

3.1.2. Gashaltiger Magen

Unter dem Begriff gashaltig werden alle Mägen eingeordnet, die umschriebene bzw. ganze Lumenteile ausfüllende Gasansammlungen aufweisen. Darunter sind jedoch nicht die Ingesta durchmischenden, fein verteilten Gasbläschen zu verstehen.

Insgesamt 214/251 (85,3%) Tiere mit röntgenologisch auffälligen Aufnahmen des Gastrointestinaltraktes wiesen einen gashaltigen bzw. gasgefüllten Magen auf. In 81/214 (37,9%) Fällen konnte ein gasgefüllter, z.T. stark erweiterter Magen gefunden werden. Diese Organbefundung soll vorerst als Magentympanie bezeichnet werden.

Die nähere röntgenologische Beurteilung des Ausdehnungsgrades im Zusammenhang mit der klinischen Symptomatik sollen im Folgenden die Abgrenzbarkeit zwischen Tympanie und Meteorismus herausstellen.

Dazu wurde bei jedem betroffenen Meerschweinchen eine Vermessung des Magens nach der im Kapitel 3.4.1. beschriebenen Technik, wenn vorhanden in beiden Ebenen, vorgenommen. Zur kranialen und kaudalen Abgrenzung wurden die Wirbelkörper der Thorakal- bzw. Lumbalwirbelsäule als Marker benutzt. Der Abstand zu den beiden lateralen Bauchwänden im ventrodorsalen Strahlengang und zur Wirbelsäule bzw. ventralen Bauchwand im laterolateralen, rechts anliegenden Strahlengang wurden vermessen.

3.1.2.1. Gering- bis mittelgradig gasgefüllte Mägen (Magenmeteorismus)

3.1.2.1.1. Klinische Symptomatik

Bei 133/251 (53%) Meerschweinchen mit röntgenologisch auffälligen Aufnahmen des Gastrointestinaltraktes waren die Mägen gering bis mittelgradig gasgefüllt. Bei diesen Tieren konnten vorberichtlich folgende klinische Beobachtungen gemacht werden:

- Inappetenz	(52)	- Kotabsatzprobleme	(6)
- Zahn-, Maulprobleme	(26)	- ZNS-Störung	(5)
- Enteritis	(21)	- pathol. Vaginalausfluss	(4)
- Apathie	(19)	- Lahmheit	(4)
- Geburt/Dystokie	(14)	- Abszess, Septikämie	(2)
- Pneumonie	(11)	- generalisierte	
- akutes Abdomen	(10)	Lymphadenopathie	(2)
- aufgegastrtes Abdomen	(9)	- intraabdominale	
- Haematurie	(7)	Umfangsvermehrung	(1)

Röntgenologisch waren außerdem nachfolgend aufgeführte Organbefunde zu erheben:

- o.b.B.	(15)		
- Hepatomegalie	(33)	- Dünndarmmeteorismus	(3)
- Darmmeteorismus	(23)	- Aszites	(3)
- Trächtigkeit	(21)	- Osteodystrophie	(2)
- Urolithiasis	(21)	- Dünndarmtympanie	(2)
- Enteritis	(11)	- Zäkumüberladung	(2)
- Pneumonie	(10)	- Kolontympanie	(2)
- Ovarialfollikel/-zysten	(9)	- Kolonmeteorismus	(2)
- Zäkummeteorismus	(8)	- Polyarthrit	(1)
- Kolonmeteorismus	(6)	- Nachgeburtshaltung	(1)
- Blinddarmtympanie	(5)	- verwaschenes Abdomen	(1)
- Dickdarmmeteorismus	(4)	- Pyometra	(1)
- Stauungsblase	(4)	- Flüssigkeitsgefülltes Zäkum	(1)
- intraabdominale UV	(4)	- Obstipation	(1)

3.1.2.1.2. Topographie

Von den 133 Tieren mit Aufnahmen des gering bis mittelgradig gasgefüllten Magens werden für die folgenden Untersuchungen zur Bestimmung der vorderen und hinteren Wandbegrenzung vorerst nur die Aufnahmen von 106 Meerschweinchen berücksichtigt, da 15 nur im laterolateralen und sieben nur im ventrodorsalen Strahlengang angefertigt worden sind und bei 5/133 (3,8%) Tieren die Magenwandgrenzen nicht eindeutig bestimmbar waren. Die Bestimmung der vorderen und hinteren Magenwandbegrenzung in beiden Ebenen erbrachte folgende Ergebnisse:

Übereinstimmungen bei der Bestimmung sowohl der kranialen als auch der kaudalen Magenwandbegrenzung in beiden Ebenen konnten in nur 24/106 (22,6%) Fällen ermittelt werden. Die Abweichungen zwischen beiden Ebenen betragen im Allgemeinen ein bis zwei Wirbelkörperlängen, bei einem Tier sogar vier.

Einen Überblick darüber, in welcher Lokalisation zur Wirbelsäule und mit welcher Häufigkeit die kraniale und kaudale Magengrenze bei Meteorismus anzutreffen war, geben Tabelle 3 und 4 bzw. Grafiken 6 und 7.

Tabelle 3: Vordere Magenwandbegrenzung bei Meteorismus in beiden Ebenen

Wirbelkörper	Anzahl II	Anzahl vd
T6	1 (0,9%)	0 (0%)
T7	1 (0,9%)	2 (1,9%)
T8	4 (3,8%)	5 (4,7%)
T9	22 (20,8%)	10 (9,4%)
T10	41 (38,7%)	50 (47,2%)
T11	30 (28,3%)	21 (19,8%)
T12	5 (4,7%)	12 (11,3%)
T13	1 (0,9%)	4 (3,8%)
L1	1 (0,9%)	2 (1,9%)

Grafik 6: Vordere Magenwandbegrenzung bei Meteorismus in beiden Ebenen

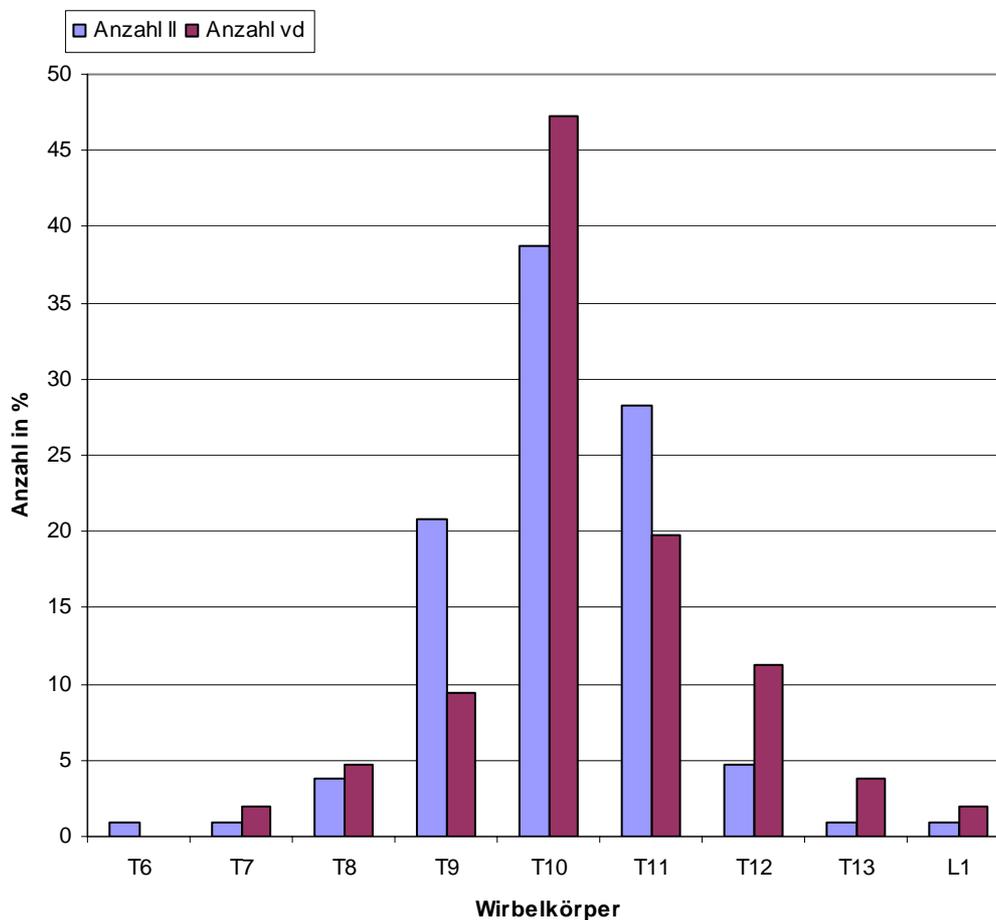
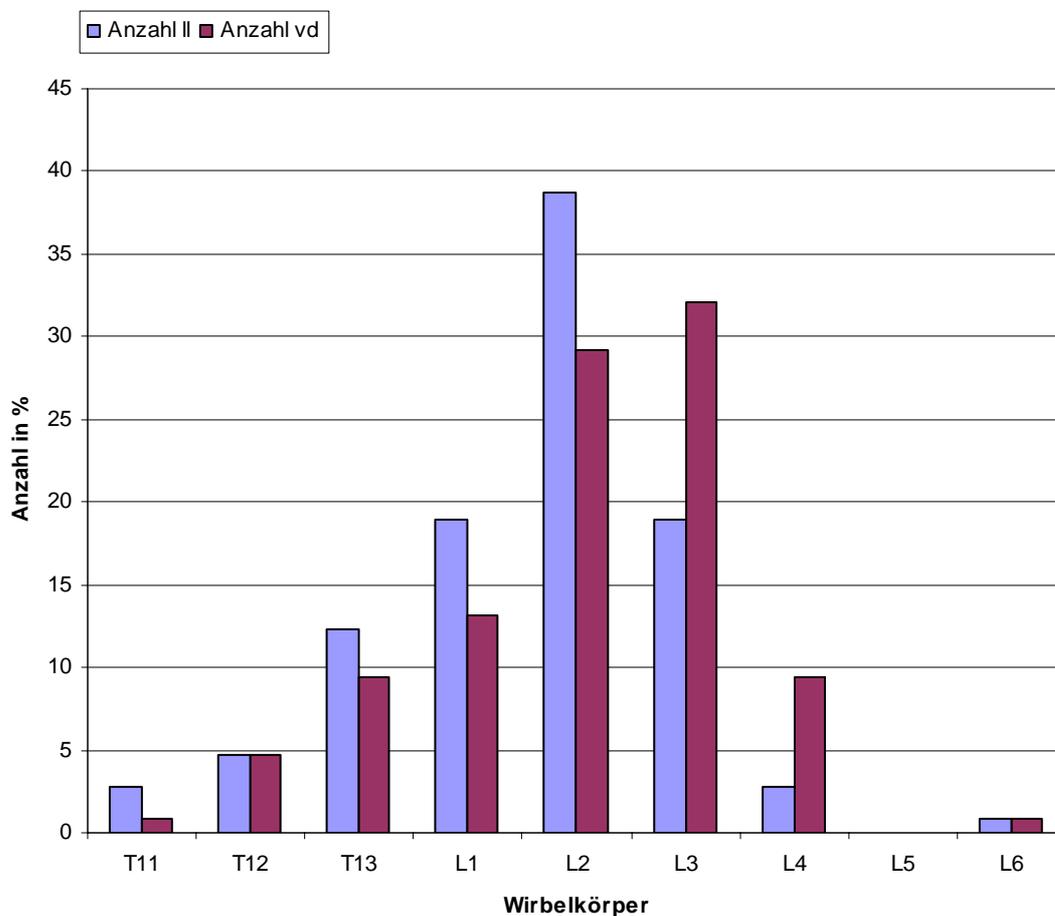


Tabelle 4: Hintere Magenwandbegrenzung bei Meteorismus in beiden Ebenen

Wirbelkörper	Anzahl II	Anzahl vd
T11	3 (2,8%)	1 (0,9%)
T12	5 (4,7%)	5 (4,7%)
T13	13 (12,3%)	10 (9,4%)
L1	20 (18,9%)	14 (13,2%)
L2	41 (38,7%)	31 (29,2%)
L3	20 (18,9%)	34 (32,1%)
L4	3 (2,8%)	10 (9,4%)
L5	0 (0%)	0 (0%)
L6	1 (0,9%)	1 (0,9%)

Grafik 7: Hintere Magenwandbegrenzung bei Meteorismus in beiden Ebenen



Die **kraniale Begrenzung** meteoristischer Mägen variiert in beiden Ebenen. In 50/106 (47,2%) Aufnahmen stimmt sie im laterolateralen mit der im ventrodorsalen Strahlengang überein.

Die kranialste Lokalisation war bei einem Tier im laterolateralen Strahlengang in Höhe des 6. Thorakalwirbels, was sich in der Ventrodorsalen als T7 darstellte. Es handelte sich um ein 6 ¼ Jahre altes weibliches Tier mit massiver beidseitiger Ovarialzystenbildung, die den Magen nach kranial gedrängt hatte. Dabei lag der Magen dem Zwerchfell direkt an.

Bei Meerschweinchen mit T7/T8 als kraniale Begrenzung traten abdominale raumfordernde Veränderungen wie Blinddarmmeteorismus in zwei und Trächtigkeit in fünf Fällen auf.

In beiden Ebenen ist die kraniale Magenwandbegrenzung in Höhe des 9., 10. und 11. Thorakalwirbels, mit Schwerpunkt auf T10 und T11, am häufigsten.

Bei 11 von 15 Meerschweinchen, deren Curvatura minor im laterolateralen bzw. ventrodorsalen Strahlengang unter T12/T13 ermittelt wurde, konnte eine Hepatomegalie festgestellt werden.

Bei einem fünfjährigen weiblichen Meerschweinchen führte eine in der Leberregion befindliche Umfangsvermehrung zur Dislokation der kranialen Magenwand bis unter L1.

Auch die **kaudale Begrenzung** meteoristischer Mägen variiert in beiden Ebenen, in 49/106 (46,2%) Fällen gab es Übereinstimmungen. Sie lag in beiden Ebenen am häufigsten unter L1 bis L3. Vier Tiere mit T11 und fünf Tiere mit T12 als kaudale Magenwandbegrenzung waren tragend. Bei zwei weiteren Tieren mit T12 als Begrenzung traten eine Blinddarmüberladung bzw. sehr große Ovarialzysten auf. Das Meerschweinchen, bei dem die große Krümmung unter L6 liegt, fand bei der Beschreibung der kranialen Grenzen mit einer Umfangsvermehrung im Leberbereich schon Erwähnung.

Bei 121/133 (91%) Tieren konnte die dorsale Magengrenze in der laterolateralen Projektion eindeutig beurteilt werden. In 82/121 (67,8%) der angefertigten Aufnahmen lag der gering- bis mittelgradig gasgefüllte Magen direkt unter der Wirbelsäule, bei 39/121 (32,2%) Tieren 0,3 bis 2,5 cm darunter.

Bei 118/133 (88,7%) Meerschweinchen konnte die ventrale Magengrenze in der laterolateralen Projektion eindeutig beurteilt werden. Der ventralen Bauchwand lagen 40/118 (33,9%) Mägen auf. In 78/118 (66,1%) Fällen lag die ventrale Magenwand bis zu 3 cm über der Bauchwand.

26/133 (19,5%) Mägen hatten sowohl mit der Wirbelsäule als auch mit der ventralen Bauchwand Kontakt.

In der ventrodorsalen Projektion ließ sich die Magenwand einschließlich ihres lateralen Anteils in 115 Fällen eindeutig beurteilen und lag bei 95 Tieren (82,6%) der Bauchwand direkt an. Bei drei von 20 Tieren, deren Magen der linken Bauchwand nicht anlag, konnte ein Leberlappen dazwischen gefunden werden. Bei fünf Tieren lag das Zäkum dazwischen. In den restlichen 12 Fällen war im Zwischenraum eine Organzuordnung nicht möglich. Zur rechten Bauchwand hatte der Magen in der Regel keinen Kontakt.

In den meisten Fällen konnten in beiden Ebenen Überlagerungen mit anderen Bauchhöhlenorganen, insbesondere mit Nieren, Dünndarm und Kolon, beobachtet werden.

3.1.2.1.3. Form

Die Form meteoristischer Mägen entspricht der normal ingestagefüllter Mägen.

3.1.2.1.4. Größe

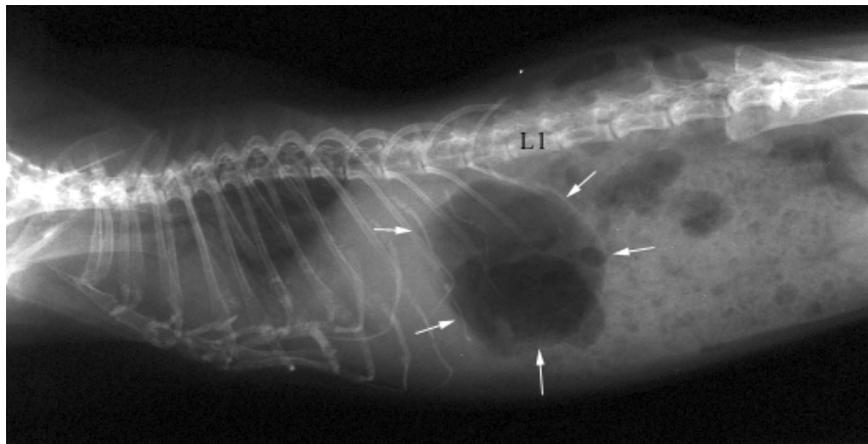
Im laterolateralen Strahlengang betrug der mittlere Abstand zwischen kleiner und großer Krümmung wie auch bei normal ingestagefüllten Mägen am häufigsten zwischen 2 und 4 cm (87/121, 71,9%). 13/121 (10,7%) Tiere mit einem Abstand von 4 bis 6,2 cm hatten in sechs Fällen klinisch und anamnestisch orogastroenterale Störungen wie Inappetenz und Zahnprobleme sowie Enteritis. Sieben weitere Meerschweinchen wiesen in dieser Hinsicht keine Symptome auf. Bei einem Tier wurde eine Pneumonie, bei einem weiteren ein Blasenstein diagnostiziert. Die dorsoventrale Ausdehnung schwankte zwischen 1,4 und 8,5 cm, wobei im Bereich zwischen 3 und 5 cm die häufigsten Messungen gemacht wurden (65/121, 53,7%).

Im ventrodorsalen Strahlengang betrug der mittlere Abstand zwischen der Curvatura minor und major am häufigsten zwischen 2 und 5 cm (96/115, 83,5%). Bei einem 2 ¾ Jahre alten weiblichen Meerschweinchen mit einer kraniokaudalen Magenausdehnung von 7 cm konnte anamnestisch nur eine plötzliche Inappetenz ohne abdominalen Palpationsbefund festgestellt werden. Dieses Tier wurde seit längerem wegen Pneumonie mit Doxzyklin per os behandelt. Die Ausdehnung zwischen rechter und linker Magenwand schwankte zwischen 1,3 bis 7 cm, betrug aber am häufigsten 3 bis 5 cm (58/115, 50,4%).

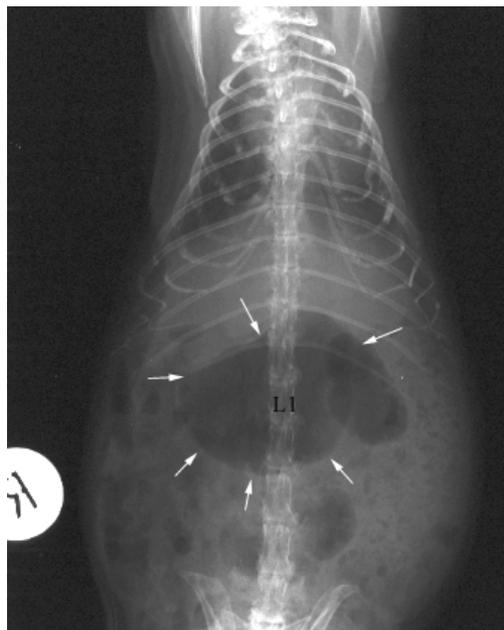
3.1.2.1.5. Inhalt

In 40/133 (30,1%) gering- bis mittelgradig gasgefüllten Mägen war zusätzlich noch flüssiger Inhalt bzw. Nahrungsbrei röntgenologisch erkennbar. Zwei davon wiesen eine umschriebene röntgendichte Struktur auf, die in einem Fall pathologisch als Bezoarbildung abgeklärt werden konnte (siehe Kapitel 3.1.2.4.). Alle anderen 93/133 (69,9%) waren ausschließlich mit Gas gefüllt. Bei acht Tieren war der Magen lediglich durch eine Gasblase identifizierbar. Wenn vorhanden, war die Ingesta meist gering bis mäßig strukturiert und gasbläschenhaltig.

Röntgenbild 7 und 8: Patient 177, mk, Alter 5 ¼ Jahre, Diagnose: Magenmeteorismus infolge Enteritis



Röntgenbild 7, laterolateral, auffallend ist noch der mäßig strukturierte und stark gasbläschenhaltige Intestinaltrakt

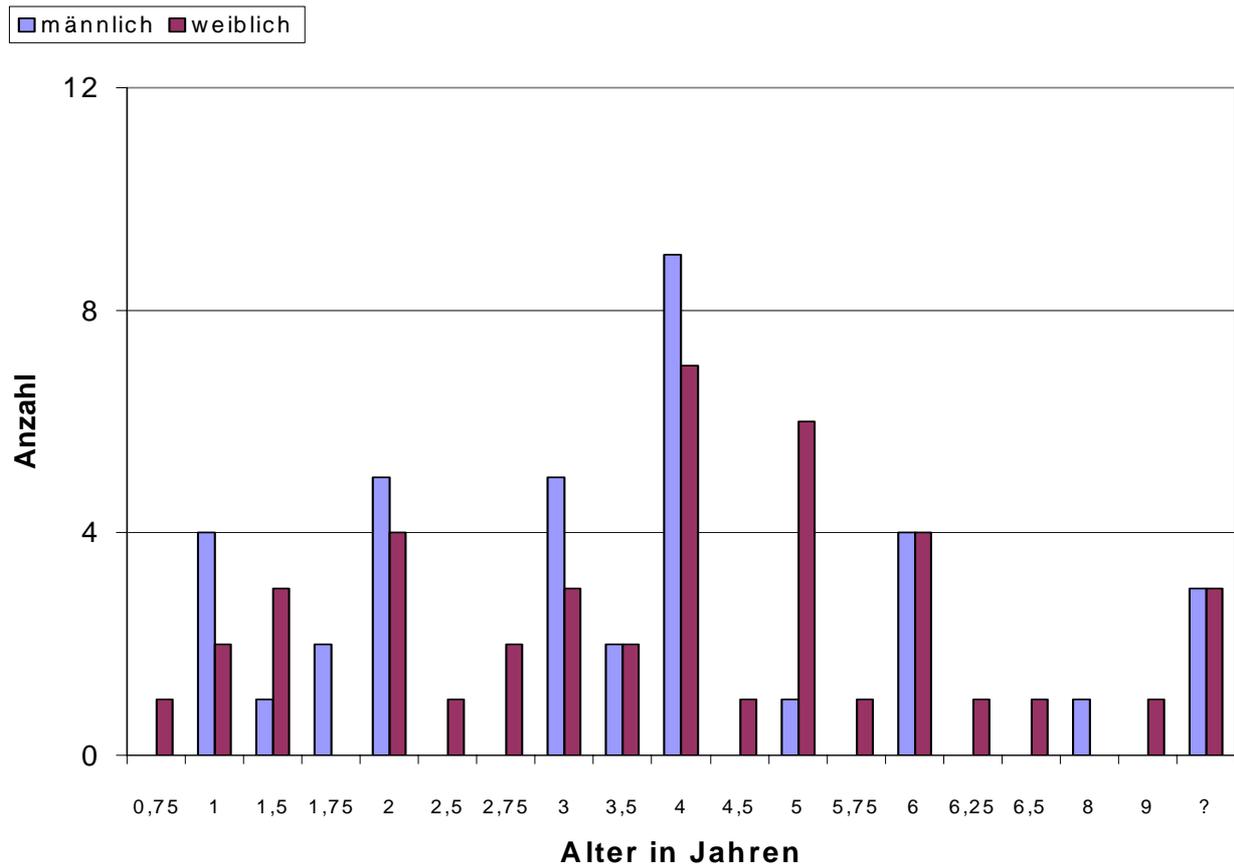


Röntgenbild 8, ventrodorsal, der Magen erscheint nach rechts und leicht nach kaudal verlagert, Ausdruck einer Hepatomegalie

3.1.2.2. Magentympanie

81/214 (37,9%) Mägen zeigten das Bild einer Tympanie. Von den betroffenen Meerschweinchen waren 35 Tiere männlich bzw. männlich kastriert und 46 weiblich bzw. weiblich kastriert.

Grafik 8: Geschlechts- und Altersverteilung Magentympanie



Die meisten Fälle von Magentympanie traten bei den Böcken zwischen einem und vier Lebensjahren auf, wobei sie am häufigsten im Alter von vier Jahren betroffen waren.

Bei den weiblichen Tieren konnte die Magentympanie am häufigsten im Alter von vier bis fünf Jahren beobachtet werden.

3.1.2.2.1. Klinische Symptomatik

Keines der 81 Tiere mit röntgenologisch diagnostizierter Magentympanie war ohne weitere klinische Symptomatik. Häufigstes klinisches Symptom der Magentympanie war in 35/81 (43,2%) Fällen anamnestisch eine akute oder über mehrere Tage bis Wochen währende Inappetenz. Bei 31/81 (38,3%) Meerschweinchen konnte palpatorisch eine abdominale Tympanie mit oder ohne Abdominaldolenz diagnostiziert werden. 22/81 (27,2%) Tiere waren mittel- bis hochgradig im Allgemeinbefinden gestört. Davon wurden drei Tiere in Seitenlage vorgestellt; sie überlebten nicht. 17/81 (21%) Meerschweinchen zeigten Erkrankungen der Maulhöhle in Form von Zahnproblemen, Kieferabszessen und Stomatitiden. Diarrhoe bzw. Enteritiden traten bei 10/81 (12,3%) Tieren auf. Des Weiteren wurde bei 5/81 (6,2%) Tieren vorberichtlich von Kotabsatzbeschwerden und Koprostasen berichtet, bei 6/81 (7,4%) war eine Gewichtsabnahme aufgefallen.

Die Magentympanie trat bei 9/81 (11,1%) Meerschweinchen gleichzeitig mit Harnwegserkrankungen und bei 8/81 (9,9%) Tieren mit kardiopulmonalen Problemen auf. Außerdem konnte die Magentympanie in einem Fall von Leukose, nach postoperativen Problemen bei zwei kastrierten Meerschweinchen und bei fünf Meersauen mit Geburtsproblemen bzw. pathologischem Puerperium diagnostiziert werden. Bei einer vierjährigen Meersau konnte palpatorisch eine intraabdominale Umfangsvermehrung erfasst werden.

Lediglich bei zwei Meerschweinchen trat die akute Magentympanie nach der Aufnahme großer Mengen frischen Löwenzahns bzw. nach Erbsenverzehr auf.

9/81 Meerschweinchen (11,1%) wiesen außer der Magentympanie keine röntgenologisch erfaßbaren pathologischen Veränderungen anderer Abdominalorgane auf. Davon erlagen vier Tiere ihren z. T. schweren Allgemeinsymptomen bzw. wurden euthanasiert.

Zusätzlich zur Diagnose Magentympanie konnten folgende Befunde anderer Abdominalorgane erhoben werden:

- Hepatomegalie	(34)	- Dünndarmmeteorismus	(4)
- Blinddarmtympanie	(20)	- Nephromegalie	(4)
- Urolithiasis	(16)	- Dickdarmtympanie	(3)
- Dickdarmmeteorismus	(11)	- Enteritis	(3)
- Darmmeteorismus allgemein	(10)	- Trächtigkeit	(3)
- Ovarialfollikel/-zysten	(6)	- Dünndarmtympanie	(2)
- Aszites	(6)	- Blinddarmmeteorismus	(2)
- Kolontympanie	(5)	- Blinddarmobstipation	(2)
- Kolonmeteorismus	(5)	- Kolonobstipation	(1)
- abdominale Umfangsvermehrungen	(5)	- Splenomegalie	(1)

Intrathorakale Veränderungen wie Kardiomegalie, Pneumonie und Lungenödem konnten in 8/81 (9,9%) Fällen erkannt werden.

3.1.2.2.2. Topographie

Von den 81 Tieren mit Magentympanie sind 11 nur im laterolateralen und eines nur im ventrodorsalen Strahlengang geröntgt worden. Deshalb werden für die folgenden Untersuchungen zur Bestimmung der vorderen und hinteren Wandbegrenzung nur 69 Meerschweinchen berücksichtigt. Folgende Ergebnisse konnten dabei erzielt werden: Übereinstimmungen bei der Bestimmung sowohl der kranialen als auch der kaudalen Magenwandbegrenzung in beiden Ebenen konnten in nur 20/69 (29,0%) Fällen ermittelt werden. Einen Überblick darüber geben Tabelle 5 und 6 bzw. Grafiken 9 und 10.

Tabelle 5: Vordere Magenwandbegrenzung Tympanie in beiden Ebenen

Wirbelkörper	Anzahl II	Anzahl vd
T7	0 (0%)	1 (1,4%)
T8	4 (5,8%)	4 (5,8%)
T9	14 (20,3%)	16 (23,2%)
T10	30 (43,5%)	29 (42,0%)
T11	15 (21,7%)	7 (10,1%)
T12	4 (5,8%)	7 (10,1%)
T13	2 (2,9%)	5 (7,2%)

Grafik 9: Vordere Magenwandbegrenzung bei Tympanie in beiden Ebenen

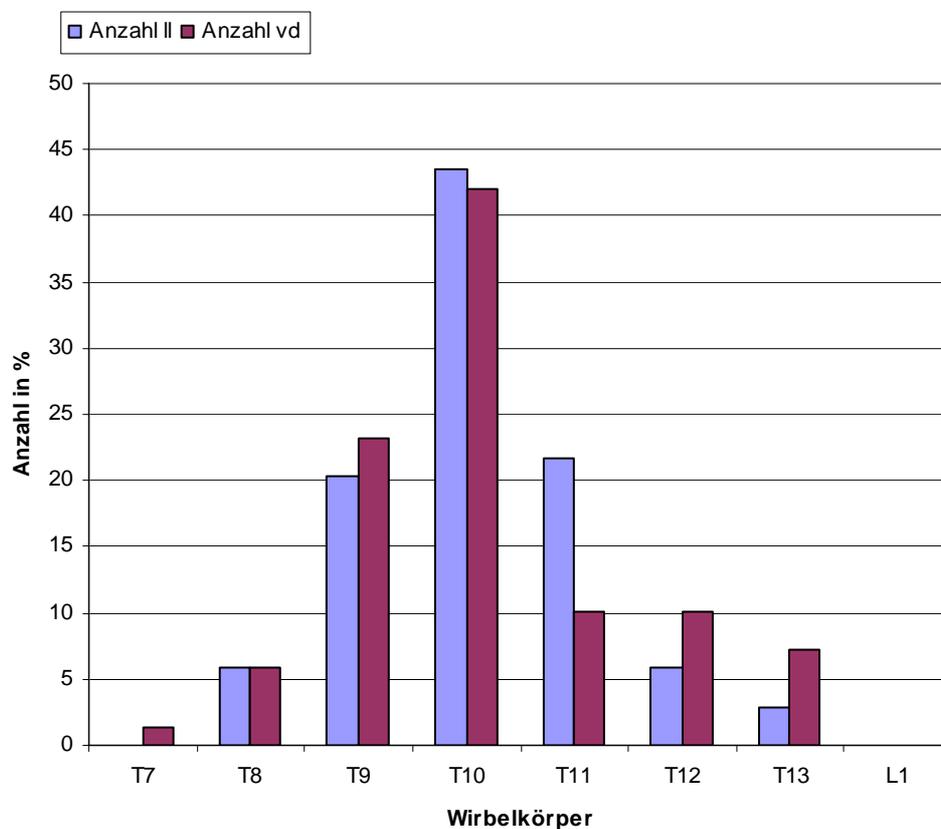
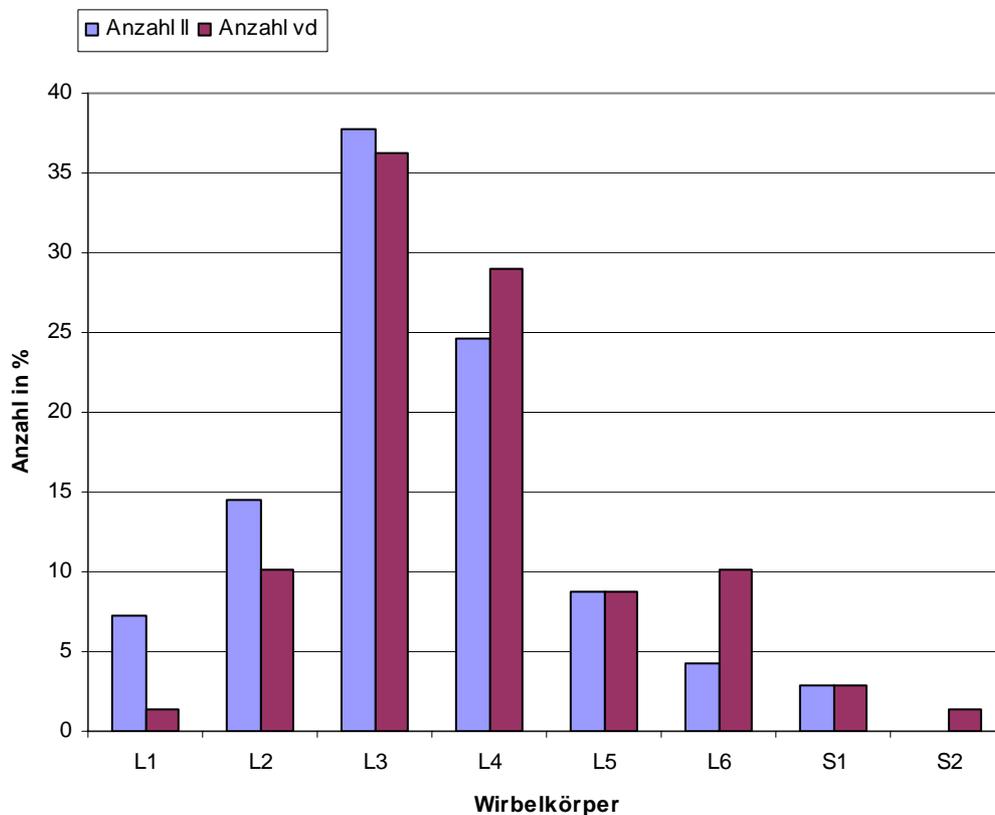


Tabelle 6: Hintere Magenwandbegrenzung bei Tympanie in beiden Ebenen

Wirbelkörper	Anzahl II	Anzahl vd
L1	5 (7,2%)	1 (1,4%)
L2	10 (14,5%)	7 (10,1%)
L3	26 (37,7%)	25 (36,2%)
L4	17 (24,6%)	20 (29,0%)
L5	6 (8,7%)	6 (8,7%)
L6	3 (4,3%)	7 (10,1%)
S1	2 (2,9%)	2 (2,9%)
S2	0 (0%)	1 (1,4%)

Grafik 10: Hintere Magenwandbegrenzung bei Tympanie in beiden Ebenen



Die **kraniale Begrenzung** tympanischer Mägen variiert in beiden Ebenen. In 32/69 (46,4%) Aufnahmen stimmt sie im laterolateralen mit der im ventrodorsalen Strahlengang überein. Sie ist, wie auch bei normal mit Futter gefüllten sowie meteoristischen Mägen, in beiden Ebenen in Höhe des 9., 10. und 11. Thorakalwirbels am häufigsten zu finden.

Die kranialste Lokalisation war bei einem Tier in Höhe des 6. Thorakalwirbels, dabei konnte röntgenologisch zusätzlich eine Kolontympanie erkannt werden. Bei Meerschweinchen mit T8 als kraniale Begrenzung lagen zusätzlich noch abdominale raumfordernde Veränderungen wie in zwei Fällen Blinddarmtympanie und in einem Fall Trächtigkeit vor.

Bei vier von sechs Meerschweinchen, deren kraniale Magengrenze im ventrodorsalen Strahlengang unter T13 ermittelt werden konnte, lag zusätzlich eine Hepatomegalie vor.

Auch die **kaudale Begrenzung** tympanischer Mägen variiert in beiden Ebenen. Hier gab es in 35/69 (50,7%) Fällen Übereinstimmungen. Sie lag in beiden Ebenen am häufigsten unter L3 und L4.

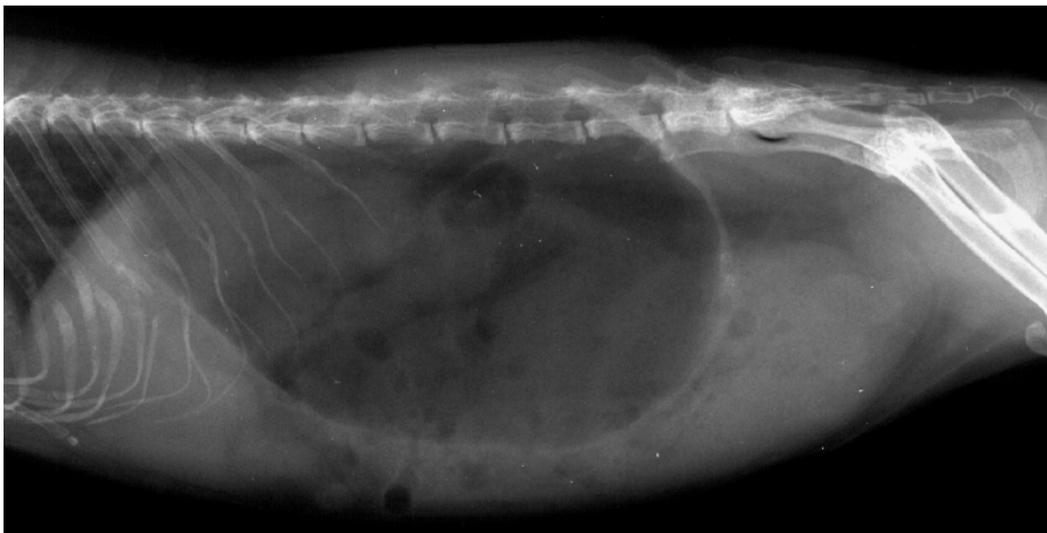
In 70/80 (87,5%) auswertbaren laterolateralen Aufnahmen lag der tympanische Magen direkt unter der Wirbelsäule. Bei 9/80 (11,25%) Tieren lag er 0,3 bis 2,5 cm darunter. Der ventralen Bauchwand lagen 39/80 (48,75%) Mägen auf. In 38/80 (47,5%) Fällen lag die ventrale Magenwand bis zu 2,5 cm über der Bauchwand.

32/80 (40%) Mägen hatten sowohl mit der Wirbelsäule als auch mit der ventralen Bauchwand Kontakt.

Alle tympanischen Mägen hatten in der Ventrodorsalen nachweislich direkten Kontakt mit der lateralen Bauchwand (70/70, 100%). In den meisten Fällen konnten in beiden Ebenen Überlagerungen mit anderen Bauchhöhlenorganen, insbesondere mit den Nieren, dem Dünndarm und Kolon, beobachtet werden.

Bei einem Tier mit hochgradiger Magentympanie fiel auf, dass durch die starke Dehnung des Abdomens die 11. bis 13. Rippen fast im rechten Winkel zur Wirbelsäule standen.

Röntgenbild 9 und 10: Patient 148, w, Alter 5 Jahre, Diagnose: hochgradige Magentympanie, die kaudale Grenze reicht fast bis unter S1



Röntgenbild 9, laterolateral



Röntgenbild 10, ventrodorsal

3.1.2.2.3. Form

Tympanische Mägen zeigten sich im laterolateralen Strahlengang birnen- bis kreisförmig. In der Ventrodorsalen konnte man häufig nur noch andeutungsweise die Retortenform erkennen. Der bei ingestagefüllten bzw. auch meteoristischen Mägen sonst deutlich schmalere Fundusbereich ist bei der Tympanie durch die starke Überdehnung erweitert.

3.1.2.2.4. Größe

Im laterolateralen Strahlengang betrug der mittlere Abstand zwischen kleiner und großer Krümmung am häufigsten zwischen 4 und 6 cm (47/80, 58,75%). Die größte Messung lag bei 8,3 cm. Die dorsoventrale Ausdehnung schwankt zwischen 3 und 10 cm, wobei im Bereich

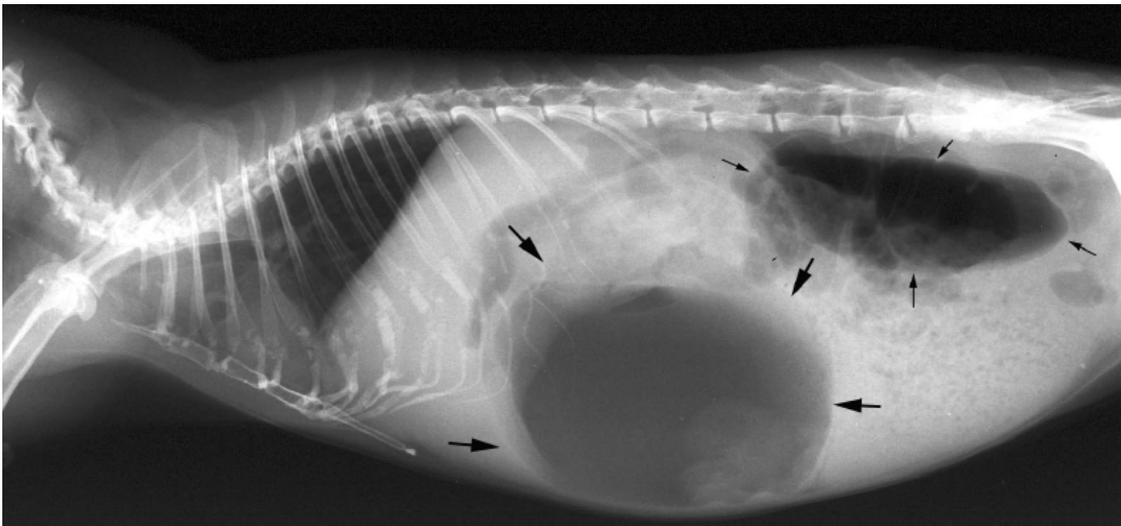
zwischen 4,5 und 8,5 cm die häufigsten Messungen gemacht werden konnten (62/80, 77,5%).

Im ventrodorsalen Strahlengang betrug der mittlere Abstand zwischen der Curvatura minor und major am häufigsten zwischen 4 und 8 cm (54/70, 77,1%). Die Messung der Ausdehnung zwischen rechter und linker Magenwand lag am häufigsten zwischen 4,5 und 8 cm.

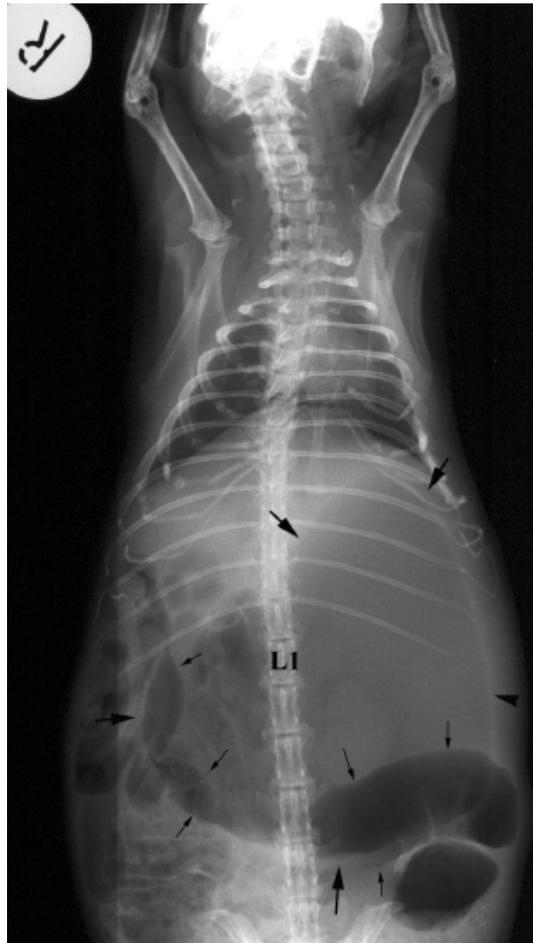
3.1.2.2.5. Inhalt

In 22/81 (27,2%) Fällen war in den tympanischen Mägen zusätzlich noch flüssiger Inhalt bzw. Nahrungsbrei vorhanden. Alle anderen 59/81 (72,8%) Mägen waren ausschließlich mit Gas gefüllt.

Röntgenbild 11 und 12: Patient 331, mk, Alter 4 Jahre, Diagnose: Magentympanie mit zusätzlich flüssigem Inhalt, Kolon-aszendens-Tympanie, Aszites; die dicken schwarzen Pfeile markieren den Magen, die dünnen Pfeile den Verlauf des Kolon ascendens proximalis



Röntgenbild 11, laterolateral



Röntgenbild 12, ventrodorsal

Tabelle 7: Übersicht zur Organcharakteristik bei ingestagefülltem, meteoristischem und tympanischem Magen im Vergleich

	ingestagefüllter Magen	Meteorismus	Tympanie
kraniale Grenze	T9-T10	T10-T11	T10
kaudale Grenze	L2-L3	L2-L3	L3-L4
ll: Ausdehnung kraniokaudal	2,0-4,0 cm	2,0-4,0 cm	4,0-6,0 cm
ll: Ausdehnung dorsoventral	5,0-7,0 cm	3,0-5,0 cm	4,5-8,5 cm
vd: Ausdehnung kraniokaudal	3,0-5,0 cm	2,0-5,0 cm	4,0-8,0 cm
vd: Ausdehnung laterolateral	4,0-6,0 cm	3,0-5,0 cm	4,5-8,0 cm
Kontakt mit der dorsalen Bauchwand (Wirbelsäule)	87,50%	67,80%	86,40%
Kontakt mit der ventralen Bauchwand	71,30%	33,90%	48,10%