

Aus dem Institut für Tierernährung der Freien Universität Berlin, Fachbereich Veterinärmedizin

## Risikofaktoren im Zusammenhang mit der Magendrehung des Hundes

Petra HELLWEG und Jürgen ZENTEK

### Zusammenfassung

#### Risikofaktoren im Zusammenhang mit der Magendrehung des Hundes

Mit Hilfe eines Fragebogens im Internet wurden Daten über die Magendrehung des Hundes gesammelt. Ziel der Studie war es, weitere Aufschlüsse über die Risikofaktoren im Zusammenhang mit der Magendrehung zu erhalten. Insgesamt wurden 882 Fragebögen ausgewertet. In Übereinstimmung mit der Literatur waren in der Hauptsache größere, ältere Hunde betroffen. Die Rasse „Deutscher Schäferhund“ war mit 228 Fällen am häufigsten vertreten, gefolgt von Doggen (86) und Mischlingen (73). Das durchschnittliche Alter lag bei 6,9 +/- 3,1 Jahren. Ein Zusammenhang zwischen Erkrankungshäufigkeit und Geschlecht zeichnete sich nicht ab. Die betroffenen Hunde waren zum größten Teil „normalgewichtig“, vom Verhalten „ruhig“ und wiesen vorberichtlich keine Störungen des Gastrointestinaltraktes auf. Den meisten Hunden wurde ein kommerzielles Trockenfutter verabreicht.

### Summary

#### Risk factors associated with gastric dilatation-volvulus

Questionnaires in the internet were used to obtain data from dogs suffering from gastric dilatation-volvulus. The purpose of the study was to determine risk factors and to estimate their relative importance. A total of 882 questionnaires was analysed.

In accordance to the literature, mainly large and giant breed dogs of advanced age were affected. 228 of 882 dogs were German Shepherds followed by 86 Great Danes and 73 mixed breed dogs. Mean age of all dogs was 6.9 +/- 3.1 years. A correlation between gender and risk of gastric dilatation-volvulus was not identified. Affected dogs had normal condition, were described as quiet and had no history of gastrointestinal diseases. Most dogs obtained a commercial dry food.

### Einleitung

Die Magendrehung des Hundes stellt ein lebensbedrohliches Syndrom dar, das ohne Behandlung nach wenigen Stunden zum Tode führt. Es ist durch eine Akkumulation von Gas im Magen und eine Magenverlagerung charakterisiert, die oft in einen kardiogenen Schock mündet (BURROWS et al., 1985). Wenn auch die Ätiologie und Pathogenese bisher nicht vollständig geklärt sind, gelang es dennoch, einige Risikofaktoren zu identifizieren (Abb. 1). Große Hunderassen bzw. Riesenrassen wie Dogge, Berner Sennenhund, Weimaraner, Gordon Setter und Irish Setter weisen ein signifikant höheres Risiko auf, eine Magendrehung zu entwickeln (GLICKMAN et al., 1994) als kleinere Rassen. Außerdem konnte eine Assoziation mit einem tiefen, schmalen Thorax der betroffenen Hunde gezeigt werden sowie eine familiäre Häufung der Erkrankung (SCHELLENBERG et al., 1998). Neben diesen endogenen Faktoren existieren aber auch exogene Einflüsse, die das Risiko erhöhen können. In diesem Punkt spielen die Haltung und Fütterung eine Rolle. Die rela-

tive Bedeutung einzelner Faktoren wurde bislang nicht exakt ermittelt, so dass die Entwicklung von effektiven Strategien zur Prävention der Magendrehung erschwert wird. In der vorliegenden Arbeit sollen Ergebnisse einer Internet-gestützten Befragung von Tierhaltern dargestellt und mit der vorhandenen Literatur diskutiert werden. Insgesamt gelangten 882 ausgefüllte Formulare zur Auswertung.

### Material und Methode

Im Zeitraum vom 1.7.2003 bis zum 30.5.2004 wurden mit Hilfe eines Fragebogens<sup>1)</sup> im Internet Daten über die Magendrehung des Hundes gesammelt, wobei Tierhalter angesprochen waren, bei deren Hunden in der Vergangenheit eine Magendrehung aufgetreten war. Die genauen Einzelheiten, die von den Teilnehmern erfragt wurden, sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

1) Wir bedanken uns herzlich für die Überlassung der Daten bei Frau Marianne Wynants und Dr. med. vet. Laszlo Hornyak, auf deren Initiative die Internetumfrage stattgefunden hat.

Tabelle 1: Inhalte des Fragebogens

Fragebogen zur Magendrehung	
Rasse/Mischling Geschlecht, kastriert? Alter bei Magendrehung Widerristhöhe Ernährungszustand Verhalten Störungen des Magen- und Darmtrakts Haltung	Fütterung Art des Futters Fütterungshäufigkeit Höhe der Futterschüssel Fressverhalten Arbeitseinsatz Aufenthaltsort des Hundes Beschäftigung zum Zeitpunkt der Magendrehung Zeitpunkt der Magendrehung

Die zweithäufigste Rasse, bei der eine Magendrehung festgestellt wurde, war die Deutsche Dogge mit 86 beschriebenen Fällen. Es folgten Mischlinge mit 73 Hunden. Weiterhin waren 57 Dobermänner, 54 Briards, 47 Berner Sennenhunde, 32 Riesenschnauzer, 19 Irische Wolfshunde, 19 Hovawarts, 18 Rottweiler, 16 Landseer, 15 Leonberger, 13 Bernhardiner, 11 Neufundländer, 11 Kuvasz, 11 Irish Setter und 11 Deutsch-Drahthaar vertreten. Unter der Kategorie „Sonstige“ mit 161 Tieren wurden Hunderassen zusammengefasst, die mit weniger als zehn Hunden repräsentiert waren.

### Familiäre Vorgeschichte bezüglich Magendrehung

Bei der Frage nach verwandten Hunden mit Magendrehung gaben 660 der teilnehmenden Hundebesitzer an, dass keine Fälle von Magendrehung aus der Verwandtschaft des Hundes bekannt sind. Bei 48 Hunden erkrankten Geschwister, bei 46 die Mutter, bei 30 Hunden der Vater, bei 20 Hunden Nachkommen und bei 50 andere Verwandte. 28 Hundebesitzer machten zu dieser Frage keine Angaben.

### Geschlecht

Von den 882 Hunden mit Magendrehung waren 391 weiblich, 169 von ihnen kastriert. Die übrigen 491 Hunde waren männlich, 130 davon kastriert (Tabelle 2).

Tabelle 2: Verteilung des Geschlechts der beschriebenen Fälle

Geschlecht	Anzahl	Geschlecht	Anzahl
<i>weiblich</i>	391	<i>männlich</i>	491
kastriert	169	kastriert	130
nicht kastriert	217	nicht kastriert	348
ohne Angaben	5	ohne Angaben	13

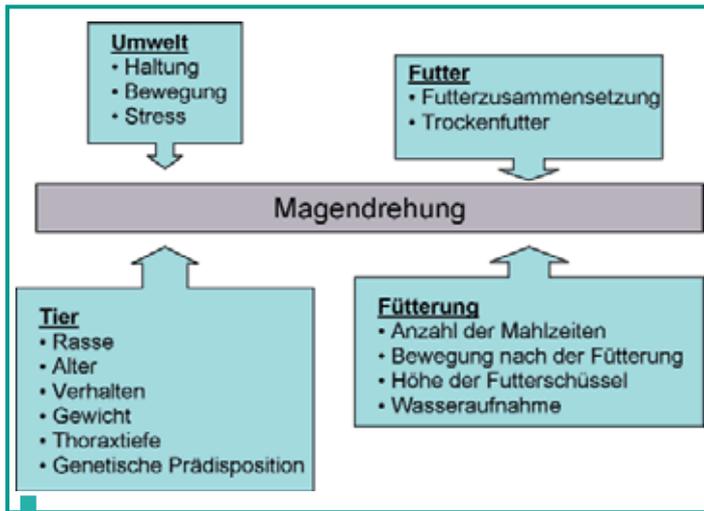


Abb. 1: Mögliche Risikofaktoren im Zusammenhang mit der Magendrehung des Hundes.

## Ergebnisse

### Rasse

Schäferhunde waren mit 228 beschriebenen Fällen am häufigsten vertreten (Abb. 2).

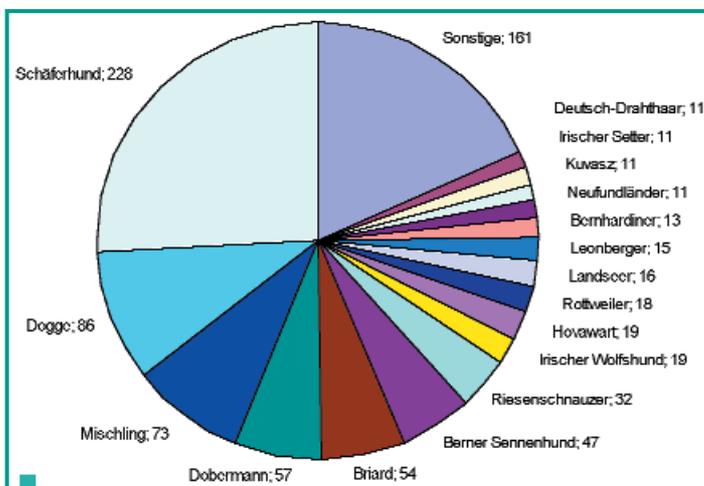


Abb. 2: Vorkommen der einzelnen Hunderassen bzw. von Mischlingen.

### Alter der Hunde

Weiterhin gaben die Besitzer in dem Fragebogen an, wie alt ihr Hund zum Zeitpunkt der Magendrehung war (Abb. 3). Mit einem Alter von 8 Jahren erkrankten 127 der 882 Hunde, das Durchschnittsalter lag bei 6,9 +/- 3,1 Jahren. 36 Hunde waren zum Zeitpunkt der Magendrehung 1 Jahr bzw. jünger, der älteste beschriebene Fall war bei Auftreten der Erkrankung 18 Jahre alt. Für fünf Hunde lagen keine Angaben über das Alter vor.

### Größe

Als Risikofaktor für eine Magendrehung wird die Größe der Tiere angesehen. In der vorliegenden Untersuchung hatte fast die Hälfte der Tiere (406) eine Widerristhöhe von 61–70 cm (Abb. 4). Die durchschnittliche Größe lag bei 66,6 +/- 10,2 cm. Nur 49 Hunde besaßen eine Widerristhöhe unter 50 cm. Für 45 Hunde lagen keine Angaben zu diesem Punkt vor.

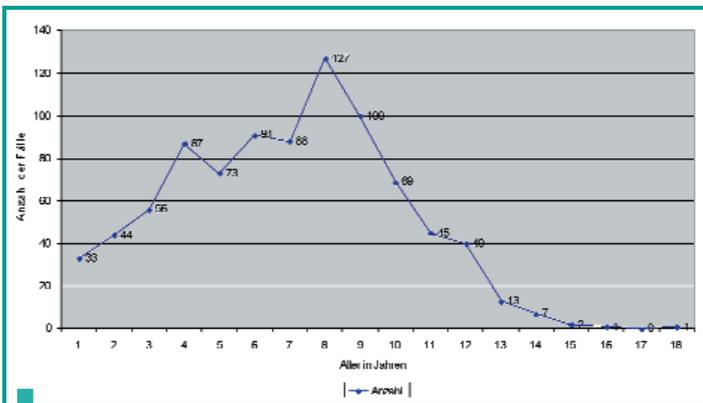


Abb. 3: Altersverteilung der betroffenen Tiere.

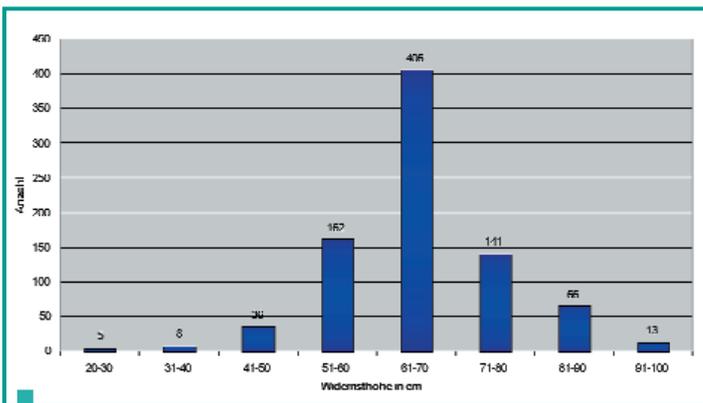


Abb. 4: Widerristhöhe der betroffenen Hunde.

### Ernährungszustand

Von den 882 beschriebenen Fällen hielten 688 der Besitzer ihren Hund für normalgewichtig, 159 für dünn und 27 für übergewichtig. 8 Besitzer bewerteten den Ernährungszustand ihres Tieres nicht (Tabelle 3).

Tabelle 3: Übersicht zum Ernährungszustand der Tiere nach Besitzerangaben

Ernährungszustand	Zahl der Fälle
dünn	159
normalgewichtig	688
übergewichtig	27
keine Angaben	8

### Verhalten

Die Besitzer wurden außerdem zum Verhalten ihrer Tiere befragt. Bei 498 Hunden wurde es als „ruhig“ bezeichnet. 171 Hunde wurden als „hektisch“ beschrieben und die übrigen (206) mit Verhaltensweisen wie „lebhaft“, „normal“, „ängstlich“, „ausgeglichen“ oder „temperamentvoll“. 7 Besitzer machten keine Angaben zum Verhalten ihres Hundes.

### Störungen des Gastrointestinaltraktes

Vorberichtlich wiesen 166 Hunde Störungen des Gastrointestinaltraktes auf, wobei Symptome wie Diar-

rhoe, Vomitus und Flatulenz aufgelistet wurden. Einige Tiere litten darüber hinaus an Gastritis oder Pankreasinsuffizienz. Bei fünf Hunden war bereits zu einem früheren Zeitpunkt eine Magendrehung aufgetreten.

### Haltung

Von den 882 Hunden wurden 604 im Haus gehalten, 113 ausschließlich im Zwinger und 110 Tiere im Haus und im Zwinger. Einen Zugang zum Garten hatten zahlreiche Hunde aus allen drei Haltungsformen. Über 31 Hunde wurde nicht berichtet, wie diese gehalten wurden.

### Fütterung

#### Art des Futters

Über die Hälfte der in der Studie erwähnten Hunde (505) wurde ausschließlich bzw. fast ausschließlich (> 90 %) mit kommerziell erhältlichem Trockenfutter gefüttert (Abb. 5). Bei 83 Hunden machte der Anteil an Trockenfutter unter 10 % aus; 71 Hunde davon bekamen überhaupt kein Trockenfutter. Ergänzend zum Trockenfutter wurde überwiegend Dosenfutter verabreicht. Auch selbst zubereitete Mischungen mit Nudeln, Reis, Pansen, Gemüse, Fisch, außerdem Hundeflocken, Quark, Ei und andere Komponenten wurden eingesetzt. Für 43 Tiere lagen keine Angaben vor.

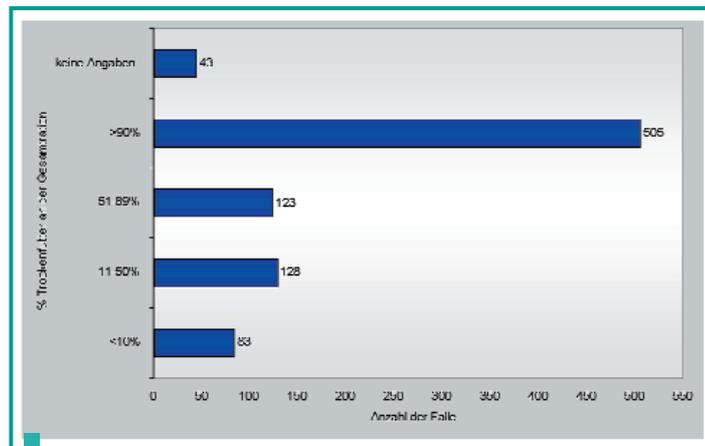


Abb. 5: Anteil an Trockenfutter an der Gesamtration.

Das Trockenfutter wurde von 475 Besitzern vor der Verfütterung eingeweicht, durchschnittlich 30 Minuten lang, wobei die Zeitdauer zwischen einer halben Minute und neun Stunden variierte. In 23 Fällen blieb die Art der Verabreichung unerwähnt.

#### Fütterungshäufigkeit

310 der erkrankten Hunde wurden einmal täglich gefüttert, 459 Tiere bekamen täglich zwei Mahlzeiten und 85 Hunde jeweils drei. 28 Hundebesitzer gaben zu diesem Thema keine Auskunft.

### Höhe der Futterschüssel

485 Hunde nahmen ihr Futter aus einer am Boden befindlichen Schüssel auf. 377 Hunden wurde der Fressnapf erhöht angeboten, wobei die Höhenangaben zwischen 10 und 100 cm variierten. 20 Besitzer machten in Bezug auf die Höhe der Futterschüssel keine Angaben.

### Fressverhalten

412 Hunde nahmen laut Besitzerangaben ihr Futter „langsam“ auf, 456 Hunde „schnell“. Von 14 Hundehaltern wurde diese Frage nicht beantwortet.

### Arbeitseinsatz der Hunde

Von 882 Hunden haben 361 regelmäßig Arbeit verrichtet. Unter Arbeit wurden Aktivitäten wie Agility, Begleithundeausbildung, Jagd, Hundesport, Rettungshundearbeit oder Ähnliches verstanden.

### Aufenthaltsort des Hundes zum Zeitpunkt der Magendrehung

#### der Magendrehung

Die meisten Hunde (518) befanden sich zum Zeitpunkt der Magendrehung im Haus (Tabelle 4). 217 erkrankten auf Spaziergängen, im Garten bzw. im Freien, 103 Hunde waren beim Auftreten der Symptome im Zwinger. Weitere in den Umfragebögen erwähnte Aufenthaltsorte waren Auto bzw. Anhänger (16), Tierarzt (5), Hotel (3), Hundepension (3), Ausstellung (2) und Sonstiges (7). Keine Angaben machten 8 teilnehmende Hundebesitzer.

**Tabelle 4: Aufenthaltsort des Hundes zum Zeitpunkt der Magendrehung**

Aufenthaltsort	Anzahl der Hunde
Im Haus	518
Draußen	217
Zwinger	103
Auto	16
Sonstiges	7
Tierarzt	5
Hotel	3
Hundepension	3
Ausstellung	2
Keine Angaben	8

### Beschäftigung zum Zeitpunkt der Magendrehung

Bei der Befragung der Besitzer zur Beschäftigung ihres Hundes, als die Magendrehung auftrat, gaben 420 Besitzer an, ihr Hund befand sich in Ruhe (Tabelle 5). 262 Hunde waren in Bewegung (Spaziergang, laufen im Garten etc.), 55 Hundebesitzer waren nicht unmittelbar bei Beginn der Symptome anwesend, sondern kamen erst zu einem späteren Zeitpunkt hinzu.

**Tabelle 5: Beschäftigung des Hundes, als die Magendrehung auftrat**

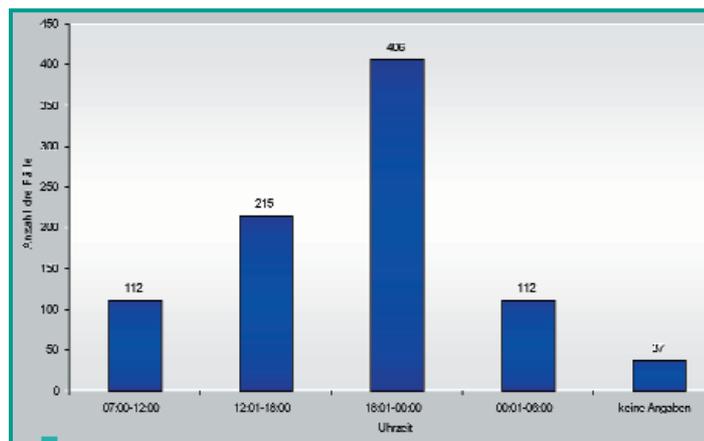
Art der Beschäftigung	Anzahl der Hunde
In Ruhe	420
In Bewegung	262
Schlafen	86
Unbekannt	55
Fressen	39
Trinken	4
Geburt	2
Keine Angaben	14

In 39 Fällen stellten die Besitzer eine zeitliche Beziehung zur Futteraufnahme und in vier Fällen zur Aufnahme von Wasser her. Zwei Hündinnen hatten kurz bevor als die Erkrankung auftrat geworfen. 14 Besitzer erteilten keine Auskunft.

### Tagesabschnitt, zu dem die Magendrehung

#### erkannt wurde

Der Zeitpunkt der Magendrehung lag bei den beschriebenen Fällen überwiegend abends (406) (Abb. 6). Vormittags und nachts trat die Erkrankung mit jeweils 112 Fällen vergleichsweise selten auf. Nachmittags wurde bei 215 Hunden eine Magendrehung festgestellt. 37 Besitzer beantworteten diese Frage nicht.



**Abb. 6: Tagesabschnitt, zu dem die Magendrehung erkannt wurde.**

### Diskussion

Eine Magendrehung, die nicht selten den Tod des Tieres zur Folge hat, ist ein hochakutes, multifaktorielles Geschehen. Es wird oft vermutet, dass das Zusammenspiel verschiedener Risikofaktoren die Erkrankung auslöst (GUILFORD et al., 1996). Das Wissen um diese Risikofaktoren ist Voraussetzung dafür, effektive Präventionsstrategien zu entwickeln (GLICKMAN et al., 1997).

In einer retrospektiven Studie an Patienten einer amerikanischen Notfallklinik lag der Anteil an Patienten mit Magendrehung im Untersuchungszeitraum von sechs Jahren bei 0,8 % der Notfälle insgesamt. Wird das Vorkommen dieser Erkrankung für große und Riesenrassen genauer untersucht, so liegt diese Zahl deutlich höher. Eine klare Rassedisposition zeigte sich für Doggen, Schäferhunde, Mischlinge großer Hunderassen und Königspudel (BROCKMAN et al., 1995).

Als besonders gefährdete Rassen erwiesen sich bei einer umfangreichen epidemiologischen Untersuchung von GLICKMAN et al. (1994) Dogge, Berner Sennenhund, Weimaraner, Irish Setter, Gordon Setter und Dobermann. Reinrassige Hunde wiesen nach dieser Studie ein 2,5fach gesteigertes Risiko gegenüber Mischlingen auf. Insgesamt nehmen die Riesenrassen und hier insbesondere die Deutsche Dogge übereinstimmend einen Spitzenplatz ein (GLICKMAN et al., 1994; BROCKMAN et al., 1995; GLICKMAN et al., 2000a). GLICKMAN et al. (2000a) leiteten aus ihren Daten ab, dass Deutsche Doggen mit einer hohen Wahrscheinlichkeit (42,4 %) im Laufe des Lebens eine Magendrehung entwickeln.

In der vorliegenden Studie war die Rasse „Schäferhund“ vor den Deutschen Doggen und den Mischlingen am häufigsten betroffen. Allerdings gilt es zu beachten, dass keine Daten über nicht erkrankte Hunde (Kontrollen) zu Vergleichszwecken gesammelt wurden. Der Anteil der verschiedenen Hunderassen an der Gesamtpopulation darf bei der Interpretation der Ergebnisse nicht außer Acht gelassen werden.

Eine genetische Komponente bei der Entstehung der Magendrehung ist noch nicht zweifelsfrei bewiesen, es gibt aber zahlreiche Hinweise darauf (GLICKMAN et al., 2000b; SCHELLENBERG et al., 1998; RAGHAVAN et al., 2004). Das Erkrankungsrisiko stieg in den zugrunde liegenden Studien für solche Hunde an, bei denen über ein familiäres Vorkommen der Erkrankung berichtet wurde. Bei der vorliegenden Internetumfrage war bei der überwiegenden Zahl (660 Tiere) kein Fall von Magendrehung aus der Verwandtschaft bekannt. Hier gilt es aber kritisch zu hinterfragen, inwieweit die jeweiligen Besitzer über Verwandte ihres Hundes und den Verbleib von Nachkommen informiert waren.

Eine hohe Prävalenz von Fällen mit Magendrehung bei großen Hunden wird immer wieder deutlich. Die Ergebnisse des Fragebogens zeigen, dass fast die Hälfte der Tiere eine Widerristhöhe von 61–70 cm aufwies. Außerdem wird die Relation zwischen Thoraxtiefe und -weite als Indikator für das zu erwartende Risiko angesehen. Je größer die Tiefe des Thorax im Verhältnis zur Weite, desto höher wird das Risiko eingeschätzt (SCHELLENBERG et al., 1998). Die Vermessung von Röntgenaufnahmen des Thorax verschiedener Rassen ergab, dass zusätzlich zur Ras-

sengröße das Tiefe/Weite-Verhältnis des Thorax das Risiko einer spezifischen Rasse ansteigen lässt. Auch innerhalb einer Rasse besteht der genannte Zusammenhang zwischen Thoraxkonformation und Erkrankungsrisiko (GLICKMAN et al., 1996). Insofern ist nicht auszuschließen, dass durch gezielte Zuchtmaßnahmen das Risiko gesenkt werden könnte (SCHAIBLE et al., 1997).

In einigen Studien wurde eine höhere Prävalenz der Magendrehung bei männlichen Tieren gefunden (GLICKMAN et al., 1997; GLICKMAN et al., 2000a). In anderen epidemiologischen Studien waren dagegen keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern zu verzeichnen (ELWOOD et al., 1998; GLICKMAN et al., 1994; RAGHAVAN et al., 2004). Die Ergebnisse des vorliegenden Fragebogens gaben keine deutlichen Hinweise darauf, dass die Magendrehung bei weiblichen oder männlichen Tieren häufiger vorkommt. Der Einfluss einer Kastration auf das Erkrankungsrisiko ist unklar. GLICKMAN et al. (1994) fanden eine geringere Frequenz bei kastrierten Hunden. Dieses trat sowohl bei männlichen als auch bei weiblichen Tieren auf, weshalb eine hormonelle Ursache unwahrscheinlich ist. Andere Untersucher hingegen machten keine derartige Beobachtung.

In vielen Studien konnte ein zunehmendes Alter als Risikofaktor identifiziert werden (ELWOOD et al., 1998; GLICKMAN et al., 2000a). In der vorliegenden Studie lag das durchschnittliche Alter beim Auftreten der Erkrankung bei 6,9 Jahren. Eine steigende Inzidenz mit zunehmendem Alter wurde so interpretiert, dass die Festigkeit der Bänder des Magens im Laufe des Lebens nachlässt und dieser sich deshalb eher verlagert (GLICKMAN et al., 2000b).

Es gibt Hinweise darauf, dass das Verhalten und das Temperament der Hunde ebenfalls einen Einfluss haben. GLICKMAN et al. (1997) fanden in ihrer Studie ein gesteigertes Risiko für ängstliche Hunde. Auch in einer weiteren Studie fanden sie eine Korrelation zwischen dem Temperament und dem Vorkommen einer Magendrehung. Je lebhafter das Verhalten der Rasse eingestuft wurde, desto geringer war das Risiko (GLICKMAN et al., 2000b). Der verantwortliche Mechanismus für den Einfluss des Temperaments ist unklar. Möglicherweise kommt es zu Veränderungen der Magenfunktion und -motilität. In diesem Zusammenhang ist ebenfalls zu erwähnen, dass häufig Situationen, die für den Hund vermehrten Stress bedeuten, einer Magendrehung vorausgehen. Bei diesen Stressfaktoren handelt es sich um längere Autofahrten, Tierarztbesuch, Unterbringung, Reisen, Umzug etc. (GLICKMAN et al., 1997; ELWOOD et al., 1998). Bei der vorliegenden Umfrage beschrieben 498 Besitzer ihren Hund als „ruhig“. Eine Einstufung des Verhaltens muss als sehr subjektiv bewertet werden, dennoch scheinen temperamentvolle Hunde seltener betroffen zu sein.

Eine auffällige Zunahme der Prävalenz von Magendrehungen bei Hunden wird häufig darauf zurückgeführt, dass der Trend zur Verfütterung von kommerziellem Trockenfutter mit einem hohen Anteil an Kohlenhydraten besteht (RAGHAVAN et al., 2004). Bei der Auswertung von Daten einer veterinärmedizinischen Datenbank in den USA zeigte sich eine Zunahme von Patienten mit Magendrehung von 2,9 pro 1000 Patienten auf 6,8 in einem Zeitraum von zehn Jahren (1980–1989) (GLICKMAN et al., 1994). Bei 505 Hunden dieser Studie bestand die Ration zu über 90 % aus kommerziellem Trockenfutter, nur 71 Hunde erhielten überhaupt kein Trockenfutter. Auch diese Daten spiegeln den beschriebenen Trend wider.

Nach einer Studie von ELWOOD et al. (1998) spielt weiterhin die Anzahl der Futterkomponenten eine Rolle. Die Fütterung eines einzigen Futters erhöht das Risiko bei Irish Settern eine Magendrehung zu entwickeln gegenüber einer abwechslungsreichen Fütterung aus verschiedenen Komponenten um das Dreifache (ELWOOD et al., 1998). Von den Teilnehmern der Internetumfrage verfütterten immerhin 410 laut Angaben ausschließlich kommerzielle Trockenfutter.

RAGHAVAN et al. (2004) konnten in einer prospektiven Studie feststellen, dass die Verabreichung einer einzigen, großen Mahlzeit zu einem gesteigerten Erkrankungsrisiko führt. Für Riesenrassen waren die negativen Auswirkungen eines solchen Fütterungsregimes noch deutlicher ausgeprägt als bei großen Hunderassen. Postprandial sind die Mägen von Hunden, denen mindestens ein Jahr lang eine große Mahlzeit eines kommerziell erhältlichen Trockenfutters verabreicht wurde, größer als bei denjenigen Hunden, bei denen die Mahlzeit auf drei Portionen aufgeteilt wurde bzw. eine Fleisch-Knochenration ein- oder mehrmals täglich verabreicht wurde. Bei einer Autopsie zwei Stunden nach einer kompletten Mahlzeit hatten Hunde, denen nur einmal täglich kommerzielles Trockenfutter gefüttert wurde, ein signifikant größeres Volumen und Gewicht an Futterresten; die Mägen waren länger, schwerer und besaßen eine längere Krümmung (VAN KRUIJNINGEN et al., 1987). Daraus wurde abgeleitet, dass das Risiko eine Magendrehung zu entwickeln aufgrund der Dehnung und des Herabziehens des Magens und sekundär gedehnter Bänder bei einmal täglicher Verfütterung von Trockenfutter erhöht sein könnte (RAGHAVAN et al., 2004). Bei einer Messung der Länge der Ligg. hepatogastrica von erkrankten Tieren ergab sich, dass diese gegenüber den Verhältnissen bei Kontrolltieren verlängert waren. Allerdings ist nicht eindeutig geklärt, ob die Bänder als Folge der Magendrehung oder bereits vor der Magendrehung als prädisponierender Faktor verlängert waren. Verlängerte Bänder führen möglicherweise zu einer gesteigerten Mobilität des Magens und einem gesteigerten Risiko zur Torsion (HALL et al., 1995). Obwohl

über die Hälfte der an der vorliegenden Studie teilnehmenden Hunde die Tagesration auf zwei Mahlzeiten aufgeteilt bekam, entwickelten sie eine Magendrehung. 310 Hunde wurden nur einmal täglich gefüttert.

BURROWS et al. (1985) untersuchten den Effekt von drei isokalorischen, kommerziellen Diäten (Trockenfutter auf Getreidebasis, eingeweichtes Trockenfutter und Dosenfutter) auf die Gasbildung und die Entleerungsgeschwindigkeit des Magens bei vier Hunden. In ihrem Versuchsansatz konnten sie keine signifikanten Unterschiede der untersuchten Parameter für die einzelnen Diäten feststellen. Für Katzen hingegen gelang es, einen signifikanten Einfluss der Futterzubereitung auf die Magenentleerungsgeschwindigkeit zu zeigen. Die Entleerung des Magens nach einer Trockenfutter-Mahlzeit erfordert mehr Zeit als die einer isokalorischen Mahlzeit Feuchtfutter. Eine hohe Wasseraufnahme erhöht die Geschwindigkeit der Magenentleerung, wohingegen eine große Mahlzeit länger im Magen verweilt als eine kleine (GOGGIN et al., 1998).

VAN SLUIJS et al. (1988) untersuchten die Geschwindigkeit der Magenentleerung von flüssigem Inhalt bei Hunden, die zwei Monate zuvor an einer Magendrehung operiert worden waren gegenüber Kontrolltieren und fanden keine signifikanten Unterschiede. Feste, röntgendichte Partikel wurden hingegen bei zuvor erkrankten und chirurgisch versorgten Tieren langsamer entleert. Ob dieser Umstand eine Folge der Operation oder ein Grund für die stattgefunden Magendrehung ist, war wiederum nicht festzustellen (HALL et al., 1992). Möglicherweise spielen auch die mechanischen Eigenschaften der Futterkomponenten eine Rolle. THEYSE et al. (1998) stellten eine Beziehung auf zwischen der Partikelgröße der Futterbestandteile und dem zu erwartenden Risiko. Bei Partikelgrößen über 30 mm war das Risiko geringer als bei Partikeln kleiner als 30 mm. Eine mögliche Begründung sahen die Autoren in der zu hastigen Futterraufnahme bei kleiner Partikelgröße und dadurch bedingtem Luftabschlucken. Die Herkunft des Gases im Magen wird unterschiedlich erklärt. Einige Autoren gehen davon aus, dass es sich um abgeschluckte Luft handelt. Chemische Analysen zeigten eine Zusammensetzung ähnlich der Atmosphärenluft, allerdings mit einem erhöhten Gehalt an CO<sub>2</sub> (CAYWOOD et al., 1977; ROGOLSKY und VAN KRUIJNINGEN, 1978). Durch hastige Futterraufnahme wird Luftabschlucken begünstigt. In der vorliegenden Studie wurde das Fressverhalten bei der Hälfte der Hunde als „langsam“ beschrieben, bei der anderen Hälfte hingegen als schnell. Eine Tendenz zeichnet sich hier demzufolge nicht ab.

Andere Autoren vermuten als Genese des Gases eher bakterielle Fermentationsprozesse (VAN KRUI-

NINGEN, 1974). Eine zunehmende Zahl an gasproduzierenden Bakterien wie Clostridien kann das Risiko steigern. WARNER und VAN KRUININGEN (1978) konnten im Mageninhalt bei 72 von 100 gesunden Hunden *Clostridium spp.* nachweisen. Bei älteren Hunden lassen sie sich häufiger finden als bei jungen Hunden (BENNO et al., 1992). Bei neun untersuchten Mageninhalt von Hunden mit Magendrehung gelang es in sechs Fällen, Clostridien anzuzüchten, wobei in allen Fällen gasproduzierende Mikroorganismen wie Hefen, Streptokokken und Laktobazillen gefunden werden konnten (WARNER und VAN KRUININGEN, 1978).

Bakterielle Fermentation findet im Magen in geringem Umfang statt, wird aber durch den vorherrschenden, niedrigen pH-Wert limitiert. Es ist möglich, dass übermäßiges Speicheln und zu wenig Magensäureproduktion den Mageninhalt puffern und so schneller Fermentation Vorschub leisten. Eine gegenüber Kontrolltieren erhöhte Menge an mikrobiellen Stoffwechselprodukten im Mageninhalt von erkrankten Tieren weist auf eine Beteiligung von bakterieller Fermentation bei der Krankheitsentstehung hin (ROGOLSKY und VAN KRUININGEN, 1978).

Im Gegensatz zu früheren Empfehlungen, die besagten, dass die Futterschüssel erhöht angeboten werden sollte, fanden GLICKMAN et al. (2000b) heraus, dass eine höhere Position der Futterschüssel zu einem gesteigerten Risiko führt. Sie vermuteten als Grund dafür ein vermehrtes Abschlucken von Luft während der Futteraufnahme. 377 Hunde bekamen in der vorliegenden Studie das Futter aus einer erhöhten Schüssel angeboten, so dass sich von daher kein eindeutiger Einfluss auf das Krankheitsgeschehen abzeichnet.

In einer Studie an Irish Settern konnte gezeigt werden, dass die an Magendrehung erkrankten Tiere einen niedrigeren Body Condition Score (BCS) aufwiesen als die Kontrolltiere (ELWOOD et al., 1998). Aus der subjektiven Bewertung des Ernährungszustands durch die Hundebesitzer in der vorliegenden Studie geht hervor, dass nur 27 übergewichtige Hunde beschrieben wurden. 159 Hunde wurden als „dünn“ bezeichnet und der überwiegende Teil als „normalgewichtig“ (78 %). Auch hier ließe sich demzufolge vermuten, dass für normalgewichtige Hunde ein höheres Risiko besteht als für übergewichtige.

In der Umfrage wurden Daten erhoben zu bestehenden Problemen des Gastrointestinaltraktes sowie zur Haltung und zum Arbeitseinsatz der Hunde. Aus den gewonnenen Daten lassen sich keine Tendenzen ableiten und auch aus der vorhandenen Literatur geht nicht hervor, dass es sich bei diesen Parametern um mögliche Risikofaktoren handelt. Daten über den Aufenthaltsort, die Tageszeit und die Beschäftigung des Hundes zum Zeitpunkt, als die Magendrehung vom Besitzer erkannt wurde, wurden in der vorliegenden Umfrage miterfasst und ausgewertet. Die Ergebnisse geben keine Hinweise darauf, dass diese Parameter in einem kausalen Zusammenhang mit der Magendrehung stehen.

### Schlussfolgerung

Trotz des vielschichtigen Bemühens, das Problem der Magendrehung beim Hund in seinen Ursachen zu erkennen und daraus eine wirksame Abhilfe zu schaffen, kann nach dem derzeitigen Kenntnisstand noch keine sichere Empfehlung zur Vermeidung gegeben werden. Zur Vorbeuge empfiehlt es sich, Futter und Fütterungstechnik so zu gestalten, dass die Belastung des empfindlichen Magens möglichst minimiert wird. Das Futter muss hygienisch einwandfrei sein, darauf sollte insbesondere in der wärmeren Jahreszeit geachtet werden. Angefeuchtetes Futter kann im Sommer schnell in Gärung übergehen und dann zu Problemen führen. Fettreiche Futtermischungen sind vermutlich grundsätzlich günstiger als kohlenhydratreiche, da Fett weniger intensiv mikrobiell abgebaut werden kann und z. T. sogar hemmende Wirkungen auf die mikrobielle Gasbildung ausübt. Weiterhin sollte das Futter nicht unnötig viel Kalzium enthalten, da Mineralien stark puffernd wirken und dadurch die Ansäuerung des Mageninhaltes verzögern. Eine verminderte Ansäuerung begünstigt wiederum das Wachstum von Mikroorganismen und leistet damit der Gasbildung Vorschub. Nicht zuletzt kann bei Einwirkung der Magensäure auf Kalziumkarbonat (Futterkalk) gasförmiges Kohlendioxid entstehen. Zur Vorbeuge sollten insbesondere großwüchsige Hunderassen mehrmals täglich (mindestens 2 x) kleine Mahlzeiten erhalten. Aufregung und Stress (z. B. Konkurrenzsituation bei Haltung mehrerer Hunde) sollten sowohl unmittelbar vor, aber auch direkt nach der Fütterung strikt vermieden werden.

Ihre Online-Buchhandlung:  
[www.schaper-verlag.de](http://www.schaper-verlag.de)  
E-Mail: [buch@schaper-verlag.de](mailto:buch@schaper-verlag.de)

## Literatur

**BENNO, Y.**, H. NAKAO, K. UCHIDA und T. MITSUOKA (1992): Impact of the advances in age on the gastrointestinal microflora of beagle dogs. *J. Vet. Med. Sci.*, **54**, 703–706. ▷ **BROCKMAN, D.**, R. WASHABAU und K. DROBATZ (1995): Canine gastric dilatation/volvulus syndrome in a critical care unit: 295 cases (1986–1992). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **207**, 460–464. ▷ **BURROWS, F.**, R. BRIGHT und C. SPENCER (1985): Influence of dietary composition on gastric emptying and motility in dogs: Potential involvement in acute gastric dilatation. *Am. J. Vet. Res.*, **12**, 2609–2612. ▷ **CAYWOOD, D.**, H. TEAGUE, D. JACKSON, M. LEVITT und J. BOND (1977): Gastric gas analysis in the canine gastric dilatation and volvulus syndrome. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **13**, 459–462. ▷ **ELWOOD, C.** (1998): Risk factors for gastric dilatation in Irish setter dogs. *J. Small Anim. Pract.*, **39**, 185–190. ▷ **GLICKMAN, L.**, N. GLICKMAN, C. PÉREZ, D. SCHELLENBERG und G. LANTZ (1994): Analysis of risk factors for gastric dilatation and dilatation-volvulus in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **204**, 1465–1471. ▷ **GLICKMAN, L.**, T. EMERICK, N. GLICKMAN, S. GLICKMAN, G. LANTZ, C. PÉREZ, D. SCHELLENBERG, W. WIDMER und Q. YI (1996): Radiological Assessment of the Relationship between thoracic conformation and the risk of gastric dilatation-volvulus in dogs. *Vet. Radiol. & Ultrasound*, **37**, 174–180. ▷ **GLICKMAN, L.**, N. GLICKMAN, D. SCHELLENBERG, K. SIMPSON und G. LANTZ (1997): Multiple Risk Factors for the Gastric Dilatation-Volvulus Syndrome in Dogs: A Practitioner/Owner Case-Control Study. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **33**, 197–204. ▷ **GLICKMAN, L.**, N. GLICKMAN, D. SCHELLENBERG und M. RAGHAVAN (2000a): Incidence of and breed-related risk factors for gastric dilatation-volvulus in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **216**, 40–45. ▷ **GLICKMAN, L.**, N. GLICKMAN, D. SCHELLENBERG, M. RAGHAVAN und T. LEE (2000b): Non-dietary risk factors for gastric dilatation-volvulus in large and giant breed dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **217**, 1492–1499. ▷ **GOGGIN, J.**, J. HOSKINSON, M. BUTINE, L. FOSTER und N. MYERS (1998): Scintigraphic assessment of gastric emptying of canned and dry diets in healthy cats. *Am. J. Vet. Res.*, **59**, 388–392. ▷ **GUILFORD, W.** (1996): Strombeck's small animal gastroenterology. 3. Aufl., Saunders, Philadelphia. ▷ **HALL, J.**, R. WILLER, H. SEIM, J. LEBEL und D. TWEDT (1992): Gastric emptying of nondigestible radiopaque markers after circumcostal gastropexy in clinically normal dogs and dogs with gastric dilatation-volvulus. *Am. J. Vet. Res.*, **53**, 1961–1965. ▷ **HALL, J.**, R. WILLER, H. SEIM und B. POWERS (1995): Gross

and histologic evaluation of hepatogastric ligaments in clinically normal dogs and dogs with gastric dilatation-volvulus. *Am. J. Vet. Res.*, **56**, 1611–1614. ▷ **HOSGOOD, G.** (1994): Gastric dilatation-volvulus in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **204**, 1742–1747. ▷ **RAGHAVAN, M.**, N. GLICKMAN, G. MCCABE, G. LANTZ und L. GLICKMAN (2004): Diet-Related Risk Factors for Gastric Dilatation-Volvulus in Dogs of High-Risk Breeds. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **40**, 192–203. ▷ **ROGOLSKY, B.**, und H. VAN KRUININGEN (1978): Short-Chain Fatty Acids and Bacterial Fermentation in the Normal Canine Stomach and in Acute Gastric Dilatation. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **14**, 504–515. ▷ **SCHAIBLE, R.**, J. ZIECH, N. GLICKMAN und D. SCHELLENBERG, Q. Yi und L. GLICKMAN (1997): Predisposition to gastric Dilatation-Volvulus in Relation to Genetics of Thoracic Conformation in Irish Setters. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **33**, 379–383. ▷ **SCHELLENBERG, D.**, Q. Yi, N. GLICKMAN und L. GLICKMAN (1998): Influence of Thoracic Conformation and Genetics on the Risk of Gastric Dilatation-Volvulus in Irish Setters. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **34**, 64–73. ▷ **THEYSE, L.**, W. VAN DE BROM und F. VAN SLUIJS (1998): Small size of food particles and age as risk factors for gastric dilatation-volvulus in great danes. *Vet. Rec.*, **143**, 48–50. ▷ **VAN KRUININGEN, H.**, K. GREGOIRE und D. MEUTEN (1974): Acute gastric dilatation: A review of comparative aspects by species, and a study in dogs and monkeys. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **10**, 294–324. ▷ **VAN KRUININGEN, H.**, L. WOJAN, P. STAKE und P. LORD (1987): The influence of Diet and Feeding Frequency on Gastric Function in the Dog. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **23**, 145–153. ▷ **VAN SLUIJS, J.**, und W. VAN DEN BROM (1988): Gastric emptying of a radionuclide-labeled test meal after surgical correction of gastric dilatation-volvulus in dogs. *J. Vet. Res.*, **50**, 433–435. ▷ **WARNER, N.**, und H. VAN KRUININGEN (1978): The incidence of Clostridia in the Canine Stomach and Their Relationship to Acute Gastric Dilatation. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, **14**, 618–623.

### Anschrift der Verfasser:

Dr. Petra Hellweg, Prof. Dr. Jürgen Zentek,  
Freie Universität Berlin, Institut für Tierernährung,  
Fachbereich Veterinärmedizin, Brümmmerstraße 34,  
D-14195 Berlin.

**Quellenangabe:** Beitrag aus der Zeitschrift KLEINTIERPRAXIS 50, Heft 10 (2005), Seite 611–620, Verlag und Herausgeber: M. & H. Schaper (Alfeld/Hannover), E-Mail: info@schaper-verlag.de

## Ihr Fachbuchkatalog „Veterinärmedizin“ im Internet unter: [www.schaper-verlag.de](http://www.schaper-verlag.de)

### Katalogübersicht:

Neuerscheinungen	Geschenkbücher	Pathologie
Sonderangebote	Gesetze	Pferde
Allgemeine Tierheilkunde	Großtiere	Pharmakologie, Toxikologie
Alternative Medizin	Hämatologie	Physik
Amphibien, Reptilien, Fische, Meeressäuger	Heimtiere	Physiologie
Anatomie	Histologie	Radiologie
Augenheilkunde	Hunde	Rinder
Bienen	Immunologie	Schafe, Ziegen, Esel
Bildgebende Verfahren	Innere Medizin	Schweine
Biochemie	Katzen	Terrariertiere
Botanik	Kleinsäuger	Tierernährung
Büchertipps vom Tierarzt	Kleintiere	Tierschutz
Chemie	Labormedizin	Tierzucht, Tierhaltung
Chirurgie	Lebensmittelwissenschaften	Ultraschall
Dermatologie	Mikrobiologie, Bakteriologie, Virologie	Verhaltensforschung
Endokrinologie	Nachschlagewerke, Wörter- bücher	Veterinärmedizinische Software
Epidemiologie, Tierseuchen, Zoonosen	Neurologie	Veterinärwesen
Fortpflanzung, Gynäkologie	Nonbooks	Zahnheilkunde
Genetik	Onkologie	Zoologie
Geflügel und Ziervögel	Parasitologie	Zoo- und Wildtiere