

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

**Prospektive Untersuchungen zur klinischen Symptomatik bei  
Kühen mit generalisierter Peritonitis infolge eines in die  
Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs**

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

von  
Christian Karl Anton Heizer  
aus  
Landshut

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: Prof. Dr. Knospe

Tag der Promotion: 20. Juli 2007

*Meinem Vater, meinem Lehrer in Verehrung  
Meiner Mutter in Dankbarkeit*



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Literaturübersicht.....	2
2.1	Einteilung der Labmagenläsionen bei Rindern .....	2
2.2	Ätiologie und Pathogenese von Labmagenläsionen beim Rind .....	3
2.2.1	Das peptische Labmagengeschwür.....	3
2.2.2	Das nichtpeptische Labmagengeschwür .....	8
2.3	Perforierende Labmagengeschwüre .....	8
2.3.1	Definition.....	8
2.3.2	Vorkommen perforierender Labmagengeschwüre.....	8
2.4	Klinische Erscheinungen und Diagnostik von perforierenden Labmagengeschwüren.....	10
2.5	Labordiagnostische Befunde beim Labmagenulkus Typ IV .....	13
2.6	Bauchhöhlenpunktion und Analyse der peritonealen Flüssigkeit .....	14
2.7	Prognose perforierender Labmagengeschwüre .....	15
2.8	Differenzialdiagnosen .....	15
2.9	Therapie und Prophylaxe von perforierenden Labmagengeschwüren	15
3	Eigene Untersuchungen .....	18
3.1	Material und Methode .....	18
3.1.1	Krankengut .....	18
3.1.2	Untersuchung der Tiere .....	19
3.2	Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür .....	21
3.2.1	Vorberichtliche Angaben.....	21
3.2.2	Befunde der klinischen Untersuchung .....	27
3.3	Patienten der „Differenzialdiagnosen“ – Gruppe .....	49
4	Diskussion .....	56
4.1	Vorberichtliche und allgemeine Angaben.....	56
4.2	Allgemeine Untersuchung.....	59
4.3	Spezielle Untersuchung .....	60
4.3.1	Herz- Kreislaufapparat und Atmungsapparat.....	60
4.3.2	Verdauungsapparat .....	61
4.3.3	Bauchhöhlenpunktion .....	64
4.3.4	Labordiagnostische Befunde .....	64
4.3.5	Differenzialdiagnosen-Gruppe .....	65
5	Zusammenfassung .....	71
6	Summary .....	74
7	Literaturverzeichnis .....	76
8	Anhang.....	84
9	Danksagung .....	94
10	Lebenslauf.....	95

**Abkürzungsverzeichnis:**

Abb.	Abbildung
bds.	beidseits
BE	Basenexzess
<u>c.a.</u>	costoabdominal, abdominal betont
c.a.	costoabdominal
DFV	Deutsches Fleckvieh
DRB	Deutsche Rotbunte
ggrd.	geringgradig
hgrd.	hochgradig
mgrd.	mittelgradig
neg.	negativ
Nr.	Nummer
NSAIDs	nicht steroidale Antiphlogistika
PA	Perkussionsauskultation
pos.	positiv
SA	Schwingauskultation

# 1 Einleitung

Kühe mit „auffälligem Abdomen“ werden häufig in der Großtierpraxis vorgestellt. Neben den eindeutig diagnostizierbaren Störungen kommen zahlreiche Fälle vor, die trotz ausführlicher klinischer Untersuchung keine eindeutige Diagnose erlauben. In diesem Zusammenhang wird dem durchgebrochenen Labmagengeschwür eine zunehmende Bedeutung beigemessen, jedoch wird nur selten eine entsprechende Verdachtsdiagnose gestellt.

Angaben zur klinischen Symptomatik durchgebrochener Labmagengeschwüre beruhen fast ausschließlich auf retrospektiven Studien und Fallberichten. Zweck der vorliegenden Untersuchung – vergleichbar mit der Arbeit von LORCH (1999) – ist es, klinische Symptome zu finden, welche die Diagnose „perforierendes Labmagengeschwür“ zu einem frühen Zeitpunkt gestatten. Dies schützt einerseits das Tier bei nahezu aussichtsloser Prognose vor lang andauerndem Leid und vermeidet unnötige Behandlungskosten.

## 2 Literaturübersicht

### 2.1 Einteilung der Labmagenläsionen bei Rindern

Veränderungen der Labmagenschleimhaut treten als oberflächliche (Erosionen) und tief greifende Defekte mit Gewebsverlust (Ulzera) oder Narben in Erscheinung. Definitionsgemäß bildet die Lamina muscularis mucosae die Grenze zwischen Erosionen und Ulzera (JENSEN et al., 1992). Letztgenannte werden in peptische (durch Selbstverdauung entstanden) und nichtpeptische (entzündlich-nekrotisierende oder tumoröse) Veränderungen unterteilt (HUTYRA et al., 1959; ROSSOW, 1984; BRAUN, 2002).

Nach WITHLOCK (1980) und RADOSTITS et al. (1994) lassen sich klinisch vier Formen der Labmagenläsionen unterscheiden:

- Typ I: Erosionen und Ulzera mit minimalen Blutungen und lediglich milden klinischen Symptomen.
- Typ II: Ulzera mit intraluminalen Blutungen infolge Arrosion eines größeren, gewöhnlich in der Submukosa gelegenen Gefäßes und daraus resultierender Anämie.
- Typ III: Perforierendes Ulkus mit akuter, lokaler Peritonitis. Die Penetrationsstelle ist dabei den anliegenden Organen, dem Netz oder dem Peritoneum so eng benachbart, dass es in der Folge zu Verklebungen und dadurch zu einer Abgrenzung des Prozesses kommt.
- Typ IV: Perforierendes Ulkus mit diffuser Peritonitis. Das Austreten von Labmageninhalt wird durch angrenzende Organe oder das Peritoneum nicht verhindert, so dass sich dieser diffus in der Bauchhöhle verteilen kann.

## 2.2 Ätiologie und Pathogenese von Labmagenläsionen beim Rind

In Bezug auf die Ätiologie werden Labmagengeschwüre in peptische und nichtpeptische Ulzera unterteilt (ROSSOW, 1984).

### 2.2.1 Das peptische Labmagengeschwür

Beim peptischen Labmagengeschwür wird die Schleimhaut durch den Labmagensaft angegriffen und verdaut (ROSSOW, 1984).

Nach HARINGSMA (1992) findet bei der Pathogenese des Labmagengeschwürs beim erwachsenen Rind ein Zusammenspiel von spiralförmigen Bakterien und einer Zerstörung der Schleimhautbarriere statt.

Auch ANLIKER (1996) gelang in seiner Arbeit der Nachweis von spiralförmigen Bakterien im Fundusbereich von 30 sowie in der Pylorusregion von 101 Labmägen, bei gleichzeitigem Vorliegen von entzündlichen Veränderungen in diesen Bereichen. In keinem Fall konnte jedoch *Helicobacter pylori* kultiviert werden. In drei Fällen gelang ihm die Isolierung von *Helicobacter cinaedi* und in sechs Fällen von *Campylobacter spp.*. Ob den spiralförmigen Bakterien bei der Pathogenese des Labmagenulkus eine Bedeutung zukommt, konnte jedoch nicht abschließend geklärt werden (BRAUN et al., 1997).

Die Tatsache, dass die Labmagenschleimhaut Salzsäure und Pepsinogen sezerniert, ohne selbst geschädigt zu werden, setzt Schutzmechanismen voraus, die unter dem Begriff Schleimhautbarriere zusammengefasst werden (BRAUN et al., 1991; BRAUN, 2002). Zahlreiche Mechanismen tragen zur Aufrechterhaltung dieser Abwehr bei: eine optimale Durchblutung, eine laufende Erneuerung und Leistungsfähigkeit der Schleimhautzellen, eine kontinuierliche Schleimsekretion der Nebenzellen, eine ausreichende Prostaglandinsynthese, die Sekretion von Bikarbonat sowie eine ausreichende motorische Aktivität des Labmagens. Die Folge einer Störung des Gleichgewichts zwischen protektiven und aggressiven Faktoren kann das Entstehen eines Ulkus sein (BRAUN et al., 1991; JENSEN et al., 1992; JUBB et

al., 1993; DIRKSEN et al., 1997). Durch zahlreiche Umstände kann es dabei zu einem Überwiegen der aggressiven Mechanismen kommen:

**Umwelteinflüsse:** Analog zur Entstehung von Magengeschwüren beim Menschen werden auch in der Tiermedizin zahlreiche Stressoren für die Entstehung von Labmagengeschwüren beim Rind in Betracht gezogen.

Stress führt über eine erhöhte Freisetzung von Katecholaminen zu einer Ausschüttung von ACTH aus dem Hypothalamus, welches wiederum die endogene Glukokortikoidfreisetzung ansteigen lässt. Diese bewirken eine Steigerung der Säure- und Pepsinsekretion im Labmagen, eine Reduktion der Zellerneuerung in der Magenschleimhaut sowie über eine Verminderung der Prostaglandinsynthese die Abnahme der schützenden Schleimproduktion der Nebenzellen im Labmagen (WHITLOCK, 1980; BRAUN et al., 1991). Auch eine Stimulierung des Vaguszentrums zieht eine Erhöhung der Sekretion von Salzsäure durch die direkte und indirekte (über die Freisetzung von Gastrin und Histamin) Aktivierung der Belegzellen nach sich (LORENZ und FEIFEL, 1970; JENSEN et al., 1992; OK et al., 2001). Eine andere Möglichkeit der Hypersekretion von Säure ist eine Erhöhung der Basalsekretion, hervorgerufen durch eine Vergrößerung der Zahl an Belegzellen (JUBB et al., 1993).

Zahlreiche Autoren (WHITLOCK, 1980; PALMER und WHITLOCK, 1984; JUBB et al., 1993; RADOSTITS et al., 1994; OK et al., 2001) sehen im zeitlichen Zusammenfallen mehrerer Stressoren im Zeitraum der späten präpartalen sowie frühen postpartalen Phase – Hochträchtigkeit, Kalbung, Erreichen des Laktationsmaximums, Vorkommen zahlreicher Begleiterkrankungen (Labmagenverlagerung, Mastitis, Metritis, Ketose oder Pneumonie) – eine besondere Belastung der Kühe, wodurch die Bildung von Labmagenläsionen gefördert werden kann.

Für JENSEN et al. (1976) deutet die Häufung von Labmagengeschwüren während der Wintermonate darauf hin, dass Stress, ausgelöst durch das kalte Winterwetter, hierfür ursächlich ist. Die These der wetterbedingten Stressphase findet sich auch schon bei AUKEMA und BREUKINK (1974), da sie eine Beziehung zwischen Regenwetterperioden und dem Vorkommen von Geschwüren sehen.

Eine Häufung von Labmagengeschwüren bei Überbelegung der Ställe sowie nach Versteigerungen und Transporten sind ein Indiz für Stress als Ursache (WHITLOCK, 1980; RADOSTITS et al., 1994).

**Fütterung:** Eine besondere Bedeutung kommt dabei der Zusammensetzung, Struktur und Qualität der Futtermittel und dem Fütterungsregime zu (JOHANNSEN et al., 1989):

Die ungenügende Anpassung der Kühe vor der Kalbung an die Krafftutterart sowie große, auf wenige Mahlzeiten verteilte Krafftuttergaben tragen nach BRAUN (2002) zum fütterungsbedingten Entstehen von Labmagenläsionen bei. Durch Fütterung konzentratreicher Rationen kommt es zu einem Anstieg der flüchtigen Fettsäuren im Pansen, die, nachdem sie in ungewöhnlich hohen Mengen den Labmagen erreichen, prädisponierend für Schleimhautveränderungen sind. Hohe Konzentrationen an Essig-, Butter- und Propionsäure zerstören die Schleimschicht mit der Folge des Eindringens von  $H^+$ -Ionen in die Schleimhaut und damit zur Schädigung von Endothelzellen. Zusätzlich bewirken in die Schleimhaut vorgedrungene  $H^+$ -Ionen eine Vermehrung der Pepsinsekretion sowie die Freisetzung von Histamin aus Mastzellen (AUKEMA und BREUKINK, 1974; WHITLOCK, 1980; ROSSOW, 1984; BRAUN et al., 1991; JENSEN et al., 1992; JUBB et al., 1993).

Daneben scheinen auch ein erhöhter Anteil jeder Art von Silagen in der Ration sowie ein zu hoher Feuchtigkeitsgehalt der Maissilage prädisponierend für Veränderungen der Labmagenschleimhaut zu sein (FOX, 1980; SANFORD und JOSEPHSON, 1988; GUARD, 1997).

Überdurchschnittlich hohe Inzidenz blutender Geschwüre findet man während der Sommermonate (Mai – Oktober), wenn Rinder sich auf der Weide befinden (AUKEMA und BREUKINK, 1974; RADOSTITS et al., 1994). Zudem wurde von AUKEMA und BREUKINK (1974) ein Zusammenhang zwischen dem durchschnittlichen Verbleib der Kühe auf der Weide sowie dem Begrasen neu angelegter Weideflächen und dem Auftreten von Labmagenblutungen festgestellt. Aufgrund dieses Befundes vermuten die Autoren einen Risikofaktor im Gras, der eine akute Erkrankung der Milchkühe begünstigt (RADOSTITS et al., 1994). Insbesondere die Zusammensetzung des Grases wird als ein

wichtiger ätiologischer Faktor gesehen: so bewirkt schnell wachsendes Gras mit geringem Gehalt an Trockensubstanz und einem hohen Gehalt an löslichen Kohlenhydraten einen Anstieg in der Menge und der Konzentration der freien Fettsäuren in den Ingesta, die anschließend den Labmagen erreichen (AUKEMA und BREUKINK, 1974; WHITLOCK, 1980).

Eine unzureichende Versorgung mit Vitamin A trägt nach JENSEN et al. (1992) ebenfalls zur Bildung von Ulzera bei. So ist Vitamin A für eine Differenzierung von Epithelzellen in Becherzellen – insbesondere im Gastrointestinaltrakt – und für die Synthese von Glykoprotein als einem Bestandteil der Schleimschicht, notwendig.

**Endogene und exogene Noxen:** Die bei einer akuten Pansenazidose anfallenden erhöhten ruminalen Milchsäure- und Histamingehalte stellen, nachdem sie den Labmagen erreichen, eine beträchtliche Belastung für dessen Schleimhautbarriere dar. Die Ansammlung beider Sekretionsprodukte in entsprechenden Mengen wirkt lokal ulzerogen, wobei vor allem die Membranpermeabilität der Mukosa erhöht und der lokale Blutfluss verstärkt wird. Auch die durch das Eindringen von H<sup>+</sup>-Ionen ausgelöste Degranulation von Mastzellen fördert die Freisetzung von Histamin, das seinerseits eine Erhöhung der Säuresekretion und Veränderungen in der Mikrozirkulation der Mukosa bewirkt (AUKEMA und BREUKINK, 1974; JENSEN et al., 1976; WHITLOCK, 1980; JUBB et al., 1993). Histamin wird von der Labmagenmukosa absorbiert. Es stimuliert in der Folge die Sekretion von Salzsäure sowie von Pepsin. Durch die lokale Erhöhung der Säurekonzentration werden Zellstrukturen zerstört, und das Geschwür bildet sich aus.

Gallensäuren, die den Labmagen durch duodenalen Reflux erreichen, haben ähnlich negativen Einfluss auf die Labmagenschleimhaut (BRAUN et al., 1991; JUBB et al., 1993).

Die Verabreichung steroidaler und nicht steroidaler Antiphlogistika bewirkt neben einer Erhöhung der Säure- und Pepsinsekretion und einer Verzögerung der Zellerneuerung auch eine negative Beeinflussung der Prostaglandinsynthese. Hier kommt vor allem den Prostaglandinen der Gruppe E eine zentrale Rolle bei der Aufrechterhaltung der Integrität der

Schleimhautbarriere zu. So sind sie unter anderem für eine Erhöhung der Schleimsekretion, eine Förderung der Mikrozirkulation sowie für eine Reduzierung der Salzsäuresekretion verantwortlich (LORENZ und FEIFEL, 1970; Braun et al., 1991; JENSEN et al., 1992; JUBB et al., 1993). Zudem kommt es nach der Medikation von Glukokortikoiden zu einer Veränderung der Qualität der Mukoproteine und zu einer Verringerung des Sialinsäuregehaltes (LORENZ und FEIFEL, 1970; BRAUN et al., 1991).

Eine latente Hypokalzämie kann ebenso zu einer Steigerung der Magensäuresekretion führen (WHITLOCK, 1980).

**Kreislaufstörungen:** Eine Verringerung der Durchblutung kann der Beginn einer Ulkusbildung sein. MÜLLER (1931) sowie NIEBERLE und COHRS (1970) sehen dabei die örtlichen, durch sympathische und parasympathische Innervationsstörungen der Gefäße bedingte prästatischen Zustände mit nachfolgenden Diapedesisblutungen als entscheidend an. Dadurch kommt es zu einem Mangel in der Versorgung der oberflächlichen Zellschichten der Schleimhaut, wodurch wiederum deren Permeabilität sowie die Rückdiffusion von Säure erhöht wird. Zudem kann die Neutralisation von in die Schleimhaut eingedrungener Säure infolge der Verminderung des Angebots von Bikarbonat aus dem Blutstrom mangelhaft sein (JUBB et al., 1993). Hingegen ist nach NIEBERLE und COHRS (1970) eine embolische Verstopfung kleiner Schleimhautgefäße, die Infarkte der Schleimhaut erzeugt, selten die primäre Ursache peptischer Geschwüre. Ihrer Meinung nach erfolgt die Thrombenbildung sekundär als eine Folge der Geschwürsbildung.

**Mechanische Gründe:** Einige Autoren (REBHUN, 1982; REBHUN et al., 1996; CABLE et al., 1998) sehen den Grund für das Auftreten von perforierenden Labmageneschwüren zusammen mit Labmagenverlagerung in einer Überdehnung und schließlich Reißen der Schleimhaut. Nach der Ruptur der Schleimhaut wird die Ulkusbildung durch die zurückgehaltene Salzsäure zusätzlich vorangetrieben.

### **2.2.2 Das nichtpeptische Labmagengeschwür**

Nichtpeptische Magengeschwüre werden im Verlauf entzündlich-nekrotisierender (Fremdkörperverletzung, Tuberkulose) oder tumoröser (Labmagenleukose, Karzinom) Prozesse gesehen (HUTYRA et al., 1959; ROSSOW, 1984; BRAUN, 2002).

## **2.3 Perforierende Labmagengeschwüre**

### **2.3.1 Definition**

Bei perforierenden Labmagengeschwüren mit lokaler oder diffuser Peritonitis kommt es zu einer Penetration aller Schichten (Mukosa, Submukosa, Muskularis und Serosa) der Labmagenwand (SMITH et al., 1983; GUARD, 1997). Hieraus resultiert ein Austreten von Labmageninhalt, wobei dessen Verbreitung bei Geschwüren vom Typ III durch eng anliegende Organe, Fibrinausschwitzungen auf der Serosa, Organisation und fibroplastische (fibrinoide) Verwachsungen eingeschränkt wird (NIEBERLE und COHRS, 1970; REBHUN et al., 1996). Im Gegensatz dazu kommt es bei Durchbrüchen der Labmagenwand vom Typ IV zu einer Verbreitung der Ingesta in der gesamten Bauchhöhle (RADOSTITS et al., 1994).

Folge von Verwachsungen können nach NIEBERLE und COHRS (1970) die Bildung von äußeren und inneren Fisteln sein. So berichten einige Autoren (HEMMINGSEN, 1966; DUKES, 1966; PALMER und WHITLOCK, 1984; COSTA et al., 2002) jeweils über eine Fistelbildung zum Zwerchfell, zur Pleurahöhle, zur Bauchwand, zur Haube, zum Blättermagen, zum Pansen und zur Leber.

### **2.3.2 Vorkommen perforierender Labmagengeschwüre**

In der Regel treten perforierende Labmagengeschwüre als Einzeltierkrankung auf (AUKEMA und BREUKINK, 1974; JENSEN et al., 1976). SANFORD und JOSEPHSON (1988) berichten hingegen über fünf Todesfälle in einer Herde

innerhalb eines Monats infolge durchgebrochener Labmagengeschwüre, ohne jedoch eine Angabe zur pathologisch-anatomischen Diagnose zu machen.

In einer retrospektiven Arbeit über fünf Jahre stellen EBEID und RINGS (1999) bei 31 Fällen von generalisierter Peritonitis in der Sektion bei sieben Tieren ein durchgebrochenes Labmagengeschwür als Ursache für die generalisierte Bauchfellentzündung fest. Eine retrospektive Auswertung von PALMER und WHITLOCK (1984) über einen Zeitraum von zwölf Jahren schließt insgesamt 6385 Rinder ein. Bei 43 Kühen aus dieser Gruppe wurde eine Perforation der Labmagenwand festgestellt. Bei 17 Tieren entwickelte sich daraus eine lokale, bei 22 Kühen eine diffuse Peritonitis. Bei vier Tieren zeigte sich noch keine Art von Bauchhöhlenentzündung, da das Labmagengeschwür vor zu kurzer Zeit durchgebrochen war. Bei letztgenannten vier Kühen war der Durchbruch jeweils mit einer linksseitigen Labmagenverlagerung vergesellschaftet. Bestätigt wird die Diagnose entweder durch Probeparotomie oder durch Sektion. SMITH et al. (1983) bestätigen auf gleiche Weise bei 19 von 1939 (0,98 %) über einem Jahr alten Rindern, die über einen Zeitraum von vier Jahren in der Klinik vorgestellt wurden, ein perforierendes Labmagengeschwür (zwölf mit lokaler sowie sieben mit diffuser Peritonitis).

In einer einjährigen prospektiven Studie selektieren SMITH et al. (1986) eine Anzahl von 599 während dieses Zeitraums hospitalisierten, über zwei Jahre alten Milchkühen nach folgenden Kriterien vor:

1. Die Tiere müssen während der klinischen Eingangsuntersuchung eines oder mehrere der folgenden Symptome zeigen: vermehrt gefülltes Abdomen, veränderte Pansenaktivität, ein während der Perkussionsauskultation entweder auf der linken oder rechten Seite festgestelltes tympanisches Klingeln, veränderter oder kein Kot sowie Anzeichen von Kolik.
2. Einer von den zwei erst genannten Autoren (DFS, LM) muss das Tier beim Eingang in die Klinik untersuchen.
3. Die endgültige Diagnose muss durch eine Laparotomie oder durch den pathologisch-anatomischen Befund bestätigt werden.

296 Tiere erfüllten die drei oben genannten Selektionskriterien. Bei 26 Kühen wurde pathologisch-anatomisch eine Labmagenerosion oder ein

Labmagengeschwür bestätigt, wobei neun (fünf mit lokaler, vier mit diffuser Peritonitis einhergehend) den Labmagen perforierten.

Nach JENSEN et al. (1976) hatten 31 (1,6 %) von 1988 seziierten Fleischrindern perforierende oder beträchtlich blutende Labmagengeschwüre. Dabei wurde eine höhere Inzidenz während der Wintermonate sowie der ersten 45 Tage der Mastperiode festgestellt.

JOHANNSEN et al. (1989) stellten blutende oder perforierende Labmagengeschwüre mit letalem Ausgang im Mittel bei 2,9 % von 1773 untersuchten Rinder verschiedener Altersgruppen fest, wobei die Häufigkeit bei Kühen mit 2,6 % unter dem Durchschnitt liegt.

AUKEMA und BREUKINK (1974) fanden in einer Gruppe von 1200 notgeschlachteten Rindern ohne Altersangabe nur ein durchgebrochenes Labmagengeschwür.

Mit einer generalisierten Peritonitis einhergehende durchgebrochene Labmagengeschwüre kommen nach PALMER und WHITLOCK (1984) bei Kühen jeden Alters vor, wohingegen BRAUN (2002) ein vermehrtes Auftreten bei jungen Kühen beobachtet.

Charakteristisch ist das Auftreten perforierender Ulzera in der frühen postpartalen Periode (PALMER und WHITLOCK, 1984; BRAUN, 1997; EBEID und RINGS, 1999; BRAUN, 2002).

## **2.4 Klinische Erscheinungen und Diagnostik von perforierenden Labmagengeschwüren**

Die aus dem Durchbruch der Labmagenwand resultierende diffuse Peritonitis zeigt fast immer einen akuten Verlauf mit gravierenden Symptomen, wobei ein hyperdynamisches Kreislaufbild mit erhöhter Herzfrequenz, einem erhöhten, aber schwachen Puls, einer forcierten, kostal betonten, oberflächlichen und angestregten Atmung sowie einer erhöhten Körpertemperatur dominieren. Die Schleimhäute sind blass oder verwaschen, die Episkleralgefäße injiziert und die kapilläre Rückfüllung verzögert (TUTT und JULL, 1955; TASKER et al., 1958; REBHUN, 1982; SMITH et al., 1983;

PALMER und WHITLOCK, 1984; GUARD, 1997; EBEID und RINGS, 1999; DIRKSEN, 2002; LORCH und RADEMACHER, 2004; FECTEAU, 2005).

Die Körperoberfläche betroffener Tiere ist, vor allem an den Akren (Ohren, Hörner, Zitzen) infolge der Kreislaufzentralisation kühl. Fällt die Körpertemperatur im Verlaufe der Erkrankung oder wird bei der Erstuntersuchung bereits Untertemperatur festgestellt, kommt es nach TASKER et al. (1958), O`SHEA (1965) und REBHUN (1982) innerhalb von 12-36 Stunden zum Tod des Tieres.

Bei perakutem Verlauf kann es aufgrund des sepsisbedingten Schockgeschehens ebenfalls zum Tod innerhalb weniger Stunden kommen. Plötzliche Anorexie, ein abrupter Abfall der Milchleistung und variierende Stadien der Exsikkose sind weitere Befunde. Erkrankte Tiere zeigen zunehmende Depression, liegen fest oder bewegen sich infolge der Schmerzen nur widerwillig mit vorsichtigem Gang (MÜLLER, 1931; TUTT und JULL, 1955; TASKER et al., 1958; IDE und HENRY, 1964; O`SHEA, 1965; FOX, 1980; WHITLOCK, 1980; REBHUN, 1982; PALMER und WHITLOCK, 1984; JUBB et al., 1993; RADOSTITS et al., 1994; GUARD, 1997; CABLE et al., 1998; EBEID und RINGS, 1999; BRAUN, 2002; FECTEAU, 2005).

Weitere Befunde sind Reduktion oder Fehlen der Pansen- und Darmmotorik, Erhöhung der Bauchdeckenspannung sowie Vermehrung der Füllung des Abdomens. Letzteres kann durch Blähung des Pansens, durch Ansammlung von Bauchhöhlenflüssigkeit oder als Folge von beiden verursacht werden. Infolge der Ansammlung von Gas in der freien Bauchhöhle können die Flanken unterschiedlich stark aufgetrieben sein (MÜLLER, 1931; TASKER et al., 1958; O`SHEA, 1965; REBHUN, 1982; PALMER und WHITLOCK, 1984; BRAUN, 1997; GUARD, 1997; CABLE et al., 1998; EBEID und RINGS, 1999; BRAUN, 2002; DIRKSEN, 2002; LORCH und RADEMACHER, 2004; FECTEAU, 2005).

„Hohler“ Klang und diffuse, resonanzarme Gluckergeräusche insbesondere über dem dorsalen Drittel der rechten Bauchwand können durch Schwing- und Perkussionsauskultation provoziert werden (LORCH und RADEMACHER, 2004).

Das Sistieren der gastrointestinalen Motilität hat zur Folge, dass kein oder nur geringe Mengen Kot abgesetzt werden. Jedoch kann auch Durchfall vorhanden sein. Verdautes Blut im Kot weisen SMITH et al. (1983) und SMITH et al. (1986) nur bei einem Drittel der Tiere mit bestätigten Labmagengeschwür vom Typ IV nach.

Neben der bei der rektalen Untersuchung relativ sicher feststellbaren Reduktion des Unterdrucks ist auch das auf Fibrinauflagerungen hinweisende eventuell vorhandene „Schneeballknirschen“ ein wertvoller diagnostischer Befund (BRAUN, 2002; DIRKSEN, 2002; LORCH und RADEMACHER, 2004).

Für LORCH und RADEMACHER (2004) sind auch das Fehlen des Leberperkussionsfeldes und das Phänomen der so genannten „Doppelwandigkeit“ bei der Palpation der linken Hungergrube eindeutige Anzeichen für die Aufhebung des Unterdrucks.

Schmerz äußern betroffene Tiere oft spontan in Form eines die Expiration begleitenden Stöhnens oder durch Zähneknirschen. Eine Schmerzreaktion in Form eines hörbaren Stöhnens unterschiedlicher Intensität lässt sich auch durch Schmerzperkussion, insbesondere im Bereich der Labmagenregion auslösen (MÜLLER, 1931; TUTT und JULL 1955; REBHUN, 1982; SMITH et al., 1983; PALMER und WHITLOCK, 1984; SMITH et al., 1986; REBHUN et al., 1996; GUARD, 1997; CABLE et al., 1998; EBEID und RINGS, 1999; LORCH und RADEMACHER, 2004).

Die Schallperkussion ergibt insbesondere im mittleren Drittel der rechten Bauchwand einen ausgeprägten Schachtelton (LORCH und RADEMACHER, 2004)

Die Ultraschalluntersuchung erlaubt nach BRAUN (1997) die Charakterisierung von Art, Ausmaß und Beschaffenheit der Flüssigkeit im Abdomen. Bei generalisierter Peritonitis infolge Perforation eines Labmagenulkus kann es zu massiver Flüssigkeitsansammlung kommen, in welcher die Abdominalorgane schwimmen. Die Flüssigkeit ist echoarm bis hypoechogen. Bei hohem Zell- und/oder Fibrin Gehalt kann auch eine Sedimentation der echogenen Zell- und Fibrinbestandteile mit echoarmen Überstand beobachtet werden. Die normale glatte Organstruktur weicht einer unebenen Oberfläche mit echogenen,

fibrinösen Auflagerungen. Die Darmwände erscheinen dabei oft verdickt und zwischen den Därmen befinden sich echogenes Fibrin und entzündlich veränderte Flüssigkeit. Zusätzlich sind die Oberflächen einzelner Organe bei Austritt von Labmageninhalt in die Bauchhöhle mit echogenen Ingesta überzogen.

## **2.5 Labordiagnostische Befunde beim Labmagenulkus Typ IV**

Der Hämatokrit ist bei diffuser Peritonitis größer als 35 %, in den meisten Fällen sogar größer als 40 %, bei normalen oder durch den starken Proteinverlust in die Bauchhöhle erniedrigten Plasmaproteinwerten. Jedoch kann der Proteingehalt im Serum aufgrund der hochgradigen Dehydratation auch erhöht sein (SMITH et al., 1983; PALMER und WHITLOCK, 1984; GUARD, 1997; BRAUN, 2002; FECTEAU, 2005).

Die Bestimmung der Leukozytenzahl bei Rindern mit generalisierter Peritonitis kann alle Stufen von einer Leukozytose über ein Leukogramm im Referenzbereich bis hin zu einer Leukopenie mit degenerativer Linksverschiebung repräsentieren (REBHUN, 1982; PALMER und WHITLOCK, 1984; GUARD, 1997; EBEID und RINGS, 1999; BRAUN, 2002; DIRKSEN, 2002; FECTEAU, 2005).

Bei der Bestimmung des Elektrolytstatus wird am häufigsten eine Erniedrigung des Kaliums-, des Natriums- und des Chloridspiegels offensichtlich. In mehreren Fällen konnte eine Erhöhung des Phosphatspiegels festgestellt werden, jedoch kann auch eine Erniedrigung vorkommen (EBEID und RINGS, 1999).

Erhöhung der Harnstoff- und der Kreatininspiegel war das augenscheinlichste Ergebnis der Untersuchung der Serummetaboliten (EBEID und RINGS, 1999; FECTEAU, 2005).

Durch die Glutardialdehydprobe erhält man Informationen über den Charakter und den Verlauf von entzündlichen Erkrankungen: Laut DIRKSEN (2002) ist bei generalisierten Bauchfellentzündungen mit Gerinnung der Probe < 6 min, oft < 3 min zu rechnen.

Nach SMITH et al. (1983) und BRAUN (2002) resultiert eine metabolische Azidose aus der hochgradigen Dehydratation und des anaeroben Metabolismus infolge des Schockzustandes. Das Sistieren der gastrointestinalen Motilität und daraus resultierender Sequestation von Kalium- und Chloridionen (Hypokaliämie und –chlorämie) kann nach FECTEAU (2005) jedoch auch eine metabolische Alkalose zur Folge haben.

## **2.6 Bauchhöhlenpunktion und Analyse der peritonealen Flüssigkeit**

Die Analyse der mittels Bauchhöhlenpunktion gewonnenen peritonealen Flüssigkeit stellt ein brauchbares Verfahren in der Peritonitisdiagnostik dar. So erhält man makroskopisch Informationen über Veränderungen des Volumens, der Transparenz, des Geruchs oder über Beimengungen. Neben der Bestimmung des Eiweißgehaltes spielt die zytologische Beurteilung des Bauchhöhlenpunktats eine wichtige Rolle. Sie gibt Auskunft über den Zellgehalt sowie die Zellarten. Zell- sowie Proteingehalt können jedoch infolge der Verdünnung der Peritonealflüssigkeit durch große Volumina von Exsudat auch im Referenzbereich oder sogar darunter liegen.

Niedriger pH-Wert und hohe Chloridkonzentration sind für DIRKSEN (1990) und BRAUN (2002) Hinweise darauf, dass das Bauchhöhlenpunktat Labmageninhalt enthält.

Unter Umständen können auch Bakterien entweder in der Bauchhöhlenflüssigkeit oder bereits phagozytiert in Makrophagen nachgewiesen werden (REBHUN, 1982; PALMER und WHITLOCK, 1984; REBHUN et al., 1996; GUARD, 1997; EBEID und RINGS, 1999; BRAUN, 2002; DIRKSEN, 2002; LORCH und RADEMACHER, 2004).

## **2.7 Prognose perforierender Labmagengeschwüre**

Sowohl SMITH et al. (1986) als auch RADOSTITS et al. (1994) geben für Geschwüre vom Typ IV eine Letalität von 100 % an. Auch REBHUN (1982), CABLE et al. (1998) und BRAUN (2002) stellen für Geschwüre mit diffuser Peritonitis infolge einer Perforation eine infauste Prognose. Ebenfalls empfehlen WHITLOCK (1980) und DIRKSEN (2002), Tiere mit generalisierten eitrigen Bauchfellentzündungen einzuschläfern.

In den retrospektiven Untersuchungen von PALMER und WHITLOCK (1984) können nur zwei von 22 Kühen mit diffuser Peritonitis die Klinik wieder verlassen.

## **2.8 Differenzialdiagnosen**

Differenzialdiagnostisch müssen bei Patienten mit diffuser Peritonitis infolge eines Labmagenulkus vom Typ IV rechtsseitige Labmagenverlagerungen mit und ohne Torsion, Ileuszustände des Dünndarms, Peritonitiden infolge Uterus- oder Zäkumruptur sowie mit Vorderbauchschmerzen einhergehende Erkrankungen (Leberabszess, Fremdkörpererkrankung) abgegrenzt werden (RADOSTITS et al., 1994; GUARD, 1997; BRAUN, 2002). Ein sehr wertvoller Befund zur differenzialdiagnostischen Unterscheidung der Patienten mit akuter Retikuloperitonitis ist dabei ein unmittelbar nach dem Ruktus geäußertes spontanes Stöhnen (RADEMACHER, 2003; LORCH und RADEMACHER, 2004).

## **2.9 Therapie und Prophylaxe von perforierenden Labmagengeschwüren**

Zahlreiche Autoren (FOX, 1980; WHITLOCK, 1980; BRAUN, 2002; LORCH und RADEMACHER, 2004) sehen unter wirtschaftlichen Bedingungen keine Möglichkeit, eine aus dem Durchbruch der Labmagenwand resultierende diffuse Peritonitis zu therapieren, so dass sie eine Euthanasie vorziehen. Andere (REBHUN, 1982) wiederum beschreiben Therapiemaßnahmen für frische generalisierte Bauchhöhlenentzündungen infolge durchgebrochener

Labmagengeschwüre, weisen jedoch auf die Schwierigkeit und das häufige Fehlschlagen der Therapie hin. So werden Rindern mit Anzeichen einer Peritonitis Breitspektrum-Antibiotika entweder für 8-14 Tage oder aber bis zu einem Zeitpunkt an dem eine Fieber-Freiheit für 48 Stunden besteht, verabreicht (REBHUN, 1982; DIRKSEN, 2002).

Je nach dem Grad der Austrocknung und des Schockzustandes kann eine intravenöse oder orale Flüssigkeitstherapie notwendig werden. Dadurch können gleichzeitig auch eventuell vorhandene Veränderungen des Säuren-Basen-Haushaltes sowie des Stoffwechsels korrigiert werden (REBHUN, 1982; PALMER und WHITLOCK, 1984; GUARD, 1997).

Jedoch muss dabei der Plasmaproteingehalt unbedingt beachtet werden, denn ohne einen entsprechenden Ausgleich kann die intensive Flüssigkeitstherapie ein Lungenödem bedingen (PALMER und WHITLOCK, 1984).

REBHUN (1982) empfiehlt zusätzlich bei perforierten Labmagengeschwüren – falls notwendig – eine Schocktherapie mit Kortikosteroiden sowie die orale Verabreichung von Antazida (Magnesiumoxid, Natriumbikarbonat).

Kriterien für die Indikation zur chirurgischen Intervention sind bis zum jetzigen Zeitpunkt nicht festgelegt. Einige Autoren (IDE und HENRY, 1964; ATKINSON und SCHÄFER, 1970; REBHUN, 1982) geben das Nichtansprechen auf eine medikamentöse Therapie zusammen mit einem hohen Wert des Tieres an. WHITLOCK (1980) und GUARD (1997) hingegen sehen im raschen Stellen der Diagnose eine Chance auf einen erfolgreichen chirurgischen Eingriff. REBHUN (1982) beschränkt das auf Fälle im perakuten Stadium. Dennoch wird diese Therapiemaßnahme bei zahlreichen Autoren kritisch beurteilt. Laut REBHUN (1982) ist eine medikamentöse Therapie Erfolg versprechender als eine chirurgische, sofern keine Labmagenverlagerung vorliegt. Nebenbei erscheint ihm das vollständige Explorieren des gesamten Labmagens sowie ein eventuell notwendiges vollständiges Vorverlagern unmöglich. Auch FOX (1980) sowie PALMER und WHITLOCK (1984) sehen in der chirurgischen Behandlung von Labmagengeschwüren mit diffuser Peritonitis keine Alternative, da die Peritonitis in der Mehrzahl der Fälle zum Zeitpunkt des Eingriffs zu weit fortgeschritten ist, sondern empfehlen in diesem Fall auch eine Euthanasie.

Lediglich O`SHEA (1965) berichtet von einer erfolgreichen chirurgischen Intervention bei einer Kuh mit einer generalisierten Bauchfellentzündung resultierend aus einem durchgebrochenen Labmagengeschwür. Der Zugang zur Bauchhöhle erfolgte dabei von der linken Seite. Anschließend wurde der Labmagen vorverlagert und die Perforationsstelle der Organwand mit einer doppelt-einstülpenden Naht verschlossen. Die Bauchhöhle wurde so weit wie möglich von bereits ausgetretenem Labmageninhalt befreit sowie antibiotisch versorgt. Nach der fünftägigen systemischen Versorgung mit antimikrobiell wirksamen Chemotherapeutika war die Kuh klinisch unauffällig und konnte als geheilt entlassen werden.

Prophylaktische Empfehlungen können aufgrund der Tatsache, dass die Ätiologie des Labmagenulkus noch nicht völlig geklärt ist, nur begrenzt gegeben werden (RADOSTITS et al., 1994; BRAUN, 2002). GUARD (1997) sieht grundsätzlich eine Möglichkeit zur Vermeidung sämtlicher Erkrankungen des Labmagens in einer angepassten Fütterung: so sollten plötzliche Veränderungen in der Ration vermieden werden, zusätzlich sollte sie einen adäquaten Anteil an Rohfaser mit einer ausreichenden Partikelgröße aufweisen. Auch eine Minimierung alltäglicher Stresssituationen, wie eine auf die Stallgröße abgestimmte Belegung oder die ordnungsgemäße Behandlung von häufig in der postpartalen Periode auftretenden Erkrankungen (Mastitis, Metritis, Ketose) sowie die Elimination von Leukose-positiven Tieren tragen zur Reduktion der Inzidenz des Ulcus abomasi bei.

## **3 Eigene Untersuchungen**

### **3.1 Material und Methode**

#### **3.1.1 Krankengut**

In einer retrospektiven Arbeit an der Klinik für Wiederkäuer (LORCH, unveröffentlicht) wurden Auswahlkriterien erarbeitet, nach welchen die Patienten vorselektiert wurden.

In den 14monatigen Untersuchungszeitraum wurden alle Tiere eingeschlossen, die zwischen August 2004 und Oktober 2005 in die Klinik für Wiederkäuer eingeliefert wurden und die folgenden Auswahlkriterien 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

Wenn mindestens fünf dieser sechs Selektionskriterien erfüllt waren, wurde das betreffende Tier in die Studie aufgenommen und einer ausführlichen klinischen Untersuchung unterzogen. Zur Eingrenzung der Subjektivität der klinischen Befunde, musste das Tier mindestens von einem Betreuer und einem Doktoranden untersucht werden. Insgesamt wurden während dieser Studie 29 Tiere untersucht, die in zwei Gruppen unterteilt werden konnten:

Die Gruppe 1 (vgl. Tabelle 3) umfasste 13 Tiere mit generalisierter Peritonitis infolge eines Labmagengeschwürs vom Typ IV.

Zur Gruppe 2 (Tabelle 1) gehörten all jene untersuchten Patienten, welche die Selektionskriterien erfüllten, für die aber nach ausführlicher klinischer

Untersuchung unter Einbeziehung wesentlicher Laborparameter, gegebenenfalls notwendiger Operation oder Sektion eine abweichende Diagnose gestellt wurde.

Die Sektionen wurden von mindestens einem Betreuer und einem Doktoranden, teils in der Klinik, teils am Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit in Oberschleißheim durchgeführt.

### **3.1.2 Untersuchung der Tiere**

Die Erhebung der Angaben zur Anamnese erfolgte durch persönliche Befragung der Tierhalter durch den diensthabenden Assistenten bei der Aufnahme der Tiere, durch telefonischen Kontakt mit dem überweisenden Tierarzt sowie zum Teil durch telefonische Rücksprache mit dem Besitzer. Die erhobenen Daten wurden in ein Formblatt aufgenommen (siehe Anhang).

Die allgemeine und spezielle Untersuchung erfolgte nach den üblichen Grundlagen der klinischen Untersuchung des Rindes (DIRKSEN et al., 1990). Die erhobenen Befunde wurden in einem speziell ausgearbeiteten Formblatt notiert (siehe Anhang).

Je nach Allgemeinbefinden der Tiere wurde auf einzelne Untersuchungsmanipulationen verzichtet.

Tabelle 1: Angaben zu den Patienten der Differenzialdiagnosengruppe

Nr.	Erfüllte Kriterien (x / 6)	Nicht erfülltes Kriterium	Diagnose	Ursache der jeweils vorhanden Peritonitis	Ausgang: Entlassen/ Euthanasie
1	5 / 6	Abdomenform	Dislocatio abomasi sinistra		Entlassen
2	6 / 6		Jejunumanschoppung mit koaguliertem Blut		Entlassen
3	5 / 6	Bauchdecken- spannung	Jejunumanschoppung mit koaguliertem Blut		Entlassen
4	5 / 6	Körperhaltung	Dislocatio et dilatatio duodeni, Labmagendilatation		Entlassen
5	5 / 6	Kalbung	generalisierte jauchige Peritonitis	ausgelaufener Abszess und Fremdkörper	Euthanasie
6	5 / 6	Kalbung	generalisierte Peritonitis	perforierendes Kolongeschwür	Euthanasie
7	5 / 6	Kalbung	Peritonitis	Fremdkörper	Euthanasie
8	6 / 6		Peritonitis	perforierendes Kolongeschwür	Euthanasie
9	5 / 6	Kalbung	fibrinöse Peritonitis mit Kavernenbildung	Fremdkörper	Euthanasie
10	6 / 6		Dislocatio abomasi dextra cum torsione sinistra 360°, Schock, Duodenumgeschwüre, Labmagengeschwüre		Euthanasie
11	6 / 6		jauchig-fibrinöse Peritonitis	Fremdkörper	Euthanasie
12	6 / 6		Dilatatio duodeni		Euthanasie
13	5 / 6	Abdomenform	jauchige Peritonitis und Pleuritis, intraabdominale Abszesse	Fremdkörper	Euthanasie
14	5 / 6	Kalbung	generalisierte jauchig-fibrinöse Peritonitis, Abszesse im Haubenbereich	V. a. Fremdkörper	Euthanasie
15	6 / 6		Rektumperforation, fibrinöse Peritonitis, Scheidenverletzungen,		Euthanasie
16	5 / 6	Kalbung	generalisierte chronische jauchig-fibrinöse Peritonitis	Läsion im Mesenterium unbekannter Genese	Euthanasie

## **3.2 Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür**

Im Untersuchungszeitraum von August 2004 bis einschließlich Oktober 2005 wurden 954 weibliche Rinder über 2 Jahre in die Klinik für Wiederkäuer eingeliefert. Mit Hilfe der Selektionskriterien konnten alle Tiere mit einem in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwür und daraus resultierender generalisierter Peritonitis erfasst werden.

### **3.2.1 Vorberichtliche Angaben**

Die allgemeinen und vorberichtlichen Angaben zu den 13 Patienten sind in den Tabellen 2 bis 4 aufgeführt. Die fast alleinige Zugehörigkeit zur Rasse Deutsches Fleckvieh ist auf die regionale Gegebenheit im Einzugsgebiet der Klinik zurückzuführen. Die Hospitalisierung der betroffenen Kühe fand in fast regelmäßigen Abständen über den vierzehnmonatigen Untersuchungszeitraum statt. Der Großteil der Tiere war jünger als drei beziehungsweise vier Jahre. Das älteste Tier war 8,5 Jahre, das jüngste 2,2 Jahre.

Fünf Kühe waren bereits wegen anderer Erkrankungen (Nachgeburtverhalten, Ketose, Mastitis) ein- oder mehrmals vorbehandelt.

Die meisten Kühe (11) stammten aus eigener Nachzucht der Betriebe, lediglich zwei waren vor einem bereits länger zurückliegenden Zeitpunkt zugekauft worden.

Aufgestallt waren neun Tiere in Anbindehaltung mit Gitterrost, vier Kühe hingegen durften sich frei in einem Laufstall bewegen.

Die Krankheitsdauer betrug nach Angaben der Tierhalter und Information aus den Anwendungsbelegen bei sieben Tieren zwei Tage, eine Kuh mit Verdacht auf Darmverschluss wurde noch am gleichen Tag in der Klinik vorgestellt, war aber nach Angaben des Besitzers schon am Vorabend auffällig. Die Kuh der Rasse Rotbunt erfüllte erst am Tag nach ihrer Einlieferung die Selektionskriterien (vgl. Abbildung 1).

Bei zehn der betroffenen Kühe fiel unter anderem eine Reduktion der Futteraufnahme oder Inappetenz auf. Sechs Tiere wiesen einen „vollen Bauch“ auf, wohingegen nur bei vier der Patienten eine Erhöhung der Körpertemperatur festgestellt wurde. Anzeichen für Kolik konnten lediglich bei zwei Probanden beobachtet werden (vgl. Tabelle 2).

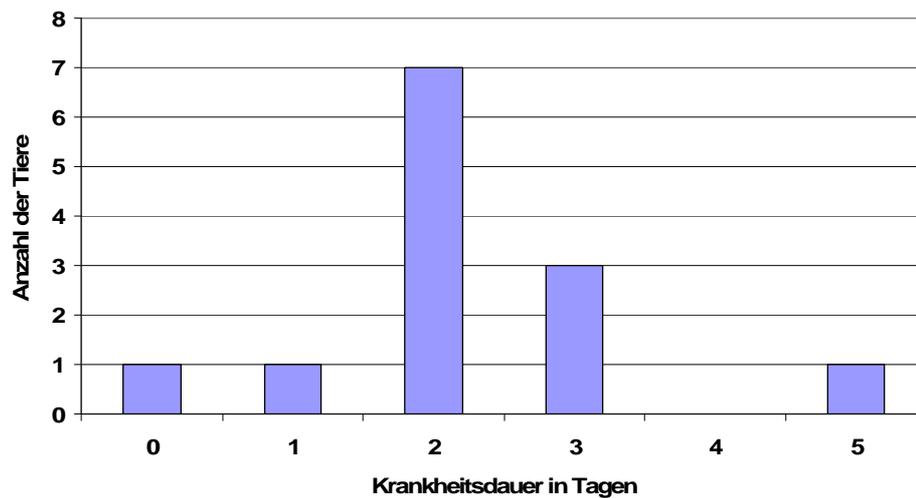


Abbildung 1: Angaben zur Krankheitsdauer zum Zeitpunkt der Einlieferung der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

Tabelle 2: Vorberichtliche Angaben zu den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

<b>Symptome laut Vorbericht (Mehrfachnennungen möglich)</b>	
Reduktion der Futteraufnahme oder Inappetenz	10
voller Bauch	6
Fieber	4
wenig oder kein Kot	3
ggrd. Kolik	2
trinkt viel Wasser	2
erhöhte Atemfrequenz	1
Augen tief	1
liegt viel / Schwierigkeiten beim Aufstehen	2
legt sich ungern hin	1

Alle Patienten waren laut Vorbericht und Anwendungsbeleg entsprechend der jeweiligen Diagnosen von den Haustierärzten vorbehandelt worden, wobei die eingeleiteten Therapiemaßnahmen, wenn überhaupt, nur zu einer kurzfristigen Besserung des Zustandes geführt hatten. Elf Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür waren dabei unter anderem NSAIDs und/oder Glukokortikoide verabreicht worden. Drei Tiere davon waren mindestens zweimal mit entsprechenden Medikamenten behandelt worden. Mit einer systemischen Antibiotikagabe waren zehn Patienten versorgt worden, bei einer Kuh war die Applikation des Antibiotikums über eine Punktion der Hungergrube direkt in die Bauchhöhle erfolgt.

Die Kalbung fand bei zehn Tieren in den letzten 14 Tagen vor der Klinikeinlieferung statt. Lediglich bei einer Kuh lag die Kalbung bereits zehn Wochen zurück (vgl. Abbildung 2).

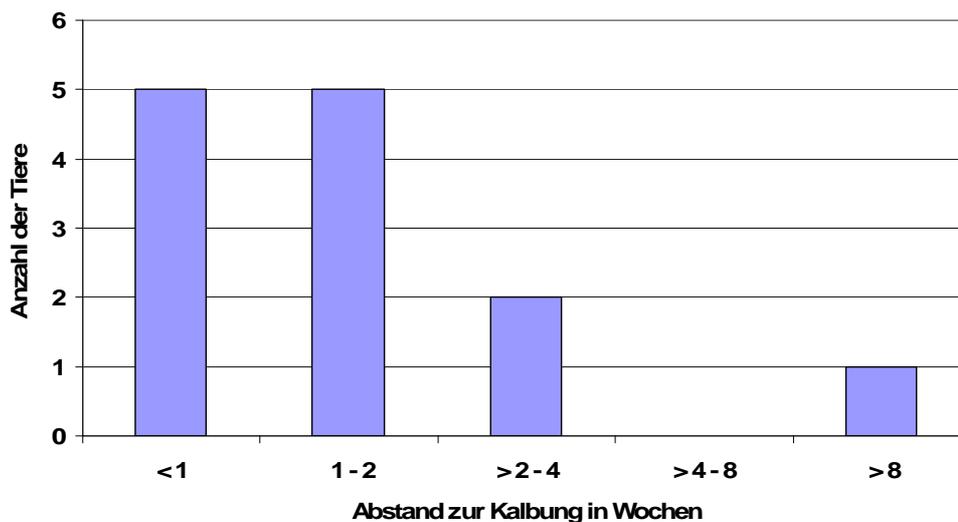


Abbildung 2: Angaben zum Zeitpunkt der Kalbung der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür bei Einlieferung in die Klinik

Tabelle 3: Angaben zu Rasse, Alter, Gewicht, Begleitdiagnosen und früheren Erkrankungen der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

Nr.	Einlieferungs- tag	Rasse	Alter	Gewicht	Erfüllte Kriterien (x / 6)	Nicht erfülltes Kriterium	Begleitdiagnosen	Frühere Erkrankungen
1	25.10.04	DFV	4,3 Jahre	693 kg	5 / 6	Körperhaltung	keine	keine
2	29.10.04	DFV	7,1 Jahre	689 kg	5 / 6	Körperhaltung	keine	Nachgeburtsverhaltung, Mastitis (25.10.04)
3	18.11.04	DFV	3,6 Jahre	577 kg	6 / 6		Mastitis, Schwanzfraktur	Mastitis (16.11.04)
4	27.12.04	DFV	8,5 Jahre	920 kg	6 / 6		Hypokalzämie, Nachgeburtsverhaltung, Sekretionsstörung	Nachgeburtsverhaltung, Ketose (26.12.04)
5	04.02.05	DFV	3,6 Jahre	Ca. 600 kg	6 / 6		rechtsseitige Labmagenverlagerung, multiple tiefe Labmagengeschwüre, Sepsis	keine
6	25.03.05	DFV	3,3 Jahre	Ca. 700 kg	6 / 6		Lungenemphysem, Schock	keine
7	11.04.05	DRB	4,5 Jahre	540 kg	6 / 6		Endometritis, Ketose, Euterödem, Hepathopathie, Injektionsschaden	Ketose (08.04.05) linksseitige Labmagenverlagerung, Ketose (11.04.05)

Tabelle 3 (Fortsetzung): Angaben zu Rasse, Alter, Gewicht, Begleitdiagnosen und früheren Erkrankungen der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

Nr.	Einlieferungs- tag	Rasse	Alter	Gewicht	Erfüllte Kriterien (x / 6)	Nicht erfülltes Kriterium	Begleitdiagnosen	Frühere Erkrankungen
8	29.04.05	DFV	3,7 Jahre	666 kg	6 / 6		Stallklauen	keine
9	26.05.05	DFV	3,2 Jahre	572 kg	5 / 6	Körperhaltung	Nachgeburtsverhaltung, Endometritis	Nachgeburtsverhaltung
10	05.07.05	DFV	2,5 Jahre	555 kg	5 / 6	Kalbung	Selenmangel	keine
11	11.07.05	DFV	2,2 Jahre	707 kg	5 / 6		keine	keine
12	13.08.05	DFV	2,7 Jahre	626 kg	6 / 6		vernarbte Labmagengeschwüre	keine
13	08.10.05	DFV	2,4 Jahre	Ca. 750 kg	6 / 6		keine	keine

Die betroffenen Kühe wurden entsprechend den regionalen Bedingungen mit Grundfutter, bestehend aus Gras- und Maissilage sowie - mit Ausnahme von zwei Tieren - mit Heu versorgt. Hinzu kamen der jeweiligen Leistung entsprechende Gaben an Krafffutter. Bei vier Probanden wurde Grund- und Krafffutter als TMR vorgelegt, wobei bei entsprechend höherer Leistung zusätzliche Krafffuttergaben erfolgten. In elf Fällen erfolgte die Zuteilung des Krafffutters zwei- bis dreimal täglich per Hand, in je einem Fall mehrmals täglich über einen Futterautomat und über eine Transponder-gesteuerte rationierte Zuteilung. Die täglich vorgelegte Krafffuttermenge lag bei zehn Tieren bei 4 Kilogramm oder darunter, bei zwei Tieren bei 5 Kilogramm und bei einem Tier bei 7 Kilogramm, wobei diese Menge über die oben erwähnte Transponder-gesteuerte rationierte Zuteilung mehrmals täglich vorgelegt wurde. Elf Patienten wurde Krafffutter in gleicher Zusammensetzung wie nach der Kalbung mindestens 14 Tage vor dem errechneten Kalbetermin vorgelegt. Die Krafffuttermengen bestanden in der Mehrzahl aus unterschiedlichen Anteilen von betriebseigenem Getreide (Weizen, Gerste, Körnermais, Hafer, Triticale, Raps), unterschiedlichen Mengen an Soja oder handelsüblichen Ausgleichsfutter sowie Mineralstoffmischungen.

Der Rückgang der Milchleistung seit Krankheitsbeginn betrug bei elf Tieren über 20 Liter, wobei die Tagesleistung bei acht Tieren unter einen Liter fiel, bei weiteren vier Kühen unter vier Liter. Nur bei einer Kuh ließ sich noch eine Tagesleistung von zehn Litern bei einer Ausgangsmenge von 20 Litern vor Beginn der Erkrankung ermelken.

In keinem Fall wurde bei der Überweisung der Tiere durch die Haustierärzte der Verdacht auf ein durchgebrochenes Labmagengeschwür geäußert (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Verdachtsdiagnosen der Haustierärzte bei der Überweisung der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

<b>(Verdachts-) Diagnose des Haustierarztes</b> (Mehrfachnennungen möglich)	
Peritonitis / Bauchfellentzündung	3
Fremdkörpererkrankung	3
Darmverschluss / Verstopfung	2
Stoffwechselstörung	1
Endometritis / Metritis	2
linksseitige Labmagenverlagerung	1
rechtsseitige Labmagenverlagerung (bestätigt)	1

### 3.2.2 Befunde der klinischen Untersuchung

#### 3.2.2.1 Allgemeine Untersuchung

Die Befunde der allgemeinen Untersuchung sind größtenteils in den Tabellen 5 bis 7 zusammengefasst. Eine unauffällige Körperhaltung wiesen nur drei Tiere auf, während die übrigen zehn Kühe eine mehr oder weniger deutliche Abweichung von der physiologischen Körperhaltung zeigten. Am häufigsten standen erkrankte Tiere mit gesenktem Kopf und hängenden Ohren. Sägebockartige Körperhaltung wurde nur zeitweise eingenommen (zwei Tiere) oder war nur leicht ausgeprägt (ein Tier). Eine Kuh kam vorübergehend zum Festliegen, eine andere neigte ständig dazu, niederzugehen (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5: Angaben zur Körperhaltung der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

<b>Körperhaltung</b> (Mehrfachnennungen möglich)	
unauffällig	3
gesenkter Kopf	7
hängende Ohren	5
steht aufgekrümmt	4
steht sägebockartig (auch angedeutet oder zeitweise)	3
steht mit vorgestrecktem Hals/Kopf	2
neigt ständig dazu, niederzugehen / kommt vorübergehend zum Festliegen	2
Hintergliedmaßen werden unter den Bauch gestellt	1
steht mit leicht durchgebogenem Rücken	1

Nach Angaben der Tabelle 6 zeigten sieben Patienten zum Zeitpunkt der Untersuchung mattes Verhalten. Drei Tiere wurden als sehr ruhig, je eines als ruhig beziehungsweise fast apathisch eingestuft. Nach der Einlieferung in die Klinik wurden bei elf Tieren – inklusive der beiden Kühe, die laut Besitzer am gleichen Tag der Einlieferung beziehungsweise 2 Tage zuvor geringgradige Kolikanzeichen zeigten – keinerlei Kolihsymptome beobachtet, wohingegen zwei Tiere während der Untersuchung geringgradige Kolihscheinungen zeigten. Vier Tiere trippelten phasenweise während der Untersuchung mit den Hintergliedmaßen. Bei elf Kühen waren kein spontanes Stöhnen und kein Stöhnen nach dem Ruktus hörbar, wobei bei vier Tieren im entsprechenden Untersuchungszeitraum kein Ruktus wahrnehmbar war. Ein Patient stöhnte deutlich nach dem Ruktus. Bei neun der Probanden waren Flotzmaul, Kinn und/oder Kehlgang feucht oder nass. Bei drei Kühen fiel zusätzlich eine übermäßige Aufnahme von Wasser auf, wohingegen zwei Patienten lediglich ihr Flotzmaul ins Tränkebecken eintauchten ohne zu trinken. Zusätzlich wurden bei elf Patienten ein matter/trauriger, in sich gekehrter/ängstlicher Blick und/oder ein glanzloses Auge festgestellt (vgl. Abbildung 3 a und b).

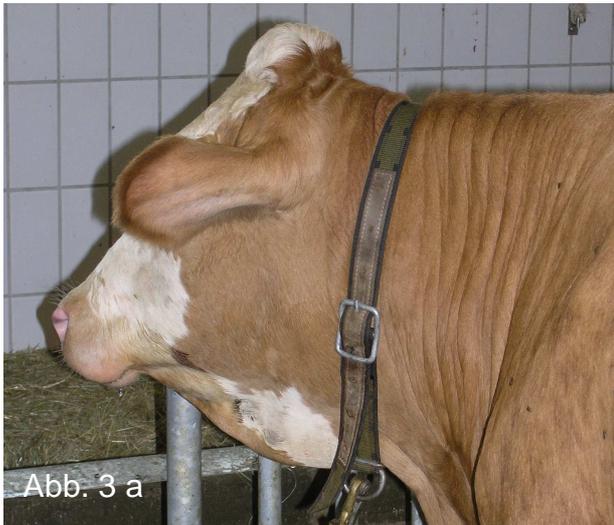


Abb. 3 a

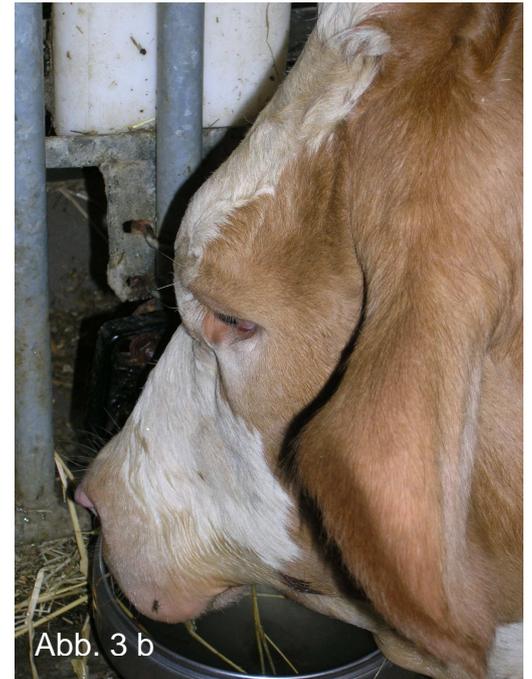


Abb. 3 b

Abbildung 3: Fleckviehkuh, 2,5 Jahre (Kuh Nr. 10) nasser Kehlgang und nasses Flotzmaul (a), hängende Ohren und in sich gekehrter Blick (b)

Tabelle 6: Angaben zum Verhalten der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

<b>Verhalten</b> (Mehrfachnennungen möglich)	
matt	7
ruhig, noch aufmerksam / sehr ruhig, aufmerksam	4
fast apathisch	1
expiratorisches Stöhnen	2
stöhnt nicht spontan und nicht nach Ruktus / kein Ruktus hörbar	11
stöhnt deutlich nach Ruktus	1
keine Kolik	11
ggrd. Kolik	2
trippelt	4
Flotzmaul, Kinn und/oder Kehlgang nass oder feucht	9
trinkt viel Wasser	3
taucht Flotzmaul ins Tränkebecken	2
knirscht mit den Zähnen	1
Matter / trauriger, in sich gekehrter Blick / leeres, glanzloses Auge / ängstlicher Blick	11

In Tabelle 7 sind die Werte zum Ernährungs- und Pflegezustand, Habitus, zur rektal gemessenen Körpertemperatur, zu Atem- und Herzfrequenzen und zum Grad der Störung des Allgemeinbefindens der 13 Probanden zu finden.

Tabelle 7: Angaben zum Allgemeinzustand der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür (Physiologische Werte fett gedruckt)

Ernährungszustand	sehr gut	2
	gut	6
	gut – mäßig	1
	mäßig	3
	mäßig – schlecht	1
Pflegezustand	gut	7
	gut – mäßig	2
	mäßig	3
	schlecht	1
Habitus	akut krankes Tier	12
	subakut krankes Tier	1
Atemfrequenz	<b>24 – 36/min</b>	2
	37 – 60/min	7
	61 – 100/min	4
Herzfrequenz	<b>60 – 90/min</b>	2
	91 – 120/min	6
	121 – 160/min	4
	von Atmung überlagert	1
Temperatur	≤ 37,5 °C	1
	<b>38,0 – 39,0°C</b>	6
	39,1 – 39,5°C	4
	39,6 – 40,0°C	1
	40,1 – 40,5°C	1
Allgemeinbefinden	ggrd. – mgrd. gestört	1
	mgrd. gestört	6
	mgrd. – hgrd. gestört	4
	hgrd. gestört	2

### 3.2.2.2 Spezielle Untersuchung

Die wesentlichen Befunde der speziellen Untersuchung sind in den Tabellen 8 bis 25 aufgelistet.

#### Angaben zum Kreislaufapparat

Die Körperoberfläche im Bereich des Rückens/Brustwand und der Akren war bei acht Tieren kühl, wobei bei vier Tieren nur eine geringgradige Temperaturabweichung im Bereich der Ohren auffiel.

Eine Erhöhung der Herzfrequenz lag bei zehn Tieren vor. Hinzu kam bei der Mehrzahl ein angestrenzter, vor allem pochender oder dumpfer Herzschlag hinzu. Bei sechs Patienten waren die Herztöne nur noch mäßig oder schlecht zu unterscheiden. Bei einer Kuh konnte aufgrund ihrer angestrenzten Atmung keine Beurteilung des Herzens vorgenommen werden.

Tabelle 8: Angaben zum Kreislaufapparat der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

Hautturgor	ggrd. reduziert	2
	ggrd. – mgrd. reduziert	1
	mgrd. reduziert	5
	hgrd. reduziert	5
Lage der Bulbi	ggrd. eingesunken	5
	ggrd. – mgrd. eingesunken	3
	mgrd. eingesunken	4
	hgrd. eingesunken	1
Füllung der Episkleralgefäße	fein gezeichnet	2
	deutlich gezeichnet	3
	injiziert	6
	injiziert und verwaschen	2

Tabelle 8 (Fortsetzung): Angaben zum Kreislaufapparat der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

Venen	gut staubar, Blut fließt ab	5
	mäßig staubar, Blut fließt ab	3
	schlecht staubar, Blut fließt ab	4
	gestaut	1
Herzfrequenz	<b>60 – 90 / min</b>	2
	91 – 120 / min	5
	121 – 160 / min	5
	von Atmung überlagert	1

#### Atmungsapparat

Bei der Auskultation der Lunge waren vor allem raue und/oder mittel- bis hochgradig verschärfte Atemgeräusche hörbar.

Tabelle 9: Angaben zum Atmungsapparat der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

Atemfrequenz	<b>24 – 36/min</b>	2
	37 – 60/min	7
	61 – 100/min	4
Atemtyp	<u>c.a.</u>	8
	c.a.	5
Lungengrenzen	physiologisch	4
	1 bis 2 fingerbreit nach kranial verschoben	5
	1 bis 2 fingerbreit erweitert	2
	4 fingerbreit erweitert	2

### Angaben zum Verdauungstrakt

Alle dreizehn Patienten wiesen eine vermehrte Füllung des Abdomens auf, wobei es in elf Fällen als geringgradig vermehrt gefüllt beurteilt wurde. Einer der auffälligsten Befunde bei der adspektorischen Beurteilung des Abdomens war die unterschiedlich stark ausgeprägte Auftreibung der Flanken bei allen Tieren (vergleiche Abbildung 4 a und b). Die Hungergruben waren bei sieben Tieren auf beiden Seiten zu gleichen Anteilen verstrichen. Bei fünf Kühen war ein linksseitig deutlicheres Verstreichen der Hungergrube zu erkennen. Eine beidseitige Vorwölbung der Hungergruben wurde bei einem Tier diagnostiziert. Bei einem Tier wurde die linke Hungergrube nach dem Absaugen von Pansensaft als nur noch ggrd. – mgrd. verstrichen beurteilt, so dass nun beide Hungergruben wieder zu gleichen Anteilen verstrichen waren (vgl. Tabelle 10 ).



Abbildung 4: Fleckviehkuh, 2,5 Jahre (Kuh-Nr.10), beidseits ggrd. vermehrt gefülltes Abdomen, linke Hungergrube (a) und rechte Hungergrube (b) ggrd. verstrichen

Tabelle 10: Angaben zur Abdomenform der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür vom Typ IV

Abdomenform	ggrd. vermehrt gefüllt	11
	ggrd. – mgrd. vermehrt gefüllt	1
	mgrd. vermehrt gefüllt	1
Hungergruben	bds. vorgewölbt	1
	verstrichen	12
	davon	
	bds. mgrd. – hgrd.	2
	bds. mgrd.	4
	bds. ggrd.	1
	links hgrd., rechts mgrd.	5

Bei neun Patienten war keine Pansenmotorik mehr auskultierbar. In der Mehrzahl der Fälle war der Pansen nur noch mäßig gefüllt, bei allen Kühen war die Schichtung des Panseninhalts aber noch erhalten. Bei der Palpation der linken Hungergrube war bei allen zwölf Tieren, die daraufhin untersucht wurden, eine „Doppelwandigkeit“ spürbar. Tympanie des Pansens konnte mit Hilfe der rektalen Untersuchung bei nahezu allen Patienten ausgeschlossen werden. Nur bei einer Kuh ließ sich bei der Pansensaftentnahme eine geringe Menge Gas absaugen (vgl. Tabelle 11). Bei drei Tieren wurde in Anbetracht des schlechten Allgemeinbefindens auf eine Pansensaftentnahme verzichtet. Bei den übrigen zehn Proben ergaben sich keine oder nur geringe Abweichungen hinsichtlich der Farbe, der Viskosität, des Geruchs, des pH-Wertes und des Chloridgehalts.

Keinerlei Darmgeräusche oder nur sporadische Darmmotorik war bei zwölf Probanden zu hören. Bei einer Kuh waren über der rechten Bauchwand lediglich Pansengeräusche auskultierbar (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 11: Befunde der Untersuchung des Pansens bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Motorik	0/2 min	9
	1/2 min	3
	2/2 min	1
„Doppelwandigkeit“:	„positiv“ - vorhanden	12
	nicht durchgeführt	1
Tympanie	keine	12
	ggrd. Gas abzusaugen	1

Tabelle 12: Angaben zur Darmtätigkeit bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Darmmotorik	sporadisch ((+)--)	4
	keine (---)	8
	rechts ventral wie Pansenmotorik	1

Die Perkussionsauskultation über der rechten Bauchwand verlief bei neun Tieren „positiv“, bei vier Tieren „negativ“. Dabei überwogen entweder ein tympanischer Schall/„Trommelschall“ oder ein mattes/dumpfes Klingeln über dorsalen Bereichen der Bauchwand. Ein „positiver“ Perkussionsauskultationsbefund auf der linken Bauchseite brachte bei sechs Tieren ebenfalls mattes/dumpf-metallisches Klingeln oder hohle Klänge über dorsalen Bereichen hervor. Bei sieben Tieren führte sie zu keinem auffälligen Ergebnis (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Befunde der Perkussionsauskultation bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Perkussionsauskultation rechts (Mehrfachnennungen möglich)	„positiv“	9
	mattes/dumpfes Klingeln	3
	diffuses, klangloses Klingeln über dorsalem Bereich	3
	tympanischer Schall / „Trommelschall“	4
	im Bereich der Hungergruben	2
	über gesamter Bauchwand	1
	dorsal über letzten beiden Rippen	1
	hohler Klang/Schall	2
	dorsal über letzten beiden Rippen	1
	handbreit vor dem Kniefalten- lymphknoten	1
„negativ“	4	
Perkussionsauskultation links	„positiv“	6
	mattes/dumpf-metallisches Klingeln	2
	dorsal im Bereich der Hungergrube	1
	dorsaler Bereich der gesamten Bauchwand	1
	dumpfer, trommelartiger Schall über dorsalem Bereich der Bauchhöhle	1
	hohler Klang über dorsalem Drittel	3
„negativ“	7	

Die Schwingauskultation über der rechten Bauchwand verlief in zehn Fällen „positiv“, in nur drei Fällen „negativ“. Dabei überwogen dumpfe, diffuse Plätscher- und Gluckergeräusche entweder im Bereich der gesamten Bauchwand oder über dorsalen, mittleren oder ventralen Arealen. Die Schwingauskultation der linken Körperseite brachte lediglich dreimal Plätscher- und Gluckergeräusche in dorsalen Bereichen hervor. Zehnmal verlief sie auf

dieser Seite „negativ“. Die Schwingauskultation ohne Phonendoskop fiel auf der linken Seite dreizehnmal, auf der rechten Seite sechsmal „negativ“ aus, während in sieben Fällen wiederum Gucker- und Plätschergeräusche unterschiedlicher Ausdehnung gehört werden konnten (vgl. Tabelle 14 und 15).

Tabelle 14: Befunde der Schwingauskultation mit Phonendoskop bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Schwingauskultation rechts	„positiv“	10
	dumpfes, diffuses Plätschern	4
	leise in der Mitte der Bauchwand	1
	laut über ventralem Drittel der Bauchwand	1
	über gesamtem dorsalem Bereich der Hungergrube und den letzten beiden Rippen	2
	dumpfes, diffuses Gluckern	5
	über der gesamten Bauchwand	2
	über dorsalem Bereich	2
	kaudal der letzten Rippe in der Mitte der Bauchwand	1
	diffuses Plätschern und Gluckern	1
„negativ“	3	
Schwingauskultation links	„positiv“	3
	Plätschern	2
	über dorsalem Drittel der gesamten Bauchwand	1
	über dorsalem Drittel im Bereich der Hungergrube	1
	klangloses, diffuses Gluckern	1
„negativ“	10	

Tabelle 15: Befunde der Schwingauskultation ohne Phonendoskop bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Schwingauskultation rechts ohne Phonendoskop	„positiv“	7
	diffuses/dumpfes Gluckern über gesamter Bauchwand	3
	diffuses, dumpfes Plätschern	4
	im dorsalem Drittel	2
	über ventraler Hälfte	1
	in der Mitte der kaudalen Bauchwand	1
	„negativ“	6
Schwingauskultation links ohne Phonendoskop	„negativ“	13

Tabelle 16: Angaben zur Lokalisation und Qualität der Schallperkussion der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

Rechte Bauchwand (Mehrfachnennungen möglich)	„positiv“	13
	Schachtelton	10
	am Unterbauch rechts vom Nabel	4
	über der ventralen Hälfte	4
	im Bereich der mittleren Bauchwand anschließend an die letzte Rippe	5
	tympanischer Schall über dorsalem Bereich der Bauchhöhle	13
	hohler Klang an der Bauchunterseite	2
Linke Bauchwand (Mehrfachnennungen möglich)	„positiv“ / Schachtelton	8
	links vom Nabel	3
	über ventralem Drittel und Viertel der Bauchwand sowie am Unterbauch	4
	am Übergang vom Rippenbogen zur Bauchwand	1
	im Bereich der Kniefalte	1
	kein Schachtelton	5



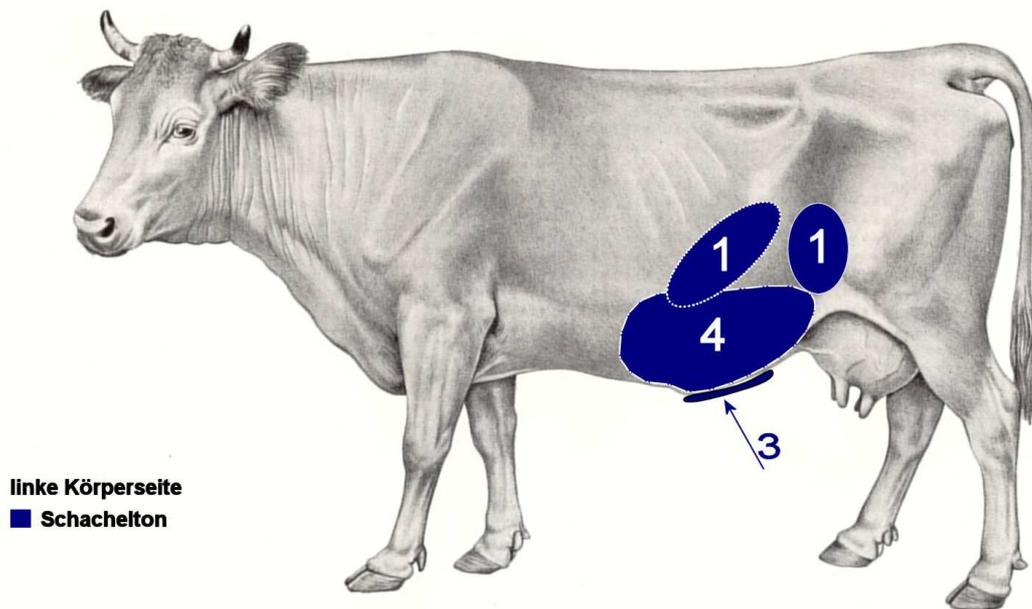


Abbildung 6: Graphische Darstellung der Lokalisationen der positiven Schallperkussion der linken Körperseite der 13 untersuchten Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür (unter Benutzung der Abbildung aus NICKEL et al., 1992): die verschiedenen Schallqualitäten sind in unterschiedlichen Farben gekennzeichnet; die Zahlen stehen für die Anzahl der Probanden, die in diesem Bereich positiv reagiert haben.

Die Schmerzperkussion konnte bei 12 Patienten durchgeführt werden, einmal war aufgrund eines dauerhaften Stöhnens keine Beurteilung der Schmerzprovokationsproben möglich. Schmerzäußerungen (Stöhnen) nach Schmerzperkussion konnten bei elf Patienten gehört werden, in einem Fall verlief die Schmerzperkussion des Abdomens auf beiden Seiten negativ. Elfmal konnte eine Schmerzreaktion durch Perkussion der rechten Anteile der Bauchwand ausgelöst werden, insbesondere in der Mitte des Abdomens am Übergang rippengestützte Bauchwand – Bauchwand, im Bereich der physiologischen Labmagenposition über rippengestützter Bauchwand sowie am gesamten Unterbauch. Hinzu kamen sechs positive Ergebnisse im Bereich der linken Bauchwand, wobei Schmerzreaktionen am häufigsten nach Perkussion der kranioventralen Anteile der Bauchwand, der Haubenregion und der Bauchunterseite geäußert wurden. Die Intensität der Schmerzreaktion wurde in den meisten Fällen als nur schwach eingestuft (vgl. Abbildung 7 und 8 sowie Tabelle 17).

Tabelle 17: Angaben zur Lokalisation der positiven Schmerzperkussion bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Schmerzperkussion (Mehrfachnennung)	positiv	11	
	rechte Körperhälfte		11
	im Bereich des Nabels	3	
	ventral an der Bauchunterseite	2	
	im kranioventralem Bereich der Bauchwand	3	
	in der Mitte des Abdomens am Übergang der rippengestützter Bauchwand	2	
	über rippengestützter Bauchwand im Bereich des Labmagens	2	
	im ventralem Viertel der Bauchwand	1	
	linke Körperhälfte		8
	im Bereich der Haube	2	
	ventral an der Bauchunterseite	2	
im Bereich des Nabels	1		
im Bereich der Kniefalte	1		
im kranioventralem Bereich der Bauchwand	2		
beidseits negativ		1	
nicht beurteilbar wegen dauerhaften Stöhnens		1	

Die Bauchdeckenspannung aller 13 Probanden war mindestens mittelgradig, in der Mehrzahl der Fälle sogar mittel- bis hochgradig erhöht. Vier Tiere wiesen eine hochgradig gespannte Bauchdecke auf. Bei keinem der Patienten war das Leberfeld perkutierbar (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Angaben zur Bauchdeckenspannung und zur Darstellbarkeit des Leberperkussionsfeldes bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Bauchdeckenspannung	mittelgradig erhöht	3
	mittel- bis hochgradig erhöht	6
	hochgradig erhöht	4
Leberperkussionsfeld	kein Leberfeld darstellbar	13

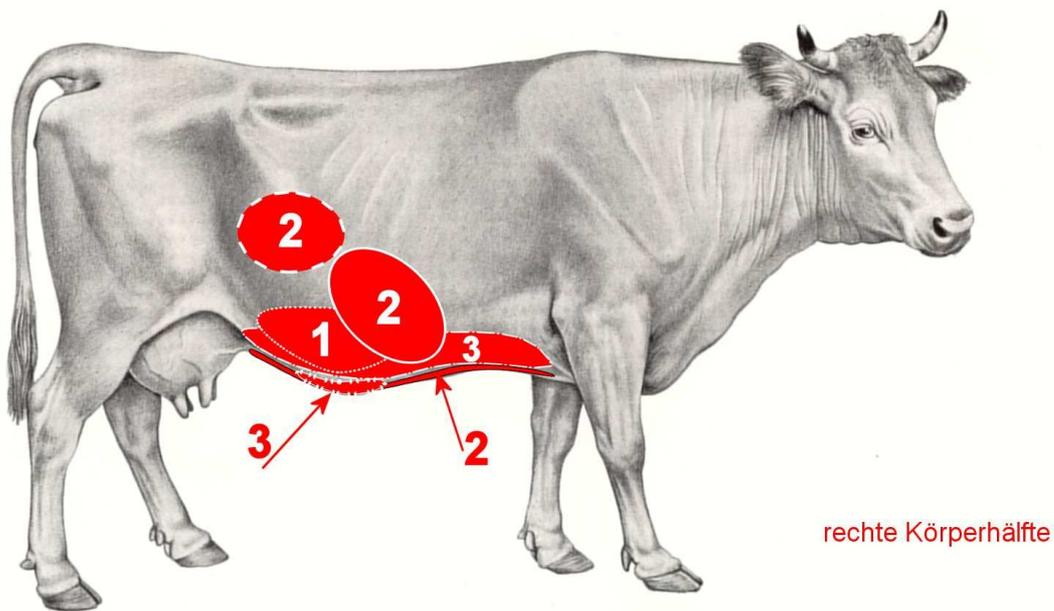


Abbildung 7: Graphische Darstellung der Lokalisationen positiver Befunde bei der Schmerzperkussion der rechten Körperseite der 13 untersuchten Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür (unter Benutzung der Abbildung aus NICKEL et al., 1992): die verschiedenen Lokalisationen sind gekennzeichnet; die Zahlen stehen für die Anzahl der Probanden, die in diesem Bereich positiv reagiert haben.

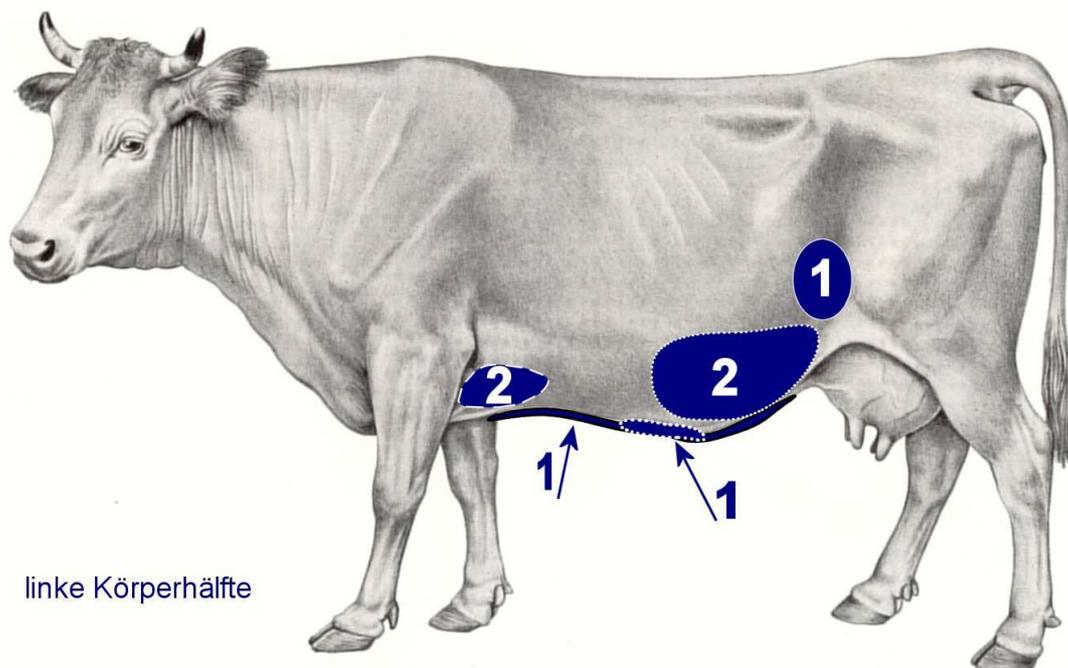


Abbildung 8: Graphische Darstellung der Lokalisationen positiver Befunde bei der Schmerzperkussion der linken Körperseite der 13 untersuchten Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür (unter Benutzung der Abbildung aus NICKEL et al., 1992): die verschiedenen Lokalisationen sind gekennzeichnet; die Zahlen stehen für die Anzahl der Probanden, die in diesem Bereich positiv reagiert haben.

Wie die Angaben zur Kotbeschaffenheit in der Tabelle 19 zeigen, hatten neun Kühe nur noch Spuren von Kot oder eine geringe Menge Kot von oliver Farbe im Rektum. Mit Ausnahme der iatrogen herbeigeführten suppiggen Kotkonsistenz (Kuh wurde vor Einlieferung mit Glaubersalz abgeführt) wiesen jeweils gleich viele Tiere Verminderung der Kotkonsistenz beziehungsweise Eindickung des Kotes auf.

Bei sieben Patienten konnte Harn gewonnen werden, während sich bei sechs Kühen kein Harnabsatz provozieren ließ. Die grobsinnliche, physikalische und chemische Untersuchung erbrachte keine für die Diagnostik verwertbaren Befunde.

Tabelle 19: Angaben zu Menge, Farbe, Konsistenz und Zerkleinerungsgrad des Kotes bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür

Menge	- - -	1
	(+) - -	8
	+ - -	1
	+ (+) -	2
	+ + -	1
Farbe (n=12)	oliv-grün	6
	hell-oliv	2
	dunkel-oliv	3
	ocker-braun	1
Konsistenz (n=12)	suppig (einmal nach Eingabe von Glaubersalz)	3
	dünnbreiig	2
	mittlbreiig	3
	mittel- dickbreiig	1
	dickbreiig	2
	geformt	1
Zerkleinerung (n=9)	gut zerkleinert	5
	mäßig – gut	2
	mäßig	1
	schlecht zerkleinert	1

Wie der Tabelle 20 zu entnehmen ist, war der Unterdruck bei der rektalen Untersuchung in keinem Fall erhalten. So konnte während der rektalen Untersuchung bei acht Patienten eine Reduktion, bei fünf eine Aufhebung des Unterdrucks wahrgenommen werden. Die Betastung des zugänglichen Bauchfells führte in vier Fällen zum Gefühl des „Schneeballknirschens“. Eine Vermehrung der Bauchhöhlenflüssigkeit war in der Mehrzahl der Fälle nicht zu spüren, in zwei Fällen konnte durch das deutliche Aufschwimmen des Pansens indirekt auf eine größere Ansammlung von Bauchhöhlenflüssigkeit im ventralen Bereich der Bauchhöhle geschlossen werden. Der Labmagen und die Därme waren in keinem Fall zu palpieren. Die Gebärmutter zog entsprechend dem Abstand zur Kalbung in der Mehrzahl der Fälle noch über den kranialen Beckenrand hinaus in die Tiefe. Zweimal war der Arm des Untersuchers bei der rektalen Untersuchung nur eingeschränkt zu bewegen.

Tabelle 20: Angaben zu den Befunden bei der rektalen Untersuchung der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür

Unterdruck	reduziert	8
	aufgehoben	5
Bauchfell	glatt	8
	leicht raues Gefühl	1
	Schneeballknirschen	4
Bauchhöhlenflüssigkeit	nicht vermehrt	9
	vermehrt / scheint vermehrt	2
	Pansen schwimmt auf	2

Bei einer Kuh wurde aufgrund eines unklaren Ultraschallbefundes auf eine Punktion der Bauchhöhle verzichtet und stattdessen eine Probelaaparotomie durchgeführt. In allen zwölf Fällen, in denen eine Bauchhöhlenpunktion durchgeführt wurde, konnte Bauchhöhlenflüssigkeit gewonnen werden. In der Mehrzahl der Fälle floss diese spontan im Strahl ab. Farblich überwogen Gelbtöne mit teils unterschiedlichen Nuancen. In sechs Fällen war das Punktat getrübt, geruchlich konnten jedoch in ebenso vielen Fällen keine Abweichungen festgestellt werden. Starke Abweichungen des pH-Wertes in den sauren

Bereich ( $\leq 5$ ) konnten in keinem Fall festgestellt werden. Der Chloridgehalt lag nur in drei Fällen über 100 mmol/l. Bei einer einmalig durchgeführten zytologischen Untersuchung des Punktats fanden sich nur vereinzelt Erythrozyten und segmentkernige Granulozyten, aber dafür deutliche Bakterienhaufen (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21: Angaben zum Bauchhöhlenpunktat der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür vom Typ IV (physiologischer Wert fett gedruckt)

Menge (n=11)	ca. 20 ml	2
	läuft im Strahl ab	8
	wenige ml	1
Farbe (n=11)	goldgelb, gelblich, bernsteinfarben	4
	gelblich-bräunlich/gelblich-rötlich	3
	rötlich	2
	bräunlich-grau/dunkelbraun – schwarz	2
Geruch (n=11)	geruchlos	6
	unangenehm „nach Labmageninhalt riechend“	2
	fade/ unangenehm riechend	2
	jauchig	1
Transparenz (n=7)	deutlich diffus getrübt	6
	klar	1
Beimengungen (n=5)	leichte weißliche Schlieren/kleine Fibrinflocken (-fetzen)	4
	mit dunklen Flocken	1
pH-Wert (n=8)	$\leq 5,00$	0
	5,01 – 7,35	2
	<b>7,36 – 7,45</b>	3
	7,46 – 7,55	3
Cl-Gehalt (n=8)	< 100	5
	$\geq 100$	3

## Labordiagnostische Befunde

In den nachfolgenden Tabelle 22 bis 25 sind die wichtigsten labor-diagnostischen Befunde aufgeführt.

Abweichungen im Säuren-Basen-Haushalt waren nur bei sechs Tieren zu erkennen, wobei metabolische Azidosen (niedrigster Wert des Basenexzesses:  $-10,1$  mmol/l) häufiger auftraten. Zehn Tiere wiesen einen erhöhten Wert an L-Laktat auf. Nur ein Patient zeigte metabolische Alkalose (BE:  $11,9$  mmol/l), wobei dieser am gleichen Tag  $300$ g Natriumbikarbonat oral verabreicht worden waren. Bei den übrigen sieben Kühen bewegte sich der Basenexzess zwischen  $-2,5$  und  $+3,3$  mmol/l.

Bei fast allen Tieren waren der Hämatokrit, der Hämoglobingehalt und die Erythrozytenzahl erhöht. Eine Leukozytopenie wiesen fünf Probandinnen, eine Leukozytose hingegen nur eine auf.

Der Gesamtproteingehalt ebenso wie die Albuminwerte waren bei neun beziehungsweise bei zehn Kühen erniedrigt. Hingegen lag die Fraktion der Globuline bei elf Patienten innerhalb des Referenzbereiches. Bei neun von 13 Rindern zeigte die Glutardialdehyd-Probe erst nach über 15 Minuten eine Reaktion. Bei der Kuh der Rasse Rotbunt, die am Vortag mit einer linksseitigen Labmagenverlagerung in die Klinik eingeliefert worden war, zeigte die Glutardialdehyd-Probe an diesem Tag bereits nach 2,5 Minuten eine positive Reaktion an. Am nächsten Tag bestand bei diesem Patient der Verdacht auf ein durchgebrochenes Labmagengeschwür, eine Verlagerung des Labmagens konnte zu diesem Zeitpunkt nicht mehr diagnostiziert werden. Die Reaktionszeit der Glutardialdehyd-Probe erhöhte sich nun auf über 15 Minuten. Bei acht Tieren lag der Serumharnstoffgehalt über  $10$  mmol/l. Die Kreatininwerte überschritten bei zehn Rindern  $200$   $\mu$ mol/l.

Tabelle 22: Angaben zum Basenexzess und L-Laktat-Wert der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür (Referenzbereich fett gedruckt)

BE	$\leq - 2,6$ mmol/l	5
	<b>- 2,5 – 3,3</b> mmol/l	7
	$> 3,3$ mmol/l	1
L-Laktat	<b>- 2,2 mmol/l</b>	3
	2,3 – 10,0 mmol/l	4
	10,1 – 15,0 mmol/l	3
	15,1 – 18,5 mmol/l	3

Tabelle 23: Befunde des roten Blutbildes bei den Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür (Referenzbereich fett gedruckt)

Hämatokrit	<b>30 – 36 %</b>	1
	37 – 45 %	2
	46 – 60 %	8
	$> 60$ %	2
Erythrozyten	<b>5,00 – 8,00 T/l</b>	2
	8,01 – 12,00 T/l	8
	12,01 – 13,21 T/l	3
Hämoglobin	<b>10,00 – 13,00 g/dl</b>	0
	13,01 – 16,00 g/dl	5
	16,01 – 19,00 g/dl	4
	19,01 – 22,00 g/dl	4

Tabelle 24: Leukozytenzahl der Kühe mit durchgebrochenem Labmagengeschwür(Referenzbereich fett gedruckt)

Leukozyten	$< 4$ G/l	5
	<b>4 – 10 G/l</b>	7

Tabelle 25: Weitere labordiagnostische Befunde der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür (Referenzbereich fett gedruckt)

Gesamteinweiß	< 60 g/l	9
	<b>60 – 80 g/l</b>	4
Albumin	< 30 g/l	10
	<b>30 – 40 g/l</b>	3
Globulin	<b>10 – 40 g/l</b>	11
	> 40 g/l	2
Glutardialdehyd – Probe	1 – 3 min	2
	4 – 15 min	2
	<b>&gt; 15 min</b>	9
Na	120 – 134 mmol/l	10
	<b>135 – 150 mmol/l</b>	3
K	2,62 – 2,99 mmol/l	4
	3,00 – 3,99 mmol/l	8
	<b>4,00 – 5,00 mmol/l</b>	1
Ca	< 2 mmol/l	6
	<b>2 – 3 mmol/l</b>	6
	> 3 mmol/l	1
Ca+	< 1 mmol/l	6
	<b>1 – 1,3 mmol/l</b>	6
	> 1,3 mmol/l	1
Cl	< 90 mmol/l	2
	<b>90 – 105 mmol/l</b>	10
	> 105 mmol/l	1

Tabelle 25 (Fortsetzung): Weitere labordiagnostische Befunde der Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür (Referenzbereich fett gedruckt)

P	< 1,5 mmol/l	1
	<b>1,5 – 2,1 mmol/l</b>	2
	> 2,1 mmol/l	10

Glukose	<b>2,5 – 3,3 mmol/l</b>	2
	3,4 – 7,7 mmol/l	8
	10,3 – 15,8 mmol/l	3

Harnstoff	<b>- 5,5 mmol/l</b>	1
	5,51 – 10,00 mmol/l	4
	10,01 – 15,00 mmol/l	5
	15,01 – 17,30 mmol/l	3

Kreatinin	<b>- 110 µmol/l</b>	0
	111 – 200 µmol/l	3
	201 – 250 µmol/l	5
	251 – 350 µmol/l	5

### 3.3 Patienten der „Differenzialdiagnosen“ – Gruppe

Die Patienten der „Differenzialdiagnosen“ - Gruppe lassen sich nochmals in zwei Untergruppen unterteilen. Zehn Kühe, die eine Peritonitis unterschiedlichster Genese aufwiesen (Tier-Nummer: 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16), und sechs, die an einer Labmagenproblematik oder einer Passagebehinderung im Bereich des Dünndarmes litten (Tier-Nummer: 1, 2, 3, 4, 10, 12) (vgl. Tabelle 1). Bei zwei Tieren wurde eine Jejunumanschoppung mit koaguliertem Blut diagnostiziert, zwei Patienten litten an einer Labmagenverlagerung, einmal nach links und einmal nach rechts mit Drehung um 360° nach links wohingegen zwei Patienten eine Dilatatio duodeni in einem Fall zusammen mit einer Dislocatio duodeni aufwiesen.

Im Folgenden soll nur auf die wichtigsten, größtenteils pathognomonischen Befunde der klinischen Untersuchung sowie kurz auf die labordiagnostischen Parameter eingegangen werden, welche eine Zuordnung zu den verschiedenen Krankheitsbildern ermöglichen. Weitere wichtige Untersuchungsergebnisse der Tiere beider Gruppen sind der Tabelle 26 zu entnehmen.

Bei der Untersuchung des Verdauungsapparates der Tiere beider Gruppen zeigten sich die deutlichsten Unterschiede:

Bei den Patienten der „Peritonitis-Gruppe“ lieferte die Perkussionsauskultation auf beiden Seiten des Abdomens einen negativen Befund. Großflächig diffuse Plätschergeräusche konnte der Untersucher jedoch bei der Schwingauskultation vor allem auf der rechten Seite des Abdomens hören. Hingegen lieferte die Schwing- und Perkussionsauskultation bei den beiden Patienten mit Labmagenverlagerung nach links oder rechts die charakteristischen Klangphänomene – hell metallische Töne im Sinne des so genannten „Steelband-Effektes“ bei der Perkussion sowie helle großflächige Plätschergeräusche bei der Schwingauskultation. Bei der Schwingauskultation der beiden Kühe, die an einer Anschoppung des Jejunums mit koaguliertem Blut litten, waren diffuse Plätschergeräusche über großen Arealen der rechten Bauchwand zu hören. In diesen Bereichen konnten auch rege Darmgeräusche auskultiert werden. Die Perkussionsauskultation erbrachte in beiden Fällen hingegen keinerlei Befunde. Im Bereich der rechten Hungergrube und über der letzten Rippe war bei den beiden Patienten mit Duodenumdilatation in einem Fall metallisches im anderen Fall mattes Klingeln auskultierbar, die Schwingauskultation erbrachte diffuses, klangloses Plätschern, links waren keine Klangphänomene zu hören.

Während bei allen Kühen mit Labmagenverlagerung oder einer Passagebehinderung im Bereich des Dünndarmes sowohl die Schmerzperkussion als auch die Schallperkussion negativ ausfielen, zeigte sich bei den Kühen, die an einer Peritonitis litten, ein komplett anderes Bild (vergleiche Tabelle 26).

Tabelle 26: Ausgewählte klinische Befunde bei den Kühen der „Differenzialdiagnosen-Gruppe“

		Peritonitis	Labmagenproblematik oder Passagebehinderung im Bereich des Dünndarmes			
			Labmagenverlagerung		Duodenum-dilatation	Anschoppung mit koaguliertem Blut
			links	rechts		
Verdauungsapparat	„Doppelwandigkeit“	6/10	-	-	-	-
	Pansenmotorik	fehlend (6) Grundmotorik (2) 2/ 2 min (2)	1/2 min	fehlend	1/2 min	fehlend 1/2 min
	Darmmotorik	keine (6) sporadisch (2) rege (2)	sporadisch	keine	sporadisch (2)	rege (2)
	Perkussion des Leberfeldes	nicht darstellbar (6/10) physiologisch (2/10) nach kranial verschoben (1/10)	nicht darstellbar	nicht darstellbar	undeutlich (1) nach kranial verschoben (1)	physiologisch
	Kotmenge	- - - / (+) - - (9) +++ (1)	(+) - -	- - -	(+) - -	+ (+) -,
	Perkussionsauskultation	bds. neg.	links +++	rechts +++	rechts ++-	bds. neg
	Schwingauskultation	rechts ++- (7), --- (3) links +++ (1). --- (9)	links +++	rechts +++	rechts ++-	rechts ++-
	Schmerzperkussion	9/10 bds. +++ v.a. kranioventral und Haubenbereich	bds. neg.	bds. neg.	bds. neg.	bds. neg.
	Schallperkussion Schachtelton	„positiv“ (9 /10) rechts (4), bds. (4), links (1)	bds. neg.	bds. neg.	bds. neg.	bds. neg.
	Rektale Untersuchung- Unterdruck	reduziert (7/10)	erhalten	reduziert	erhalten	erhalten
Rektale Untersuchung- Besonderheiten	Knirschen (3/10) rechts dorsal weiche Struktur (1/10)	-	rechts kranial gespanntes Hohlorgan	rechts kranial Hohlorgan	-	

Tabelle 26 Fortsetzung: Ausgewählte klinische Befunde bei den Kühen der „Differenzialdiagnosen-Gruppe“

		Peritonitis	Labmagenproblematik oder Passagebehinderung im Bereich des Dünndarmes			
			Labmagenverlagerung		Duodenum-dilatation	Anschoppung mit koaguliertem Blut
			links	rechts		
Labordiagnostische Parameter Referenzwerte <b>fett gedruckt</b>	Basenexzess in mmol/l	-6,5 – -2,4 : 3 <b>-2,5 – 2,5</b> : 2 > 2,5 : 5	19,0	-15,70	23,4 15,0	3,80 2,20
	Harnstoff in mmol/l	- <b>5,5</b> : 3 5,51 – 10,00 : 5 10,01 – 15,00 : 2	13,7	17,8	21,10 36,80	8,1 11,6
	Kreatinin in µmol/l	- <b>110</b> : 4 111 – 200 : 4 > 200 : 2	118,42	372,97	254,15 736,66	152,04 158,96
	Hämatokrit in %	<b>30 – 36</b> : 5 37 – 45 : 2 45 – 60 : 3	41	49	30,8 47	34 29
	Kalium in mmol/l	2,14 – 2,99 : 2 3,00 – 3,99 : 7 <b>4,00 – 5,00</b> : 1	1,74	3,86	2,94 2,42	2,82 2,16
	Chlorid in mmol/l	<b>90 – 105</b> : 8 > 105 : 2	89	81	68 71	90 100
	Glutardialdehydttest	1 – 3 min : 5 4 – 15 min : 2 <b>&gt; 15 min</b> : 3	2,5 min	> 15 min	0,5 min 1,5 min	2,5 min > 15 min
Weiterführende Diagnostik	Bauchhöhlenpunktion	9/10: Punktat gelblich trübe Fibrinflocken, Geruchsabweichung	-	-	-	-
	Ultraschalldiagnostik	7/10: Fehlen der Haubenkontraktion und/oder vermehrte Bauchhöhlenflüssigkeit	-	-	-	-

Die Schmerzperkussion wurde bei neun Kühen durchgeführt und lieferte stets ein positives Ergebnis. Bei einer Kuh musste aufgrund präfinalen Festliegens auf die Durchführung verzichtet werden. Die vorherrschenden Lokalisationen der positiven Schmerzperkussion lagen im kranioventralen sowie ventralen Bereich der linken und rechten Abdomenseite, im Bereich der Haube sowie in der Nabelregion, dort bevorzugt links. Die Schallperkussion wurde bei allen zehn Tieren durchgeführt. Bei neun Kühen konnte der so genannte Schachtelton dargestellt werden. Dieser war bei vier Patienten ausschließlich rechts zu vernehmen - vorzugsweise im mittleren Drittel der Bauchwand, bei zwei Kühen zusätzlich in der Nabelregion auf der rechten Abdomenseite. Nur bei einem untersuchten Tier konnte der Schachtelton nur auf der linken Körperseite gehört werden, dort besonders in der Region um den Nabel und in der Flanke. Die weiteren vier Tiere wiesen sowohl rechts als auch links Schachteltöne auf, wobei meist die ventrale Seite des linken Abdomens und die beidseitige Nabelregion dominierten. In nur einem Fall waren weder im Bereich des linken noch im Bereich der rechten Abdomenseite auffällige Klangphänomene zu hören.

Bei der Auswertung der aussagekräftigsten Laborparameter zeigten sich vor allem in der „Nicht-Peritonitis-Gruppe“ die für die jeweiligen Krankheitsbilder typischen Veränderungen der Blutparameter. Die beiden Kühe mit Duodenumdilatatoren wiesen metabolische Alkalose, Hypochlorämie, Hypokaliämie sowie einen erhöhten Chloridwert im Pansen (77 mmol/l; 80 mmol/l) auf. Eine der beiden Kühe zeigte deutliche Anzeichen für Dehydratation (HKT: 47%, Harnstoff: 36,8 mmol/l; Kreatinin: 736,66 µmol/l). Hypochlorämie, Hypokaliämie sowie in einem Fall einen Basenüberschuss zeigten auch die beiden Kühe mit Labmagenverlagerung. Der Patient mit rechtsseitiger Labmagenverlagerung wies labordiagnostisch eine Laktatazidose (L-Laktatwert von 18,74 mmol/l) sowie Anzeichen für Dehydratation auf. Bei den beiden Kühen mit Anschoppung mit koaguliertem Blut im Jejunumbereich fielen nur leichte Anzeichen für Exsikkose auf. Bei den Patienten mit Bauchfellentzündung zeigten sich vor allem eine Erniedrigung der Kaliumwerte, sowie Anzeichen für

Dehydratation. Der Glutardialdehydtest fiel in beiden Gruppen sehr unterschiedlich aus, er variierte von 1 Minute bis über 15 Minuten.

Da nach Abschluss der klinischen Untersuchung unter Einbeziehung aussagekräftiger labordiagnostischer Parameter in allen sechs Fällen der „Nicht-Peritonitis-Gruppe“ eine Bauchfellentzündung ausgeschlossen werden konnte, wurde bei allen Tieren auf eine sonographische Untersuchung des Abdomens sowie eine Bauchhöhlenpunktion verzichtet. Bei sieben der zehn Kühe mit Peritonitis wurde eine Ultraschalluntersuchung durchgeführt. In drei Krankheitsfällen konnte die biphasische Kontraktion der Haube nicht dargestellt werden. Bei zwei dieser Tiere zeigten sich im Sonogramm periretikuläre Flüssigkeitsansammlungen mit flottierenden echoreichen Teilchen. Bei der Ultraschalluntersuchung rechts und links vom Nabel war in drei Fällen beidseits vermehrte Bauchhöhlenflüssigkeit darstellbar, bei einer Kuh, welche auch ein Fehlen der Kontraktionen der Haube im Ultraschallbild aufwies, konnte nur in der linken Nabelregion Kavernenbildung mit Fibrin und Flüssigkeit erkannt werden. Verdickung der Darmwände, Sistieren der Motilität des Darmkonvolutes sowie Flüssigkeitsansammlung zwischen den hochgradig gestauten Darmabschnitten waren in einem Krankheitsfall auf der rechten Seite des Abdomens mittels Sonographie zu ermitteln.

Eine Bauchhöhlenpunktion wurde bei neun der 10 Patienten durchgeführt. Eine Kuh lag präfinal fest. Bauchhöhlenpunktat wurde bei allen Tieren gewonnen, wobei die Menge von einigen Tropfen, über stark vermehrt bis hin zum Abfließen im Strahl variierte. In der Mehrzahl der Fälle war das Punktat gelblich, diffus getrübt und beinhaltete Fibrinflocken. Dreimal wies das Punktat keine Geruchsabweichung auf, viermal war ein unangenehmer bis jauchiger Geruch wahrzunehmen.

Aufgrund der eindeutigen klinischen Befunde wurden sechs Kühe der „Peritonitis-Gruppe“ sofort nach der Untersuchung eingeschläfert. Eine diagnostische Laparotomie in der rechten Flanke am stehenden Tier unter Lokalanästhesie wurde bei drei Patienten durchgeführt. Aufgrund einer infausten Prognose mussten auch diese drei Tiere euthanasiert werden. Bei einer hochträchtigen Kuh wurde zunächst die Kalbung eingeleitet und post

partum eine Ruminotomie vorgenommen. Da die fibrinösen Verklebungen und fibroplastischen Verwachsungen neben der Haube und den ventralen Anteilen des Pansen auch den Uterus und das große Netz mit einbezogen, wurde die Kuh noch in der Operation eingeschläfert.

Zur Ermittlung der Ursache für die stets generalisierte Peritonitis wurden alle Patienten einer ausführlichen Sektion unterzogen. In der Mehrzahl der Fälle (6/10) lag der Fokus der Bauchfellentzündung im Bereich Haube-Psalter-ventraler Pansensack und Milz. Meist fanden sich in diesem Bereich Abszesse, teilweise in der Haubenwand oder kavernenartige Höhlen, die mit Fibrinschwarten oder rahmigem Eiter angefüllt waren. In nur einem Fall konnte ein perforierendes Drahtstück zwischen Haube und Leber identifiziert werden. In den anderen fünf Fällen wurde der „Fremdkörper“ nicht aufgefunden. Stellenweise war auch der Labmagen mit in den fibrinös-fibroplastischen Prozess einbezogen. Seine Schleimhaut war jedoch stets frei von Geschwüren. In zwei Fällen lag der Fokus der Peritonitis im Bereich des Kolons, einmal im Bereich des Gekröses des Dünndarmes. Wohingegen in einem Fall die Peritonitis von einer Rektumperforation ausging.

Bei fünf Tieren der „Nicht-Peritonitis-Gruppe“ wurde eine Operation durchgeführt, vier Patienten konnten die Klinik als geheilt verlassen. Eine Kuh mit der Diagnose Dilatatio duodeni bekam ein Rezidiv, die Passagebehinderung konnte trotz massiver Therapie nicht behoben werden, und die Kuh musste eingeschläfert werden. Der Patient mit rechtsseitiger Labmagenverlagerung wurde aufgrund einer infausten Prognose sofort nach der klinischen Untersuchung euthanasiert und einer pathologisch-anatomischen Untersuchung unterzogen. Der hochgradig dilatierte und gespannte Labmagen lag rechts, mit einer Drehung um 360° nach links, das Netz war flächenhaft abgerissen. Im Anfangsabschnitt des Duodenums, das sehr derb war, fanden sich tiefe Geschwüre sowie Erosionen in der Schleimhaut des Korpus des Labmagens.

## **4 Diskussion**

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, Kühe mit einer generalisierten Peritonitis infolge eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs anhand der klinischen Symptomatik zu erkennen. Ein besonderes Augenmerk sollte dabei auf die Untersuchung des Abdomens gelegt werden. Bei allen Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür, die während des Untersuchungszeitraumes in die Klinik eingeliefert wurden, konnte aufgrund des Vorberichtes und der Befunde der klinischen Untersuchung die Verdachtsdiagnose „generalisierte Peritonitis infolge eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs“ gestellt werden. Neun Tiere wurden aufgrund der eindeutigen Symptomatik euthanasiert, bei den übrigen vier wurde der Verdacht durch eine Probelaparotomie bestätigt.

In dem 14monatigen Untersuchungszeitraum konnte bei 13 von insgesamt 954 hospitalisierten weiblichen Tieren über 2 Jahre ein in die Bauchhöhle durchgebrochenes Labmagengeschwür mit generalisierter Peritonitis diagnostiziert werden. Diese Anzahl war im Vergleich höher als die Fallzahlen in der retrospektiven Arbeit über 12 Jahre von PALMER und WHITLOCK (1984) mit 22 Tieren. In einer einjährigen prospektiven Studie fanden SMITH et al. (1993) vier Patienten mit der gleichen Diagnose. EBEID und RINGS (1999) konnten in fünf Jahren nur bei sieben Tieren ein in die Bauchhöhle durchgebrochenes Labmagengeschwür diagnostizieren.

### **4.1 Vorberichtliche und allgemeine Angaben**

Im Gegensatz zu AUKEMA und BREUKINK (1974), JENSEN et al. (1976) sowie RADOSTITS et al. (1994) konnte in unserer Studie keine saisonale Häufung dieses Krankheitsbildes beobachtet werden. Dass es sich bei durchgebrochenen Labmagengeschwüren um eine Einzeltierkrankung handelt (AUKEMA und BREUKINK, 1974; JENSEN et al., 1976), hat sich hingegen bestätigt.

In unserer Studie waren neun von 13 Kühen mit perforierendem Labmagengeschwür jünger als vier Jahre. Diese Altersgruppe wird hingegen im

Patientengut der Klinik bei den Kühen über 2 Jahren über den Untersuchungszeitraum nur von 41 % repräsentiert. Zwar wies bereits BRAUN (2002) darauf hin, dass in der Mehrzahl jüngere Kühe betroffen sind, dennoch können Perforationen des Labmagens bei Kühen jeden Alters vorkommen (PALMER und WHITLOCK, 1984).

Immer wieder werden in der Literatur Stressoren unterschiedlichster Art mit der Entstehung von Labmagenläsionen in Zusammenhang gebracht. Da sich 12 Tiere innerhalb eines Zeitraumes von 8 Wochen nach der Kalbung befanden, wovon bei acht die Kalbung sogar nur weniger als 14 Tage zurücklag, liegt die Vermutung nahe, dass die Kalbung eine Stresssituation darstellt. Auch die bei Jungkühen zum ersten Mal einsetzende Laktation kann als ein Stress auslösender Umstand gesehen werden. Als weitere Stressfaktoren kamen bei neun Tieren Begleiterkrankungen sowie bei sechs Rindern länger zurückliegende Erkrankungen (Nachgeburtsverhaltung, Ketose, Mastitis) hinzu. Das Zusammenfallen mehrerer Stressoren in der frühen postpartalen Phase stellt eine besondere Belastung für die Kühe dar, wodurch nach Aussage mehrerer Autoren die Bildung von Labmagenläsionen gefördert werden kann (WHITLOCK, 1980; PALMER und WHITLOCK, 1984; JUBB et al., 1993; RADOSTITS et al., 1994; BRAUN, 1997; OK et al., 2001; BRAUN, 2002).

Die Krankheitsdauer betrug bei der Mehrzahl der überwiesenen Kühe nur drei Tagen oder weniger. Die Kuh der Rasse Rotbunt wurde zwar schon vier beziehungsweise drei Tage vor Einlieferung in die Klinik vom Haustierarzt wegen einer Stoffwechselstörung vorbehandelt und schließlich wegen einer am Einlieferungstag diagnostizierten linksseitigen Labmagenverlagerung in die Klinik überwiesen. Die Selektionskriterien wurden jedoch erst am folgenden Tag – bei nun nicht mehr verlagertem Labmagen – erfüllt, so dass in diesem Fall der Zeitpunkt des Geschwürsdurchbruchs mit hoher Wahrscheinlichkeit innerhalb der letzten 12 Stunden lag. In den übrigen Fällen einer Krankheitsdauer von drei Tagen oder darunter kann der Zeitpunkt der Labmagenperforation nicht eindeutig bestimmt werden. Der Krankheitsverlauf mit einer – wenn überhaupt – nur kurzfristigen Verbesserung des Zustandes auf die Behandlung durch den Tierarzt (ausgeprägte Peritonitiden) und ein erneuter Rückfall erhärtet den

Verdacht, dass der Durchbruch sich bereits einige Tage vor der Hospitalisierung der Tiere ereignet hat. Kein Tier war vom behandelnden Haustierarzt mit der Verdachtsdiagnose auf ein durchgebrochenes Labmagengeschwür überwiesen worden und jedes Tier war zudem zum Teil mehrfach vorbehandelt worden. Hier wird deutlich, wie wichtig es ist, anhand der klinischen Untersuchung den Verdacht auf ein perforierendes Labmagengeschwür zu erheben, eventuell auch durch eine diagnostische Laparotomie zu bestätigen, um die Krankheitsdauer und dadurch das Leiden der betroffenen Patienten zu verkürzen und die Behandlungskosten für die Besitzer nicht unnötig zu erhöhen.

Ein Krankheitsverlauf mit tödlichem Ende innerhalb weniger Stunden aufgrund des sepsisbedingten Schockgeschehen wie er von zahlreichen Autoren (IDE und HENRY, 1964; WHITLOCK, 1980; REBHUN, 1982; PALMER und WHITLOCK, 1984; JUBB et al., 1993; RADOSTITS et al., 1994) beschrieben wurde, konnte bei keinem Tier beobachtet werden. Auch EBEID und RINGS (1999) sehen in 31 Fällen einer generalisierten Peritonitis keine perakuten Verläufe; die Krankheitsdauer (laut Besitzerauskunft) variierte von einem Tag bis zu 90 Tagen und betrug im Durchschnitt vier Tage. In unserer Studie betrug die Krankheitsdauer laut Vorbericht bei neun Tieren wenige Stunden bis zwei Tage.

Elf Kühe mit perforierendem Labmagengeschwür wurden mindestens einmal vom Haustierarzt mit NSAIDs und/oder Glukokortikoiden vorbehandelt. Inwieweit die Geschwürsbildung durch die Verabreichung entzündungshemmender Medikamente bei diesen Patienten gefördert worden ist, lässt sich an dieser Stelle nicht klären, da unklar ist, ob die Perforation des Labmagengeschwürs bei der erstmaligen Vorstellung des Patienten bereits stattgefunden hatte oder der Durchbruch des Geschwürs durch die verabreichten steroidal und/oder nicht steroidal Antiphlogistika mit ausgelöst wurde.

Alle Kühe wurden sowohl mit Gras- als auch mit Maissilage sowie mit Ausnahme von zwei Tieren mit Heu gefüttert. FOX (1980), SANFORD und JOSEPHSON (1988) und GUARD (1997) sehen die Verfütterung jeder Art von

Silagen sowie einen zu hohen Feuchtigkeitsgehalt der Maissilage als prädisponierend für Veränderungen der Labmagenschleimhaut an. Da jedoch Gras- und Maissilage für die Mehrzahl der Tiere im Einzugsgebiet der Klinik die Grundlage für die Grundfütterration darstellen, kann die Verfütterung von Silagen nicht als alleiniger Grund für das Auftreten von Veränderungen auf der Labmagenschleimhaut gesehen werden.

In der Literatur werden jedoch keine Angaben zu Krafftutterhöchstmengen gemacht, ab welchen es zu Veränderungen der Labmagenschleimhaut kommt. Da die tägliche Krafftuttermenge bei zwölf Tieren unter einer Menge von 5 kg lag und in allen Fällen auf mindestens 2 – 3 Krafftuttergaben am Tag verteilt wurde, entspricht dies dem durchaus üblichen Fütterungsregime und wird von die Mehrzahl der Kühe ohne offensichtliche Folgen vertragen. Dies und die Tatsache, dass alle Kühe eines Bestandes dieselbe Grundfütterration erhalten, zeigt, dass die Fütterung nicht den entscheidenden „Stressfaktor“ darstellt.

Zwölf Tiere zeigten seit dem Krankheitsbeginn ein plötzliches Versiegen der Milch oder eine deutliche Reduktion der Milchleistung, wie es bereits von PALMER und WHITLOCK (1984), GUARD (1997) und FECTEAU (2005) bei durchgebrochenen Labmagenschwüren und akuter Peritonitis beschrieben wurde.

## **4.2 Allgemeine Untersuchung**

Wie in der retrospektiven Auswertung von EBEID und RINGS (1999) zeigte keine der untersuchten Patienten deutliche Koliksymptome. Hingegen mussten in der prospektiven Arbeit von SMITH et al. (1986) Probanden als Selektionskriterium unter anderem Anzeichen einer Kolik zeigen.

Wie schon von LORCH (1999) bei Kälbern mit perforierendem Labmageneschwür beschrieben, scheint das Eintauchen des Flotzmauls ins Tränkebecken ohne zu trinken unter anderem eine Schmerzreaktion von Rindern mit schwer wiegender „Bauchproblematik“ zu sein. Das aktive Eintauchen des Flotzmauls während der klinischen Untersuchung konnte nur in zwei Fällen beobachtet werden, doch die Folgen, nämlich nasses Kinn und

nasse Kehlgangsregion oder nasser Nasenrücken, konnte hingegen bei neun Kühen festgestellt werden.

Eine andere Art, abdominale Schmerzen zum Ausdruck zu bringen, ist ein die Expiration begleitendes Stöhnen (REBHUN et al., 1996; GUARD, 1997). Dieses spontane Stöhnen war jedoch nur bei zwei Tieren hörbar. Ein Tier zeigte ein für eine Fremdkörper-Erkrankung typisches Stöhnen nach dem Ruktus (RADEMACHER, 2003); jedoch konnte in der Sektion keine Fremdkörpererkrankung zusätzlich zum durchgebrochenen Labmagen-geschwür nachgewiesen werden.

Bei knapp der Hälfte der Tiere lag die Körperinnentemperatur im Referenzbereich, bei weiteren vier im subfebrilen Bereich. Jedoch waren die meisten mit NSAIDs und/oder Glukokortikoiden sowie Antibiotika vorbehandelt. Auch bei EBEID und RINGS (1999) wiesen die meisten Tiere mit generalisierter Peritonitis normale Körperinnentemperaturen oder sogar Untertemperatur auf. Bei PALMER und WHITLOCK (1984) hatten nur neun von 22 Tieren mit generalisierter Bauchfellentzündung infolge eines perforierenden Labmagen-geschwürs Fieber ( $> 39,4^{\circ}\text{C}$ ). Jedoch finden sich in beiden Arbeiten keine Angaben dazu, ob die Tiere bereits vor Einlieferung vorbehandelt waren. REBHUN (1982) weist allerdings darauf hin, dass Fieber (typischerweise zwischen  $40,0^{\circ}\text{C}$  und  $41,4^{\circ}\text{C}$ ) auch nur für wenige Stunden bestehen kann.

## **4.3 Spezielle Untersuchung**

### **4.3.1 Herz- Kreislaufapparat und Atmungsapparat**

Alle Kühe galten anhand der Beurteilung des Hauturgors und der Lage der Bulbi als unterschiedlich exsikkotisch. Diese variierenden Exsikkosestadien sind nach EBEID und RINGS (1999) entweder auf den massiven Verlust von Flüssigkeit und Proteinen in die Bauchhöhle oder andererseits auf die Sequestration von Flüssigkeit in den Vormägen infolge der gastrointestinalen Inaktivität zurückzuführen. Durch die daraus resultierende Kreislauf-

zentralisation erschien die Körperoberfläche bei acht Tieren als kühl. Charakteristisch für eine diffuse Peritonitis infolge eines Labmagendurchbruchs ist das hyperdynamische Kreislaufbild mit einer Erhöhung der Herz- und Atemfrequenz, was auch bei 11 Tieren der Fall war (TASKER et al., 1958; REBHUN, 1982; SMITH et al., 1983; PALMER und WHITLOCK, 1984; GUARD, 1997; EBEID und RINGS, 1999; DIRKSEN, 2002; FECTEAU, 2005).

### **4.3.2 Verdauungsapparat**

Bei der adspektorischen Betrachtung des Abdomens und des Abdomenumrisses fiel bei allen Kühen ein bereits von mehreren Autoren (O`SHEA 1965; PALMER und WHITLOCK, 1984; BRAUN, 1997; GUARD, 1997; LORCH und RADEMACHER, 2004; FECTEAU, 2005) beschriebenes vermehrt gefülltes Abdomen auf. Zudem waren die Hungergruben – wie von BRAUN (2002) und LORCH und RADEMACHER (2004) beschrieben – bei allen Tieren verändert.

Fast allen Patienten gemeinsam war ein fast vollständiges Fehlen der Pansenmotorik und der Darmmotorik. Infolge des Sistierens der gastrointestinalen Motilität waren bei zehn Kühen nur noch Spuren oder eine geringe Menge Kot im Rektum vorhanden. Auch diese Befunde stimmen mit den Angaben anderer Autoren überein (MÜLLER, 1931; TASKER et al., 1958; O`SHEA, 1965; REBHUN, 1982; PALMER und WHITLOCK, 1984; GUARD, 1997; CABLE et al., 1998; EBEID und RINGS, 1999; BRAUN, 2002; LORCH und RADEMACHER, 2004; FECTEAU, 2005).

Bei 12 Rindern konnte in der linken Hungergrube das Phänomen der Doppelwandigkeit festgestellt werden. Dies ist nach LORCH und RADEMACHER (2004) als sicheres Indiz auf ein Fehlen des Unterdrucks innerhalb der Bauchhöhle zu deuten. Die Tatsache, dass das Leberfell bei keinem Tier mittels Schallperkussion dargestellt werden konnte, ist auf die gleiche Ursache zurückzuführen.

Die Bauchdecke wurde bei allen Patienten als unterschiedlich stark gespannt beurteilt, worin die Ergebnisse mit denen anderen Autoren übereinstimmen

(MÜLLER, 1931; O`SHEA, 1965; BRAUN, 2002; DIRKSEN, 2002; LORCH und RADEMACHER, 2004; FECTEAU, 2005).

Wie schon BRAUN (2002), DIRKSEN (2002) und LORCH und RADEMACHER (2004) für Kühe mit einem durchgebrochenem Labmagengeschwür und akuter Peritonitis beschreiben, konnte im Zuge der rektalen Untersuchung bei allen Patienten entweder ein reduzierter oder aufgehobener Unterdruck diagnostiziert werden. Ein eindeutig auf einen generalisierten entzündlichen Prozess innerhalb der Bauchhöhle hinweisendes „Schneeballknirschen“ konnte lediglich bei vier Tieren palpiert werden.

Durch diese relativ einfach zu erhebende Befunde am Verdauungsapparat zusammen mit den Befunden der Körperhaltung und des Verhaltens sowie des Vorberichts sollte der Untersucher zu diesem Zeitpunkt bereits differenzialdiagnostisch eine akute Peritonitis in Erwägung ziehen.

Die Befunde der über beiden Abdomenseiten durchgeführte Perkussionsauskultation waren sehr uneinheitlich und nicht regelmäßig konnten Klingelgeräusche festgestellt werden. Sowohl über der rechten als auch der linken Seite des Abdomens überwogen dabei entweder ein mattes, dumpfes, klangloses Klingeln oder ein tympanischer Schall beziehungsweise ein „hohler Klang“. Diese resonanzarmen Klangphänomene waren besonderes über den dorsalen Bereichen der beiden Abdomenhälften unterschiedlich weit ausgeprägt. Nach LORCH und RADEMACHER (2004) sind diese klanglosen Schallphänomene dadurch zu erklären, dass, obwohl in der Bauchhöhle größere Mengen Flüssigkeit und Gas aneinandergrenzen, die „Resonanzgebende“ Spannung einer Hohlorganwand fehlt. SMITH et al. (1982) können bei einem Pneumoperitoneum infolge eines durchgebrochenen Labmagengeschwürs Klingelgeräusche von weiter Ausdehnung besonders über den dorsalen Anteilen der Bauchwand, aber auf beiden Seiten gleich deutlich, auskultieren.

Bei der Schwingauskultation dominierten dumpfe, diffuse Plätscher- und Gluckergeräusche vorwiegend auf der rechten Seite. Diese waren aber nicht wie die Perkussionsbefunde auf die dorsalen Anteile beschränkt, sondern auch, je nach Lokalisation und Ausdehnung sich bildender Kavernen mit

unterschiedlichem Gehalt an Flüssigkeit und Gas, sowohl über ventralen und/oder mittleren Abdomenabschnitten diagnostizierbar. Dass sich wiederum nur resonanzarme und teilweise nur sehr leise wahrnehmbare Schallphänomene auskultieren ließen, lag zum einen am Fehlen der gespannten, „Resonanz-gebenden“ Wand eines Hohlorgans sowie daran, dass oben angesprochene Kavernen nicht unbedingt unmittelbar der Bauchwand anlagen (LORCH und RADEMACHER, 2004).

Wie bereits von LORCH und RADEMACHER (2004) beschrieben, ließen sich durch die Schallperkussion über dem Abdomen beeindruckend die Verteilungsräume von Gas, Flüssigkeit und insbesondere Fibrin ermitteln. So erbrachte die Schallperkussion über der rechten Abdomenhälfte in allen durchgeführten Fällen über dem dorsalem Anteil einen auf Gas zurückzuführenden tympanischen Schall als auch bei zehn Patienten einen deutlichen Schachtelton, insbesondere im mittleren Bereich der Bauchwand anschließend an die letzte Rippe. Auch durch die Schallperkussion der linken Bauchwand waren bei der Mehrzahl der Kühe charakteristisch hohl klingende Schachteltöne, besonders über den ventralen Anteilen der Bauchwand sowie im Bereich des Nabels, ermittelbar. Nach LORCH und RADEMACHER (2004) lassen der perkutorisch darstellbare Schachtelton über der Labmagen-Leberregion kaum noch Zweifel über die Ursache und die Art der Peritonitis übrig.

Wie bereits von zahlreichen anderen Autoren (MÜLLER, 1931; TUTT und JULL 1955; REBHUN, 1982; SMITH et al., 1983; PALMER und WHITLOCK, 1984; SMITH et al., 1986; REBHUN et al., 1996; GUARD, 1997; CABLE et al., 1998; EBEID und RINGS, 1999; LORCH und RADEMACHER, 2004) bei generalisierten Peritonitiden beschrieben, waren Schmerzäußerungen (Stöhnen) bei der Schmerzperkussion bei elf Patienten auslösbar. Eine Kuh zeigte jedoch keine Reaktion auf die durchgeführte Schmerzperkussion und bei einem Tier war aufgrund dauerhaften Stöhnens keine Beurteilung der Schmerzprovokationsproben möglich. Die bei 12 Kühen vermutlich bereits bei Einlieferung bestehende generalisierte Bauchfellentzündung ist als Ursache dafür zu sehen, dass alle Tiere nach Schmerzprovokation teilweise über dem

gesamten Abdomen mit Schmerzäußerungen reagierten, und nicht nur direkt über dem perforierten Labmagen wie von WHITLOCK (1980) beschrieben.

### **4.3.3 Bauchhöhlenpunktion**

Bei der bei elf Kühen durchgeführten Bauchhöhlenpunktion, floss in der Mehrzahl der Fälle das Punktat im Strahl ab. Dieser Befund wird auch von anderen Autoren bei akuten Peritonitiden beschrieben (REBHUN, 1982; GUARD, 1997; LORCH und RADEMACHER, 2004). Für DIRKSEN (1990) sowie EBEID und RINGS (1999) schließt jedoch auch der negative Verlauf der Bauchhöhlenpunktion die Möglichkeit einer Bauchfellentzündung nicht aus, da sich das angeschopte Exsudat in abgegrenzten Hohlräumen befinden kann. Aus demselben Grund lässt sich laut DIRKSEN (1990) nicht bei jedem Einstich ein gleichartiges Punktat gewinnen. Bei den Punktaten der betroffenen Kühe überwogen Gelbtöne (7), zudem waren sie in den meisten Fällen geruchlos (6). Lediglich in zwei Fällen roch das Punktat nach „Labmageninhalt“ und nur einmal jauchig. Fibrinflocken (BRAUN, 2002; LORCH und RADEMACHER, 2004) konnten nur viermal, Labmageninhalt wie von BRAUN (2002) beschrieben in keinem Fall festgestellt werden. Kein Punktat wies einen niedrigeren pH-Wert als 5 auf und lediglich dreimal waren Chloridkonzentrationen von mehr als 100 mmol/l messbar. Diese Charakteristiken wurden von Dirksen (1990) und Braun (2002) beschrieben.

### **4.3.4 Labordiagnostische Befunde**

Die bei nahezu allen Patienten erhöhten Hämatokrit- und Hämoglobinwerte sowie die im Serum erhöhten Harnstoff- und Kreatininwerte bestätigen die bei der klinischen Untersuchung festgestellte Exsikkose bei allen Tieren. Trotz der Hämokonzentration ist der Gesamteiweißgehalt physiologisch oder gar vermindert. Diese Befunde reflektieren den enormen Flüssigkeits- und Proteinverlust in die Bauchhöhle (SMITH et al., 1983; PALMER und WHITLOCK, 1984; BRAUN, 1997; EBEID und RINGS, 1999; BRAUN, 2002; FECTEAU, 2005).

Die zum großen Teil deutlich erhöhten L-Laktatwerte sind Ausdruck eines anaeroben Metabolismus. Das Resultat daraus ist laut SMITH et al. (1983) sowie BRAUN (2002) eine metabolische Azidose, die bei fünf Kühen diagnostiziert werden konnte. Jedoch kann aus dem Sistieren der Vormagen- und Darmmotorik auch eine metabolische Alkalose (vier Tiere) resultieren (FECTEAU, 2005).

Das Leukogramm befand sich in der Mehrzahl der Fälle (7) im Referenzbereich, fünf Patienten wiesen eine Leukopenie auf. Diese Befunde stimmen mit denen von EBEID und RINGS (1999) sowie FECTEAU (2005) überein, wohingegen PALMER und WHITLOCK (1984) und BRAUN (2002) überwiegend Leukozytosen feststellen.

Bemerkenswert ist, dass der Glutardialdehyd-Test bei 69 % der Patienten negativ ausfiel. Dies dürfte auf die Kürze der Krankheitsdauer zurückzuführen sein.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass biochemische Veränderungen im Blut von Kühen mit generalisierter Bauchfellentzündung unspezifisch und derzeit nicht von diagnostischer Relevanz sind (GÜMBEL und WEHREND; 2005).

#### **4.3.5 Differenzialdiagnosen-Gruppe**

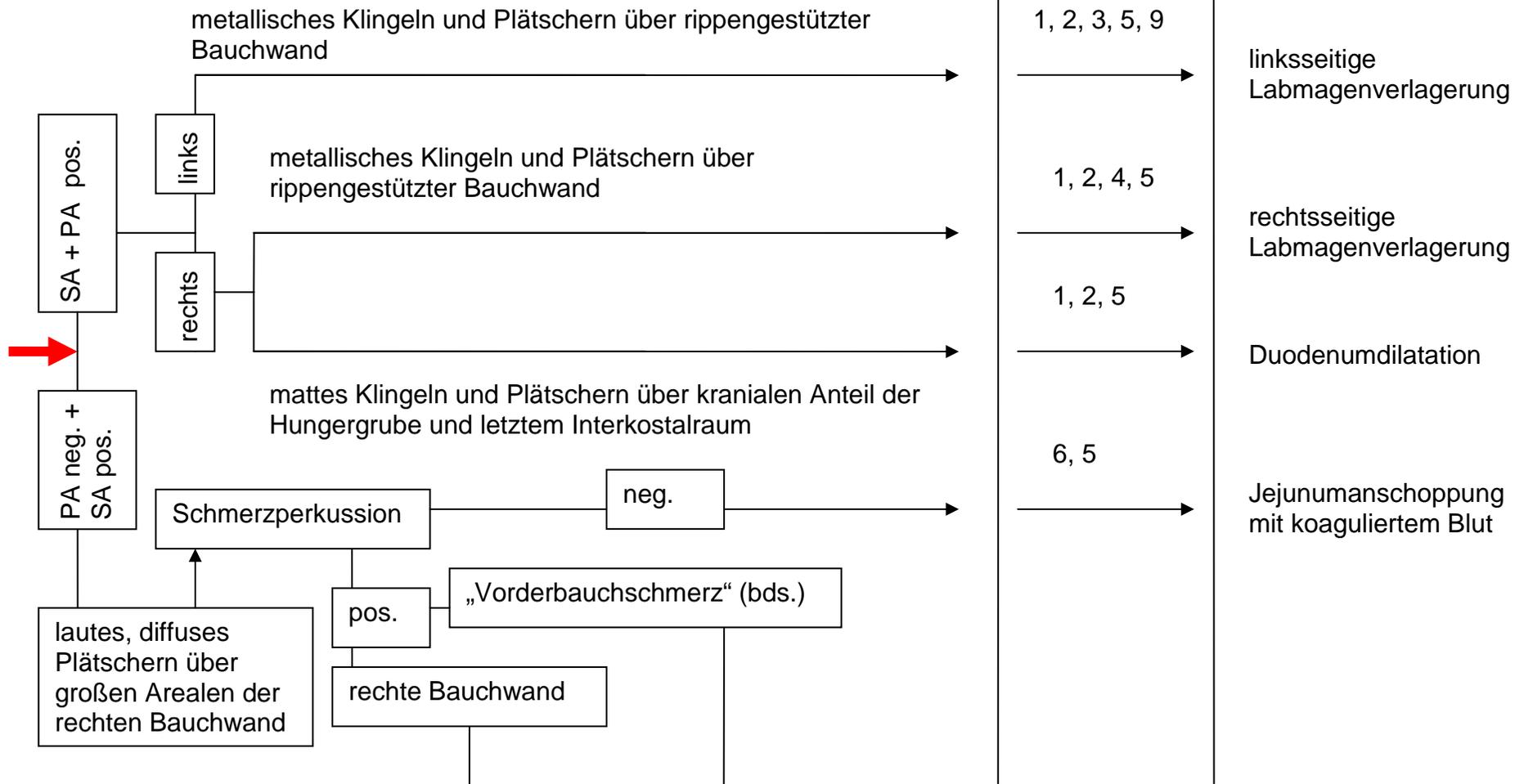
Wie bereits im Ergebnisteil unterschieden, konnten die Patienten der „Differenzialdiagnosen-Gruppe“ nach Abschluss des Versuches zwei Untergruppen zugeteilt werden – zum einen der Gruppe der Kühe mit generalisierter Peritonitis unterschiedlichster Genese und zum anderen der Gruppe der Kühe mit Labmagenproblematik oder einer Passagebehinderung im Dünndarmbereich. Nach exakter Erhebung der Anamnese, einer ausführlichen klinischen Untersuchung sowie weiterführender Diagnostik konnte unter Einbeziehung von sonographischen sowie labordiagnostischen Parametern jede der untersuchten Patienten stets einer dieser beiden Gruppen zugeordnet werden (vgl. Abbildung 9).

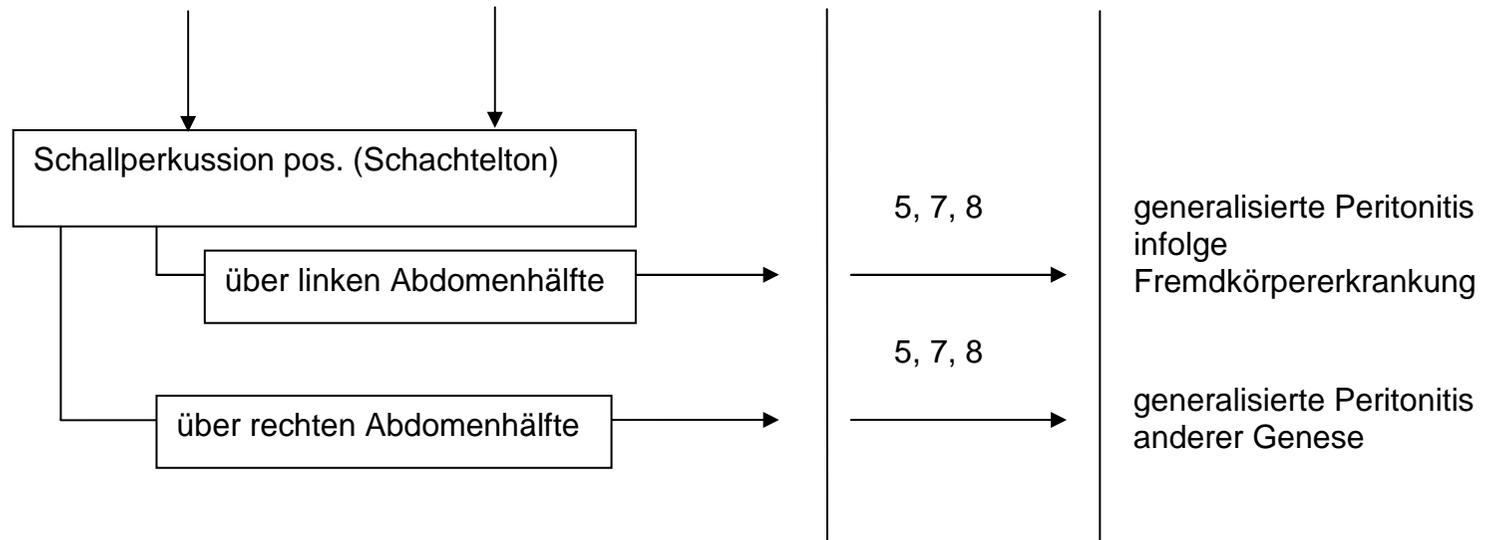
mindestens 5 von 6 Selektionskriterien erfüllt

### Klinische Untersuchung des Abdomens

### Weiterführende Untersuchung

### Diagnose





- 1 Laborparameter
- 3 Doppelauskultation des Pansens
- 5 Rektale Untersuchung
- 7 Bauchhöhlenpunktion
- 9 Prüfung auf Schichtung des Panseninhalts von außen

- 2 Pansensaftuntersuchung
- 4 Perkussion des Leberfeldes
- 6 Kotuntersuchung
- 8 Ultraschalluntersuchung

Abbildung 9: Flussdiagramm zum klinischen Management der „Differenzialdiagnosen-Gruppe“

Bei der „Peritonitis-Gruppe“ gaben die klinisch erhobenen Befunde im Bereich des Verdauungsapparates bezüglich der Doppelwandigkeit im Bereich der linken Hungergrube, des Fehlens der Pansen- und Darmmotorik, der Befunde der Perkussions- sowie Schwingauskultation auf beiden Seiten des Abdomens, des Fehlens der Darstellbarkeit des Leberfeldes, sowie der reduzierte Unterdruck bei der rektalen Untersuchung zunächst immerhin einen Hinweis auf eine generalisierte Peritonitis.

Die Verdachtsdiagnose generalisierte Bauchfellentzündung konnte durch Schmerzperkussion, Schallperkussion und sonographische Untersuchung verstärkt, sowie durch eine Bauchhöhlenpunktion untermauert werden.

Bei den sechs Patienten mit einer Peritonitis, ausgehend von einer chronischen Fremdkörpererkrankung, war die Schmerzperkussion bevorzugt im kranioventralen Bereich des Abdomens, kaudal des Xiphoids, sowie zweimal ausschließlich im Bereich der Haube positiv. Bei vier Tieren konnte bei der Schallperkussion auf der linken Seite des Abdomens, bevorzugt in der Nabelregion, ein Schachtelton vernommen werden. Da keine akuten Fremdkörpererkrankungen vorlagen, zeigte keine der sechs Patienten das pathognomonische Stöhnen nach dem Ruktus (DIRKSEN, 2002; RADEMACHER, 2003). Mit Ausnahme eines Tieres, dessen Kot einzelne längere Fasern aufwies, war der Zerkleinerungsgrad des Kotes erwartungsgemäß für einen chronischen Prozess im Bereich der Haube unauffällig (RADEMACHER, 2003). Die klinische Verdachtsdiagnose einer generalisierten Peritonitis ausgehend von einer Reticuloperitonitis traumatica wurde durch die Ultraschalluntersuchung gestützt (BRAUN, 1997; DIRKSEN, 2002). Eine Einschränkung der Motilität der Haube konnte bei drei Tieren sonographisch festgehalten werden, zum Teil waren Adhäsionen des Netzmagens an der Bauchwand deutlich darzustellen (BRAUN, 1997). Rechts vom Nabel sah man im Ultraschallbild in fünf Fällen freie Bauchhöhlenflüssigkeit. Eine in allen sechs Fällen durchgeführte Bauchhöhlenpunktion lieferte trübe, zum Großteil geruchlich abweichende Flüssigkeit in unterschiedlicher Menge. Der Glutardialdehydtest war bei fünf der sechs Patienten unter 6 Minuten, was den Verdacht auf eine innere Entzündung

erhärtete (DIRKSEN, 2002) und einen Hinweis lieferte, dass der Krankheitsprozess schon längere Zeit bestand, da das Immunsystem schon mit einer Hyperproteinämie und Hyperfibrinogenämie reagierte (BRAUN, 1997).

Im Gegensatz zu den sechs Kühen mit generalisierter Peritonitis aufgrund einer Fremdkörpererkrankung zeigten die drei Patienten mit Ausgangspunkt der Bauchfellentzündung im Bereich des Darmes oder seines Gekröses einen deutlich ausgeprägten Schachtelton im Bereich des rechten mittleren Abdomens. In diesem Bereich konnten bei einer Kuh mittels Ultraschall dilatierte Dünndärme mit wenig bis fehlender Motilität und verdickter Wand sowie kavernenartige Strukturen mit Flüssigkeit zwischen den Darmschlingen dargestellt werden. Bei der rektalen Untersuchung konnte neben einer Reduzierung des Unterdrucks in zwei Fällen Schneeballknirschen sowie einmal eine weiche Struktur im dorsalen rechten Quadranten ertastet werden. Diese auffälligen Rektalbefunde gaben Hinweise auf ein pathologisches Geschehen im Bereich des Darmkonvolutes. Der Glutardialdehydtest war bei den beiden Kühen mit Kolongeschwür 16 Minuten, bei der Kuh mit der Mesenteriumläsion unbekannter Genese 8,5 Minuten. Da in allen drei Fällen die Krankheitsdauer vorberichtlich mit zwei Tagen angegeben war, bestand die Noxe erst zu kurze Zeit, so dass im Blut noch kein ausreichend erhöhter Fibrinogen- und  $\gamma$ -Globulin-Gehalt vorlag, damit eine Gelbfärbung bei der Durchführung des Testes ausgelöst werden konnte (DIRKSEN, 2002).

Bei der Kuh mit generalisierter Peritonitis aufgrund einer Rektumperforation durch unsachgemäße Zughilfe bei der drei Tage zurückliegenden Schweregeburt konnte die Ursache sehr einfach mittels rektaler Untersuchung ermittelt werden. Während die klinischen Befunde bei einer Kuh mit einer generalisierten Peritonitis im Finalstadium sehr einheitlich sind und die Diagnose auch unter Praxisbedingungen ohne Ultraschalldiagnostik und Labormedizin sicher gestellt werden kann, sind die Ursachen doch sehr vielfältig. Im peripartalen Zeitraum sollte neben perforierenden Labmagengeschwüren an Darmquetschungen während der Geburt, an Uterusperforationen zum Teil auch nach Inversio und Prolaps uteri oder an Komplikationen nach einer Sectio caesarea gedacht werden. Unabhängig vom Reproduktionsstadium treten generalisierte

Bauchfellentzündungen nach Fremdkörpererkrankungen, nach übergegangenem Ileus, bei perforierenden Verletzungen der Bauchwand, des Darmes oder der Harnblase, sowie als Komplikationen bei Labmagenoperationen oder Pansentrokariierungen auf (DIRKSEN, 2002). Nachdem die Diagnose „diffuse generalisierte Peritonitis“ gestellt worden ist, sollte diese durch eine Bauchhöhlenpunktion abgesichert werden und das Tier unabhängig von der Ursache aufgrund der sehr ungünstigen bis infausten Prognose (PALMER, 1984; CABLE, 1998; RADEMACHER 2003) im Sinne des Tierschutzgedankens eingeschläfert werden.

## 5 Zusammenfassung

(Ch. Heizer, 2007)

Prospektive Untersuchungen zur klinischen Symptomatik bei Kühen mit generalisierter Peritonitis infolge eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, Kühe mit generalisierter Peritonitis infolge eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs anhand der klinischen Symptomatik zu erkennen. Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Untersuchung des Abdomens gelegt.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden an der Klinik für Wiederkäuer 29 Kühe untersucht, die mindestens fünf von sechs in einer vorausgehenden retrospektiven Auswertung erarbeitete Selektionskriterien erfüllen mussten. Zu den Auswahlkriterien gehörten auffällige Körperhaltung und Abdomenform, sowie eine Erhöhung der Bauchdeckenspannung. Die Tiere mussten älter als zwei Jahre sein und durften keine oder allenfalls geringgradige Koliksymptome zeigen. Die Kalbung sollte nicht länger als acht Wochen zurückliegen. Somit wurden während des Untersuchungszeitraumes alle Kühe mit generalisierter Peritonitis infolge eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs erfasst. Während bei 16 Tieren Peritonitis anderer Ursache, Labmagenverlagerung oder Passagebehinderung im Bereich des Dünndarmes vorlag, konnte bei 13 Patienten anhand des Vorberichtes sowie der klinischen Symptomatik die Verdachtsdiagnose „perforierendes Labmagengeschwür mit generalisierter Peritonitis“ gestellt werden. Neun Tiere wurden aufgrund der eindeutigen klinischen Symptomatik euthanasiert, bei den übrigen vier Patienten wurde der Verdacht durch eine Probelaparotomie bestätigt.

Das klinische Bild der Kühe mit generalisierter Peritonitis aufgrund eines in die Bauchhöhle durchgebrochenen Labmagengeschwürs war vergleichsweise einheitlich.

Laut Anamnese lag die Kalbung bei der Mehrzahl der Probanden erst zwei Wochen zurück. Die Krankheitsdauer betrug beim Großteil der Tiere zwei bis drei Tage. Die Untersucher konnten bei über der Hälfte der Kühe eine Abweichung von der physiologischen Körperhaltung feststellen. Die Patienten standen zumeist mit hängenden Ohren und gesenktem Kopf. Ihr Allgemeinbefinden wurde als mindestens mittelgradig gestört eingestuft.

Alle Kühe galten anhand der Beurteilung des Hauturgors und der Lage der Bulbi als exsikkotisch; dies bestätigten die erhöhten Hämatokrit- und Hämoglobinwerte sowie die im Serum erhöhten Harnstoff- und Kreatininwerte. Ein hyperdynamisches Kreislaufbild mit einer Erhöhung der Herz- und Atemfrequenz konnte ausnahmslos diagnostiziert werden. Bei der Betrachtung des Abdomens und des Abdomenumrisses fielen bei allen Kühen eine abnorme Füllung des Abdomens sowie unterschiedlich stark verstrichene Hungergruben auf. Nahezu allen Patienten gemeinsam waren ein Fehlen der Pansen- und Darmmotorik. Bei allen Rindern konnte in der linken Hungergrube das Phänomen der Doppelwandigkeit festgestellt werden. Die Bauchdeckenspannung war bei allen Patienten meist deutlich erhöht. Die Befunde der über beiden Abdomenseiten durchgeführten Perkussionsauskultation lieferten sowohl rechts als auch links überwiegend mattes, dumpfes oder klangloses Klingeln, tympanischen Schall oder einen „hohlen Klang“. Bei der Schwingauskultation dominierten vorwiegend auf der rechten Seite dumpfe, diffuse Plätscher- und Gluckergeräusche. In allen Fällen erbrachte die Schallperkussion auf der rechten Abdomenseite dorsal einen auf Gas zurückzuführenden tympanischen Schall sowie bei beinahe allen Probanden einen deutlichen Schachtelton, insbesondere im mittleren Bereich der Bauchwand im Anschluss an die letzte Rippe. Vorwiegend in letztgenanntem Bereich sowie in den ventralen Bereichen des Abdomens reagierten die Patienten bei der Schmerzperkussion positiv.

Schlussfolgerung: Die Befunde bei Kühen mit generalisierter Peritonitis stimmen weitgehend überein, weshalb die Diagnose auch in der Praxis sicher gestellt werden kann. Besonders im postpartalen Zeitraum sollten ätiologisch neben Geburtskomplikationen immer auch perforierende Labmagengeschwüre

---

in Betracht gezogen werden, besonders wenn in der Mitte des rechten Abdomens anschließend an den Rippenbogen die Schmerzperkussion positiv ausfällt und in diesem Bereich ein Schachtelton zu vernehmen ist.

## 6 Summary

(Ch. Heizer, 2007)

Prospective investigations of the clinical signs in cows with generalised peritonitis due to an abomasal ulcer perforating into the abdominal cavity

The aim of the study was to detect diagnostic criteria for cows with generalised peritonitis due to an abomasal ulcer perforating into the abdominal cavity. Special attention was paid to examination of the abdomen.

The investigations involved 29 cows that fulfilled at least five of the six following selection criteria, worked out in a prior retrospective evaluation

- abnormal posture
- abnormal shape of the abdomen
- increase in abdominal wall tension
- age over two years
- no or only minor signs of colic
- $\leq 8$  weeks post partum.

Thus during the period of examination all cows with generalised peritonitis due to an abomasal ulcer perforating into the abdominal cavity were detected. While 16 animals had peritonitis due to some other cause, abomasal displacement or obstruction of the small intestine, the history and the clinical signs allowed preliminary diagnosis of “perforating abomasal ulcer with generalised peritonitis” in 13 patients. In view of their definite clinical picture nine animals were euthanised, while in the remaining four patients the clinical diagnosis was confirmed by an exploratory laparotomy.

The clinical picture of cows with generalised peritonitis due to an abomasal ulcer perforating into the abdominal cavity was comparatively consistent.

Most of the subjects had calved only two weeks previously. The illness had lasted for two to three days prior to admission for the majority of the animals. Abnormal posture was evident in more than half of the cows. The patients

mostly stood with dropping ears and with their heads lowered. Their general state of health was classified as minimum moderately disturbed.

Based on an assessment of their skin turgor and position of their eyeballs, all the cows were classified as dehydrated; this was confirmed by the increase in haematocrit and haemoglobin values, and the elevation of urea and creatinine values in the serum. A hyperdynamic circulatory system, with an increase in heart and respiratory rate, was diagnosed in each case. Observation of the abdomen and the abdominal outline revealed that all the cows had abnormal filling of the abdomen and paralumbar fossae which were flattened to varying degrees. There was a lack of ruminal and intestinal peristalsis in almost all the patients. In most of the cows a double wall structure was found in the left paralumbar fossa. The tension of abdominal wall was mostly increased in all the patients.

The findings of the percussion and auscultation carried out on both sides of the abdomen showed predominantly faint, dull or toneless ping, a tympanic sound or a "hollow tone on both the right and left side". Ballottement produced mainly dull, diffuse splashing and gurgling sounds on the right-hand side. In all cases the percussion in the dorsal area of the right side of the abdomen resulted in a tympanic sound produced by gas, and in almost all of the subjects it resulted in a definite "cardboardbox" resonance, especially in the central area of the abdominal wall behind to the last rib. Particularly in this area and in the ventral areas of the abdomen the patients reacted positively to pain provocation.

Conclusion: the findings in cows with generalised peritonitis are highly consistent and hence the diagnosis can also be made confidently in practice. Particularly in the postpartum period, perforating abomasal ulcers should always be considered along with birth complications, especially if pain percussion is positive on the right side of the mid-abdomen, and then if "cardboardbox" resonance can be produced in this area.

## 7 Literaturverzeichnis

**ANLIKER, H. (1996):**

Spiralförmige Bakterien im Labmagen des Rindes.

Vet.-med. Diss., Zürich

**ATKINSON D.R., W.D. SCHAEFER (1970):**

Abomasal ulceration and surgical correction.

Can Vet J. 11, 34 – 35

**AUKEMA, J.J., H.J. BREUKINK (1974):**

Abomasal ulcer in adult cattle with fatal haemorrhage.

Cornell Vet. 64, 303 – 317

**BRAUN, U., R. EICHER, F. EHRENSPERGER (1991):**

Type 1 abomasal ulcers in dairy cattle.

J. Vet. Med. A 38, 357 - 366

**BRAUN, U. (1997):**

Abdomen, Bauchdecke.

In: Atlas und Lehrbuch der Ultraschalldiagnostik beim Rind;

Parey Buchverlag im Blackwell Wissenschafts-Verlag GmbH, Berlin, Wien,

177 – 197

**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

**BRAUN, U. (2002):**

Labmagengeschwür.

In: Dirksen, Gründer, Stöber (Hrsg.): Innere Medizin und Chirurgie des Rindes;  
4. Auflage Parey Buchverlag im Blackwell Verlag GmbH, Berlin, Wien,  
500 - 506

**CABLE C.S., W.C. REBHUN, S.L. 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 – 1445

**COSTA L.R., M.S. GILL, J. WILLIAMS, A.J. JOHNSON, K.L. ANGEL, M.H.  
MIRZA (2002):**

Abomasal ulceration and abomaso-pleural fistula in an 11-month-old  
beefmaster bull.

Can Vet J 43, 217 – 219

**DIRKSEN, G., H. - D. GRÜNDER, M. STÖBER (1990):**

In: ROSENBERGER, G. Die klinische Untersuchung des Rindes, 3. Auflage  
Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg

**DIRKSEN, G. (1990):**

Verdauungsapparat

In: ROSENBERGER, G. Die klinische Untersuchung des Rindes, 3. Auflage  
Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg

**DIRKSEN, G., K. DOLL, J. EINHELLIG, A. SEITZ, G. RADEMACHER, W.  
BREITNER, W. KLEE (1997):**

Labmagengeschwüre beim Kalb: klinische Untersuchungen und Erfahrungen.  
Tierärztl. Prax. 25, 318 – 328

**DIRKSEN, G. (2002):**

Bauchfellentzündung.

In: Dirksen, Gründer, Stöber (Hrsg.): Innere Medizin und Chirurgie des Rindes;  
4. Auflage Parey Buchverlag im Blackwell Verlag GmbH, Berlin, Wien, 667 –  
671

**DUKES, T.W. (1966):**

Perforation of an abomasal ulcer through the diaphragm of a cow.

Can Vet J. 7, 88 – 90

**EBEID, M., D.M. RINGS (1999):**

Generalized peritonitis in cattle: 31 cases (1993 – 1997).

Bovine Pract 33, 144 – 148

**FECTEAU, G. (2005):**

Management of peritonitis in cattle.

Vet Clin N Am Food Animal Pract 21, 155 – 171

**FOX, F.H. (1980):**

The oesophagus, stomach, intestine and peritoneum.

In: H.E. Amstutz Ed. Bovine Medicine and Surgery, Vol 2  
2<sup>nd</sup> ed. American vet Publications Inc. 1980, 667 – 668

**GUARD, Ch. (1997):**

Abomasal ulcers.

In: Smith, B.P. (Ed.), Large Animal Internal Medicine, 2nd ed. St. Louis, C.V.  
Mosby 874 - 876

**GÜMBEL, B., WEHREND, A. (2005):**

Die Peritonitis beim Rind unter besonderer Berücksichtigung geburtshilflicher Komplikationen – eine Literaturübersicht Teil 2: Diagnostik, Therapie und Prävention

Tierärztl Prax. 33(G), 85 - 94

**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

**HEMMINGSEN, J. (1966):**

Erosiones et ulcera abomasi bovis.

Nord. Vet. Med. 18, 354 – 365

**HUTYRA, F., J. MAREK, R. MANNINGER, J. MOCSY (1959):**

Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere, Band 2

Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, 11. 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.****LAUERMAN, D.P. HORTON, A.E. McCHESNEY (1976):**

Fatal abomasal ulcers in yearling feedlot cattle.

J. Amer. Vet. Med. Assoc. 169, 524 – 526

**JENSEN, R., T.R. SPRAKER, R.D. GLOCK, R.L. JONES, J.K. COLLINS, D.E.****FLACK, R. KERSCHEN, R.L. HOFF (1992):**

Abomasal erosions in feedlot cattle.

Am. J. Vet. Res. 53, 110 – 115

**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

4<sup>th</sup> ed. Academic Press, London, p. 65 – 72

**LORCH, A. (1999):**

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

Vet.-med. Diss., München

**LORCH, A., G. RADEMACHER (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.

Dtsch. Med. Wschr. 95, 1848 – 1850

**MÜLLER, F. (1931):**

Das peptische Labmagengeschwür beim ausgewachsenen Rind.

Schweiz. Arch. Tierheilk. 73, 132 – 160

**NICKEL, R., A. SCHUMMER, K.-H. WILLE, H. WILKENS (1992):**

Passiver Bewegungsapparat, Skelettsystem.

In: Nickel, Schummer, Seiferle (Hrsg), Anatomie der Haussäugetiere, Bd.1,

6. Auflage, Verlag Paul Parey Berlin und Hamburg S. 213

**NIEBERLE, K., P. COHRS (1970):**

Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere.

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

**OK, M., I. SEN, K. TURGUT, K. IRMAK (2001):**

Plasma gastrin activity and the diagnosis of bleeding abomasal ulcers in cattle.

J. Vet. Med. A. 48, 563 – 568

**O'SHEA, T. (1965):**

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

NZ. Vet. J. 13, 15 – 18

**PALMER, J.E., R.H. WHITLOCK (1984):**

Perforated abomasal ulcers in adult dairy cows.

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

**RADEMACHER, G. (2003):**

Klinische Untersuchung des Rindes und Differenzialdiagnose praxisrelevanter Leitsymptome. Teil 1: Untersuchung des Abdomens.

Tierärztl. Umschau 58, 283 – 294

**RADEMACHER, G., A. LORCH (2005):**

Das Rind mit Kolik als Patient in der Praxis.

Tierärztl. Umschau 60, 236 – 249

**RADOSTITS, O.M., D.C. BLOOD, C.G. GAY (1994):**

Abomasal ulcers of cattle.

In: Veterinary Medicine. A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses, 8th ed. London, Baillière Tindall 304 – 307

**REBHUN, W.C. (1982):**

The medical treatment of abomasal ulcers in dairy cattle.

Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. 4, 91 – 98

**REBHUN, W.C., S.L. FUBINI, C. CABLE, S. F. PEEK, N.G. DUCHARME (1996):**

Presurgical diagnosis of abomasal displacement and perforation.

Bovine Practitioner 30, 175 – 178

**ROSSOW, N. (1984):**

Innere Krankheiten der landwirtschaftlichen Nutztiere.

Fischer Verlag, Jena, S. 258 – 259

**SANFORD, S.E., G.K.A. JOSEPHSON (1988):**

Perforated abomasal ulcers in post-parturient Jersey cows.

Can. Vet. J. 29, 392

**SMITH, D.F., L. MUNSON, H.N. ERB (1983):**

Abomasal ulcer disease in adult dairy cattle.

Cornell Vet. 73, 213 – 224

**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

**TASKER J.B., S.J. ROBERTS, F.H. FOX, C.E. HALL (1958):**

Abomasal ulcers in cattle; recovery of one cow after surgery.

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

**TUTT, J.B., D.J. JULL (1955):**

Gastric ulcers in adult cattle.

Brit. Vet. J. 111, 458 – 460

**WHITLOCK, R.H. (1980):**

Bovine stomach diseases.

In: Anderson, N.V. (Ed.), Veterinary Gastroenterology. Philadelphia,

Lea & Febiger 425 – 428

## 8 Anhang

### Formblatt für die Erhebung des Vorberichtes bei erwachsenen Rindern mit Verdacht auf ein perforierendes Labmagengeschwür vom Typ IV

Kliniknummer:

Einlieferungsdatum:

Rasse:

Alter:

Eigene Nachzucht:  ja  nein

Zukauf:  ja  nein

wenn ja vor Tagen/Wochen

Informationen aus dem Vorbericht:

Fütterung

Futterumstellung:

Krafffutter:  Menge in kg/Tag/Mahlzeit

Krafffutterart:

Zuteilung :

Manuell  TMR  Transponder

Grassilage:  Maissilage:

Heu:  Gras:

Aufstallung:

Anbindehaltung:

Gitterrost  Kurzstand  Langstand

Sonstige

Weidegang:  ja  nein

Reproduktionsphase:

Letzte Kalbung: Datum

vor Tagen/Wochen

Kalbeverlauf: Schwergeburt

Trächtig seit:

Besondere Vorkommnisse:

Impfung:  wenn ja, Tag und Art des Impfstoffes

Transport:

Andere Erkrankungen:

Frühere Erkrankungen (länger zurückliegend):

Beobachtete Symptome:

Kolik ja/nein

wenn ja, Grad der Kolik: ggrd.  mgrd.  hgrd.

Krankheitsdauer:

Krankheitsverlauf:

Veränderung der Milchleistung seit Krankheitsbeginn:

Verdachtsdiagnose des Haustierarztes:

Vorbehandlung:

## **Formblatt für die klinische Untersuchung von erwachsenen Rindern mit Verdacht auf ein perforierendes Labmagengeschwür vom Typ IV**

Mit Erklärungen und Ergänzungen zum Formblatt der klinischen Untersuchung

### **Allgemeinuntersuchung**

#### **Körperhaltung:**

(unauffällig, aufgekrümmter Rücken, aufgezogener Bauch, gesenkter Kopf, hängende Ohren, sägebockartig, Abhalten des Schwanzes, ungleichmäßige Belastung der Gliedmaßen, Festliegen, sonstige Haltungsauffälligkeiten)

**Verhalten:** ruhig, aufmerksam  müde, matt

apathisch, somnolent  komatös

Zähneknirschen

Stöhnen nach dem Ruktus ja/nein wenn ja, Intensität

Spontanes Stöhnen

Kolik ja/nein  
 ggrd  mgrd  hgrd

(Einteilung der Kolik in drei Schweregrade (RADEMACHER und LORCH, 2005):

Geringgradige (ggrd.) Kolik: gelegentliches, wechselweises Heben der Hintergliedmaßen, Trippeln mit den Hinterbeinen; Liegen mit zur Seite gelegtem Kopf und weggestreckten Hinterbeinen; gelegentliches „in die Knie gehen“.

Mittelgradige (mgrd.) Kolik: wiederholtes Schlagen mit den Hinterbeinen zum Bauch; Auf- und Niedergehen; Liegen mit weggestreckten Hintergliedmaßen und gelegentliches Schlagen zum Bauch aus dieser Position.

Hochgradige (hgrd.) Kolik: ständige Unruhe, häufiges Schlagen mit den Hinterbeinen im Stehen und Liegen zum Bauch; sich Niederwerfen; Wälzen.)

Eintauchen des Flotzmauls in Wasser ja/nein

(Hier ist das während der Untersuchung wiederholt zu beobachtende Eintauchen oder Verweilen des Flotzmauls im Tränkebecken/-eimer ohne zu trinken gemeint, im Unterschied zu einem bereits bei der Einlieferung bestehenden nassen oder feuchten Kehlgang)

Augen

Gesichtsausdruck

Verschlechterung im Verlauf

**Ernährungszustand:** sehr gut  gut   
 mäßig  mager, schlecht   
 kachektisch

**Pflegezustand:**

Klauen:

Liegestellen:

Sonstiges:

**Habitus:**

(Entsprechend der Störung der Körperhaltung und des Verhaltens Unterscheidung des Habitus des leicht-, mittel oder schwerkranken, sowie, je nach den Veränderungen am Haarkleid und im Ernährungszustand, derjenige des akut oder chronisch kranken Rindes.)

**Atemfrequenz:****Pulsfrequenz:****Körpertemperatur:**

Sonstiges (Nasenöffnungen; Flotzmaul; Kehlgang: trocken, feucht, nass)

**Allgemeinbefinden:**      ungestört                            ggrd. gestört        
    mgrd. gestört                            hgrd. gestört     

(Einteilung des Grades der Störung des Allgemeinbefindens aufgrund der Ergebnisse der Allgemeinuntersuchung)

**Spezielle Untersuchung:**

Haare:

Haut:

Körperoberflächentemperatur:

    Brustwand, Rücken:

    Akren:

        Ohren:

        Horngrund:

        Zitzen:

Unterhaut:

    Hautturgor:    erhalten                                            ggrd. reduziert                
    mgrd. reduziert                                    hgrd. reduziert                
     Bulbi:            o.b.B.                                                    ggrd. eingesunken                
    mgrd. eingesunken                                    hgrd. eingesunken

Sichtbare Schleimhäute:

(Farbe, Glanz, Feuchtigkeit, Oberfläche)

Flotzmaul:

Naseneingang:

Maulhöhle:

Auge und Augenlider:

Scheidenvorhof:

Lymphknoten:

Kehlganglymphknoten:

Unterohrlymphknoten:

Innere Rachenlymphknoten:

Buglymphknoten:

Kniefaltenlymphknoten:

Innere Darmbeinlymphknoten:

Kreislaufapparat:

Herz:

Frequenz:

Intensität:

Rhythmus:

Abgesetztheit:

Nebengeräusche:

Episkleralgefäße (Füllung und Zeichnung):

Venen (Anstaubarkeit und Abfluss des Blutes):

Atmungsapparat:

Atemfrequenz:

Atemtyp:

Auskultation:

Lungengrenzen:

Sonstiges:

Verdauungsapparat:

Appetit:

Wiederkauen:

Durst:

Abdomenform:

(Adspektion im Stehen von (schräg) hinten; Beurteilung von Füllung des Abdomens und des Abdomenumrisses (RADEMACHER, 2003).)

unauffällig	<input type="checkbox"/>	ggrd. vermehrt gefüllt	<input type="checkbox"/>
mgrd. vermehrt gefüllt	<input type="checkbox"/>	hgrd. vermehrt gefüllt	<input type="checkbox"/>
birnenförmig	<input type="checkbox"/>	tonnenförmig	<input type="checkbox"/>

## Hungergruben:

o.b.B.	<input type="checkbox"/>	links verstrichen	<input type="checkbox"/>
rechts verstrichen	<input type="checkbox"/>	beidseits verstrichen	<input type="checkbox"/>
links vorgewölbt	<input type="checkbox"/>	rechts vorgewölbt	<input type="checkbox"/>
beidseits vorgewölbt	<input type="checkbox"/>		

## Pansen:

Doppelwandigkeit: ja  nein

(Bei der Palpation des Pansens in der linken Hungergrube ist beim Eindrücken mit den Fingerspitzen der palpierenden Hand unter Gleichdruck in unterschiedlicher Tiefe der Widerstand der Pansenwand zu spüren. Bei physiologisch erhaltenem Unterdruck liegt die Pansenwand der Bauchwand direkt an (RADEMACHER, 2003, LORCH und RADEMACHER, 2004).)

Motorik: /2min Intensität:

Füllung: Schichtung:

Doppelauskultation:

Tympanie: ja  nein

Rektal diagnostizierbar

Gas abzulassen/abzusaugen

## Pansensaft:

(Absaugen unter Zuhilfenahme des Vakuums der Melkanlage mit üblichen Pansensaftentnahmesonden; Bestimmung des pH-Wertes mittels testo 230 (pH- und Temperatur – Messgerät) und des Chlorid – Wertes mit Hilfe des Chloridmeter 925 von Ciba-Corning.)

### Darmmotorik:

(Beidseitige Auskultation auf Lokalisation und Intensität;

Beurteilung: keine (---), schwache (+--), mäßige (+-), kräftige (+++))

Perkussionsauskultation:

rechts: links:

Schwingauskultation:

rechts: links:

ohne Phonendoskop:

### Schallperkussion:

(Mit Plessimeter und kleinem Perkussionshammer durchgeführt; die zu ermittelnden Schallqualitäten können wertvolle Hinweise auf die Verteilung von Flüssigkeit (mehr oder weniger gedämpfter Schall), Gas (tympanischer oder subtympischer Schall) und Fibrin (charakteristisch „hohl“ klingender Schall (Schachtelton)) innerhalb der Bauchhöhle liefern (RADEMACHER, 2003).)

rechts: ventral: dorsal:

links: ventral: dorsal:

### Fremdkörperproben:

Schmerzperkussion:

(Mit einem größeren Perkussions- oder Gummihammer wird beidseits die gesamte Brust- und Bauchwand bis zur Medianen beklopft; eine zweite Person befindet sich am Kopf des Rindes, um die gegebenenfalls „positive Schmerzreaktion“ (so genanntes „Anstoßen“: kurzfristiges, ächzendes Anhalten der Atmung, danach mit einem „erleichterndem“ Stöhnen weiter atmend) zu hören (RADEMACHER, 2003).

Beurteilung: negativ (---), ggrd. (+--), mgrd. (+-), hgrd. (+++))

rechts: Intensität:

links: Intensität:

ständiges Stöhnen

Rückengriff:

Stabprobe:

Bauchdeckenspannung:

(Behutsames Eindrücken der Bauchwand mit dem Rücken der halb angewinkelten Hand im Bereich der rechten unteren Flanke; dies wurde mehrmals durchgeführt, wobei stets der „weichste“ Befund zählte (RADEMACHER, 2003).)

weich	<input type="checkbox"/>	ggrd. erhöht	<input type="checkbox"/>
mgrd. erhöht	<input type="checkbox"/>	hgrd. erhöht	<input type="checkbox"/>

Nach Absaugen von Pansensaft:

Abdomenform:

Perkussionsauskultation: rechts: links:

Schwingauskultation: rechts: links:

Sonstiges:

Kot:

Menge:	Konsistenz:	Farbe:
Geruch:	Zerkleinerung:	Beimengungen:
Meläna:		

Leberperkussion:

(Im positiven Fall mit Plessimeter und kleinem Perkussionshammer darstellbares gedämpftes Leberfeld, das sich normalerweise im Bereich des vorletzten Interkostalraumes in einer Breite von drei bis vier Fingern an die kaudale rechte Lungengrenze anschließt. Im negativen Fall ist keine Dämpfung durch das fehlende Anliegen der Leber an die Bauchwand zu perkutieren.)

Bauchhöhlenpunktat:

(Punktion zirka eine Handbreit rechts des Nabels; in Ausnahmefällen – Nachweis von Flüssigkeitsansammlungen mittels Ultraschalluntersuchungen –

werden auch diese Kavernen punktiert. Bestimmung des pH-Wertes mittels testo 230 (pH – und Temperatur – Messgerät), des Chlorid-Gehaltes mittels Chloridmeter 925 von Ciba-Corning und der spezifischen Dichte mittels Refraktometer)

Menge:	Farbe:	Transparenz:
Geruch:	Beimengungen:	Besonderheiten:
Chlorid-Gehalt:	pH-Wert:	Spezifische Dichte:

Rektalbefund:

Unterdruck:	erhalten <input type="checkbox"/>	reduziert <input type="checkbox"/>	aufgehoben <input type="checkbox"/>
Bauchfell:	glatt <input type="checkbox"/>	„Schneeball-Knirschen“	<input type="checkbox"/>
Pansen:	Füllung	Schichtung	Tympanie
Labmagen:			
Bauchhöhlenflüssigkeit:			
Därme:			
Niere:			
Uterus:	Größe:	Konsistenz:	
	Kontraktilität:	Inhalt:	

Harn- und Geschlechtsapparat:

Harn:

(Verwendung von Combur® 8-Streifen und Dichtebestimmung mittels Refraktometer)

Farbe:	Transparenz:	Beimengungen:
Dichte:	pH-Wert:	Glukose:
Eiweiß:	Ketonkörper:	Hämoglobin:

Scheidenausfluss:

Sinnesorgane und ZNS:

Laboruntersuchungen:

Blut: routinemäßige Blutentnahme aus der V. jugularis bei Einlieferung der Tiere.

Unter anderem werden folgende Parameter bestimmt:

- Blutgasanalyse durch Ciba-Corning Blutgas System 855 (CC-855)
- Ery-, Leuko- und Thrombozytenbestimmung mittels Sysmex F-800
- Bestimmung der Glukose- und Harnstoffkonzentrationen mittels Hitachi Automatic Analyser 911
- Hämatokrit mittels Haematorikt 24 Hettich
- Hämoglobinbestimmung erfolgt unter Benutzung des Hämolysemittels Sysmex Quicklyser; das dabei freigesetzte Hämoglobin wird zu Methämoglobin oxidiert, was wiederum mit dem KCN des Hämolysemittels den stabilen Cyanmethämoglobin – Komplex bildet. Die Konzentration von letzterem wird dann photometrisch durch Absorptionsmessung bei 540 nm bestimmt.
- Glutardialdehyd-Probe:  
Rezeptur der Testlösung: 50 ml der 25 %igen Glutardialdehyd-Lösung, 1g K-EDTA , 950 ml NaCl 0,9 %ig  
Durchführung des Tests: Gleiche Mengen Blut und Testflüssigkeit werden in einem Röhrchen oder einer Spritze durch Schwenken gründlich gemischt. Danach wird jede Minute durch vorsichtiges Kippen geprüft, ob erkennbare Gelbildung eingesetzt hat. Der Beginn einer solchen Gelbildung ist der Endpunkt des Tests.  
Der Test ist so eingestellt, dass bei normalem Fibrinogen- und Gammaglobulingehalt Gelbildung nicht vor Ablauf von 15 Minuten einsetzt.

## 9 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die zum Zustandekommen dieser Arbeit beigetragen haben.

Mein Dank geht an Herrn Prof. Dr. W. Klee für die Überlassung des Themas, die zahlreichen Hilfestellungen – fachlich wie sprachlich – und die zu jeder Zeit freundliche Aufnahme in seiner Klinik.

Herzlichst bedanke ich mich bei Dr. Annette Lorch und Dr. Günter Rademacher für die Themenstellung, die hervorragende Betreuung bei der zeitintensiven klinischen Untersuchung, der mehrmaligen Durchsicht des Manuskripts sowie der stets konstruktiven Kritik, die sehr zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

Mein besonderer Dank gilt allen Mitarbeitern der Klinik für Wiederkäuer für ihre Hilfsbereitschaft.

Vor allem die zu dieser Zeit parallel anwesenden Doktoranden Simone Wulf, Gunilla Haase und natürlich Tobias Zauscher haben dazu beigetragen, dass es zu einer unvergesslichen Zeit wurde.

Der größte Dank gilt meiner Freundin Christine für die aufgebrachte Geduld, den aufmunternden Zuspruch, die motivierenden Worte und die Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit. Danke.

## 10 Lebenslauf

Name:	<u>Christian</u> Karl Anton Heizer	
Geburtsdatum:	03.07.1976	
Geburtsort:	Landshut	
Eltern:	Dr. med. vet. Karlheinz Heizer Ursula Heizer, geb. Graßl	
Schulausbildung:	1982 – 1986	Grundschule Landshut-Berg
	1986 – 1996	Hans-Carossa-Gymnasium in Landshut
	28.06.1996	Allgemeine Hochschulreife
Zivildienst:	1996 – 1997	BRK Landshut
Studium der Tiermedizin:	1997 – 1998	vorläufige Immatrikulation für Veterinärmedizin an der freien Universität in Berlin
	1998 – 2004	Studium der Veterinärmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität München
	18.02.2004	III. Staatsexamen
	09.03.2004	Tierärztliche Approbation
Dissertation:	seit April 2004	Anfertigung der Dissertation an der Klinik für Wiederkäuer der Universität München
Berufstätigkeit:	seit März 2004	selbständige Tätigkeit als Praxisvertreter
	seit März 2006	Assistentenstelle in einer Großtierpraxis