlich größer sein. Im Bereich der Plicae spirales erreichen die Ulzerationen auch eine Länge von bis zu 15 cm. Am Grund der Veränderung zeigt sich oft ein schwarzroter, schmieriger Belag. BARLETT und FINCHER (1956) publizieren einen Fall einer 6-jährigen Kuh mit zwei Geschwüren im Bereich der kleinen Krümmung. Ein im Durchmesser zirka 2,5 cm großes Geschwür hatte zur Arrosion eines größeren Gefäßes geführt; ein weiteres von 4 mal 1,25 cm war eher oberflächlicher Natur.

AUKEMA und BREUKINK (1974) beschreiben Labmagengeschwüre als runde oder ovale Gebilde mit Abmessungen zwischen wenigen Millimetern bis zu 15

Zentimetern, wobei die größeren längsförmig entlang der Achse des Labmagens angeordnet sind. Definitionsgemäß reichen diese Geschwüre bis unter die Lamina muscularis mucosae und ihr Rand hat vor allem an ihrem aboralen Ende einen terrassenförmigen Aufbau. Nach Angaben der genannten Autoren sind die meisten Ulzerationen mit grobem gräulichem Material bedeckt und enthalten Granulationsgewebe und fibrinöse Auflagerungen. Die bei blutenden Geschwüren entlang der großen Krümmung betroffenen Gefäße sind die Arteriae gastroepiploicae dextra und sinistra. Die Ulkusränder zeigen verschiedene Grade von Hyperämisierung und Ödematisierung, sind bei chronischen Verlaufsformen wallartig aufgeworfen und zeigen Tendenz zur Verhärtung.

Nach SMITH et al. (1982) kommen Erosionen üblicherweise gehäuft vor und haben einen Durchmesser von 1 bis 20 mm und heilen ohne Narbenbildung aus, was als Regeneration bezeichnet wird. Ulzerationen hingegen sind in der Regel größer als Erosionen und heilen nur unter Narbenbildung aus, was man als Reparatur eines Defektes bezeichnet. Diese Reparatur erfolgt durch die Bildung von Granulationsgewebe und unter Narbenzug. SMITH et al. (1982) geben weiter an, dass die Fibrosierung der Submukosa vom Alter des Geschwürs abhängt. Histologisch kann das Alter anhand von braunen Eisenablagerungen im umliegenden Gewebe bestimmt werden.

2.2.4 Lokalisation von Labmagenläsionen

MÜLLER (1931) vertritt die Meinung, dass beim ausgewachsenen Rind die bevorzugte Lokalisation für Ulzerationen der Pylorusteil ist. CUNNINGHAM et al. (1959) veröffentlichen den Fall einer zirka 6 Jahre alten Ayrshire-Kuh, bei der ein perforierendes Labmagengeschwür auf halber Strecke zwischen Fundus und Pylorus auf der parietalen Fläche des Labmagens gelegen war. HEMMINGSEN (1966) berichtet von einer stärkeren Beteiligung der Fundusregion (entspricht dem Corpus abomasi) bei über zwei Jahre alten Tieren. Weiterhin schreibt er, dass perforierende Labmagengeschwüre meist in die Bauchhöhle perforieren. Er spricht von Unterschieden in der Ätiologie bei Ulzerationen im Pylorus- und Fundusbereich.

AUKEMA und BREUKINK (1974) publizieren, dass bei ihren Untersuchungen von 141 blutenden Geschwüren nur eines in der Pylorusdrüsenzzone und 140 im Bereich

der Fundusdrüsenzzone lokalisiert war(en). Wie auch aus der Abbildung 2 ersichtlich wird, ist die häufigste Lokalisation der Geschwüre entlang der großen Krümmung, vor allem an ihrem ventralsten Punkt. Der Großteil dieser Tiere mit blutenden Geschwüren war zwischen einem und sieben Jahr(en) alt. Bei den diesbezüglichen Untersuchungen von JOHANNSEN et al. (1989) waren Erosionen und Ulzerationen im Corpus abomasi und in der Pars pylorica gleichmäßig verteilt.

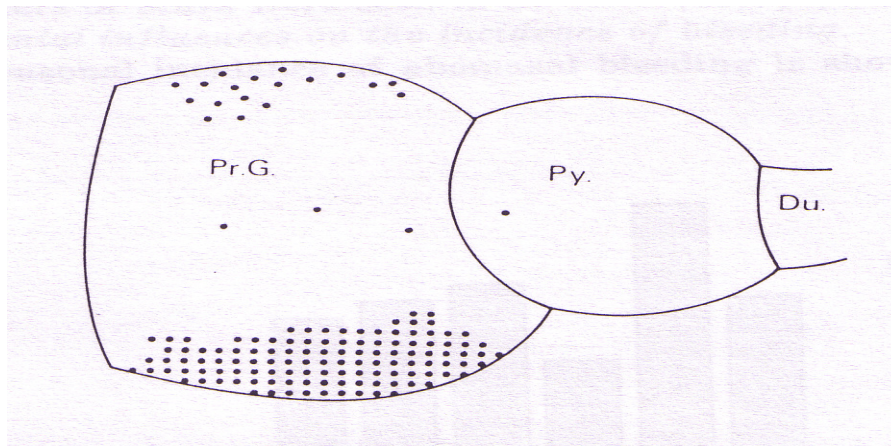


Abb. 2: Lokalisation von 141 blutenden Labmagengeschwüren.

Pr.G.: proper gastric gland area (Eigendrüsenzzone des Labmagens, entspricht dem Corpus abomasi); Py.: Pars pylorica; Du.: Duodenum;
(Aus AUKEMA und BREUKINK, 1974)

2.2.5 Anzahl der Labmagenläsionen

Nach JOHANNSEN et al. (1989) treten bei 50,7 bis 81 % der normal geschlachteten Rinder Labmagenläsionen in Form von Erosionen, Ulzera oder Narben auf. Zumeist handelt es sich aber um Erosionen und Ulzera. Die Anzahl der Veränderungen pro Labmagen variierte von einer bis über 20. Bei 65,6 % der von den Autoren untersuchten Rinder wurden zwischen einer und fünf Läsion(en) festgestellt.

2.3 Perforierende Labmagengeschwüre bei Kühen

2.3.1 Vorkommen von perforierenden Labmagengeschwüren

Über das Vorkommen perforierender Labmagengeschwüre vom Typ IV gibt es unterschiedliche Angaben. SMITH et al. (1982) schreiben von einem 8,8 %-igen Anteil von Labmagengeschwüren bei Rindern mit Verdacht auf Erkrankung des Gastrointestinaltraktes. WHITLOCK (1980) berichtet von einer 1,6 %-igen Prävalenz von perforierenden Labmagengeschwüren oder ausgedehnten blutenden Labmagengeschwüren bei 1988 seziierten Mastrindern. AUKEMAS und BREUKINKS Untersuchung (1974) nennt einen Anteil von Läsionen im Labmagen von 6,3 %. JUBB et al. (1993) berichten von einigen Studien, in denen bei 3-4 % von Schlachtrindern Geschwüre auftraten, in anderen Arbeiten, so berichten sie, war die Prävalenz bei europäischen Milchrindern bei 6 %, jeweils bezogen auf Labmagengeschwüre vom Typ I bis IV. Von JENSEN et al. (1976) wurde bei einer Untersuchung im Jahr 1974 in einer Rinderpopulation eine Prävalenz von 1,6 % ermittelt. Diese Zahl bezog sich auf Labmagengeschwüre vom Typ II, III und IV mit tödlichem Ausgang. PALMER und WHITLOCK schreiben 1984 davon, dass 1,5 % der natürlichen Todesfälle bei Milchrindern durch perforierende Labmagengeschwüre entstanden sein könnten. Nach ihren Angaben sind in den meisten Fällen von Geschwüren vom Typ III und IV ein bis zwei Begleiterkrankungen festzustellen gewesen. Im Vordergrund standen rechts- und linksseitige Labmagenverlagerung, Metritis, Mastitis und Ketose. Ihren Angaben zufolge besteht auch ein Zusammenhang zwischen Kalbetermin und dem Auftreten von Labmagengeschwüren. So finden sich die meisten Fälle von perforierenden Labmagengeschwüren im Frühpuerperium (Tag 0 bis 14 nach der Kalbung). 34 von 43 Tieren mit perforierendem Labmagengeschwür fielen im ersten Monat nach der Kalbung auf. Es wurde auch ein jahreszeitlicher Zusammenhang gefunden. 58 % der Fälle traten in den Monaten Januar bis April auf. AUKEMA und BREUKINK (1974) hingegen berichten bezüglich den Typ II-Geschwüren von einem jahreszeitlichen Höhepunkt im Sommer und einer Häufung in der Hochlaktation. SMITH et al. (1986) finden in 76 % der Fälle Begleiterkrankungen, die sich aber nicht von den von PALMER und WHITLOCK (1984) beobachteten unterscheiden. Ebenso wird eine Zunahme von Labmagengeschwüren im Zusammenhang mit der Abkalbung, hoher Milchproduktion, aber auch der Hochträchtigkeit deutlich.

2.3.3 Lokalisation von perforierenden Labmagengeschwüren

Auch über die Lokalisation von perforierenden Labmagengeschwüren gibt es teils widersprüchliche Angaben. MÜLLER (1931) berichtet von zwei Braunvieh-Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür jeweils in der Pars pylorica. Eine dieser Kühe befand sich vier Wochen nach der Abkalbung. CUNNINGHAM et. al. berichten in einer Veröffentlichung aus dem Jahr 1959 von einer 6-jährigen Kuh mit perforierendem Labmagengeschwür. Bei diesem Tier war die Perforationsstelle im Bereich des Fundus lokalisiert. Von einem wohl selteneren Fall berichtet DUKES (1966). Bei einer 8-jährigen Jersey-Kuh war am Tag der Kalbung ein Labmagengeschwür durch das Zwerchfell in die rechte Pleurahöhle durchgebrochen. Die Perforation des Labmagens war im kranialen und ventralen Bereich des Labmagens, also vermutlich im Korpus, gelegen. Auch HEMMINGSEN (1967) schildert, dass perforierende Geschwüre meist ventral im Fundusbereich gelegen sind.

WHITLOCK hingegen berichtet in einer Veröffentlichung aus dem Jahre 1980 davon, dass bei 31 untersuchten Mastrindern das perforierende Geschwür hauptsächlich in der Pylorusregion gelegen war. Nach LORCH und RADEMACHER (2001) kommen perforierende Labmagengeschwüre beim Kalb vor allem im Bereich der Pars pylorica des Labmagens vor. In ihrer Veröffentlichung zeigen sie auf, dass bei 26 von 30 Kälbern die durchgebrochenen Geschwüre ausschließlich in der Pars pylorica lagen. Innerhalb der Pars pylorica gab es wiederum eine Häufung im korpusnahen Drittel sowie im Bereich der großen Kurvatur (Abb. 3). Der Hauptperforationsweg führte in die Bursa omentalis.

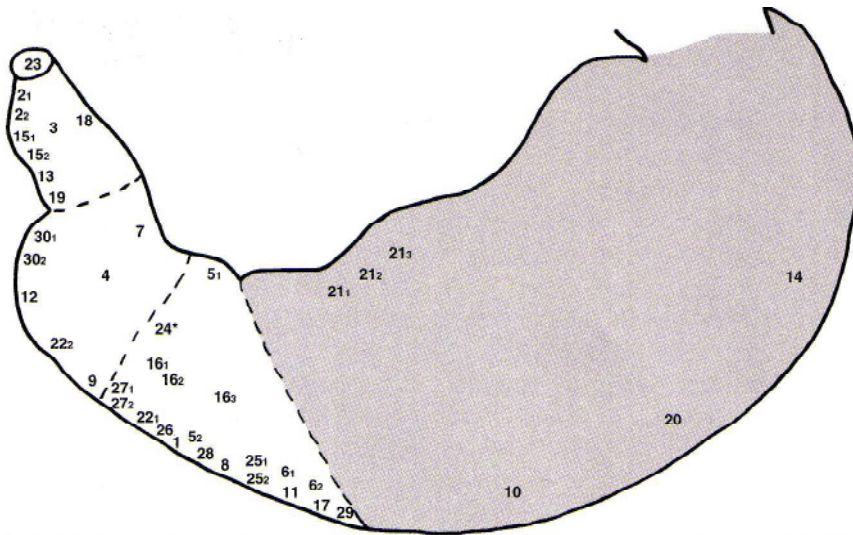


Abb. 3: Lokalisation und Verteilung von 42 perforierenden Labmagengeschwüren bei 30 Kälbern.

grau: Corpus abomasi; weiß: Pars pylorica
(Aus LORCH und RADEMACHER, 2001)

2.3.4 Anzahl und Größe perforierender Labmagengeschwüre

Schon SALVISBERG hat 1915 einen Fallbericht über perforierende Labmagengeschwüre veröffentlicht. Er beschreibt den Fall eines 1,5-jährigen Rindes mit drei Perforationen des Labmagens. Diese Perforationen waren jeweils klein und kreisrund.

Auch MÜLLER (1931) dokumentiert den Fall einer Kuh mit einem 5 x 3 cm großen perforierenden Labmagengeschwür, wobei der Labmagen mit dem Pansen verklebt war. TUTT und JULL (1955) schildern den Fall eines 4-jährigen Rindes mit perforierendem Labmagengeschwür, bei dem das Geschwür eine Größe von 1 cm im Durchmesser hatte, scharf abgegrenzt war und von keinen weiteren Geschwüren begleitet wurde. Bei einer 3-jährigen Kalbin konnten sie drei Geschwüre im Labmagen finden, wobei nur eines durchgebrochen war und ein ähnliches Aussehen und Größe wie das des 4-jährigen Rindes hatte.

TASKER et al. (1958) beschreiben einen Fall von einem Stier mit perforierendem Labmagengeschwür. Dieses Geschwür hatte lumenwärts 3 cm Durchmesser und zeigte aufgeworfene Ränder. Im Bereich der Serosa betrug der Durchmesser 2 cm. CUNNINGHAM et al. (1959) schildern den Fall einer 6-jährigen Ayrshire-Kuh mit perforierendem Labmagengeschwür. Im Rahmen der Sektion konnten sie drei

perforierende Geschwüre nachweisen. Das erste hatte eine Größe von 16 x 8 cm, wobei es „der Länge nach“ angeordnet war. Es hatte eine Tiefe von 2 cm, wobei der perforierende Bereich von einer dicken Fibrinschicht bedeckt und abgedichtet war. Ein weiteres Geschwür hatte ähnliches Aussehen, war aber etwas kleiner (8 x 5 cm). Ein drittes Geschwür hatte nur etwa einen Durchmesser von 0,75 cm und war mit Granulationsgewebe bedeckt. O´SHEA (1965) beschreibt einen Fall von lokaler Peritonitis bei einem adulten Bullen, bei dem zwei Geschwüre vorhanden waren. Sie beschreiben auch einen weiteren Fall einer Kuh, die kurz nach der Kalbung wegen eines durchgebrochenen Labmagengeschwürs seziert wurde. Bei diesem Tier hatte die Perforation einen Durchmesser von 7 cm. DUKES (1966) schreibt von einer Perforation des Labmagens durch das Zwerchfell. Neben dem perforierenden Geschwür fand er zahlreiche in verschiedenen Stadien der Heilung. HEMMINGSEN (1967) schreibt, dass meist nur ein perforierendes Geschwür vorhanden ist.

2.4 Pathologisch–anatomische Bauchhöhlenbefunde

Verschiedene Autoren beschreiben pathologisch-anatomische Veränderungen in der Bauchhöhle, die als Folge von perforierenden Labmagengeschwüren auftreten. OSTERTAG schreibt schon 1889, dass ein Teil der Geschwüre zur Verklebung und Verwachsung mit dem Netz und der Bauchwand führt oder zum unmittelbaren Durchbruch in die Bauchhöhle. SALVISBERG (1915) berichtet von einem 1,5-jährigen Rind mit perforierendem Labmagengeschwür, bei dem nach Eröffnung des Abdomens eine erhebliche Menge schmutzig-gelbe, zum Teil rötlich gefärbte Flüssigkeit austrat. MÜLLER (1931) schildert unter anderem den Fall einer 5-jährigen Braunvieh-Kuh, bei der der Labmagen im Geschwürsbereich mit dem Pansen verklebt war. Im Verklebungsbereich konnte auch ein gelbsulziges Ödem festgestellt werden. TUTT und JULL schreiben in einem Fallbericht aus dem Jahr 1955 über einen 4-jährigen Guernsey-Stier mit durchgebrochenem Labmagengeschwür von einer fibrinösen Peritonitis mit einer entzündlichen Reaktion, die hauptsächlich auf den Labmagenbereich begrenzt war. Labmageninhalt befand sich in der Bauchhöhle. In einem weiteren Fall einer Kuh berichten sie von einer weit ausgebreiteten Peritonitis mit entzündlich verändertem Netz. Es waren nur diejenigen Bereiche des Darmes verändert, die direkten Kontakt mit der Bauchwand hatten. MARR und JARRETT (1955) berichten von einem Fall einer Ayrshire-Kuh, die sechs Wochen zuvor zum vierten Mal gekalbt hatte. Bei diesem Tier fand sich eine fibrinöse

Verklebung zwischen Labmagen und Zwerchfell, die einen Durchmesser von zirka 8 x 3 cm hatte.

ROONEY et al. (1956) schildern den Fall einer Hereford-Kalbin. Bei ihr befanden sich große Flüssigkeitsmengen und Ingesta in der Peritonealhöhle. Die serösen Oberflächen waren gerötet und blutig verfärbt und mit multiplen Fibrinauflagerungen versehen. BINKS (1959) schildert einen Fall einer 2,5-jährigen Guernsey-Kalbin mit generalisierter Peritonitis nach einem Labmagengeschwür vom Typ IV. Bei diesem Tier konnte in der Sektion neben der generalisierten Peritonitis eine Vergrößerung und Strukturveränderung der Milz festgestellt werden. Außer dem Labmagengeschwür konnte auch ein perforierendes Geschwür im Netzmagen gefunden werden. CUNNINGHAM et al. (1959) schreiben von einer ungefähr 6 Jahre alten Ayrshire-Kuh, bei der nach Eröffnung der Bauchhöhle unter Druck stehendes Gas austrat. Der Labmagen war nach links verlagert. Der Pansen war im Sinne einer generalisierten Peritonitis verändert, während der Labmagen mit der Bauchwand auf einer Fläche von 22 x 17 cm verklebt und verwachsen war. In den Fibrinmassen der Verklebung waren mehrere mit Eiter und Gas gefüllte Hohlräume vorhanden. Nach medial war der Labmagen auf einer Fläche von 12 x 10 cm mit dem Pansen verwachsen. O'SHEA (1965) schildert die Sektionsbefunde einer Jersey-Kuh mit perforierendem Labmagengeschwür, bei der zwar reichlich gelbes Exsudat und zerkaute Grasreste in der Bauchhöhle zu finden waren, es konnten aber keine Verklebungen oder großflächige Entzündungen gefunden werden. HEKMATI (1971) berichtet von einem Fall, bei dem das oberflächliche Blatt des großen Netzes mit der Bauchwand verklebt war. In der Bursa omentalis befand sich eine Ansammlung von grünlich-gelbem Eiter. Die meisten Eingeweide waren ebenfalls im Netzbeutel anzutreffen, wobei die Organe hauptsächlich mit dem tiefen Blatt verklebt waren. Ein mit Eiter gefüllter Hohlraum befand sich im ganzen Bereich zwischen Schaufelknorpel und der Region vor dem Schambein. Die Leber und die Milz waren mit käsigem Material bedeckt. JENSEN et al. (1976) stellen fest, dass häufig Labmageninhalte durch das Geschwür in die Peritonealhöhle gelangt und deswegen Pflanzenpartikel häufig zusammen mit serofibrinösem Exsudat gefunden werden können. Sie berichten auch, dass in vielen Fällen akute Verklebungen zwischen Abomasum, großem Netz und Dünndarmschlingen vorhanden sind. CABLE et al. (1998) berichten in ihrer Studie aus den Jahren 1985 - 1996 über 21 Tiere mit perforierenden Labmagengeschwüren. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass bei neun Tieren die Perforation zu einer generalisierten Peritonitis geführt hatte. Bei den

restlichen 12 Tieren war die Peritonitis lokal begrenzt. Bei zwei Tieren mit einer lokal begrenzten Peritonitis erfolgte die Perforation in die Netzbeutelhöhle.

2.5 Pathologisch–anatomische Differenzialdiagnosen

Die wichtigste pathologisch-anatomische Differenzialdiagnose zum perforierenden Labmagengeschwür ist die Labmagenruptur. Als Ruptur wird eine spontane oder verletzungsbedingte Zerreißung der Labmagenwand bezeichnet. In der Sektion zeigen sich bei intra vitam entstandenen Rupturen fetzige, ausgefrante und blutig infiltrierte Rissränder. Im Rupturbereich befinden sich Verklebungen mit Futterbestandteilen. Diese Futterbestandteile vermischen sich mit Blut und sind in der gesamten Bauchhöhle zu finden.

Nach RADEMACHER und LORCH (1999) kommen spontane Labmagenrupturen in der Regel bei Rindern bis zu einem Alter von drei Monaten vor, die hauptsächlich mit Milch oder Milchaustauscher getränkt werden. Ursächlich hierfür ist vermutlich eine plötzliche Gasbildung nach Milch- oder Milchaustauscherftterung. Zur Ruptur kommt es meist im Korpus des Labmagens. Am stärksten betroffen ist der Bereich der großen Krvatur, während Rupturen im Bereich der kleinen Krvatur weniger häufig sind.

Die Größe der Rupturstellen waren nach Angaben der Autoren zwischen zwei und 25 cm. Die Form war meist länglich und rissartig, seltener rund oder oval. RADEMACHER und LORCH (1999) betonen ausdrücklich, dass in ihrer Untersuchung keine Hinweise gefunden werden konnten, dass die Labmagenruptur im Zusammenhang mit einem perforierendem Labmagengeschwür stehen könnte.

Diphtheroid-nekrotisierende Entzündungen der Labmagenschleimhaut, Verätzungen mit arseniger Säure bei der Httenrauchkrankheit oder Verätzungen mit Schwefeldioxid führen zur verschorfenden Gastritis. Diese kann schlechtesten Falls auch zur Perforation des Labmagens führen (DAHME und WEIß, 1999).

2.6 Ätiologie und Pathogenese von Labmagenläsionen beim Rind

2.6.1 Ätiologie und kausale Pathogenese

Nach HUTYRA et al. (1959) bezeichnet man einen Verlust von Wandgewebe des Magens durch „peptische Verdauung der örtlich in ihrer Vitalität geschädigten Schleimhaut“ als peptisches Magengeschwür. Dieser Vorgang dringt in der Regel weiter in die Tiefe vor. Im Unterschied dazu wird beim nichtpeptischen Magengeschwür, das durch entzündliche oder nekrotisierende Noxen entsteht, regelmäßig eine Ausheilung beobachtet. Weiter schreiben die Autoren, dass ein peptisches Magengeschwür beim Tier stets aus einem akuten Geschwür oder aus hämorrhagischen Erosionen hervorgeht. Im Gegensatz zum Menschen ist der Verlauf der Erkrankung beim Tier in der Regel akut.

Ursächliche Faktoren für die Entstehung von Labmagengeschwüren sind nach IDE und HENRY (1964) die physikalische Schädigung der Labmagenschleimhaut durch Einstreu beim Kalb oder harten verbackenen Sand beim adulten Rind, welche die Schleimhaut irritieren und als prädisponierende Faktoren für die Entstehung von Labmagengeschwüren fungieren könnten. Auch könnten sehr hohe Kortikosteroid-Werte im Blut die Salzsäuresekretion im Labmagen erhöhen und somit als ursächlicher Faktor in Frage kommen. JOHANNSEN et al. (1989) sind der Meinung, dass sowohl Schleimhaut-aggressiven als auch Schleimhaut-protectiven Faktoren eine grundlegende Bedeutung zukommen. Pepsin und Salzsäure stellen ihrer Meinung nach die wichtigsten Schleimhaut-aggressiven Faktoren dar. Chronische Entzündungen, Ischämie, Parasiten, Medikamente (nichtsteroidale Antiphlogistika), Verletzungen oder Gallensäuren, die aus dem Darm zurückfließen, sind nach JUBB et al. (1993) als weitere aggressive Faktoren zu nennen. Widerstandsfähigkeit und Regenerationsfähigkeit des Krypten- und des Oberflächenepithels und die aufgelagerte Muzinschicht stellen nach Ansicht von JOHANNSEN et al. (1989) die wichtigsten protectiven Faktoren dar. Weitere wichtige protective Faktoren sind ausreichende Blutversorgung, Schleim, Bikarbonat und das protectiv wirkende Prostaglandin E₂ (LÖSCHER et al., 2006). Eine Verstärkung der aggressiven Faktoren und eine Verminderung der protectiven Faktoren führt somit zu einer Überwindung oder zumindest Störung der mukoeithelialen Oberfläche und damit zur Entstehung von peptischen Erosionen oder Ulzera. Die so entstandenen Läsionen können wieder abheilen oder durch weitere ungünstige Faktoren wie

Fusobacterium necrophorum oder bestimmte Pilze zum chronischen Ulkus werden, welches schlimmstenfalls perforieren und durch den Austritt von Ingesta in die Bauchhöhle zur jauchigen Peritonitis mit tödlichem Ausgang führen kann. Als direkte Einflussfaktoren wirken also Salzsäure, Pepsin, nervale (Sympathikotonus) und humorale (Histamin und Serotonin) Faktoren, chemische und mechanische Einflüsse von Seiten des Futters und lokale Durchblutungsstörungen wie Hypoxien infolge Ischämie aufgrund von lokalen Thrombosen und Blutungen (JOHANNSEN et al., 1989). Nach Angaben der letztgenannten Autoren gibt es aber hinsichtlich der Ulzerogenität der einzelnen Fütterungsbestandteile (wie zum Beispiel Raufutter) keine einheitliche Auffassung. BARLETT und FINCHER (1956) berichten, dass auch Verletzungen des Nervus vagus als auslösende Faktoren in Frage kommen. AUKEMA und BREUKINK (1974) berichten davon, dass, wenn auf Regenperioden eine trockene Witterung folgt, zwei bis drei Wochen nach Ende des feuchten Wetters mit einer bemerkenswerten Erhöhung der Labmagengeschwürs-Inzidenz zu rechnen ist. Ihre Untersuchung bezog sich aber nur auf Geschwüre vom Typ II (Geschwüre mit starker Blutung). Es konnte auch ein Zusammenhang mit der Besatzdichte und der Verwendung von Dünger hergestellt werden. So waren hohe Besatzdichte und hohe Stickstoffmengen begünstigende Faktoren für die Ulkuserstehung. Im Bezug auf Stress als auslösender Faktor berichten AUKEMA und BREUKINK (1974), dass in 77 % der Fälle ihrer Untersuchung vom Besitzer keine Stresssituationen angegeben werden konnten. Einige Tiere waren allerdings einige Tage vor dem Auftreten der Symptome in Brunst oder waren rangniedere Tiere. Die Milchleistung der betroffenen Kühe war vor der Erkrankung signifikant höher als die von vergleichbaren Tieren. Auch vermuten die Autoren eine erbliche Komponente. So sind laut AUKEMA und BREUKINK (1974) „Dutch Friesian“ eher gefährdet als zum Beispiel „Meuse Rhine“ oder „Yssel Cattle“. Aufgrund der Tatsache, dass Veränderungen vor allem ventral im Labmagen und auf den Kämmen der Plicae spirales abomasi zu finden waren, kommen die Autoren zu der Vermutung, dass Fremdkörper, die ja der Schwerkraft folgen, häufig als auslösender Faktor fungieren könnten. AUKEMA und BREUKINK (1974) berichten auch, dass eine Störung in der Epithelintegrität dazu führt, dass H^+ -Ionen vermehrt ins Gewebe gelangen, während Na^+ -Ionen ins Organlumen strömen. Auch Pepsin kann in die geschädigten Gewebsschichten diffundieren und weiteren Schaden anrichten. Die wichtige Epithelproliferation kann nach Angaben der zuvor genannten Autoren durch Stress (verursacht zum Beispiel durch Abkalbung, hohe Besatzdichte, Rangkämpfe oder

hohe Milchleistung) inhibiert werden. Ein Anstieg der Labmagengeschwürs-Inzidenz nach Abkalbung konnte aber nicht nachgewiesen werden.

Auch Glukokortikoid-Gaben haben durch ihre antimitogene Wirkung ähnliche Effekte (LÖSCHER et al., 2006). So vermindern Glukokortikoide die epitheliale Zellerneuerung und durch die Membranstabilisierung kommt es zu einer Verminderung des Einstroms von Arachidonsäure, was dazu führt, dass der Prostaglandin-Stoffwechsel gestört wird (JUBB et. al., 1993).

Die Verfütterung von schnell gewachsenem Gras mit hohen Gehalten an löslichen Kohlenhydraten kann auch dazu führen, dass vermehrt flüchtige Fettsäuren aus dem Pansen in den Labmagen gelangen und dort die mukoepitheliale Oberfläche schädigen. So können Acetat, Propionat und Butyrat verursachen, dass sich das elektrische Potential der Epithelzellen verändert und vermehrt Pepsin als Schleimhaut- aggressiver Faktor sezerniert wird. Durch die oben erläuterte Diffusion von H⁺-Ionen in die Schleimhaut kommt es zur Degranulation von lokalen Mastzellen, was dazu führt, dass unter anderem Histamin freigesetzt wird. Das hat zur Folge, dass wiederum mehr Salzsäure in den Labmagen sezerniert wird (ENGELHARDT und BREVES, 2004). Somit entsteht ein Teufelskreis.

JUBB et al. (1993) führen auch hohe Histamin- und Gastrinwerte im Blut an, wie sie bei einigen Erkrankungen des Hundes (wie zum Beispiel dem Mastzelltumor) zu finden sind. Diese erhöhten Werte führen zur Hypersekretion von Magensäure. Des Weiteren benennen sie Faktoren, welche die Schleimhautintegrität stören. Hier führen sie vor allem nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAIDs) auf. So ist zum Beispiel Acetylsalicylsäure gleich auf verschiedene Arten für die Ulzerogenese verantwortlich zu machen. Erstens wird durch einen „Ion-Trapping“ genannten Mechanismus (LÖSCHER et al., 2006) der Zellstoffwechsel der Epithelzellen gestört: Im sauren Magenlumen liegt die schwache Säure Acetylsalicylsäure nicht ionisiert vor und wird somit gut resorbiert. Im neutralen Zytoplasma der Schleimhautzellen liegt die Säure dann in ionisierter Form vor und reichert sich an. Des Weiteren ist die Hemmung der Cyclooxygenase durch die Transacetylierung verantwortlich, dass weniger Prostaglandine, vor allem PgE₂ gebildet wird. Diese Prostaglandine sind wichtige Mediatoren und stellen normalerweise die lokale Durchblutung, Vasodilatation und Schleimsekretion sicher.

Phenylbutazon hat nach Jubb et al. (1993) einen direkten toxischen Effekt auf das Gefäßendothel. Ulzerationen können auch in Folge von neurochirurgischen Eingriffen, Verletzungen des Rückenmarkes oder Verbrennungen auftreten.

HEMMINGSEN (1967) äußert den Verdacht, dass es bei der Entstehung von Geschwüren beim Kalb und beim erwachsenen Rind Unterschiede in der Ätiologie gibt. Er vermutet niedrige pH-Werte beim Kalb als wichtige auslösende Faktoren. ROSSOW (1984) nennt Futterumstellungen, konzentratreiche Rationen, nervale Beeinflussung der Labmagenmotorik und zeitliches Zusammentreffen mehrerer Stressoren als wichtige Faktoren, welche die Entstehung von Labmagengeschwüren begünstigen. Des Weiteren sind allgemeine Belastungen des Organismus durch infektiöse oder toxische Einflüsse zu vermuten. NIEBERLE und COHRS (1970) nennen ebenfalls einige Theorien: Als erste Theorie erwähnen sie mechanische Einflüsse, wie zum Beispiel Fremdkörper oder hartfaseriges oder trockenes Futter, die zu Erosionen führen können. Sie schreiben aber auch, dass solche Futterpartikel nur selten von der Erosion zum Geschwür führen. Allerdings sei stumpfe Gewalt von außen in der Lage, eine Kontussionsblutung zu verursachen. Aus diesen Blutungen können akute Geschwüre entstehen, spekulieren die Autoren weiter. Als zweite Theorie nennen sie die Kreislaufstörungen. Durch das Auftreten von infektiösen oder toxischen Krankheiten wie zum Beispiel Tollwut, Maul- und Klauenseuche, Rinderpest oder böartigem Katarrhalfieber kommt es zu Diapedesisblutungen und Gewebsschädigungen, den so genannten hämorrhagischen Erosionen. Wenn tiefer greifende Blutungen auftreten, kann es zu Ulzerationen kommen. Es können auch Emboli mit nachfolgender Ischämie zur Entstehung von Ulzera beitragen. Sie berichten von einer Veröffentlichung von HOFLUND (1940), der zeigen konnte, dass die Durchtrennung des Nervus vagus die Entstehung von Geschwüren begünstigt. Die Theorie der chemischen Einflüsse wird von den Autoren ebenfalls genannt. Hier ist wieder die Steigerung der Magensaftsekretion, die bei leerem Magen zu Quellungsnekrosen führt, zu nennen. Auch infektiöse Einflüsse werden als mögliche Ursache angeführt. So sollen zum Beispiel einige Mykosen lokal die Ulzerogenese fördern. Auch JUBB et al. (1993) sprechen Mykosen an, die die Abheilung eines akuten Geschwürs behindern und zur Entstehung eines chronischen Geschwürs führen können. *Fusobacterium necrophorum* kann einen ähnlichen Einfluss auf das Geschwür nehmen. Des Weiteren nennen NIEBERLE und COHRS (1970) entzündliche Einflüsse. So kann eine primäre Gastritis zu Schleimhautläsionen im Labmagen führen. Als weiteren ätiologischen Faktor nennt WHITLOCK (1980) die Laktatazidose, bei der bis zu 70 mg/ml Histamin und 320 mMol/l Laktat in der Pansenflüssigkeit gemessen werden. Auch Störungen im abomasalen Ingestatransport können zur Histaminfreisetzung aus den gewebsständigen

Mastzellen und somit zu einer Steigerung der Säureproduktion im Labmagen führen. Die produzierten HCl- und Pepsin-Moleküle könnten laut WHITLOCK (1980) zu Boden sinken und dann im Bereich der großen Krümmung, also im ventralen Bereich des Labmagens, lokal ulzerogen wirken. Auch Hypokalzämie kann die Entstehung von Geschwüren begünstigen. Des Weiteren sind die lokalen Konzentrationen von kurzkettigen Fettsäuren als weiterer wichtiger Faktor zu nennen, da diese ebenfalls die Sekretion der Labmagendrüsen regulieren, indem sie die Permeabilität für H⁺-Ionen vergrößern. Die stressbedingten Geschwüre könnten durch ACTH oder endogene Kortikosteroide vermittelt werden, die ebenfalls die Magensaftsekretion stimulieren. Die epithelialen Zellen scheinen auch einen sehr empfindlichen Stoffwechsel zu haben. So können zum Beispiel bei einem hypovolämischen Schock und folgender Glykogenarmut die Schleimhautzellen nicht auf die anaerobe Glykolyse umstellen. WHITLOCK (1980) nennt als Hauptfaktoren der Ulzerogenese Säure, erhöhte H⁺-Permeabilität der Mukosa (durch Gallensäure, kurzkettige flüchtige Fettsäuren, und Medikamente wie nichtsteroidale Antiphlogistika verursacht) und Veränderungen in der Durchblutung der Schleimhaut. CABLE et al. (1998) erwähnen die häufig mit dem Geschwür vergesellschaftete Labmagenverlagerung, bei der es infolge der Aufgasung zu einer Dehnung der Schleimhaut kommt, als weiteren ätiologischen Faktor. LORENZ und FEIFEL (1970) schildern einige Themenbereiche als Faktoren der Pathogenese von Magengeschwüren, die teilweise im Gegensatz zu den von Hoflund erarbeiteten Thesen stehen. So sind beim Steroidulkus gesteigerte Magensaftsekretion, verminderte Zellregeneration und verminderte Schleimproduktion als Folge erhöhter Glukokortikoid-Werte anzusehen. Das Stressulkus wird durch erhöhten Vagustonus nach Erkrankungen des ZNS mit Reizung von Vaguskernegebieten im Hypothalamus in seiner Entstehung begünstigt. Die Reizung des zehnten Gehirnnerves stimuliert die Pepsin- und Säuresekretion. Auch eine stressbedingte Erhöhung des Sympathikotonus kann zu einer Entstehung von Geschwüren beitragen.

Obwohl es mittlerweile in der Humanmedizin als gesichert gilt, dass *Helicobacter pylori* bei Magen- und Duodenalgeschwüren eine ursächliche Rolle spielt, berichten BRAUN et. al. (1997) in ihrer Untersuchung an 112 Labmägen von klinisch gesunden Kühen, dass in keinem Fall kulturell *Helicobacter pylori* nachgewiesen werden konnte. In sieben Fällen wurden *Helicobacter pylori*-ähnliche Keime nachgewiesen. In 101 Fällen wurden spiralförmige Keime im Pylorus-Bereich nachgewiesen. Im Fundus- und Korpus-Bereich wurden nur in 30 Fällen spiralförmige Bakterien

gefunden. Die Autoren sind sich im Unklaren, ob diese Bakterien bei der Geschwürsentstehung eine Rolle spielen. HARINGSMA und MOUWEN (1992) berichten, dass spiralförmige Bakterien bei ihrer Untersuchung zumeist in der Pars pylorica gefunden wurden. Sie vermuten eine Beteiligung dieser Bakterien an der Pathogenese der Labmagengeschwüre beim Rind.

2.6.2 Formale Pathogenese

Die Entstehung einer Gastritis ulcerosa folgt nach JUBB et al. (1993) bei allen Spezies einem allgemeinen Schema. Im Bereich der akuten oberflächlichen Läsionen finden sich Rötungen und Blutungen als Anzeichen einer Entzündung. Das Zusammentreffen von Magensäure und Blut führt zur Bildung von Hämatin, was sich klinisch in schwarzem teerartigem Kot äußern kann. Durch die oberflächlichen Schleimhautveränderungen kommt es zu Koagulationsnekrose der Epithelzellen, was letztendlich zum Geschwür führen kann. Sobald die oberflächliche Epithelschicht verloren gegangen ist, geht die lokale natürliche Pufferung verloren und es werden die mitotisch aktiven Zellen der Krypten zerstört. Dies führt zur Störung der Regeneration des Epithels. Nun können entweder Arteriolen steigenden Durchmessers durch das Geschwür arrodirt werden und zu einer Blutung führen oder das Geschwür kann perforieren. Subakute bis chronische Geschwüre haben einen Grund und Seiten, die von unterschiedlich dickem Granulationsgewebe bedeckt sind. Üblicherweise wird das Granulationsgewebe noch von einer Schicht nekrotischer Zelltrümmer bedeckt. Chronische Geschwüre verändern sich ständig in ihrer Gestalt, je nachdem, ob eher reparative oder aggressive Prozesse dominieren. Es kann zu Metaplasie oder Hyperplasie der Drüsen um das Geschwür kommen, die nach einiger Zeit dazu führen, dass sich überhängende Geschwürsränder bilden. Unter günstigen Bedingungen verschließen diese Ränder das Geschwür vollständig. Abgeheilte Geschwüre liegen üblicherweise tiefer in der Schleimhaut als die Umgebung und haben eine unregelmäßigere Oberfläche. Histologisch fällt auf, dass auch im Fundusbereich abgeheilte Geschwüre aus mukösen Drüsen bestehen (JUBB et. al, 1993).

3 Eigene Untersuchungen

3.1 Material und Methoden

3.1.1 Krankengut

In die Untersuchung wurden alle weiblichen Rinder eingeschlossen, die zwischen August 2004 und Oktober 2005 in die Klinik für Wiederkäuer der Ludwig-Maximilians-Universität eingeliefert wurden und mindestens fünf der folgenden sechs Selektionskriterien erfüllten:

1. älter als zwei Jahre
2. Kalbung vor maximal acht Wochen
3. keine oder allenfalls geringgradige Kolik
4. auffällige Körperhaltung
5. auffällige Abdomenform
6. erhöhte Bauchdeckenspannung

Die Selektionskriterien waren in einer vorgeschalteten retrospektiven Auswertung erarbeitet worden (LORCH, unveröffentlicht).

Ausschlusskriterien waren mittel- bis hochgradige Kolik sowie bestimmte Krankheitszustände, die mit auffälliger Körperhaltung und gespannter Bauchdecke einhergehen, wie zum Beispiel bestimmte Erkrankungen der Klauen.

Diejenigen Rinder, die in die Untersuchung aufgenommen wurden, mussten zuerst einer gründlichen klinischen Untersuchung unterzogen werden. Die dabei erhobenen klinischen Befunde sind Grundlage einer weiteren Dissertation von HEIZER (2007).

Unmittelbar im Anschluss an die klinische Untersuchung wurden die Tiere entweder einer diagnostischen Laparotomie unterzogen oder, bei eindeutiger Diagnose, wurden sie euthanasiert und die Bauchhöhlenbefunde im Rahmen einer Sektion erhoben. Die Sektion wurde an der Klinik für Wiederkäuer und in Einzelfällen in der Pathologie des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit durchgeführt.

Für die Sektion wurde der Tierkörper in linker Seitenlage gelagert und dann die gesamte rechte Flanke entfernt. Somit war ein übersichtlicher Einblick in das Abdomen möglich.

3.1.2 Operations- und Sektionsbefunde

Die Verdachtsdiagnose wurde jeweils im Rahmen der Operation und/oder der Sektion bestätigt. Die erhobenen Operations- und/oder Sektionsbefunde wurden jeweils in einem Formblatt detailliert dokumentiert (siehe Anhang). Jedes Labmagengeschwür wurde dabei genau beschrieben, vermessen und fotografiert. Die Daten wurden in ein Labmagenschema eingetragen (Abb. 11).

Damit eine aussagekräftige Auswertung möglich war, wurde das Korpus des Labmagens in der Längsachse in drei Zonen unterteilt:

- das Psalter-nahe Drittel,
- das Pylorusregion-nahe Drittel,
- das zwischen den beiden Regionen gelegene „mittlere Drittel“.

Darüber hinaus wurde das Korpus des Labmagens auch in der Querachse in drei Abschnitte eingeteilt: den „Bereich der großen Krümmung“, den „Bereich der kleinen Krümmung“ und den „zentralen Bereich“ zwischen großer und kleiner Krümmung.

Der Labmagen wurde mit einem Teil des Psalters und des Duodenums entnommen und dann in der Facies visceralis eröffnet.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Allgemeine und vorberichtliche Angaben

Von den 16 Tieren mit generalisierter Peritonitis infolge eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs gehörten 15 Rinder zur Rasse Deutsches Fleckvieh; ein Patient war ein Rotbuntes Rind.

Sechs der sieben Patienten mit lokal begrenzter Peritonitis (Typ III-Geschwür) waren ebenfalls Rinder der Rasse deutsches Fleckvieh, während das siebte Tier ein Schwarzbuntes Rind war. Das Alter der Tiere kann aus der Tabelle 1 entnommen werden. In der Mehrzahl handelte es sich um Jungkühe im Alter von zwei bis vier Jahren.

Der hohe Anteil an Rindern der Rasse Deutsches Fleckvieh in dieser Untersuchung ist durch die regionalen Besonderheiten im Einzugsgebiet der Klinik für Wiederkäuer zu erklären.

Tab. 1: Alter der Kühe und Art der Peritonitis

Alter der Tiere (in Jahren)	Generalisierte Peritonitis (Typ IV-Geschwür)	Lokal begrenzte Peritonitis (Typ III-Geschwür)
2 – 4	10	2
>4 – 6	3	3
>6 – 8	1	2
>8	2	

3.2.2 Pathologisch-anatomische Befunde bei 16 Tieren mit generalisierter Peritonitis (infolge eines Typ IV-Geschwürs)

Die Befunde wurden zum Teil während der Operation der Patienten sowie während der anschließenden Sektion erhoben.

Bei 15 Kühen (94 %) mit generalisierter Peritonitis war nur ein perforierendes Geschwür vorhanden. Bei einer dieser Kühe waren in einem Geschwür zwei Perforationen zu finden. Ein Tier hatte zwei perforierende Geschwüre.

Die Lokalisation und Verteilung der Perforationen wird aus Abbildung 4 ersichtlich. Bei 15 Kühen erfolgte die Perforation ausschließlich in der Facies parietalis, also direkt in die freie Bauchhöhle. Nur bei einem Tier konnte sowohl eine Perforation in den Ansatz des kleinen Netzes und der Facies parietalis nachgewiesen werden.

Alle durchgebrochenen Geschwüre lagen im Korpus des Labmagens. Bei elf Tieren im Pylorusregion-nahen Drittel des Korpus, bei vier Tieren im mittleren Drittel und nur bei einer Kuh im Psalter-nahen Drittel.

In drei Fällen lagen die Geschwüre im Bereich der großen Krümmung, bei zehn Probanden im Bereich zwischen der großen Krümmung und dem zentralen Bereich des Labmagens. Bei weiteren drei Tieren waren die Perforationen im zentralen Bereich des Labmagens lokalisiert. Nur bei einer Kuh war eines von zwei Geschwüren im Bereich der kleinen Krümmung durchgebrochen.

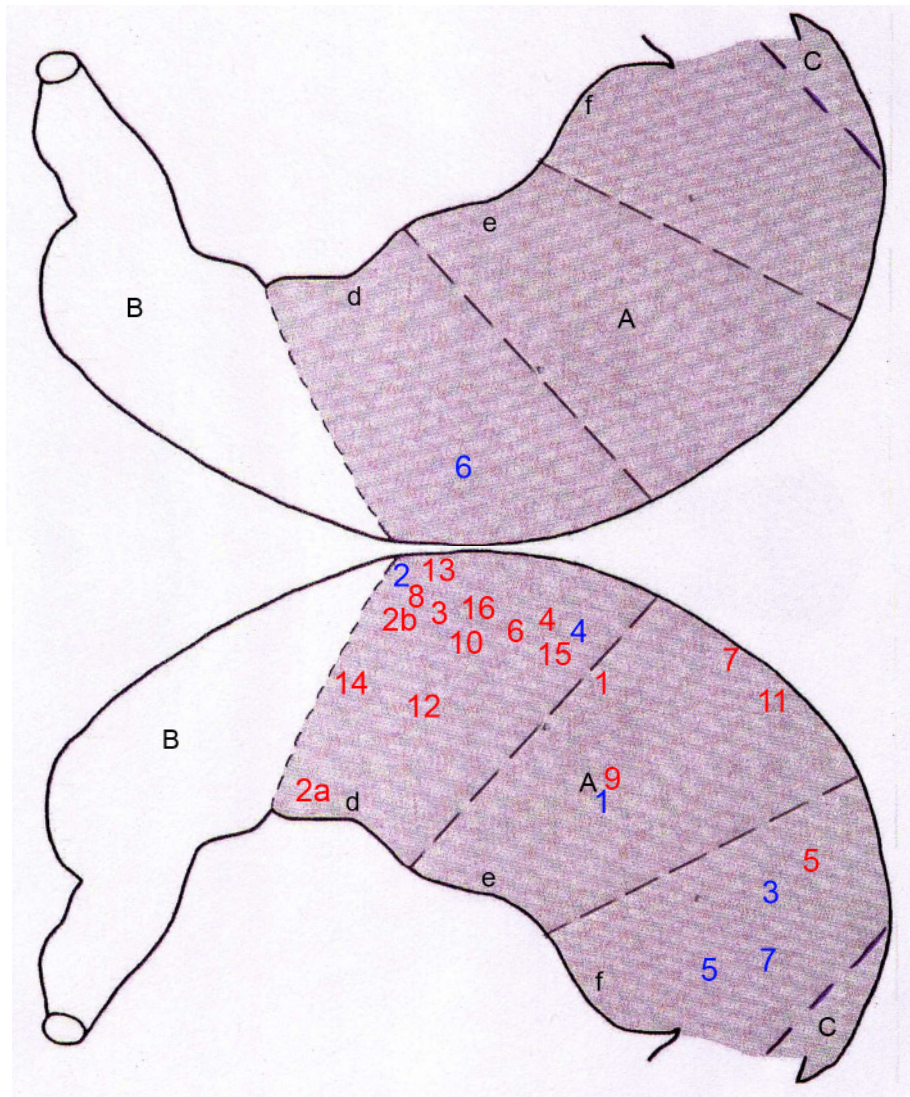


Abb. 4: Schematische Darstellung von Lokalisation und Verteilung von 17 perforierenden Labmagengeschwüren vom Typ IV (rote Zahlen) bei 16 Kühen und von sieben perforierenden Labmagengeschwüren vom Typ III (blaue Zahlen) bei sieben Kühen;

oben: Innenansicht der Facies visceralis, unten: Innenansicht der Facies parietalis.

A: Korpus, B: Pylorusregion, C: Fundus, d: Pylorusregion-nahes Drittel, e: „mittleres Drittel“, f: Psalter-nahes Drittel des Korpus; (Abb. verändert übernommen aus Rademacher und Lorch, 2001).

Die Abmessungen der einzelnen Geschwüre sind aus Tabelle 2 zu entnehmen. Die Maße sowohl der Geschwüre als auch der Perforationen variierten stark. So waren einige Perforationen nur wenige Millimeter groß, andere hingegen bis zu sieben Zentimeter. Mehrheitlich waren die Durchmesser der Perforationen im Bereich von einem bis vier Zentimeter.

Tabelle 2: Abmessung von perforierenden Labmagengeschwüren bei 16 Kühen mit generalisierter Peritonitis (bei Tieren mit * erfolgte die Sektion im LGL)

Laufende Nummer	Größe des gesamten Geschwüres (in cm)	Größe der Perforation (in cm)
1	8,0x7,0	2,5x3,0
2	8,0x9,0 + 5,5x5,5	4,5x5,5 + 1,2x2,0
3	7,0x3,5	3,0x3,5
4		3,0x2,5
5	9,2x6,3	7,0x2,0
6	3,0x3,0	2,0x2,0
7		2,0x2,0
8	1,8x1,5	0,3x1,0
9		2,0x1,4
10	7,0x1,0	4,0x1,0
11	4,7x6,0	1,0x0,7
12*	9,0x3,0	4,0x4,0
13	8,0x4,0	5,0x3,0
14*		4,0x2,0
15	1,0x1,0	0,3x0,3
16	3,5x3,0	2,5x2,5 + 1,0x1,0

Die Form der Geschwüre war meist rundlich bis oval. Einzelne wurden in der Sektion als bizarr bis unregelmäßig beschrieben (Abb. 7, Abb. 8).

Bei insgesamt 11 der 16 seziierten Rinder konnten weitere Läsionen in der Labmagenschleimhaut festgestellt werden (Tab. 3).

Tabelle 3: Weitere Läsionen in der Labmagenschleimhaut bei 11 Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür vom Typ IV

Laufende Nummer	Art der Läsion	Lokalisation der Läsion
2	Drei bis vier teils streifenförmige Geschwüre	Korpus
3	Acht 1 bis 2 cm große Geschwüre; mehrere Erosionen	Korpus
4	Multiple erosive Veränderungen (0,2x1,0 cm) und tiefe blutende Geschwüre	Pylorusregion und Korpus
5	Sieben tiefe Geschwüre	Korpus
6	Fünf tiefe Geschwüre	Korpus (Psalterregion-nah und Pylorusregion-nah)
7	Ein 2,0x0,6 cm großes tiefes Geschwür	Korpus (Pylorusregion-nah)
8	Zwei tiefe Geschwüre	Korpus (Psalterregion-nah)
10	Drei tiefe Geschwüre nahe dem großen Netz	Korpus (im zentralen Drittel)
11	Ein tiefes Geschwür	Korpus
12	Ein tiefes Geschwür	Korpus (im Pylorusregion-nahen Drittel)
15	Ein vernarbtes Geschwür, ein tiefes Geschwür	Korpus

Lediglich einmal konnten während der Operation Veränderungen im Bereich der Unterhaut oder Muskulatur festgestellt werden. In diesem Fall war die tiefe Rumpffaszie bläulich verfärbt.

Das Bauchfell war in sechs Fällen verdickt und in vier Fällen vorgewölbt. Der Unterdruck in der Bauchhöhle war bei allen Tieren reduziert. Bei fünf Tieren strömte Gas bei Durchtrennung des Bauchfells unter Druck aus der Bauchhöhle aus.

Bei 15 Tieren war das in der Bauchhöhle vorgefundene Fibrin grünlich gefärbt und bei zwei Drittel dieser Tiere auch auffällig sulzig durchsaftet (Abb. 5, Abb. 6). Die Bauchhöhlenflüssigkeit war bei der Mehrzahl der Tiere mittel- oder hochgradig vermehrt. Es waren zum Teil bis zu 50 Liter Bauchhöhlenflüssigkeit vorhanden. Meist war der Geruch fade, leicht unangenehm, unangenehm, nach Labmageninhalt riechend und nicht stinkend. In nur einem Fall wurde der Geruch als jauchig empfunden.

Bei 14 Tieren war die Lage des Labmagens unverändert. Bei jeweils einem Tier konnte eine Labmagenverlagerung nach links beziehungsweise nach rechts festgestellt werden.

Die physiologisch im Recessus intestinalis liegenden Därme waren bei zehn Tieren (63 %) mit Entzündungsprodukten behaftet. Die Veränderungen waren sehr uneinheitlich: So konnten teilweise nur einzelne Fibrinflöckchen gefunden werden. Zum Teil waren aber auch richtige Verklebungen, Rötungen und Wandverdickungen zu beobachten. Bei einem Patienten war lediglich eine Jejunumschlinge außerhalb des Recessus intestinalis gelegen. Diese ausgelagerte Schlinge war entzündlich verändert. Die im Recessus intestinalis gelegenen Darmabschnitte waren bei diesem Tier unverändert. In der Bursa omentalis wurden bei sieben Tieren (44 %) keine Veränderungen festgestellt. Bei den restlichen neun Tieren (56 %) wurden bis zu sechs Liter Flüssigkeit und teilweise auch Fibrinflocken gefunden. Die Serosen in der Bursa omentalis waren aber stets glatt.



Abb. 5: Eröffnete Bauchhöhle bei einem Tier mit perforierendem Labmagengeschwür vom Typ IV. Oberflächliches Blatt des großen Netzes und Labmagenserosa mit Fibrin und Labmageninhalt kontaminiert.

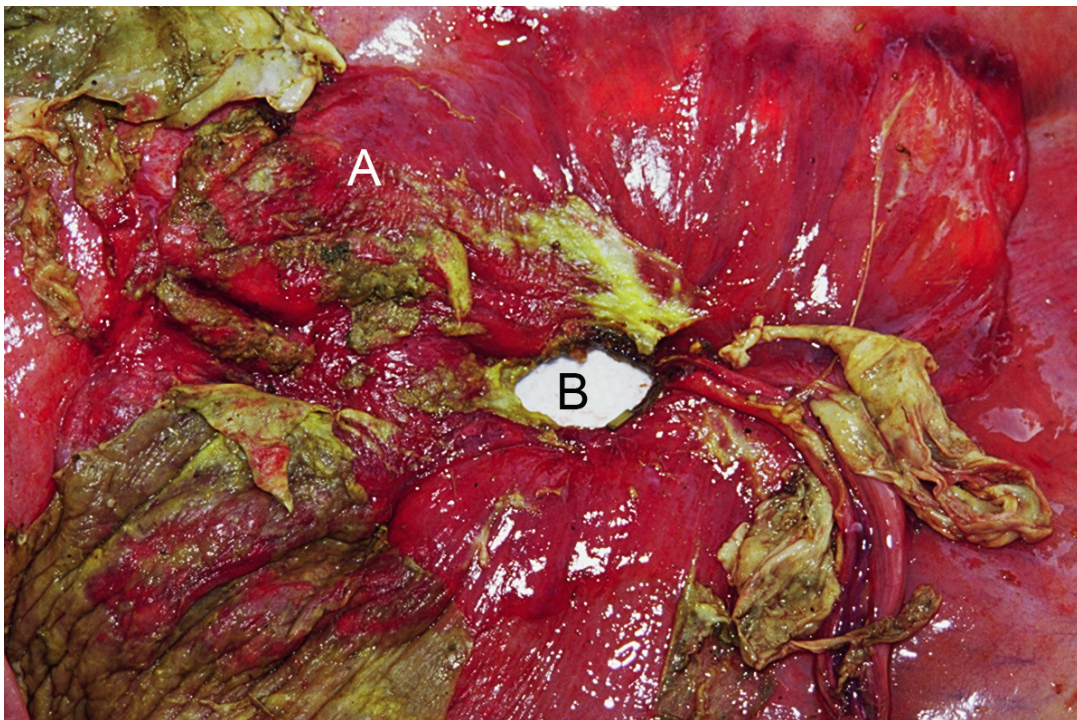


Abb. 6: Perforierendes Labmagengeschwür vom Typ IV. Ansicht von außen.
A: Labmagen, B: perforierendes Geschwür.

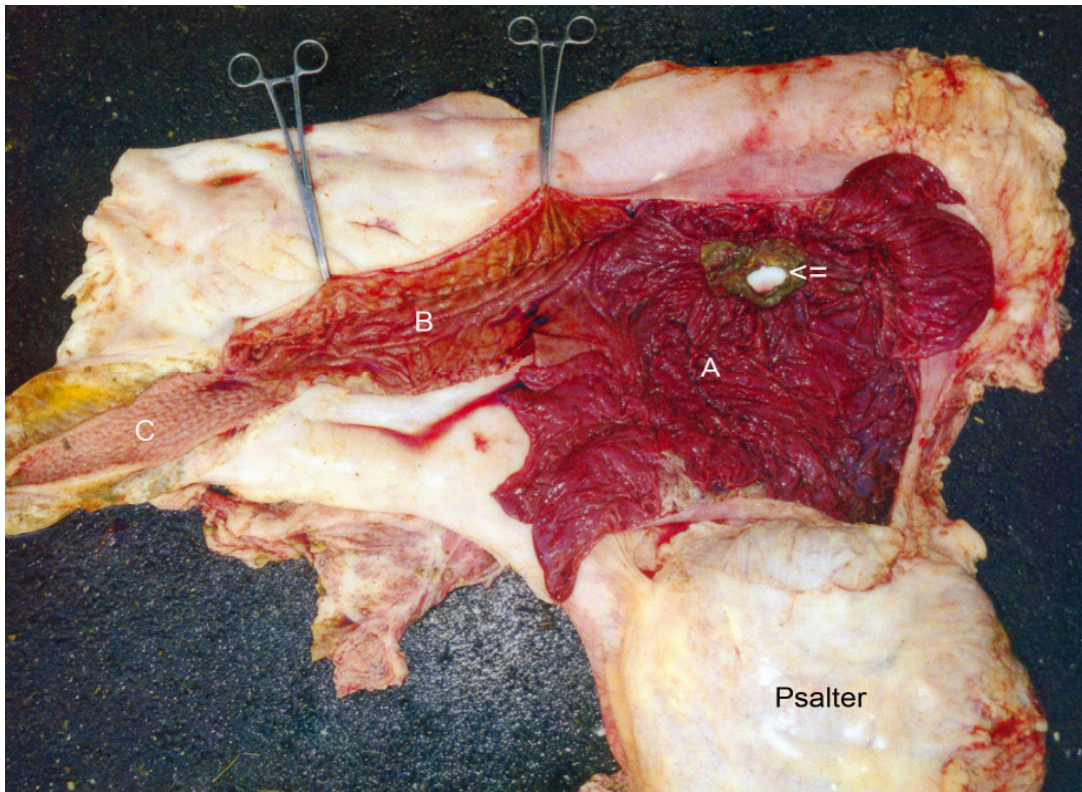


Abb. 7: Perforierendes Geschwür vom Typ IV im Korpus des Labmagens. Ansicht von innen. A: Korpus, B: Pylorusregion, C: Duodenum, Pfeil: perforierendes Geschwür.

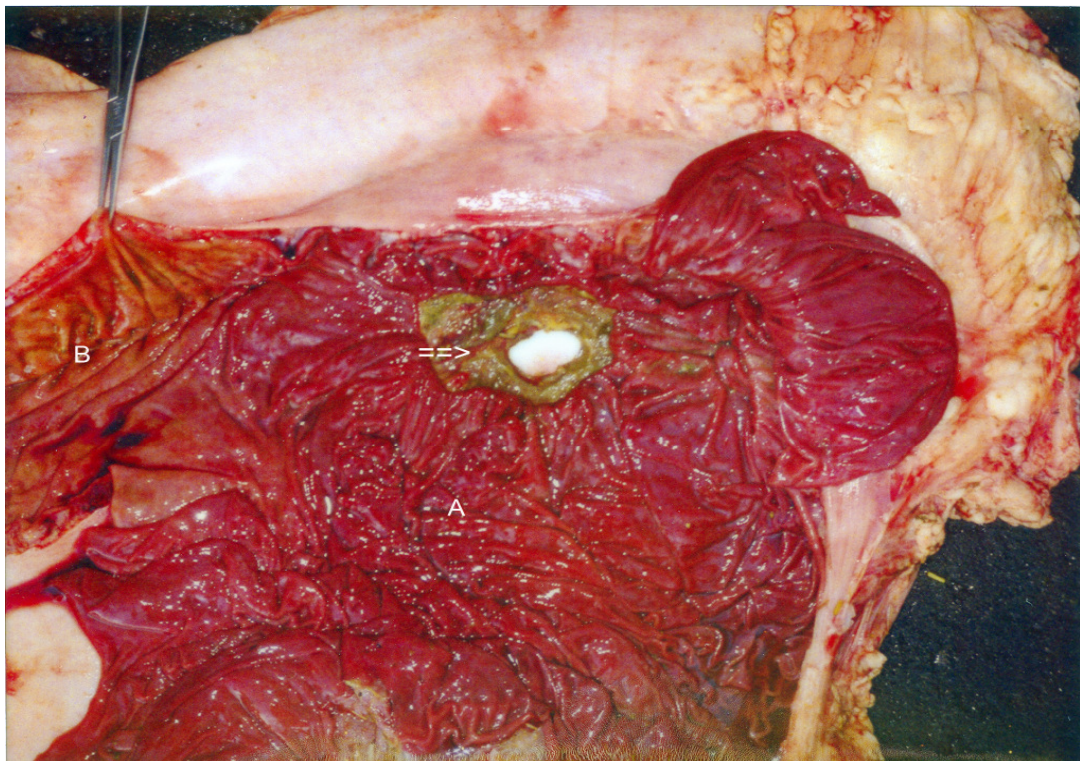


Abb. 8: Perforierendes Geschwür vom Typ IV im Korpus des Labmagens. Ansicht von innen, Nahaufnahme. A: Korpus, B: Pylorusregion, Pfeil: perforierendes Geschwür.

3.2.3 Pathologisch-anatomische Befunde bei sieben Tieren mit lokal begrenzter Peritonitis (infolge eines Typ III-Geschwürs)

Bei allen sieben seziierten Tieren war jeweils nur ein perforierendes Geschwür zu finden. Allerdings hatte eine Kuh (Kliniknummer 0893/05, laufende Nummer sieben) ein Geschwür mit vier Perforationen.

Bei sechs der sieben Probanden erfolgte die Perforation jeweils in der Facies parietalis, also in die freie Bauchhöhle. Bei einem Tier durchbrach das Geschwür allerdings die Facies visceralis. Die Perforation erfolgte demnach in die Bursa omentalis (Abb. 9).



Abb. 9: Bursitis omentalis bei einer Kuh mit Perforation des Labmagens durch die Facies visceralis in die Bursa omentalis. 1: tiefes Blatt des großen Netzes, 2: oberflächliches Blatt des großen Netzes, 3: Labmagen (Facies parietalis).

Die Lokalisation der Geschwüre lag zu 100 % im Korpus des Labmagens. Jeweils drei Perforationen befanden sich im Pylorusregion-nahen und im Psalter-nahen Drittel des Korpus. Ein perforierendes Geschwür war im mittleren Drittel des Korpus lokalisiert. Bei vier Tieren befanden sich die Perforationen im Bereich der großen

Kurvatur/zentraler Labmagen. In zwei Fällen waren die Perforationen im zentralen Bereich des Korpus lokalisiert. Im Bereich der kleinen Kurvatur konnte ein durchgebrochenes Geschwür nachgewiesen werden. Zusammenfassend wird die Lokalisation von perforierenden Labmagengeschwüren mit lokal begrenzter Peritonitis in Abb. 4 wiedergegeben.

Bei insgesamt vier der sieben Tiere wurde zusätzlich eine Labmagenverlagerung nach links diagnostiziert. Es wurden keine rechtsseitigen Labmagenverlagerungen festgestellt. In die Verklebungen und/oder Verwachsungen waren bei vier Tieren der Pansen, drei mal die Bauchwand, und bei zwei Kühen die Milz einbezogen. Zwerchfell, Uterus und Psalter waren jeweils nur bei einem Tier beteiligt.

4 Diskussion

Die wichtigste Zielsetzung dieser Untersuchung war, Hinweise auf Lokalisation, Anzahl und den Perforationsweg perforierender Labmagengeschwüre bei Kühen zu erlangen. In der Literatur lagen diesbezüglich widersprüchliche Angaben und zudem meist nur Fallbeschreibungen vor.

4.1 Pathologisch-anatomische Befunde

4.1.1 Morphologie perforierender Labmagengeschwüre

Die Mehrzahl der perforierenden Geschwüre bestand aus einem tiefen Ulkus mit zentraler Perforation. Die Größe der Perforationen variierte von einigen Millimetern bis zu mehreren Zentimetern. Meist hatten sie einen Durchmesser von einem bis vier Zentimetern. Die Geschwüre hatten terrassenförmiges Aussehen mit wallartig aufgeworfenen Rändern. Dieses Erscheinungsbild beschreiben auch CAREY und CAREY (1958) für die Perforation des Labmagens bei einem Stier. Die gleiche Morphologie dokumentieren auch LORCH und RADEMACHER (2001) in ihrer umfangreichen Studie an 30 Kälbern mit insgesamt 42 durchgebrochenen Geschwüren. Während die meisten Geschwüre ein rundliches Aussehen hatten, waren wenige eher längsoval oder bizarr und unregelmäßig. Fox (1980) geht davon aus, dass die Größe der Perforation entscheidend ist, ob es zu einem Typ III - oder einem Typ IV - Geschwür kommt. In der vorliegenden Untersuchung konnten aber auch zum Teil relativ kleine Perforationen mit generalisierter Peritonitis nachgewiesen werden. Somit scheint nicht nur die Größe des Geschwürs ausschlaggebend zu sein, ob es zum Typ III- oder zum Typ IV-Geschwür kommt.

4.1.2 Anzahl perforierender Labmagengeschwüre

Ein perforierendes Geschwür pro Labmagen hatten fast alle der Rinder mit Typ IV-Geschwüren. Bei einer Kuh mit generalisierter Peritonitis waren zwei perforierende Geschwüre zu finden. Ein Tier hatte zwei Perforationen in einem Geschwür. Alle sieben Rinder mit Typ III-Geschwür hatten nur ein perforierendes Geschwür pro

Labmagen. Ein Tier mit lokal begrenzter Peritonitis hatte in einem Geschwür vier Perforationen. Diese Daten ähneln den Untersuchungen von HEMMINGSEN (1967) und WHITLOCK (1980). In der Untersuchung von LORCH und RADEMACHER (2001) lag der Anteil von multiplen Perforationen dagegen deutlich höher (rund ein Viertel der Tiere).

4.1.3 Lokalisation perforierender Labmagengeschwüre

Bei allen Tieren mit Typ IV-Geschwür waren sämtliche Perforationen im Korpus lokalisiert. Innerhalb des Korpus befand sich die Hauptlokalisierung der Perforationen im Pylorusregion-nahen Drittel, gefolgt vom mittleren Drittel und schließlich dem Psalter-nahen Drittel. Diese Häufung im Pylorusregion-nahen Drittel des Corpus abomasi steht im Gegensatz zu den Angaben verschiedener anderer Autoren (HEMMINGSEN, 1967; WHITLOCK, 1980; DIRKSEN et al., 2002). MÜLLER (1931) beschreibt auch Fälle mit perforierendem Labmagengeschwür. Aus einer veröffentlichten Abbildung (Abb.10) wird aber nicht deutlich, dass die Perforation tatsächlich in der Pylorusregion lokalisiert war. Vielmehr kann man annehmen, dass es sich um ein Geschwür im Pylorusregion-nahen Drittel des Korpus gehandelt hat.

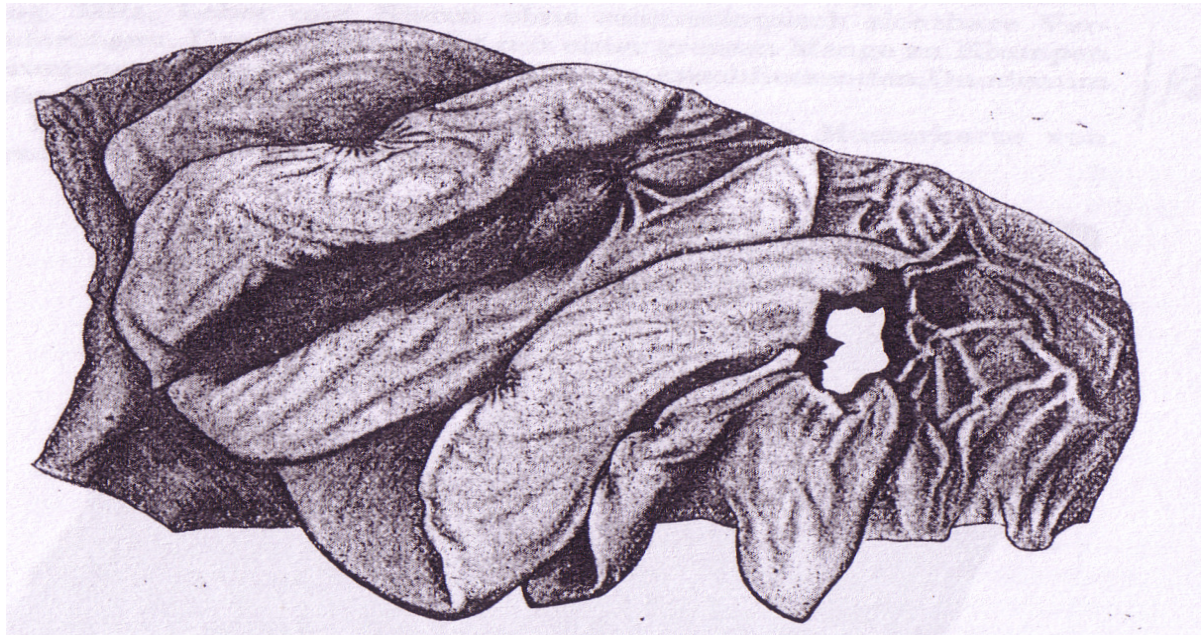


Abb. 10: Perforierendes Labmagengeschwür einer 5-jährigen „braunen Kuh“
(Aus Müller, 1931)

Eine völlig andere Verteilung der Lokalisationen ergab sich in der Studie von LORCH und RADEMACHER (2001). Darin befanden sich fast 90 % der 42 Perforationen bei den 30 untersuchten Kälbern in der Pylorusregion und zwar bevorzugt im Korpus-nahen Drittel (Abb. 3). Der Großteil der Perforationen befand sich im Bereich der großen Krümmung und des zentralen Labmagenbereiches.

Das gehäufte Vorkommen in ventralen Bereichen des Labmagens wurde von HEMMINGSEN (1967) beobachtet.

Bei Tieren mit Typ III-Geschwüren war ein ähnliches Bild zu beobachten. So waren alle Perforationen ebenfalls im Corpus abomasi lokalisiert. Innerhalb des Korpus waren allerdings die meisten Geschwüre im Pylorus-nahen Drittel, gefolgt vom Pylorusregion-nahen Drittel. Das mittlere Drittel war nur einmal betroffen.

Diese Häufung im Korpus spricht gegen eine starke Beteiligung von *Helicobacter pylori* bei der Entstehung von perforierenden Labmagengeschwüren bei der Kuh. Sowohl HARINGSMA und MOUWEN (1992) als auch BRAUN et. al. (1997) zeigen, dass der Nachweis von *Helicobacter pylori*-ähnlichen Keimen und spiralförmigen Bakterien viel häufiger in der Pars pylorica erfolgt. Demnach müssten also hier auch die Perforationen auftreten.

4.1.4 Perforationswege perforierender Labmagengeschwüre

Bei den Tieren mit generalisierter Peritonitis konnte sich der Labmageninhalt jeweils in die freie Bauchhöhle entleeren. Das perforierende Geschwür war also bei diesen Tieren immer in der Facies parietalis des Labmagens zu finden. Bei einem Tier war gleichzeitig mit der Perforation in der Facies parietalis ein in den Ansatz des kleinen Netzes durchgebrochenes Geschwür vorhanden. Bei den Fällen mit lokal begrenzter Peritonitis waren 86 % der perforierenden Geschwüre ebenfalls im Bereich der Facies parietalis anzutreffen. Nur bei einem Probanden konnte eine Perforation durch die Facies visceralis in die Bursa omentalis nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse decken sich mit den Angaben von HEMMINGSEN (1966) und CABLE (1998). Aber auch diesbezüglich sind die in einer vorhergehenden Untersuchung von LORCH und RADEMACHER (2001) erhobenen Befunde für die Situation bei Kälbern völlig konträr.

4.1.5 Weitere Bauchhöhlenbefunde

Die bei den Operationen und Sektionen erhobenen Befunde wie freies Gas in der Bauchhöhle, Verklebungen und Verwachsungen entsprachen denen, die bei einer generalisierten beziehungsweise lokal begrenzten Peritonitis zu erwarten sind. Interessant ist aber, dass bei den Tieren mit generalisierter Bauchfellentzündung die im Recessus intestinalis gelegenen Därme unterschiedlich stark von den intraabdominalen Entzündungsprozessen betroffen waren. So fungiert das Netz vermutlich als Schutzbarriere im Abdomen.

Die Tatsache, dass sich bei 58 % der Tiere mit generalisierter Peritonitis bis zu sechs Liter Bauchhöhlenflüssigkeit und Fibrinflocken in der Bursa omentalis befanden, die Serosen aber stets unauffällig waren, lässt vermuten, dass die Entzündungsprodukte nur durch das Foramen epiploicum in die Bursa omentalis gelangt sind. Es lag also keine Bursitis omentalis vor, sondern es handelte sich um eine Kontamination mit Entzündungsprodukten. Vielleicht ist die häufig im Zusammenhang mit perforierenden Labmagengeschwüren bei Kühen in Sektionsbefunden genannte Bursitis omentalis in diesem Sinne zu interpretieren.

4.1.6 Schlussfolgerungen

Interessant ist die Tatsache, dass bei Typ III-Geschwüren häufig gleichzeitig eine linksseitige Labmagenverlagerung vorliegt. Bei den Typ IV-Geschwüren war das nur einmal der Fall. Diese Beobachtung machte auch CUNNINGHAM (1959). Es könnten also Unterschiede in der Ätiologie vorhanden sein. Vielleicht besteht zuerst ein tiefes Geschwür, welches die Labmagenmotorik beeinträchtigt und dadurch die Labmagenverlagerung begünstigt. Allmählich könnte das Geschwür sich in die Tiefe vorarbeiten und eine Entzündungsreaktion einsetzen. Diese Entzündungsreaktion könnte zu einer Verklebung und Verwachsung führen, bevor eine Verbindung zwischen Labmagenumen und der freien Bauchhöhle besteht.

Die augenfälligen Unterschiede insbesondere im Hinblick auf Anzahl und Lokalisation der Perforationen und die Perforationswege zwischen Kälbern mit perforierendem Labmagengeschwür (LORCH und RADEMACHER, 2001) und den in der eigenen Studie untersuchten Kühen, kann gegenwärtig nicht befriedigend

diskutiert werden. Deshalb sind diesbezüglich weitere Forschungsarbeiten erforderlich. Es sollten histologische und mikrobiologische Untersuchungen durchgeführt werden. So könnte zum Beispiel untersucht werden, ob die Häufung der Perforationen in der Pars pylorica beim Kalb in Zusammenhang mit einer Beteiligung von spiralförmigen Bakterien zu erklären ist. Vielleicht sind aber die Unterschiede von Kalb und Kuh vielmehr aufgrund der unterschiedlichen Fütterung oder anderer anatomischer Verhältnisse zu erklären.

5 Zusammenfassung

(T. Zauscher,2007)

Prospektive Untersuchungen zu pathologisch–anatomischen Befunden bei Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Ziel der vorliegenden Arbeit war die detaillierte Beschreibung von Anzahl, Lokalisation, Morphologie und Perforationswegen von perforierenden Labmagengeschwüren bei der Kuh. In einer vorgeschalteten retrospektiven Studie wurden die Selektionskriterien für diese Untersuchung erarbeitet.

Die Mehrzahl der Patienten waren Rinder der Rasse Deutsches Fleckvieh mit einem Alter zwischen zwei und vier Jahren. Bei den sieben Kühen mit Typ III- Geschwüren (lokal begrenzte Peritonitis) und 16 Kühen mit Typ IV- Geschwüren (generalisierte Peritonitis) dieser Untersuchung lagen alle Perforationen im Korpus des Labmagens. Die Mehrzahl (n=11) der perforierenden Geschwüre vom Typ IV (generalisierte Peritonitis) lag im Pylorusregion-nahen Drittel des Korpus. Bei vier Tieren befand sich die Perforation im „mittleren Drittel“ des Korpus. Bei nur einem Tier mit Typ IV-Geschwür lag die Perforation im Psalter-nahen Drittel. Häufig lagen die Perforationen in den ventralen Labmagenbereichen. So waren bei 13 Patienten die perforierenden Geschwüre in dem Bereich der großen Krümmung bis zum zentralen Labmagen lokalisiert. Bezüglich der Lokalisation der Geschwüre vom Typ III (lokal begrenzte Peritonitis) konnte keine Häufung innerhalb der Korpusregionen gefunden werden. Die Typ III-Geschwüre traten häufig gleichzeitig mit einer Labmagenverlagerung auf. Meist war nur ein perforierendes Geschwür pro Labmagen zu finden. In nur einem Fall waren zwei perforierende Geschwüre zu finden. Bei zwei Tieren konnte ein Geschwür mit zwei beziehungsweise vier Perforationen nachgewiesen werden. Die Morphologie der Geschwüre war meist oval bis rund mit wallartig aufgeworfenen Rändern. Die Geschwüre hatten meist eine Größe von einem bis vier Zentimeter(n). Bei allen Tieren mit Typ IV-Geschwüren erfolgte die Perforation in der Facies

parietalis. Bei den Probanden mit Typ III-Geschwüren war nur einmal eine Perforation in der Facies visceralis zu finden. Hier erfolgte die Perforation also in die Bursa omentalis. Häufig konnte in der Bauchhöhle grün-sulziges Fibrin gefunden werden.

6 Summary

(T.Zauscher,2007)

Prospective investigations on pathologic–anatomic findings of perforating abomasal ulcers in cows

The objective of this prospective study was to get a detailed information on location, number, morphology of perforating abomasal ulcers in cows. In a prior study the hospital records of cows with a confirmed perforating abomasal ulcer were analyzed in order to set up selection criteria for this study.

Most of the cows in this study were German Fleckvieh at an age between two and four years. All the seven cows with type III (perforation with acute circumscribed peritonitis) perforating abomasal ulcer and all 16 cows with type IV (perforation with acute diffuse peritonitis) perforating ulcer had the perforation localized in the corpus region of the abomasum. Eleven cows with type IV ulcer had a perforation localized in the Corpus abomasi near the Pars pylorica. In four animals with type IV ulcer the perforation was localized in the middle part of the corpus region of the abomasum. Only one patient with type IV ulcers had the lesion in the corpus region of the abomasum near the omasum. The lesions were mainly situated in the more ventral parts of the abomasum. 13 cows had the perforation near the greater curvature up to the central abomasum. The type III ulcers had no preferred location in the abomasal corpus. The type III ulcers were often associated with left abomasal displacement. Most patients had only one perforation, only one cow had two perforating abomasal ulcers. Two animals had one ulcer with two or four perforations. The ulcers were mostly from 0.5 to 2 inches in diameter. All animals with type IV ulcers had the perforation located on the omentum free side. In all but one of the cows with type III ulcer was the lesion located in the omentum free side, too. Only one patient had a perforation on the opposite side, resulting in a Bursitis omentalis.

7 Literaturverzeichnis

Aukema, J.J., H.J. Breukink (1974):

Abomasal ulcer in adult cattle with fatal haemorrhage.
Cornell Vet. 64 303 – 317.

Barlett, M.P., M.G. Fincher (1956):

Ulcer in the abomasum with fatal hemorrhage.
North. Amer. Vet. 37, 942.

Binks, H.E. (1959):

Ulcers in the reticulum and abomasum of a cow.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 134, 327-329.

Braun, U., H. Anliker, L. Corboz, P. Ossent (1997):

Untersuchungen über das Vorkommen von spiralförmigen Bakterien im
Labmagen des Rindes.
Schweiz. Arch. Tierheilk. 139, 507-516.

Budras K.-D., A. Wünsche (2002):

Atlas der Anatomie des Rindes.
Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover 2002.

Cable, C.S., W.C. Rebhun, S.C. Fubini, H.N. Erb, N.G. Ducharme (1998):

Concurrent abomasal displacement and perforating ulceration in cattle:
21 cases (1985 – 1996).
J. Am. Vet. Med. Assoc. 212, 1442-5.

Cunningham, M.P., W.F.H. Jarrett, W.I.M. McIntyre (1959):

Peritoneal tympany and peptic ulceration in a cow.
Vet. Rec. 71, 271-273.

Dahme, E., E. Weiss (1999):

Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, 5. Auflage.
Kapitel 5, Verdauungsorgane.
Enke, Stuttgart 1999.

Dirksen, G. (2002):

Krankheiten der Verdauungsorgane und der Bauchwand.
In: Dirksen, G., H.-D. Gründer, M. Stöber (Hrsg.) Innere Medizin und Chirurgie
des Rindes, 4. Auflage.
Parey, Berlin und Wien.

Dukes, T.W. (1966):

Perforation of an abomasal ulcer through the diaphragm of a cow.
Can. Vet. J., 7, 88-90.

Engelhardt, W.v., G. Breves (Hrsg.)(2004):

Physiologie der Haustiere.
Enke Verlag, Stuttgart.

Fox, F. H. (1980):

The oesophagus, stomach, intestine and peritoneum.
In: H.E. Amstutz (Hrsg.)
Bovine Medicine and Surgery, Vol.2.
2nd ed. American vet. Publications Inc. 1980, 667-668.

Haringsma, P.C., J.M.V.M. Mouwen (1992):

Possible role of spiral-shaped bacteria in the pathogenesis of abomasal ulcers
in adult cattle.
Tijdschr. Diergeneeskde 117 485 – 487.

Heizer, C. (2007):

Prospektive Untersuchungen zur klinischen Symptomatik bei Kühen mit
generalisierter Peritonitis infolge eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen
Labmagengeschwürs.
Vet.-med. Diss., München.

Hekmati, P., B. Zakarian(1971):

Bursitis omentalis in cattle: three case reports.
Vet. Rec., 89, 138-139.

Hemmingsen, J. (1966):

Erosiones et ulcera abomasi bovis.
Nord. Vet. Med. 18, 345-365.

Hemmingsen, J. (1967):

Ulcus perforans abomasi bovis.
Nord. Vet. Med. 19, 17-30.

Hutyra, F., J.Marek, R. Manninger, J. Mocsy (1959):

Spez. Pathologie und Therapie der Haustiere, Band 2.
Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, 2. Auflage.

Ide, P.R., J.H. Henry (1964):

Abomasal abnormalities in dairy cattle: a review of 90 clinical cases.
Can. Vet. J. 5, 46-55.

Jensen, R., R.E. Pierson, P.M. Braddy, D.A. Saari, A. Benitez, L.H. Lauermann, D.P.

Horton, A.E. McChesney (1976):

Fatal abomasal ulcers in yearling feedlot cattle.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 169, 524-526.

Johannsen, U., P. Arnold, O. Sachsenweger (1989):

Untersuchungen zum Vorkommen von Labmagengeschwüren bei Rindern.
Mh. Vet.-Med. 44,1-5.

Jubb, K.V.F., P.C. Kennedy, J.E. Palmer (1993):

Pathology of domestic animals, Vol.2.
4th ed. Academic Press, London, p. 65-72.

Lorch A. (1999):

Retro- und prospektive Untersuchungen zu klinischer Symptomatik und pathologisch–anatomischen Befunden bei Kälbern mit perforierenden Labmagengeschwür.

Vet.-med. Diss., München.

Lorch A., Rademacher, G. (2001):

Pathologisch-anatomische Befunde bei Kälbern mit perforierendem Labmagengeschwür.

Tierärztl. Umschau 56, 572-581.

Lorch A., Rademacher, G. (2004):

Klinische Untersuchung des Rindes und Differenzialdiagnose praxisrelevanter Leitsymptome. Teil 6 Kuh mit beidseits vollem Abdomen infolge eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs.

Tierärztl. Umschau 59, 514-518.

Lorenz, W., G. Feifel (1970):

Neue Gesichtspunkte zur Pathogenese des Streß- und Steroidulkus.

Band V, Teil 1.

Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Löscher, W., F.-R. Ungemach, R. Kroker (2006):

Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren. 6.Auflage

Kapitel T, Pharmaka zur Beeinflussung von Entzündungen.

Parey Verlag, Stuttgart.

Marr, A., W.F.H. Jarrett (1955):

Displacement of the abomasum associated with peptic ulceration in a cow.

Vet. Rec. 67, 332-335.

Müller, F. (1931):

Das peptische Labmagengeschwür beim ausgewachsenen Rinde.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 73, 132-160.

Nickel, R., A. Schummer, E. Seiferle (1982):

Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band 2, 6. Auflage.

Kapitel 3 Speiseröhre, Magen, Darm, Darmanhangsdüsen (Vollmerhaus, B., H. Roos).

Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Nieberle, K.P., P. Cohrs (1970):

Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.

Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 5th ed., p. 441-448.

O'Shea T. (1965):

Perforation of the abomasum and duodenum and abomasal displacement in cattle.

N Z Vet. J. 13, 15-18.

Ostertag, R. (1889):

Peptische Magengeschwüre beim Rind.

Dtsch. Z. Tiermed. 14, 45-51.

Palmer, J.E., R.H. Whitlock (1983):

Bleeding abomasal ulcers in dairy cattle.

J. Amer. Vet. Med. Assoc. 183, 448 – 451.

Palmer, J.E., R.H. Whitlock (1984):

Perforated abomasal ulcers in adult dairy cows.

J. Amer. Vet. Med. Assoc. 184, 171-174.

Rademacher, G., A. Lorch (1999):

Labmagenruptur beim Rind.

Tierärztl. Umschau 54, 127-133.

Rademacher, G., A. Lorch (2001):

Verlauf und klinische Symptomatik bei Kälbern mit perforierenden Labmagengeschwür.

Tierärztl. Umschau 56, 563-571.

Rooney, J.R., D.F. Watson, W.G. Hoag (1956):

Abomasal ulceration and perforation.

Report of two cases.

North. Am. Vet. 37, 750-752.

Rossow, N. (1984):

Innere Krankheiten der landwirtschaftlichen Nutztiere.

Gustav Fischer Verlag, Jena.

Salvisberg, A. (1915):

Zur Symptomatologie der Labmagengeschwüre des Rindes.

Schw. Arch. Thierheilk. 57, 457-461.

Smith, D.F., L. Munson, H.N. Erb (1986):

Predictive values for clinical signs of abomasal ulcer disease in adult dairy cattle.

Prev. Vet. Med. 3, 573-580.

Tutt, J.B., S.J. Jull (1955):

Gastric ulcers in adult dairy cattle.

Brit. Vet. J. 111, 458-460.

Tasker, J.B., S.J. Roberts, F.H. Fox, C.E. Hall (1958):

Abomasal ulcers in cattle.

J. Am. Vet. Med. Assoc. 133, 365-368.

Whitlock, R.H. (1980):

Bovine stomach diseases.

In: Anderson, N.V. (Ed.), Veterinary Gastroenterology. Philadelphia, Lea & Febiger 425 – 428.

8 Danksagung

Herzlich danken möchte ich Herrn Professor Dr. Wolfgang Klee für die Überlassung des Themas, seine Geduld und die jederzeit gewährte Unterstützung während dieser Dissertation.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinen beiden Betreuern. Die Unterstützung durch Frau Dr. Annette Lorch und Herrn Dr. Günter Rademacher hätte ich mir nicht besser vorstellen können. Sie waren für mich sowohl im Rahmen dieser Untersuchung als auch darüber hinaus immer kompetente und geduldige Ansprechpartner. Des Weiteren möchte ich Dr. Franz Schrott vom Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit besonderen Dank aussprechen. Die Möglichkeit, auf das Sektionsgut des LGL zurückgreifen zu können, war mir eine wertvolle Hilfe.

Herzlich danken möchte ich meinen Mitdoktoranden, allen voran Christian Heizer und Gunilla Haase für die schöne Zeit in der Klinik.

Allen Tierärzten, Tierpflegern und sonstigen Mitarbeitern möchte ich ebenfalls für ihre Hilfsbereitschaft danken.

Auch meiner Familie, meiner Freundin und meinen Freunden möchte ich für ihre geduldige Unterstützung besonders danken. Für die technische Unterstützung möchte ich meinem Freund Christian Lochner herzlich danken.

9 Lebenslauf

Persönliche Angaben

Name: Tobias Roderich Ernst Bayard Zauscher
 Geboren: 5. April 1977 in München
 Adresse: Diethausenerstr.10
 85235 Odelzhausen
 Tel: 08134/99345

Ausbildung

1983-1987 Grundschule Odelzhausen
 1987- 1996 Josef – Effner Gymnasium Dachau
 Abschluss Allgemeine Hochschulreife
 1998- 2004 Studium der Veterinärmedizin an der Tierärztlichen
 Hochschule Hannover
 Februar 2004 Approbation als Tierarzt

Zivildienst

1997- 1998 Nymphenburger Gymnasium (Tätigkeit als Küchenhilfe)
 Gemeinsam leben lernen e.V. (Tätigkeit als
 Wohngruppenbetreuer)

Berufliche Tätigkeiten

Seit Februar 2004 Durchführung einer Dissertation an der Klinik für Wiederkäuer
 der LMU München (Prospektive Untersuchungen zu
 pathologisch–anatomischen Befunden bei Kühen mit
 perforierendem Labmagengeschwür)
 Seit Mai 2004 Anstellung in der Praxis Dr. Roderich Zauscher, Odelzhausen
 Seit August 2005 Tätigkeit als Praxisvertreter und als amtlicher Tierarzt
 2006 Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Klinik für
 Wiederkäuer der LMU München

10 Anhang**Formblatt für die Dokumentation der Operations- und Sektionsbefunde von Kühen mit Verdacht auf ein perforierendes Labmagengeschwür****1. Operationsbefunde:**Haut / Muskulatur:

Ödeme:

Gasansammlungen:

Kavernen mit Labmageninhalt:

Sonstiges:

.....

Bauchfell:

Farbe:

Dicke:

Oberflächenbeschaffenheit:

Auflagerungen:

Verklebungen:

Sonstiges:

.....

Bauchhöhle:

Unterdruck (ggf. Ausströmen von Gas):

Bauchhöhlenflüssigkeit:

Menge :

Geruch (neutral, jauchig, faulig) :

Beimengungen (Fibrin, Futterpartikel, Sonstiges) :

Verklebungen:

lokal:

generalisiert:

Fibrin:

Verwachsungen:

Entzündungscharakter:

Sonstiges:

.....

Labmagen:

- Lage:
- Größe:
- Inhalt:
- Wand:
- Ödeme:
- Verwachsungen und Verklebungen:

Sonstiges:

.....

Perforierende(s) Geschwür(e):

- Anzahl:
- Perforationsweg(e):
- Lokalisation(en):
- Größe:
- Form, Ränder:

Sonstiges:

.....

Därme, sonstige Bauchhöhle:

.....

.....

2. Sektionsbefunde:

Eröffnung der Bursa omentalis: Beschreibung des Inhaltes (Farbe / Konsistenz / Menge):

.....

Betrachtung des Recessus intestinalis / Beschreibung der Därme:

.....

Geschwür von außen:

Abstand zwischen Pylorus und Geschwür in cm:

Maße des Geschwürs in cm:

Foto:

Fibrin (Farbe / Konsistenz / Menge):

Entnahme des Labmagens:

Labmagen eventuell reponieren

Entnahme des Labmagens mit halbem Psalter und der Pars cranialis duodeni bis zur Flexura cranialis (evtl. andere Mägen)

Eröffnung des Labmagens

(im Schema eintragen und hier ankreuzen)

Parietalseite

Viszeralseite

Große Krümmung

Kleine Krümmung

Zentral

Pars pylorica

Corpus abomasi

Abstand zur großen Krümmungcm

Abstand zur kleinen Krümmung cm

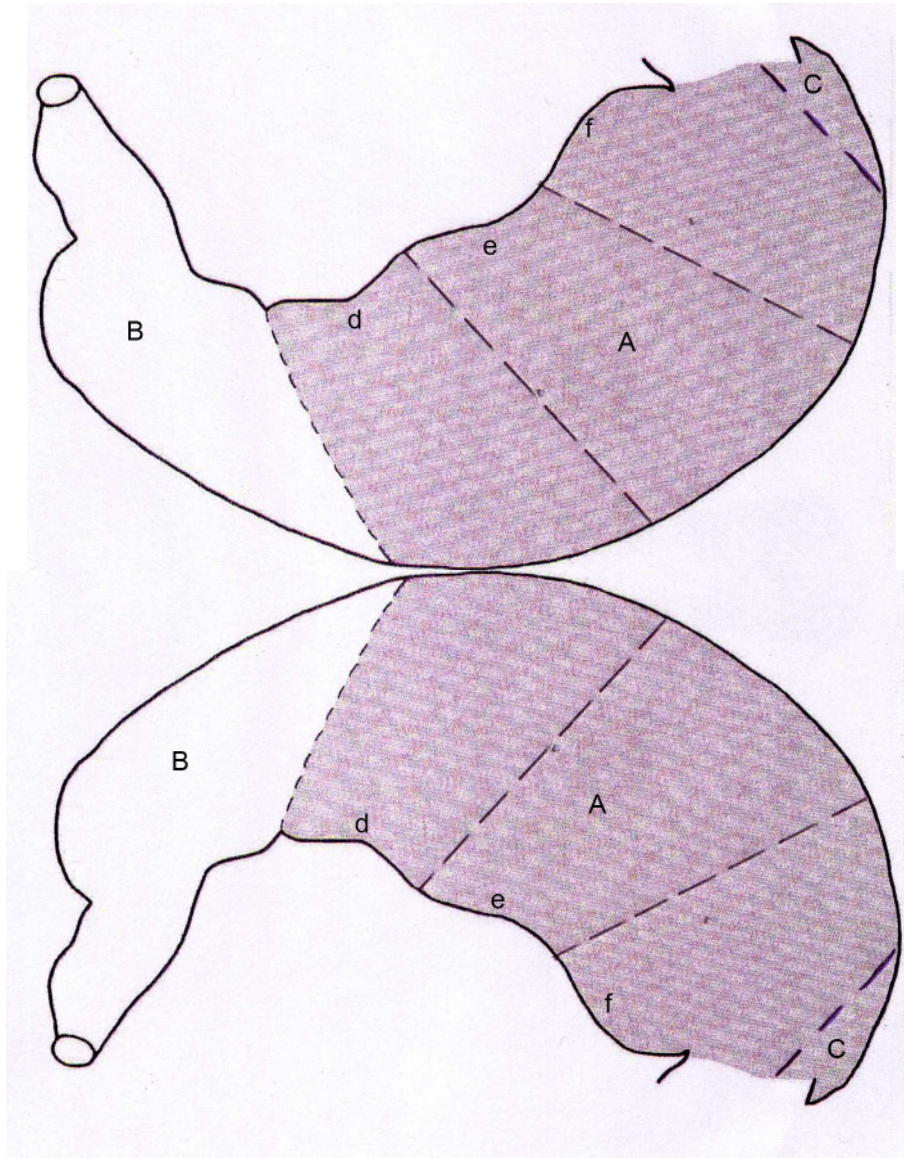


Abb. 11: Schematische Darstellung des Labmagens.

oben: Innenansicht der Facies visceralis, unten: Innenansicht der Facies parietalis.

A: Korpus, B: Pylorusregion, C: Fundus, d: Pylorusregion-nahes Drittel, e: „mittleres Drittel“, f: Psalter-nahes Drittel des Korpus; (Abb. verändert übernommen aus Rademacher und Lorch, 2001).

Anzahl der perforierenden Geschwüre:

Größe in cm:

Abstand zwischen Geschwür

und Pylorus:cm

und Ostium omasoabomasicum:cm

Sonstiges:

.....

Morphologie:

Ränder:

.....

wallartig ja / nein

Grund (wenn vorhanden):

.....

Sonstiges:

.....

Fotos:

Weitere Läsionen oder Blutungen im Labmagen:

Lokalisation:

Art der Läsion(en):

Fistelbildung: ja / nein ; wenn ja, wohin:

Peritonitis:

Ausmaß:.....
.....

generalisiert / lokal begrenzt

fibrinös

jauchig (ichorös)

jauchig – fibrinös

Sonstiges:

.....
.....

Morphologie der Serosen:

glatt, feucht, glänzend

Sonstiges:

.....
.....

Morphologie des Fibrins:

eierkuchenartig

grünsulzig

Sonstiges:.....

.....
.....

fibrinöse Verklebungen:

fibröse Verwachsungen:

Pansenfüllung / Pansenschichtung:

Leber: