

Aus der
Klinik für Kleintiere
der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig

**Untersuchung zum Einfluss brachyzephaler Fehlbildungen auf verschiedene
Lebensbereiche des Hundes anhand einer präoperativen Besitzerbefragung**

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doctor medicinae veterinariae (Dr. med. vet.)
durch die Veterinärmedizinische Fakultät
der Universität Leipzig

eingereicht von
Frauke Rödler
aus Reutlingen

Leipzig, 2014

Dekan: Prof. Dr. Manfred Coenen

Betreuer: Prof. Dr. Gerhard Oechtering

Gutachter: Prof. Dr. Gerhard Oechtering, Klinik für Kleintiere, Veterinärmedizinische
Fakultät Leipzig, Leipzig

Prof. Dr. Ingo Nolte, Klinik für Kleintiere, Stiftung Tierärztliche Hochschule
Hannover, Hannover

Tag der Verteidigung: 25.03.2014

Für meine Eltern und meine große Schwester

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	I
LISTE DER ABKÜRZUNGEN	IV
1 EINLEITUNG UND ZIELSTELLUNG	1
2 LITERATURÜBERSICHT	4
2.1 Das Brachyzepale Syndrom	4
2.1.1 Fehlbildungen durch Brachyzephalie	4
2.1.2 Symptomatik des Brachyzephalen Syndroms	5
2.1.3 Diagnostik des Brachyzephalen Syndroms	7
2.1.4 Wärmeabgabe beim Hund	10
2.2 Lebensqualität bei Tieren	11
2.3 Patientenbefragungen in der Humanmedizin.....	13
2.3.1 Allgemeine Anforderungen an Befragungen in der Tiermedizin.....	14
2.3.2 Befragungen zum Thema Brachyzephalie.....	14
2.4 Fragebogenkonstruktion und Validierung	16
2.4.1 Fragebogenkonstruktion: Anforderungen und Durchführung.....	16
2.4.2 Fragetypen.....	16
2.4.3 Aufbau des Fragebogens	17
2.4.4 Vortest (Pretest).....	17
2.4.5 Validität und Reliabilität	18
3 MATERIAL UND METHODEN	22
3.1 Untersuchte Patienten.....	22
3.2 Fragebogenkonstruktion, Validität und Reliabilität.....	22
3.2.1 Konstruktion des Fragebogens.....	22
3.2.2 Vortest	23
3.2.3 Validität	23
3.2.4 Reliabilität	24
3.2.5 Durchführung der endgültigen Befragung.....	24
3.3 Statistische Auswertung	24
4 ERGEBNISSE.....	25
4.1 Validität	25
4.1.1 Inhaltsvalidität und augenscheinliche Validität.....	25

4.1.2	Konstruktvalidität.....	25
4.2	Reliabilität	25
4.2.1	Test-Retest-Reliabilität.....	25
4.3	Auswertung der Befragung von Besitzern brachyzephaler Hunde.....	25
4.3.1	Allgemeine Fragen.....	26
4.3.2	Fragen zur Atmung	28
4.3.3	Fragen zu Belastbarkeit und Hitzeempfindlichkeit	36
4.3.4	Fragen zu Problemen im Zusammenhang mit der Futteraufnahme.....	40
4.3.5	Fragen zu Problemen beim Schlafen	41
4.3.6	Fragen zum Wohlbefinden	44
4.4	Auswertung der Befragung von Besitzern mesozephaler Hunde.....	45
4.4.1	Allgemeine Fragen.....	45
4.4.2	Fragen zur Atmung	45
4.4.3	Fragen zu Belastbarkeit und Hitzeempfindlichkeit	46
4.4.4	Fragen zu Problemen im Zusammenhang mit der Futteraufnahme.....	48
4.4.5	Fragen zu Problemen beim Schlafen	48
5	DISKUSSION.....	49
5.1	Zielstellung der Arbeit	49
5.2	Material und Methoden	49
5.2.1	Limitationen bei der Befragung von Besitzern als Stellvertreter.....	49
5.2.2	Validität und Reliabilität.....	50
5.3	Diskussion der Ergebnisse.....	50
5.3.1	Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse	50
5.3.2	Vergleich der Häufigkeit von Symptomen mit bisherigen Arbeiten.....	51
5.3.3	Fragebogenbereich „Allgemeine Fragen“	52
5.3.4	Fragebogenbereich „Atmung“	54
5.3.5	Fragebogenbereich „Belastungs- und Hitzeintoleranz“	57
5.3.6	Fragebogenbereich „Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme“ ..	57
5.3.7	Fragebogenbereich „Probleme beim Schlafen“	58
5.3.8	Fragebogenbereich „Wohlbefinden“	59
5.3.9	Brachyzephalie und Lebensqualität.....	60
5.4	Brachyzephalie und Tierschutz	62
5.4.1	Brachyzephalie und das deutsche Tierschutzgesetz	62
5.4.2	Mögliche Konsequenzen auf die Zuchttauglichkeitsprüfung beim Mops	64

6	ZUSAMMENFASSUNG	66
7	SUMMARY.....	68
8	LITERATURVERZEICHNIS	70
9	ANHANG	82
9.1	Besitzerfragebogen	82
	DANKSAGUNG.....	94

LISTE DER ABKÜRZUNGEN

BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BS	Brachyzepales Syndrom
BWBP	Barometric Whole-Body Plethysmography (Ganzkörper-Plethysmographie)
FCI	Fédération Cynologique International
min	englisch: minute
VDH	Verband für das Deutsche Hundewesen

1 EINLEITUNG UND ZIELSTELLUNG

Das Brachyzepale Syndrom (BS) ist eine komplexe Erbkrankheit, die bei betroffenen Tieren ganz unterschiedliche Lebensbereiche stark beeinträchtigen kann (FARQUHARSON und SMITH 1942). Jahrelange Zuchtauslese auf Kurzköpfigkeit führte zu einer Reihe anatomischer Fehlbildungen bei verschiedenen Hunde- und Katzenrassen (TAPPLER und MOORE 2011). Trotz der vielfältigen Beeinträchtigungen, die aus brachyzephalen Fehlbildungen resultieren, werden kurzköpfige Hunde in der Bevölkerung in den letzten Jahren immer beliebter, was sich auch in den steigenden Zuwachsraten in der Nachzucht dieser Rassen äußert (THE KENNEL CLUB 2007, 2008, 2010, VERBAND FÜR DAS DEUTSCHE HUNDEWESEN 2011, AMERICAN KENNEL CLUB 2012). Allgemein bekannt und gut dokumentiert sind die typischen respiratorischen Symptome wie laute Atemgeräusche und Dyspnoe. Daneben sind auch gastrointestinale Beschwerden, Probleme beim Schlafen, Belastungsintoleranz sowie Hitze- und Stressempfindlichkeit beschrieben (HENDRICKS et al. 1987, HENDRICKS 1992, HOBSON 1995, LORINSON und BRIGHT 1997, KOCH et al. 2003, HENDRICKS 2004, PONCET et al. 2006, TORREZ und HUNT 2006, RIECKES et al. 2007, FASANELLA et al. 2010).

Das Brachyzepale Syndrom verläuft progressiv, das heißt die klinischen Symptome nehmen mit dem Alter zu und sind in der Regel ab einem Alter von etwa 12 Monaten deutlich ausgeprägt (KNECHT 1979). Weiterhin scheint die Schwere der Symptome im Zusammenhang mit dieser Missbildung in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen zu haben (OECHTERING et al. 2007, OECHTERING 2010). Trotzdem zeigen Besitzer brachyzephaler Hunderassen eine größere Toleranz gegenüber Symptomen einer Obstruktion der oberen Atemwege als Besitzer nicht-brachyzephaler Hunderassen. Sie nehmen ein höheres Maß an Atmungsbeeinträchtigung bei ihren Hunden in Kauf, bevor sie sich tierärztliche Hilfe suchen (TORREZ und HUNT 2006). Auch wenn regelmäßig schwerwiegende Symptome von Besitzern brachyzephaler Hunde beobachtet werden, werden diese häufig als „normal“ für diese Rasse angesehen (PACKER et al. 2012). Aber auch manche Züchter und Tierärzte verharmlosen die Symptome und bezeichnen sie als rassetypisch oder beschreiben Atemgeräusche gar als Ausdruck von Wohlbefinden (OECHTERING 2012b).

Nur einige der Symptome des Brachyzephalen Syndroms können durch die klinische Untersuchung überhaupt erfasst werden, da diese immer nur eine Momentaufnahme darstellt. Es können zum Beispiel Aussagen über Atemgeräusche und Atmungstyp getroffen werden, aber man kann anhand der klinischen Untersuchung keine Einschätzung darüber treffen, inwiefern sich bestimmte äußere Faktoren wie Hitze und körperliche Belastung auf die Symptomatik des Hundes auswirken. Weiterhin korrelieren beim einzelnen Tier weder die Befunde der klinischen Untersuchung, noch die Ergebnisse von oropharyngealer und laryngealer Untersuchungen in Narkose unbedingt mit der Schwere der Symptomatik (RIECKS et al. 2007). Auch mit funktionellen Messmethoden wie der Plethysmographie kann die Schwere der Betroffenheit beim einzelnen Tier nur schwer eingeschätzt werden (BERNAERTS et al. 2010). Diese Problematik ist auch aus humanmedizinischen Untersuchungen bekannt. In einer humanmedizinischen Studie von RHEE et al (2003) zur Bewertung der Lebensqualität bei nasaler Atemwegsobstruktion heißt es: „...die Wahrnehmung der Schwere einer intranasalen Obstruktion korreliert oft nicht mit Ergebnissen funktioneller Messmethoden“.

Um also die Ausprägung der Symptomatik in verschiedenen Lebensbereichen erfassen zu können, ist eine ausführliche Anamnese, bei der der Tierbesitzer zu einem weiten Spektrum des alltäglichen Lebens des Hundes befragt wird, notwendig. Dies kann durch eine Befragung mithilfe eines Besitzerfragebogens gewährleistet werden. Zum Beispiel nutzten PACKER et al. (2012) einen strukturierten Besitzerfragebogen zur Untersuchung der Wahrnehmung klinischer Symptome des BS durch den Besitzer. Deren Untersuchung beschränkte sich jedoch auf die Wahrnehmung von Atemproblemen durch den Besitzer und auf die Fragestellung, ob diese von ihm als Krankheitssymptom empfunden werden. Andere Befragungen von Besitzern brachyzephaler Tiere beschränkten sich auf die Beurteilung von Behandlungserfolgen und nicht auf die Spezifizierung von Symptomen vor einer Operation (PONCET et al. 2005, PONCET et al. 2006, TORREZ und HUNT 2006, FASANELLA et al. 2010). Die meisten Untersuchungen, die die Häufigkeit des Auftretens bestimmter Symptome bei Hunden mit BS untersuchen, basieren auf der retrospektiven Auswertung von Krankenakten und nicht auf strukturierten Besitzerbefragungen (LORINSON und BRIGHT 1997, TORREZ und HUNT 2006, RIECKS et al. 2007, FASANELLA et al. 2010). Allerdings können gerade Symptome wie Probleme beim Schlafen und Fressen, Hitze- und Belastungsintoleranz nur über eine strukturierte Anamnese erfasst werden. Wird nicht gezielt danach gefragt, wird der Besitzer in der Regel nicht alle Symptome von sich aus nennen- sei es aus

Unwissenheit, dass diese Symptome überhaupt zum Krankheitsbild gehören, oder weil sie vom Besitzer als „normal“ empfunden werden. Die Häufigkeit bestimmter Symptome könnte somit bisher unterschätzt worden sein. Vor diesem Hintergrund wurde ein strukturierter Fragebogen erstellt, der beim Tierbesitzer Informationen zu allen Aspekten dieser Erkrankung abfragt und so die Schwere der Ausprägung des Brachyzephalen Syndroms beim jeweiligen Patienten einzuschätzen erlaubt.

Ziele dieser Arbeit sind

- 1) die Konstruktion und Validierung eines internetbasierten Besitzerfragebogens, der alle wichtigen Bereiche berücksichtigt, in denen Hunde mit BS Probleme zeigen sowie die Bestimmung der Reliabilität des Fragebogens,
- 2) die Durchführung der Besitzerbefragung mit dem validierten Fragebogen und
- 3) die Analyse der Besitzerbefragung und Bestimmung von Häufigkeit und Schwere der Symptome bei den betroffenen Hunden.

2 LITERATURÜBERSICHT

2.1 Das Brachyzepale Syndrom

2.1.1 Fehlbildungen durch Brachyzephalie

Typisch für Brachyzephalie ist die postnatale Wachstumshemmung des Splanchnokraniums, also des mittleren Gesichtsabschnittes. Beim mesozephalen Hund findet nach der Geburt ein starkes Größenwachstum, vor allem der Nasenmuscheln statt (HARRIS 1926), welches beim brachyzephalen Hund weitestgehend ausbleibt. Als Folge zeigen brachyzepale Rassen zeitlebens Charakteristika junger Tiere wie ein stark verkürztes Gesicht und große, offene Augenhöhlen (LAURUSCHKUS 1942).

Die Verkürzung der knöchernen Strukturen des Gesichtsschädels scheint aber nicht von einer gleichzeitigen Verkleinerung des Weichteilgewebes begleitet zu sein. Dies hat einen „Verstopfungseffekt“ („Meat in the Box“ – Modell) innerhalb des Schädels zur Folge (HARVEY 1989, OECHTERING 2010). Typische anatomische Veränderungen an den Atemwegen und am oberen Verdauungstrakt bei brachyzephalen Hunden sind stenotische Nares, aberrant wachsende Konchen, Malformation von Konchen, Septumdeviation, vergrößerte Tonsillen, ein verlängertes und verdicktes Gaumensegel, Makroglossie, hervortretende Kehlkopftaschen, Kollaps von Larynx, Trachea und Stammbronchien, Hypotrachea, oesophageale Deviation, Hiatushernie, Pylorushyperplasie und Pylorusstenose (KOCH et al. 2003, PONCET et al. 2006, OECHTERING et al. 2007, OECHTERING 2010, GRAND 2011). Die Nasenmuscheln der brachyzephalen Hunderassen Mops und Französische Bulldogge weisen in der Regel eine kompaktere und weniger verzweigte Struktur auf als die normozephaler Hunde (WALTER et al. 2008).

Manche Autoren beschreiben die stenotischen Nares und das verlängerte Gaumensegel als primäre Veränderungen. Ödematisierung und daraus entstehende Verdickung des Gaumensegels, Ödematisierung der Schleimhaut von Larynx und Pharynx, vergrößerte Tonsillen, Kehlkopfkollaps und hervorgetretene Kehlkopftaschen werden von einigen Autoren als Folge von chronisch erhöhter inspiratorischer Anstrengung, daraus resultierendem negativem Atmungsdruck und damit als sekundäre Veränderungen durch brachyzepale Fehlbildungen angesehen (KOCH et al. 2003). Oesophageale Deviation,

Hypotrachea, Gaumensegelverdickung und Makroglossie findet man vor allem bei Französischen Bulldoggen. Kollaps von Larynx, Trachea und Stammbronchien treten vor allem beim Mops als Folge einer Chondromalazie auf (OECHTERING 2012a). In einer Studie von PINK et al. (2006) konnte gezeigt werden, dass Veränderungen im Sinne eines Kehlkopfkollapses schon bei Welpen unter 6 Monaten auftreten können.

2.1.2 Symptomatik des Brachyzephalen Syndroms

Das Brachyzepale Syndrom beschreibt ein Syndrom der oberen Atemwege, welches unter anderem zu Einschränkungen der Atmung und der Thermoregulation führt. Es ist charakterisiert durch klinische Symptome wie Dyspnoe, Stertor, Stridor, Belastungsintoleranz, Hitzeempfindlichkeit, Würgen, Regurgitieren und Vomitus (KNECHT 1979, PONCET et al. 2006, FASANELLA et al. 2010, OECHTERING 2010, PACKER et al. 2012). Episoden schwerer Dyspnoe können zu Zyanose der Schleimhäute, Hyperthermie und Synkopen führen (RIECKS et al. 2007). Durch Erschlaffung der Muskulatur während des Schlafs kann es zu Erstickenanfällen und Verschlimmerung der Atemprobleme während des Schlafes kommen (FARQUHARSON und SMITH 1942, HENDRICKS et al. 1991). Die vom BS am häufigsten betroffenen Rassen sind Englische und Französische Bulldogge, Mops, Boston Terrier, Boxer, Shi Tzu, Cavalier King Charles Spaniel und Pekinese (LORINSON und BRIGHT 1997, OECHTERING 2012a). Ab einem Alter von 12 Monaten sind die Symptome deutlich ausgeprägt und werden mit dem Alter immer schlimmer (KNECHT 1979).

Weiterhin wird beobachtet, dass die Schwere der Symptome im Zusammenhang mit dieser Missbildung in den letzten Jahrzehnten deutlich zunimmt (OECHTERING et al. 2007, OECHTERING 2010).

TORREZ und HUNT (2006) werteten Krankenakten von 64 brachyzephalen Hunden aus, die einer Operation an den oberen Atemwegen zur Korrektur des Brachyzephalen Syndroms unterzogen worden waren und gaben folgende Symptome und deren Häufigkeiten an:

- 63 % Stertor und Stridor,
- 50 % Schnarchen,
- 42 % Dyspnoe,
- 27 % Belastungsintoleranz,
- 17 % Zyanose,

14 % Synkope oder Kollaps,
36 % Husten/Würgen,
22 % Vomitus/Regurgitieren,
9 % exzessives Hecheln,
8 % Erstickungsanfälle,
6 % Niesen,
5 % Pneumonie.

RIECKS et al. (2007) werteten die Krankenakten von 62 brachyzephalen Hunden mit operativen Eingriffen an den oberen Atemwegen in einer retrospektiven Fallstudie aus und gaben folgende Symptome und deren Häufigkeiten an:

58 % der Hunde hatten Stertor,
34 % Belastungsintoleranz,
29 % Dyspnoe,
24 % Würgen, Regurgitieren oder Vomitus,
24 % Stridor,
13 % Synkopen.

FASANELLA et al. (2010) beschreiben in ihrer retrospektiven Untersuchung folgende Symptome und deren Häufigkeiten:

69 % der Hunde hatten Stridor oder Stertor,
61 % zeigten Dyspnoe,
53 % hatten Anzeichen für erschwerte Atmung,
48 % hatten Belastungs- oder Stressintoleranz,
31 % hatten Episoden von Würgen und Husten,
14 % zeigten Vomitus, 13% waren zyanotisch,
6 % waren kollabiert und
4 % waren hypertherm.

In einer Befragung von PACKER et al. (2012) zu respiratorischen Symptomen zeigten über 60% der als brachyzephal eingestuftten Hunde Atembeschwerden während körperlicher Aktivität,

68 % der Hunde zeigten Schnarchen, Schnaufen oder Keuchen.

100 % der Hunde schnarchten beim Schlafen, davon 33% fast kontinuierlich.

2.1.3 Diagnostik des Brachyzephalen Syndroms

Neben der Anamnese, dem typischen Signalement und der allgemeinen Untersuchung werden verschiedene bildgebende Verfahren und funktionelle Untersuchungsmethoden zur Diagnostik des Brachyzephalen Syndroms herangezogen. HENDRICKS (2004) gibt an, dass die Diagnose des BS eine klinische Diagnose ist und auf Hinweisen für eine Obstruktion der oberen Atemwege in der Vorgeschichte (z.B. Schnarchen, Synkopen und Zyanose bei Anstrengung) und dem typischen Signalement beruht. Eine frühe Diagnose des Brachyzephalen Syndroms ist wichtig, da es sich um eine progressiv verlaufende Erkrankung handelt. Eine frühzeitige chirurgische Behandlung kann die Entstehung sekundärer Veränderungen im Bereich der Atemwege vermindern.

2.1.3.1 Allgemeine Untersuchung

In der allgemeinen klinischen Untersuchung können die Nares beurteilt werden, die meist stenotisch sind. Außerdem bewegen sich die Nasenflügel beim brachyzephalen Hund während der Inspiration kaum nach außen, wie es bei Hunden mit normaler Nasenlänge der Fall ist, sondern werden mit dem Luftstrom zusätzlich nach innen gesaugt, was die Engstelle noch verschlimmert (KOCH et al. 2003; ELLISON 2004; OECHTERING 2010). MARTIN (2012) bestimmte anhand von Fotografien des Nasenspiegels bei Möpsen einen Nasenlochindex, um die Weite der Nasenlöcher zu untersuchen. Im Zuge derselben Untersuchung mussten die Möpse den in der Zuchtzulassungsprüfung für Möpse seit 2009 geforderten Belastungstest absolvieren (DEUTSCHER MOPSClub E.V. 2012). Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Nasenlochindex der Gruppe, die den Belastungstest bestanden hatte und der Gruppe, die am Belastungstest gescheitert war. Laute Geräusche der oberen Atemwege (Stridores, nasale, pharyngeale und laryneale Atemgeräusche) machen eine Auskultation der Lunge und des Herzens oft schwierig beziehungsweise unmöglich (HOBSON 1995). Weiterhin werden in der allgemeinen Untersuchung Schleimhautfarbe und Atemmuster sowie die Benutzung der Atemhilfsmuskulatur beurteilt (ARON und CROWE 1985).

2.1.3.2 Blutgasanalyse

Mithilfe einer arteriellen Blutgasanalyse kann eingeschätzt werden, ob Patienten mit Brachyzephalalem Syndrom Sauerstoffsupplementierung benötigen. Tiere, deren Sauer-

stoffsättigung akut unter 80% abfällt, können synkopieren oder kollabieren (HENDRICKS 1992).

2.1.3.3 Bildgebende Verfahren zur Diagnostik des Brachycephalen Syndroms

2.1.3.3.1 Röntgen

Anhand von Röntgenuntersuchungen des Schädels können kranio-metrische Messungen (Längenmessungen von Hirnkapsel und Gesichtsschädel) vorgenommen werden, aus denen sich spezielle Indizes errechnen lassen, mit denen der Grad der Brachycephalie eingeschätzt werden kann (BALLI 2004). Weiterhin kann die Länge des weichen Gaumens und dessen Überlappen mit der Spitze der Epiglottis beurteilt werden (HENDRICKS 2004). In der Untersuchung von MARTIN (2012) wurden neben dem Nasenlochindex auch Röntgenuntersuchungen der Schädel der an der Untersuchung teilnehmenden Möpfe beurteilt. Dazu wurden Messungen zur Klassifizierung der Schädel-form durchgeführt. Bei keinem der ermittelten Indices und auch nicht bei der Auswertung des kraniofazialen Winkels konnte ein signifikanter Unterschied zwischen der Gruppe, die den Belastungstest bestanden hatte und der Gruppe, die den Belastungstest nicht bestanden hatte nachgewiesen werden.

Röntgenuntersuchungen des Brustkorbes können bei der Fragestellung helfen, ob zusätzlich zu den Engstellen im Bereich der oberen Atemwege Pathologien der unteren Atemwege vorliegen, wie zum Beispiel Hypotrachea, Bronchiektasie oder sekundäre Lungenveränderungen wie Aspirationspneumonien (KNECHT 1979, ARON und CROWE 1985, HENDRICKS 1992). Allerdings führt die Durchführung der Röntgenuntersuchung beim nicht sedierten Patienten oft zu einer Verschlimmerung der Atemnot und im schlimmsten Fall zum Ableben des Patienten. Eine Sedierung beim brachycephalen Hund zu Untersuchungszwecken ist in manchen Fällen notwendig, kann aber wiederum zur Verschlechterung der Atmung durch Relaxierung der oberen Atemmuskulatur führen (HENDRICKS 1992, HOBSON 1995).

2.1.3.3.2 Computertomographie

Die Computertomographie (CT) ist eine genaue, nichtinvasive Untersuchungsmethode zur Darstellung der oberen Atemwege beim Hund (ASSHEUER und SAGER 1997, FURCK 2004). Da es sich bei der CT-Untersuchung um ein Schnittbildverfahren handelt, kommt es nicht zu Überlagerungen verschiedener Strukturen – im Gegensatz zu

konventionellen Röntgenaufnahmen des Schädels, bei denen aus diesem Grund eine Bewertung der Aufnahmen oft schwierig ist (SCHWARZ et al. 2004). CT-Schnittbildverfahren sind am besten geeignet, die feinen Binnenstrukturen der Hundennase exakt abzubilden. Entsprechende Studien zur Untersuchung der intranasalen Strukturen, des weichen Gaumens und des Meatus nasopharyngeus beim brachycephalen Hund mittels CT liegen vor (OECHTERING et al. 2007, GRAND 2011). GRAND (2011) stellte fest, dass Hunde mit schweren Symptomen des Brachycephalen Syndroms ein signifikant dickeres Gaumensegel haben als Hunde ohne oder nur mit minimalen Symptomen des Brachycephalen Syndroms. In der Studie von OECHTERING et al. (2007) konnte gezeigt werden, dass aberrante Konchen, die entweder Nasenhöhle oder Nasopharynx verstopfen, einen weiteren Anteil an der Obstruktion der oberen Atemwege beim brachycephalen Hund haben. Ferner ergab sich, dass charakteristische Unterschiede zwischen den brachycephalen Hunderassen bestehen. Der Mops hat im Vergleich mit Französischen und Englischen Bulldoggen einen noch kürzeren Gesichtsschädel. Ob ein Zusammenhang zwischen CT-Diagnose und Schwere der klinischen Symptomatik besteht, wurde in dieser Studie nicht untersucht.

2.1.3.3.3 Endoskopie

Die endoskopische Untersuchung ist die beste Methode, um Fehlbildungen an den oberen Atemwegen bei brachycephalen Hunden darzustellen (LODATO und HEDLUND 2012). Es können das Gaumensegel, der Larynx, die Tonsillen, der Nasenvorhof mit der Flügelfalte, die Nasenhöhle und die Nasenmuscheln, der Nasenrachen, sowie Trachea und Stammbronchien eingesehen werden (OECHTERING 2010).

In einer retrospektiv ausgewerteten Fallserie von 62 Hunden, die an den oberen Atemwegen operiert wurden, konnte kein Zusammenhang zwischen den klinischen Symptomen und anschließender endoskopischer Diagnose festgestellt werden (RIECKS et al. 2007).

2.1.3.4 Funktionelle Untersuchungsmethoden zur Diagnostik des Brachycephalen Syndroms

2.1.3.4.1 Barometrische Ganzkörper-Plethysmographie

Die barometrische Ganzkörper-Plethysmographie (barometric whole-body plethysmography (BWBP)) ist ein nichtinvasiver Lungenfunktionstest, bei dem zur

Durchführung keine starken Zwangsmaßnahmen notwendig sind. Die BWBP wurde in einer Studie von BERNAERTS et al. (2010) angewandt, um bei Hunden mit Brachycephalem Syndrom die Atemstrategie zu analysieren und zu untersuchen, ob ein Zusammenhang zwischen BWBP-Variablen und der Schwere klinischer Symptome besteht. Die Schwere der klinischen Symptome wurde anhand eines „respiratory score“ eingeschätzt. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Schwere der klinischen Symptome und einer der BWBP-Variablen konnte nicht gefunden werden. Diese Methode scheint nicht geeignet zu sein, die Atemfunktion bei Hunden mit Obstruktion der oberen Atemwege zu beurteilen (BERNAERTS et al. 2010).

2.1.3.4.2 Messung des intranasalen Atmungswiderstandes

Die Messung des intranasalen Strömungswiderstandes kann entweder mithilfe der Rhinomanometrie oder mithilfe der Impuls-Oszillometrie durchgeführt werden. Es konnte nachgewiesen werden, dass brachycephale Hunde einen pathologisch erhöhten intranasalen Atmungswiderstand im Vergleich zu normozephalen Hunden vergleichbarer Körpermasse haben (HUEBER 2009). Der Zusammenhang zwischen Schwere der klinischen Symptome und den Ergebnissen der Messungen des intranasalen Atmungswiderstandes wurde bisher nicht untersucht.

2.1.4 Wärmeabgabe beim Hund

2.1.4.1 Physiologie der Wärmeabgabe beim Hund

Anders als der Mensch kann der Hund zur Thermoregulation nicht schwitzen und auf diese Weise keine überschüssige Wärme über die Körperoberfläche abgeben. Der Hund hechelt, um überschüssige Wärme aus dem Körper abzuleiten. Hauptort der Wärmeabgabe beim Hecheln ist die Nasenhöhle. Bei höheren Umgebungstemperaturen (über 30°C) oder körperlicher Belastung wird Wärme zusätzlich über die Oberflächen von Zunge und Maulschleimhaut abgegeben.

GOLDBERG et al. (1981) konnten drei Muster der Hechelatmung beim Hund beobachten:

- Muster I: Ein- und Ausatmung durch die Nase
- Muster II: Einatmung durch die Nase; Ausatmung durch Nase und Maul
- Muster III: Ein- und Ausatmung durch Nase und Maul

Muster I zeigen ruhende Hunde bei Umgebungstemperaturen unter 26°C oder langsam laufende Hunde bei Umgebungstemperaturen unter 10°C; Muster II und III wurden bei ruhenden Hunden bei Umgebungstemperaturen über 30°C und während körperlicher Anstrengung beobachtet. Muster II wurde auch von SCHMIDT-NIELSEN et al. (1970) bei Hunden, die thermischem Stress ausgesetzt waren, beschrieben. Atmen Hunde bei thermischer Belastung also durch die Nase ein, findet die Wärmeabgabe durch Verdunstung über die große Oberfläche der stark verzweigten Nasenmuscheln statt. Die Flüssigkeit zur Befeuchtung der Nasenmuscheln stammt aus der lateralen Nasendrüse (Glandula nasalis lateralis oder Steno's gland) (KRAUSZ 1977). Bei Muster III vermuten GOLDBERG et al. (1981), dass die Abkühlung der eingeatmeten Luft sowohl innerhalb der Nasenhöhle durch Verdunstung, als auch in der Maulhöhle erfolgt. Sie gehen davon aus, dass der Speichelfluss und der Blutfluss innerhalb der Zunge zunehmen und so auch durch die über das Maul eingeatmete Luft Verdunstungskälte entsteht.

Diese Untersuchungen zur Wärmeabgabe durch Hecheln beim Hund unterstreichen, dass die Nase des Hundes nicht nur eine respiratorische und olfaktorische Aufgabe besitzt, sondern zusätzlich eine dritte, lebenswichtige Funktion hat- die Thermoregulation (OECHTERING 2010).

2.1.4.2 Situation beim brachycephalen Hund

Macht man sich nun die Fehlbildungen am Naseneingang und innerhalb der Nasenhöhle brachycephaler Hunde bewusst (stenotische Nares, aberrant wachsende und fehlgebildete Konchen, Septumdeviation), die allesamt zu einer Verstopfung der Nasenhöhle und zu einer signifikanten Erhöhung des Atmungswiderstandes führen (HUEBER 2009), muss davon ausgegangen werden, dass diese Fehlbildungen nicht nur die nasale Atmung, sondern auch die Wärmeabgabe über die Nasenhöhle stark beeinträchtigen werden. Somit kann die bei Aufregung, körperlicher Anstrengung oder warmen Außentemperaturen entstehende Körperwärme nicht ausreichend abgeführt werden, was zu lebensgefährlicher Überhitzung führen kann (OECHTERING 2010).

2.2 Lebensqualität bei Tieren

Der Begriff Lebensqualität wird im Bereich der Tiermedizin zwar benutzt (z.B. um die Effektivität von Behandlungen zu bewerten oder Entscheidungen zur Euthanasie zu treffen), ist aber bisher nicht genau definiert (MCMILLAN 2000).

Lebensqualität ist ein sehr komplexes Konzept. Einfach betrachtet, kann man die Lebensqualität als den allgemeinen Lebensgenuss eines Individuums bezeichnen. WOJCIECHOWSKA et al. (2005) definieren die Lebensqualität beim Tier folgendermaßen: Die Lebensqualität umfasst den körperlichen und geistigen Zustand eines Tieres und das Ausmaß, zu welchem seine Natur und seine Bestimmung (genetische Eigenschaften, die sich durch Rasse und Temperament äußern), befriedigt werden.

Beim Menschen wird die Lebensqualität dadurch bestimmt, wie *das Individuum selbst* sein Leben einschätzt, nicht dadurch, wie andere von außen sein Leben bewerten würden. Wenn ein Individuum nicht selbst übermitteln kann, wie es seine Lebensqualität einschätzt (wie zum Beispiel bei Neugeborenen, Kleinkindern und zum Teil bei geistig Behinderten), muss die Lebensqualität durch andere, also durch Stellvertreter, bewertet werden. Solche externen Bewertungen sollen aber immer die Perspektive des betroffenen Individuums reflektieren.

Auch beim Tier ist man bei der Beurteilung der Lebensqualität auf solche Stellvertreter angewiesen. McMILLAN (2003) schlägt zur Bewertung der Lebensqualität beim Tier ein Modell vor, welches die Lebensqualität als ein Gleichgewicht zwischen angenehmen und unangenehmen Gefühlen beschreibt („Balance model of quality of life“). Jeder Stimulus, der hilfreich für das oder notwendig zum Überleben oder die Reproduktion ist, erzeugt Gefühle. Angenehme Gefühle werden zum Beispiel durch Spiel, soziale Interaktion, mentale Stimulation, Futteraufnahme und sexuelle Aktivität erzeugt. Unangenehme Gefühle können körperlichen oder emotionalen Ursprungs sein. Unangenehme Gefühle körperlichen Ursprungs sind zum Beispiel Hypoxie, Durst, Hunger, Krankheit, Übelkeit, Temperaturextreme und Schmerz. Unangenehme Gefühle emotionalen Ursprungs sind zum Beispiel Angst, Einsamkeit, Trauer und Frustration. Weil unangenehme Gefühle vor Bedrohungen schützen und überlebenswichtig sind, erwecken sie mehr Aufmerksamkeit als angenehme Gefühle. Aus diesem Grund tragen die unangenehmen Gefühle unverhältnismäßig stärker zur Lebensqualität bei als die angenehmen. Und je stärker die unangenehmen Gefühle werden, desto weniger ist das Tier wiederum in der Lage, angenehme Gefühle wahrzunehmen und zu genießen. Die Intensität unangenehmer Gefühle ist umso stärker, je lebensbedrohlicher deren Stimuli sind. Zu den Stimuli, die die unangenehmsten Gefühle erzeugen, gehören Hypoxie durch gestörte Sauerstoffaufnahme, Schmerz durch mögliche oder tatsächliche Gewebszerstörung und Angst (MCMILLAN 2003).

WOJCIECHOWSKA et al. (2005) nennen folgende Anforderungen, um den körperlichen und geistigen Status eines Hundes zu optimieren und seiner Natur gerecht zu werden:

- Befriedigung und Vorhersagbarkeit grundlegender physischer Bedürfnisse wie Futter, Wasser und Unterkunft
- annähernd normale Körperfunktionen
- Befriedigung von Bedürfnissen wie soziale Interaktion und Kontrolle über die Umwelt
- Möglichkeiten für Vergnügung
- Umwelt mit möglichst wenig Leiden/Bedrängnis

2.3 Patientenbefragungen in der Humanmedizin

Fragebögen zur Einschätzung von Behandlungserfolgen und von Verbesserungen der Lebensqualität durch bestimmte Eingriffe oder Medikationen werden in der Humanmedizin schon lange erfolgreich genutzt, um neben den Erfolgen die Effektivität zu beurteilen und um Kosten-Nutzen-Analysen anzustellen (CARR und HIGGINS 2001). Hauptsächlich werden Selbsteinschätzungen von Patienten genutzt. Bei Patienten, die selbst keine Aussage über ihre Erkrankung und ihre Lebensqualität treffen können (zum Beispiel Kleinkinder oder geistig behinderte Patienten), werden Beurteilungen durch Stellvertreter wie Eltern, andere Angehörige oder Pflegepersonal erhoben (MCGRATH et al. 1998, VAN DIJK et al. 2000, STALLARD et al. 2002).

In mehreren humanmedizinischen Untersuchungen wurde allerdings nachgewiesen, dass Bewertungen durch Stellvertreter teilweise fehlerbehaftet sind. Vor allem Einschätzungen mentaler Zustände und subjektiver Gefühle zeigen häufig starke Abweichungen von Aussagen des Patienten selbst (PANTELL und LEWIS 1987, FINK 1989). Gerade die Beurteilung der Lebensqualität eines Patienten durch Stellvertreter ist daher nur eingeschränkt möglich. Allein objektive Kriterien sind in diesem Bereich hinreichend verlässlich (PAL 1996). Gleichzeitig konnte aber festgestellt werden, dass Stellvertreter sehr wohl in der Lage sind, stimmige Aussagen über die physischen und physiologischen Funktionen von Patienten zu treffen (ADDINGTON-HALL und KALRA 2001).

Eine weitere Patientengruppe, bei der Beurteilungen durch Stellvertreter genutzt werden, sind Patienten mit schlafbezogenen Atmungsstörungen (sleep disordered breathing). Bei dieser Erkrankung kann der Betroffene selbst seine Symptome nicht bewusst wahrnehmen. Der Bettpartner kann hier als Stellvertreter des Patienten zu

Symptomen befragt werden. Diese sogenannten Bettpartnerinterviews werden auch zur Beurteilung von Behandlungserfolgen bei entsprechenden Störungen genutzt (VIRKKULA et al. 2005, ROTENBERG et al. 2010, CHOI et al. 2012).

2.3.1 Allgemeine Anforderungen an Befragungen in der Tiermedizin

Auch in der Veterinärmedizin ist man bei der Beantwortung von Fragen zu Behandlungserfolgen, zur Schwere der Beeinträchtigung durch bestimmte Erkrankungen sowie zur Lebensqualität auf den Besitzer oder den Tierarzt als Stellvertreter des Patienten angewiesen. Der Tierarzt erscheint weniger geeignet, Aussagen zur Lebensqualität eines Tieres machen zu können, da er es gewohnt ist, hauptsächlich auf die Gesundheit und die physischen Bedürfnisse des Tieres zu achten, nicht aber auf die Wesensart des Tieres oder dessen Gemütszustand (WOJCIECHOWSKA et al. 2005). Dafür ist der Besitzer besser geeignet, da er sein Tier am besten kennt und einschätzen kann. Einige Studien haben bereits gezeigt, dass der Besitzer in der Lage ist, zum Beispiel Aussagen zu Verhaltensänderungen seines Tieres aufgrund von chronischen Schmerzen durch Osteoarthrose zu machen. Fragebögen können daher als ein wertvolles Werkzeug zur Beurteilung der Schwere von Erkrankungen und der Lebensqualität bei Haustieren angesehen werden (WISEMANN-ORR et al. 2006, LASCELLE et al. 2007, BENNET und MORTON 2009). Allerdings sollte darauf geachtet werden, gut zu beobachtende und konkrete Parameter abzufragen, um Vermenschlichungen und Fehleinschätzungen zu vermeiden (WOJCIECHOWSKA und HEWSON 2005).

Ergebnisse zur Untersuchung von Instrumenten zur Beurteilung der Schwere verschiedener Erkrankungen und zur Einschätzung der Lebensqualität bei Hunden und Katzen liegen bereits aus mehreren Bereichen der Tiermedizin vor (FREEMAN et al. 2005, WOJCIECHOWSKA et al. 2005, YAZBEK und FANTONI 2005, CHANG et al. 2006, MULLAN und MAIN 2007, BUDKE et al. 2008, HERCOCK et al. 2009).

2.3.2 Befragungen zum Thema Brachyzephalie

Das Brachyzephalie Syndrom stellt eine chronische Erkrankung dar, bei der die Tiere zwar nicht aufgrund von Schmerzen, aber aufgrund von Beeinträchtigungen essenzieller Lebensbereiche wie Atmung, Schlaf, Futteraufnahme, Spiel, Temperaturregulation und Belastbarkeit eine Minderung ihrer Lebensqualität erfahren.

In mehreren Studien über den Langzeiterfolg von chirurgischen Eingriffen an den oberen Atemwegen und über den Erfolg medikamenteller Therapien von gastrointestinalen

Symptomen bei Hunden mit brachyzepalem Atemnotsyndrom wurden *Telefoninterviews* mit den Patientenbesitzern geführt, um den Behandlungserfolg sowie die Schwere klinischer Symptome ihres Hundes einige Monate nach der Operation einzuschätzen (PONCET et al. 2006, TORREZ und HUNT 2006, RIECKES et al. 2007). Es wurden Fragen zur Dauer bis zur Verbesserung der Symptomatik, zum Grad der respiratorischen und gastrointestinalen Probleme, zum Belastungsniveau und zu Symptomatik auslösenden Faktoren gestellt. Nur PONCET et al. (2006) führten auch *vor der Operation* eine standardisierte Befragung der Besitzer durch.

Tabelle 1: Besitzerbefragungen zum Thema Brachyzephalie

TORREZ et al. 2006	RIECKES et al. 2007	PONCET et al. 2006
<p>Vor Operation: keine Befragung Beurteilung der Symptome anhand Angaben in der Krankenakte</p>	<p>Vor Operation: keine Befragung Beurteilung der Symptome anhand Angaben in der Krankenakte</p>	<p>Vor Operation: Besitzerbefragung zu respiratorischen und gastrointestinalen Symptomen (Abfrage best. Symptome und deren Häufigkeit), Einteilung in 3 Schweregrade</p>
<p>Nach Operation: Fragen zum Belastungsniveau, auslösenden Faktoren, Einschätzung der Schwere der Symptome</p>	<p>Nach Operation: Fragen nach physischer Aktivität Bewertung, ob Symptomatik besser oder schlechter</p>	<p>Nach Operation: Besitzerbefragung zu resp. und GI-Symptomen (Abfrage best. Symptome und deren Häufigkeit), Einteilung in 3 Schweregrade</p>

LORINSON und BRIGHT (1997) verwendeten einen *schriftlichen Fragebogen*, um die Besitzer 6 Monate nach dem operativen Eingriff an den oberen Atemwegen über das Ansprechen auf die Operation zu befragen. Die Besitzer konnten den Behandlungserfolg als ‚excellent‘, ‚good‘ oder ‚poor‘ einstufen. PACKER et al. (2012) nutzten einen strukturierten, *schriftlichen* Besitzerfragebogen zur Untersuchung der Wahrnehmung klinischer Symptome des BS durch den Besitzer. Diese Untersuchung beschränkte sich jedoch auf Fragen zur Wahrnehmung von Atemproblemen durch den Besitzer und darauf, ob diese Atemprobleme von ihm als Krankheitssymptom empfunden werden.

2.4 Fragebogenkonstruktion und Validierung

2.4.1 Fragebogenkonstruktion: Anforderungen und Durchführung

Einer jeden Fragebogenkonstruktion muss eine konkrete Formulierung der Fragestellung vorangestellt werden (RAAB-STEINER und BENESCH 2010). Was soll genau durch die Befragung herausgefunden werden, was ist das Ziel der Befragung? Über welche Aspekte müssen Fragen gestellt werden, um das Thema vollständig abzudecken (vergleiche 2.4.5.1.1 Inhaltsvalidität)? Hierzu ist es notwendig, so viele Quellen über das zu untersuchende Thema wie möglich zu sichten und Experten auf diesem Gebiet zu befragen (DEL GRECO und WALOP 1987a). Im Anschluss werden Fragen (Items) zu allen wichtigen, das Thema betreffenden Bereichen (Domains) formuliert (GUYATT et al. 1993). Es ist ratsam zu prüfen, ob es zu dem zu untersuchenden Thema bereits Instrumente (Fragebögen) gibt, von denen Fragen übernommen werden können (RAAB-STEINER und BENESCH 2010). In diesem Falle wären Antworten der geplanten Befragung mit Ergebnissen früherer Erhebungen vergleichbar.

2.4.2 Fragetypen

2.4.2.1 Offene Fragen

Bei offenen Fragen sollen die befragten Personen ihre Antwort eigenständig formulieren und auf einem dafür vorgesehenen Platz im Fragebogen niederschreiben. Vorteil daran ist, dass keine Informationen durch fehlende Antwortmöglichkeiten verloren gehen. Andererseits ist die anschließende Auswertung der Antworten weitaus schwieriger und zeitaufwändiger, da die Antworten erst im Nachhinein kategorisiert werden können (DEL GRECO und WALOP 1987a, RAAB-STEINER und BENESCH 2010).

2.4.2.2 Geschlossene Fragen

Bei geschlossenen Fragen werden alle möglichen (oder interessierenden) Antworten vom Fragebogenkonstrukteur ausformuliert und vorgegeben. Vorteil dieses Fragetypus ist, dass man vergleichbare und einfach auswertbare Antworten erhält. Andererseits ist der Informationsgewinn stark eingeschränkt. Geschlossene Fragen können nur dann verwendet werden, wenn man einen umfassenden Kenntnisstand über die möglichen Antworten besitzt (CARR und HIGGINS 2001, KIRCHHOFF et al. 2010).

2.4.2.3 Semi-geschlossene Fragen oder Mischformen

Unter diesen Begriffen sind Fragen zu verstehen, die vorgegebene Antwortkategorien haben und zusätzlich eine offene Kategorie enthalten (sog. Residualkriterium) (DEL GRECO und WALOP 1987a, RAAB-STEINER und BENESCH 2010).

Bei Untersuchung komplexer Themen ist diese Fragenart empfehlenswert, da die Abdeckung aller möglichen Antwortalternativen auch bei ausreichender Beschäftigung mit dem Thema im Vorfeld nicht immer möglich ist (RAAB-STEINER und BENESCH 2010).

2.4.2.4 Ratingskalen

Als Ratingskalen bezeichnet man Skalen, bei denen die befragten Personen die Möglichkeit haben, mehr als zwei abgestufte Antwortkategorien zur Beantwortung heranzuziehen, was mit einem Informationsgewinn einhergeht. Die Benennung der einzelnen Kategorien kann mithilfe von Zahlen, verbaler Etikettierung oder graphisch erfolgen. Die derzeitig überwiegend vertretene Lehrmeinung geht von einer maximalen Abstufung von 5-7 Kategorien aus, da es dabei zu keiner Überforderung der befragten Person kommt (RAAB-STEINER und BENESCH 2010).

2.4.3 Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen sollte logisch aufgebaut sein. Thematisch zusammenhängende Fragen sollten gebündelt werden. Relevante Fragen sollten möglichst am Anfang des Fragebogens platziert werden, da die Konzentrationsfähigkeit des Befragten zum Ende hin schlechter wird. Sensible Fragen, deren Beantwortung für den Befragten unangenehm sein kann, sollten am Ende des Fragebogens platziert werden, um den Befragten nicht von Beginn an zu verunsichern oder gar abzuschrecken. Weiterhin ist auf ein ansprechendes Erscheinungsbild zu achten, weil dies die Bereitschaft zur Mitarbeit und seriösen Beantwortung der Fragen deutlich erhöht (vergleiche 2.4.5.1.1 augenscheinliche Validität (Face validity)) (DEL GRECO und WALOP 1987a).

2.4.4 Vortest (Pretest)

Nach der Konstruktion eines Fragebogens müssen vor der endgültigen Anwendung in einem Vortest seine Brauchbarkeit und Qualität anhand einer kleinen (aber ausreichend großen) Stichprobe untersucht werden. DEL GRECO und WALOP (1987b) empfehlen eine Gruppengröße von 10-50 Personen für diesen Vortest. Ein sehr hilfreicher Ansatz ist es, Personen unter Instruktion des „Lauten Denkens“ zur Bearbeitung des Fragebo-

gens zu motivieren. Alle Anmerkungen werden kurz protokolliert (RAAB-STEINER und BENESCH 2010). Am Ende des Vortests werden die Teilnehmer befragt, ob Fragen hinzugefügt oder weggelassen werden sollten, ob alle Fragen Sinn machen, vollständig und verständlich sind (vergleiche 2.4.5.1.1 Face validity). Die Zeit, die zur Bearbeitung des Fragebogens notwendig war, wird geschätzt. Es sollte weniger als eine Stunde dauern, den Fragebogen zu bearbeiten (DEL GRECO und WALOP 1987b).

2.4.5 Validität und Reliabilität

Validität und Reliabilität stellen Gütekriterien bei der Fragebogenerstellung dar. Sie lassen sich graphisch so darstellen:

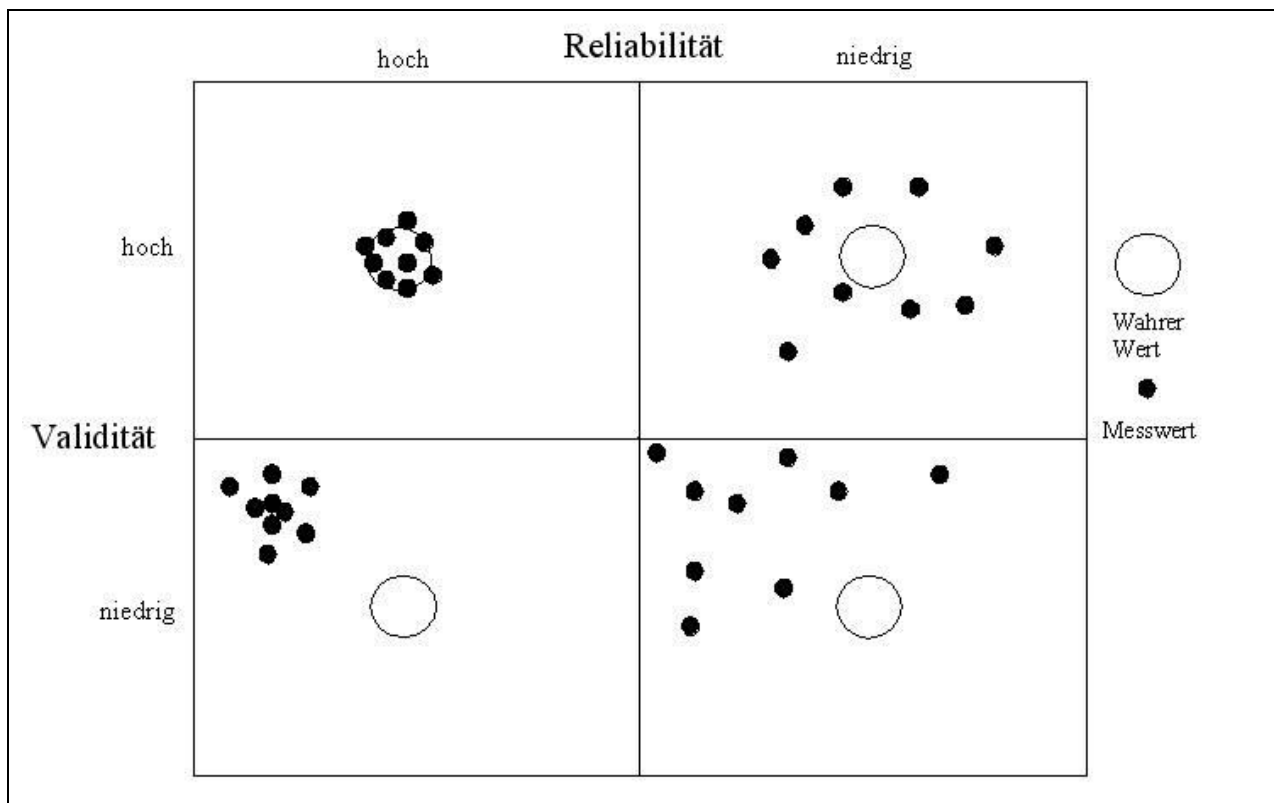


Abbildung 1: Validität und Reliabilität; schematische Darstellung

(Quelle: <http://marktforschung.wikia.com/wiki/Reliabilit%C3%A4t>)

2.4.5.1 Validität

„Die Validität (Gültigkeit) ist das wichtigste Gütekriterium. Die Validität gibt an, ob ein Test das misst, was er messen soll bzw. was er zu messen vorgibt.“ (MOOSBRUGGER und KELAVA 2012)

2.4.5.1.1 Inhaltsvalidität und augenscheinliche Validität

Inhaltsvalidität (Content validity) liegt vor, wenn im Fragebogen zu allen Aspekte des zu untersuchenden Themas in umfassendem Maße gefragt wird (DEL GRECO et al. 1987, GUYATT et al. 1993). Die Einschätzung erfolgt subjektiv und ist strenggenommen kein Gütekriterium, sondern eine Zielvorgabe. Inhaltliche Validität wird dadurch erreicht, dass alle zur Verfügung stehenden Quellen über das zu untersuchende Thema gesichtet werden und wird einem Test in der Regel durch ein Rating von Experten als „Konsens von Kundigen“ zugebilligt (LIENERT 1998).

Augenscheinliche Validität (Face validity) wird gewährleistet, indem in einem Vortest (vergleiche 2.4.4 Vortest) einer Gruppe von Probanden das Instrument vorgelegt wird und diese danach angeben müssen, ob alle Fragen Sinn machen, vollständig und verständlich sind (GROTH-MANART 2009, MOULE und GOODMAN 2009).

2.4.5.1.2 Kriteriumsvalidität (Criterion validity)

Die Kriteriumsvalidität überprüft die Gültigkeit eines Fragebogens, indem die Ergebnisse der Befragung mit den Ergebnissen eines „Goldstandards“ verglichen werden. Als Goldstandard wird in der Medizin und der Statistik der beste, unter angemessenen Bedingungen verfügbare diagnostische Test oder Bezugspunkt verstanden (ECKART 2008). Zum Beispiel wird bei der Validierung von Besitzerbefragungen zur Beurteilung von Hunden mit schmerzhaften Gelenkproblemen, wie zum Beispiel Osteoarthritis, als Goldstandard die Ganganalyse mittels Kraftmessplatten zum Vergleich herangezogen (HERCOCK et al. 2009). In vielen Fällen steht ein solcher Goldstandard zur Überprüfung der Kriteriumsvalidität allerdings nicht zur Verfügung (DEL GRECO et al. 1987).

2.4.5.1.3 Konstruktvalidität (Construct validity)

Konstruktvalidität bezieht sich darauf, in welchem Maße die Ergebnisse des Fragebogens Hypothesen bestätigen können, die aus dem zu messenden Zielkonstrukt abgeleitet wurden. Konstruktvalidität kann dadurch gewährleistet werden, dass der Fragebogen an eine zweite Gruppe gegeben wird, die nicht betroffen ist. Kann man anhand der Antworten im Fragebogen zwischen der betroffenen und der nicht betroffenen Gruppe unterscheiden, besitzt die Befragung Konstruktvalidität. Zum Beispiel könnte die Hypothese aufgestellt werden, dass Appetit mit der Zunahme von Körpergewicht oder dem Beibehalten eines stabilen Körpergewichts einhergeht. Würde man den Fragebogen nun zum Einen an Menschen geben, die Schwierigkeiten haben, ihr Gewicht zu halten

und zum Anderen an Menschen, die ein stabiles oder zunehmendes Gewicht haben, müsste man bei einem konstruktvaliden Fragebogen deutliche Unterschiede in den Antworten dieser beiden Gruppen erhalten (DEL GRECO et al. 1987).

2.4.5.2 Reliabilität

Unter der Reliabilität oder Zuverlässigkeit eines Fragebogens versteht man den Grad der Genauigkeit, mit der er ein bestimmtes Merkmal misst. Der Grad der Reliabilität wird durch einen Reliabilitätskoeffizienten bestimmt, der angibt, in welchem Maße ein Testergebnis reproduzierbar ist (LIENERT 1998). Im Folgenden sind verschiedene methodische Zugänge zur Bestimmung der Reliabilität beschrieben. Man kann bei diesen Methoden zwischen *Messungen der zeitlichen Stabilität von Messergebnissen* und *äquivalenten Messungen* unterscheiden (SCHNELL et al. 2011).

2.4.5.2.1 Paralleltest-Reliabilität

Einer Stichprobe von Probanden werden zwei miteinander streng vergleichbare Tests vorgelegt (Paralleltests) und deren Ergebnisse korreliert (LIENERT 1998). Ein Beispiel wäre ein Intelligenztest A mit 20 Fragen, der den Probanden zum Zeitpunkt 1 vorgelegt wird und ein möglichst gut vergleichbarer Intelligenztest B mit 20 anderen Fragen, der denselben Personen zum Zeitpunkt 2 vorgelegt wird. Dies ist ein besonders aufwändiges Verfahren zur Überprüfung der Reliabilität (ASENDORPF 2011).

2.4.5.2.2 Test-Retest-Reliabilität

Hier gibt man denselben Test einer Stichprobe von Probanden zu zwei verschiedenen Zeitpunkten vor und ermittelt die Korrelation der beiden Ergebnisreihen (LIENERT 1998). Ein Test-Retest-Intervall von 2-14 Tagen ist üblich. Während zu langer Intervalle zwischen den Befragungen können sich die zu untersuchenden Parameter geändert haben. Bei zu kurzen Intervallen kann sich der Befragte an seine letzten Antworten erinnern und beantwortet die Fragen eventuell aus dem Gedächtnis (STREINER und NORMAN 2008). Die Test-Retest-Reliabilität erfasst den Grad der Übereinstimmung der Ergebnisse eines Tests bei wiederholten Messungen. Der Grad der Reliabilität wird als Korrelation zwischen den jeweiligen Werten der Erstbefragung und der Messwiederholung gemessen. Für die Berechnung der Test-Retest-Reliabilität werden Kendalls Tau, Spearmanns Rho und Pearsons Rangkorrelationskoeffizient als Maß des Zusammenhangs zwischen den Werten verwendet. Wie bei den Validitätskoeffizienten reichen

die Indizes der Test-Retest-Koeffizienten in ihren Werten von 0.00 bis 1.00. Je höher der Korrelationskoeffizient gegen 1 strebt, desto besser die Test-Retest-Reliabilität des Instruments (DEUFERT et al. 2008). STREINER und NORMAN (2003) bewerten einen Korrelationskoeffizienten über 0.5 und POLIT et al. (2004) einen Wert über 0.7 als ausreichend.

ZÖFEL (2002) gibt eine Einstufung der Korrelationskoeffizienten (r) wie folgt an:

$r \leq 0,2$: sehr geringe Korrelation

$0,2 < r \leq 0,5$: geringe Korrelation

$0,5 < r \leq 0,7$: mittlere Korrelation

$0,7 < r \leq 0,9$: hohe Korrelation

$0,9 < r \leq 1$: sehr hohe Korrelation

2.4.5.2.3 Interne Konsistenz

Bei diesem Verfahren kann man auf den zeitlichen Aufwand einer wiederholten Befragung zu einem späteren Zeitpunkt verzichten, indem zwei oder mehr parallele Messungen zum gleichen Messzeitpunkt durchgeführt werden. Zum Beispiel können zwei parallele Testhälften A und B eines Intelligenztestes als Teile eines einzigen Intelligenztestes betrachtet werden. Die interne Konsistenz wird am häufigsten ermittelt und angegeben, weil sie relativ unaufwändig gewonnen werden kann (ASENDORPF 2011).

3 MATERIAL UND METHODEN

3.1 Untersuchte Patienten

An der schriftlichen Befragung, die dieser Arbeit zugrunde liegt, nahmen 100 Halter von Französischen Bulldoggen und Möpsen teil, die zwischen Februar 2010 und November 2011 zur chirurgischen Behandlung des Brachycephalen Syndroms an die Klinik für Kleintiere der Universität Leipzig überwiesen worden waren. Zum Vergleich wurden 20 Besitzern von klinisch gesunden, mesozephalen Hunden ohne Vorgeschichte kardiorespiratorischer Erkrankungen aus jedem Bereich des Fragebogens einige ausgewählte Fragen gestellt.

3.2 Fragebogenkonstruktion, Validität und Reliabilität

3.2.1 Konstruktion des Fragebogens

Nach Analyse von mehr als 200 Anamnesegesprächen mit Besitzern von Möpsen und Französischen Bulldoggen, ergänzt durch Symptombeschreibungen in der veterinärmedizinischen Literatur, wurde der Fragebogen konstruiert.

Der Fragebogen umfasst insgesamt sechs Bereiche:

- 1.) Allgemeine Fragen zu Rasse, Alter, Herkunft, Vorwissen zur Rasse vor dem Kauf, Alter bei erstem Auftreten von Symptomen, Entwicklung der Symptomatik.
- 2.) Fragen zur Atmung, z.B. nach Atemgeräuschen und Erstickungsanfällen: wie häufig treten diese auf, treten sie eher in Ruhe oder bei Belastung auf, besteht eine Abhängigkeit von der Außentemperatur, gibt es auslösende Faktoren?
- 3.) Fragen zu Belastbarkeit und Hitzeempfindlichkeit: wie lange kann der Hund ohne Pause spazieren gehen, wie lange braucht er, um sich nach einer Belastung zu erholen, verschlimmern sich die Symptome bei höheren Temperaturen?
- 4.) Fragen zu Problemen bei der Futteraufnahme, nach Art der Probleme und deren Häufigkeit.
- 5.) Fragen zu Problemen beim Schlafen.
- 6.) Fragen zum Wohlbefinden.

3.2.2 Vortest

Ein erster Entwurf des Fragebogens wurde an 12 Besitzer von Möpsen und Französischen Bulldoggen zur Beantwortung gegeben.

Danach sollten die Besitzer über die Verständlichkeit und Vollständigkeit des Fragebogens Auskunft geben. Im Anschluss wurde der Fragebogen noch einmal mithilfe der Angaben der Testperson überarbeitet (vergleiche 2.4.5.1.1 Inhaltsvalidität und augenscheinliche Validität).

3.2.3 Validität

3.2.3.1 Inhaltsvalidität

Inhaltsvalidität wurde dadurch erreicht, dass die Fragenauswahl nach Analyse von mehr als 200 Anamnesegesprächen mit Besitzern brachyzephaler Hunde und nach eingehender Sichtung der Literatur zum Thema Brachyzephalie erfolgte. Danach wurde eine abschließende Beurteilung der Vollständigkeit der Fragen zu den verschiedenen Bereichen mithilfe einer Gruppe von drei Experten auf dem Gebiet der Brachyzephalie vorgenommen.

3.2.3.2 Kriteriumsvalidität

Ein Goldstandard zur Überprüfung der Kriteriumsvalidität stand für diese Untersuchung nicht zur Verfügung.

3.2.3.3 Konstruktvalidität

Um die Konstruktvalidität zu prüfen, wurden die Ergebnisse der Befragung der Besitzer brachyzephaler Hunde mit den Ergebnissen der Befragung der mesozephalen Hundehalter verglichen und beurteilt, ob man mit dem Fragebogen zwischen der betroffenen und der nicht betroffenen Gruppe unterscheiden kann.

3.2.4 Reliabilität

3.2.4.1 Test-Retest-Reliabilität

Um die Test-Retest-Reliabilität zu überprüfen, wurden 30 Besitzer gebeten, den endgültigen Fragebogen ein zweites Mal, zwei Wochen nach der ersten Befragung, erneut auszufüllen.

Die Test-Retest-Reliabilität wurde mittels des Pearson-Korrelationskoeffizienten (r) berechnet.

Zur Beurteilung der Reliabilität wurde die Einstufung der Korrelationskoeffizienten (r) nach ZÖFEL (2002) genutzt (vergleiche 2.4.5.2.2 Test-Retest-Reliabilität).

3.2.5 Durchführung der endgültigen Befragung

Die endgültige Befragung wurde in Form einer Online-Befragung durchgeführt (online Befragungs-Software und Fragebogen-Werkzeug SurveyMonkey.com, LLC).

Zwischen Februar 2010 und November 2011 wurde der Fragebogen an 147 Besitzer brachyzephaler Hunde geschickt.

Hierbei erfolgte die Verteilung des Fragebogens an geeignete Besitzer solange, bis 100 Fragebögen vollständig ausgefüllt zurückgesandt waren.

Zum Vergleich wurden 20 Besitzern von klinisch gesunden, mesozephalen Hunden ohne Vorgeschichte kardiorespiratorischer Erkrankungen aus jedem Bereich des Fragebogens einige ausgewählte Fragen gestellt.

3.3 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mithilfe von SPSS 16.0 für Microsoft Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Es wurde ein Signifikanz-Niveau von $p < 0,05$ festgelegt.

Zur Bewertung der Test-Retest-Reliabilität wurde der Pearson-Korrelationskoeffizient berechnet.

Mithilfe des Qui-Quadrat-Tests wurde geprüft, ob es signifikante Unterschiede zwischen der Häufigkeit bestimmter Symptome bei brachyzephalen und mesozephalen Hunden und zwischen Mops und Französischer Bulldogge gibt.

4 ERGEBNISSE

Der Fragebogen für Besitzer brachyzephaler Hunde umfasst insgesamt 64 Fragen zu 6 Bereichen (siehe Anhang 9.1). Insgesamt wurden 100 Fragebögen ausgewertet. Der Vergleichsfragebogen für Besitzer mesozephaler Hunde umfasst insgesamt 44 Fragen zu 5 Bereichen. Insgesamt wurden 20 Fragebögen ausgewertet. Die Prozentzahlen in den folgenden Auswertungstabellen dieser Arbeit sind in der Regel mathematisch gerundet.

4.1 Validität

4.1.1 Inhaltsvalidität und augenscheinliche Validität

Für die Beurteilung der Inhaltsvalidität existieren keine objektiven Kriterien. Sie wird durch die unter 3.2.3.1 genannte Vorgehensweise gewährleistet. Zur Gewährleistung der augenscheinlichen Validität wurde der Fragebogen in einem Vortest von 12 Besitzern brachyzephaler Hunde beurteilt (vergleiche 3.2.2 Vortest).

4.1.2 Konstruktvalidität

Bei den wenigen Symptomen, die auch von mesozephalen Hunden gezeigt werden, treten diese jeweils bei signifikant weniger Hunden als in der Gruppe der brachyzephalen Hunde auf und auch die Frequenz des Auftretens der Symptome ist jeweils signifikant geringer. Eine Unterscheidung der beiden Gruppen ist somit möglich. Der Test besitzt Konstruktvalidität.

4.2 Reliabilität

4.2.1 Test-Retest-Reliabilität

Für alle Fragen liegt der Pearson-Korrelationskoeffizient über 0,7 ($p < 0,01$).

Bei 37 Fragen liegt eine hohe Korrelation vor. Bei 27 Fragen liegt eine sehr hohe Korrelation vor (siehe 2.4.5.2.2 Test-Retest-Reliabilität).

4.3 Auswertung der Befragung von Besitzern brachyzephaler Hunde

In der durchgeführten Besitzerbefragung gibt kein Besitzer an, dass sein Hund in keinem der genannten Lebensbereiche Probleme oder Einschränkungen zeigt.

4.3.1 Allgemeine Fragen

61 Besitzer von Möpsen und 39 Besitzer von Französischen Bulldoggen beteiligen sich an der Befragung.

66 Hunde sind männlich, 34 Hunde weiblich.

Zum Zeitpunkt der Befragung liegt das durchschnittliche Alter der Hunde bei 3,3 Jahre (8 Monate bis 11 Jahre). Es entspricht auch dem durchschnittlichen Alter bei der Operation an den oberen Atemwegen zur Behandlung des Brachyzephalen Syndroms, da alle Besitzer kurz vor dem Eingriff befragt wurden.

Das mittlere Gewicht der Hunde beträgt $10,2 \pm 2,5$ kg. Möpse wiegen $8,8 \pm 1,9$ kg und Französische Bulldoggen $12,4 \pm 1,7$ kg.

Die Besitzer geben an, dass erste Symptome des brachyzephalen Syndroms bei ihren Hunden in einem mittleren Alter von 1,12 Jahren (3 Monate bis 4 Jahre) auftraten.

82 % der Besitzer geben an, dass die Symptome im Laufe der Zeit schlimmer geworden sind.

68 % aller Hunde stammen aus Deutschland, über die Hälfte dieser Tiere (54 %, 37/68) besitzt eine Ahnentafel.

15 % der Hunde aus Deutschland (10/68) entstammen einer VDH-Zucht (VDH: Verband für das deutsche Hundewesen e.V.).

46 % der Hunde aus Deutschland (31/68) stammen aus einer Privatzucht und haben keine Ahnentafel.

14 % aller Hunde stammen aus dem Ausland. 29 % dieser Hunde (4/14) stammen aus einer FCI-Zucht (Fédération Cynologique Internationale) und haben eine Ahnentafel, 71 % (10/14) stammen aus einer Privatzucht und haben keine Ahnentafel.

Bei 18 % aller Hunde fehlen entweder Angaben zur Herkunft oder sie wurden aus schlechter Haltung, von Privatbesitzern oder von einer Tierschutzorganisation übernommen.

24 % aller Hunde sind bereits voroperiert (bei den Möpsen sind es 17 %, bei den Französischen Bulldoggen 35 %, der Unterschied ist statistisch nicht signifikant).

71 % aller Besitzer wussten vor der Anschaffung des Hundes, dass bei dieser Rasse Atemprobleme auftreten können.

Zusätzlich geben 19 % der Besitzer an, dass ihnen die Schwere der Ausprägung aber nicht bewusst war und 15 % gingen bei der Herkunft aus einer „guten Zucht“ davon aus, dass keine Atembeschwerden auftreten (Mehrfachangaben waren möglich).

42 % aller Besitzer haben vor dem Kauf über mögliche Atemprobleme mit dem Züchter gesprochen, 55 % der Besitzer nicht, 3 % machen dazu keine Angabe.

Wenn über Atemprobleme vorher gesprochen wurde, wurden laut Besitzerangaben von den Züchtern folgende Antworten gegeben:

- 57 %: Atemprobleme können bei dieser Rasse auftreten.
- 50 %: Bei den Hunden aus seiner Zucht gibt es keine Atemprobleme.
- 65 %: Beide Elterntiere haben keine Atemprobleme gehabt.
- 20 %: Atemprobleme haben nur Hunde die nicht aus einer guten Zucht kommen.

(Mehrfachangaben waren möglich).

44 % aller Besitzer würden sich wieder einen Hund einer kurznasigen Rasse anschaffen, 30 % nicht und 26 % machen zu dieser Frage keine Angabe.

4.3.2 Fragen zur Atmung

91 % aller Besitzer geben an, dass sie bei ihrem Hund laute Atemgeräusche hören, *wenn er schläft*.

66 % aller Hunde haben *in Ruhe laute Atemgeräusche* (in Ruhe: wenn der Hund wach ist, sich gerade aber nicht anstrengt), 51 % der betroffenen Hunde haben die *Atemgeräusche in Ruhe* immer, 36 % mindestens einmal täglich, bei 61 % der betroffenen Hunde sind die *Atemgeräusche in Ruhe* im Sommer ausgeprägter.

Tabelle 2: Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Hören Sie bei Ihrem Hund in Ruhe laute Atemgeräusche?“

Hören Sie bei Ihrem Hund <i>in Ruhe</i> laute Atemgeräusche?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	66 % (66/100)
nein	34 % (34/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Immer	51 % (34/66)
Mindestens einmal täglich	36 % (24/66)
Mindestens einmal pro Woche	3 % (2/66)
Mindestens einmal pro Monat	0 % (0/66)
seltener	5 % (3/66)
Keine Angabe zur Häufigkeit	5 % (3/66)
Jahreszeitliche Ausprägung:	
Ausgeprägter im Sommer	61 % (40/66)
Ausgeprägter im Winter	0 % (0/66)
Im Sommer und im Winter gleich	35 % (23/66)
Keine Angabe zur Jahreszeit	4 % (3/66)

100 % aller Befragten hören bei ihrem Hund laute *Atemgeräusche*, wenn er sich körperlich anstrengt; 65 % der Hunde haben diese *Atemgeräusche bei Anstrengung* immer, 25 % mindestens einmal täglich; bei 84 % der Hunde sind die *Atemgeräusche bei Anstrengung* im Sommer ausgeprägter.

Tabelle 3: Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Hören Sie bei Ihrem Hund bei Belastung laute Atemgeräusche?“

Hören Sie bei Ihrem Hund bei Belastung laute Atemgeräusche?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	100 % (100/100)
nein	0 % (0/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Immer	65 % (65/100)
Mindestens einmal täglich	25 % (25/100)
Mindestens einmal pro Woche	0 % (0/100)
Mindestens einmal pro Monat	5 % (5/100)
seltener	2 % (2/100)
Keine Angabe zur Häufigkeit	3 % (3/100)
Jahreszeitliche Ausprägung:	
Ausgeprägter im Sommer	84 % (84/100)
Ausgeprägter im Winter	1 % (1/100)
Im Sommer und im Winter gleich	11 % (11/100)
Keine Angabe zur Jahreszeit	4 % (4/100)

Auf die Frage „Zieht ihr Hund *bei Belastung* bei Atmen deutlich die Bauchdecke hinter den Rippen ein?“ (Anzeichen für angestrengte Atmung) antworten 68 % aller Besitzer mit ja, 11 % antworten auf diese Frage mit nein und 21 % der Besitzer konnten diese Frage nicht beantworten.

Tabelle 4: Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Zieht Ihr Hund bei Belastung beim Atmen deutlich die Bauchwand hinter den Rippen ein?“

Zieht Ihr Hund <i>bei Belastung</i> beim Atmen deutlich die Bauchwand hinter den Rippen ein?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	68 % (68/100)
nein	11 % (34/100)
Kann ich nicht beantworten	21 % (21/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Immer	65 % (44/68)
Mindestens einmal täglich	17 % (11/68)
Mindestens einmal pro Woche	7 % (5/68)
Mindestens einmal pro Monat	1 % (1/68)
seltener	1 % (1/68)
Keine Angabe zur Häufigkeit	9 % (6/68)
Jahreszeitliche Ausprägung:	
Ausgeprägter im Sommer	60 % (41/68)
Ausgeprägter im Winter	0 % (0/68)
Im Sommer und im Winter gleich	24 % (16/68)
Keine Angabe zur Jahreszeit	16 % (11/68)

In Ruhe zeigen bei 46 % aller Besitzer die Hunde Anzeichen für angestrengte Atmung (deutliches Einziehen der Bauchwand), bei 29 % nicht, und 25 % der Besitzer können dies nicht beurteilen.

Tabelle 5: Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Zieht Ihr Hund in Ruhe beim Atmen deutlich die Bauchwand hinter den Rippen ein?“

Zieht Ihr Hund <i>in Ruhe</i> beim Atmen deutlich die Bauchwand hinter den Rippen ein?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	46 % (46/100)
nein	29 % (29/100)
Kann ich nicht beantworten	25 % (25/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Immer	55 % (25/46)
Mindestens einmal täglich	24 % (11/46)
Mindestens einmal pro Woche	2 % (1/46)
Mindestens einmal pro Monat	0 % (0/46)
seltener	4 % (2/46)
Keine Angabe zur Häufigkeit	15 % (7/46)
Jahreszeitliche Ausprägung:	
Ausgeprägter im Sommer	37 % (17/46)
Ausgeprägter im Winter	0 % (0/46)
Im Sommer und im Winter gleich	35 % (16/46)
Keine Angabe zur Jahreszeit	28 % (13/46)

70 % aller Besitzer geben an, dass ihr Hund *Atemnot- oder Erstickungsanfälle* hat, fast ein Viertel davon mindestens einmal täglich.

Bei über der Hälfte der betroffenen Hunde treten die Atemnotanfälle ausgeprägter im Sommer auf. Im Einzelnen:

Tabelle 6: Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Hat Ihr Hund Atemnot- oder Erstickungsanfälle?“

Hat Ihr Hund Atemnot- oder Erstickungsanfälle?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	70 % (70/100)
nein	30 % (30/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Mindestens einmal täglich	24 % (17/70)
Mindestens einmal pro Woche	17 % (12/70)
Mindestens einmal pro Monat	16 % (11/70)
seltener	27 % (19/70)
Keine Angabe zur Häufigkeit	16 % (11/70)
Jahreszeitliche Ausprägung:	
Ausgeprägter im Sommer	53 % (37/70)
Ausgeprägter im Winter	0 % (0/70)
Im Sommer und im Winter gleich	24 % (17/70)
Keine Angabe zur Jahreszeit	23 % (16/70)

Als Auslöser für die Atemnotanfälle geben

- 70 % der Besitzer betroffener Hunde warme Temperaturen an,
- 70 % Aufregung und Stress für den Hund,
- 64 % körperliche Belastung,
- 21 % Schlafen/Einschlafen und
- 20 % Futteraufnahme.

(Mehrfachangaben waren möglich).

Auf die Frage, *ob es bestimmte Aktivitäten/Situationen gibt, die sie vermeiden, um Atemnotanfälle zu verhindern*, geben

- 93 % der Besitzer betroffener Hunde Spaziergänge bei höheren Temperaturen an,
- 61 % Stress/Aufregung für den Hund,
- 37 % längere Spaziergänge,
- 20 % Autofahren,
- 17 % Spielen mit Artgenossen.

(Mehrfachangaben waren möglich).

34 % aller Hunde sind schon mindestens einmal aufgrund von Dyspnoe umgefallen. Bei der Hälfte der betroffenen Hunde passiert dies ausgeprägter im Sommer.

Tabelle 7: Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Ist Ihr Hund schon einmal umgefallen bzw. ohnmächtig geworden?“

Ist Ihr Hund schon einmal umgefallen bzw. ohnmächtig geworden?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	34 % (34/100)
nein	63 % (63/100)
Keine Angabe	3 % (3/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Mindestens einmal pro Woche	9 % (3/34)
Mindestens einmal pro Monat	12 % (4/34)
Mindestens einmal pro Jahr	41 % (14/34)
Seltener als einmal pro Jahr	32 % (11/34)
Keine Angaben zur Häufigkeit	6 % (2/34)
Jahreszeitliche Ausprägung:	
Ausgeprägter im Sommer	50 % (17/34)
Ausgeprägter im Winter	0 % (0/34)
Im Sommer und im Winter gleich	18 % (6/34)
Keine Angabe zur Jahreszeit	32 % (11/34)

20 % aller Hunde waren schon einmal für den Besitzer offensichtlich *zyanotisch*, die Hälfte davon mindestens einmal pro Monat und 35 % davon sogar mindestens einmal wöchentlich.

Tabelle 8: Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Zeigt Ihr Hund manchmal eine blaue Zunge?“

Zeigt Ihr Hund manchmal eine blaue Zunge?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	20 % (20/100)
nein	63 % (63/100)
Keine Angabe	17 % (17/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Mindestens einmal pro Woche	35 % (7/20)
Mindestens einmal pro Monat	50 % (10/20)
Mindestens einmal pro Jahr	10 % (2/20)
Seltener als einmal pro Jahr	5 % (1/20)
Keine Angaben zur Häufigkeit	0 % (0/20)
Jahreszeitliche Ausprägung:	
Ausgeprägter im Sommer	50 % (17/34)
Ausgeprägter im Winter	0 % (0/34)
Im Sommer und im Winter gleich	18 % (6/34)
Keine Angabe zur Jahreszeit	32 % (11/34)

73 % aller Besitzer beobachten *Rückwärtsniesen* bei ihrem Hund. 6 % der betroffenen Hunde haben immer Rückwärtsniesen, 25 % mindestens einmal täglich, 37 % mindestens einmal wöchentlich, 16 % mindestens einmal monatlich und 12 % seltener.

Tabelle 9: *Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Zeigt Ihr Hund Rückwärtsniesen?“*

Zeigt Ihr Hund Rückwärtsniesen?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	73 % (73/100)
nein	14 % (14/100)
Keine Angabe	13 % (13/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Immer	6 % (4/73)
Mindestens einmal täglich	25 % (18/73)
Mindestens einmal pro Woche	37 % (27/73)
Mindestens einmal pro Monat	16 % (12/73)
Seltener	12 % (9/73)
Keine Angaben zur Häufigkeit	4 % (3/73)
Jahreszeitliche Ausprägung:	
Ausgeprägter im Sommer	22 % (16/73)
Ausgeprägter im Winter	1 % (1/73)
Im Sommer und im Winter gleich	30 % (22/73)
Keine Angabe zur Jahreszeit	47 % (34/73)
Abhängigkeit von Belastung/Ruhe:	
Vor allem bei Belastung	30 % (22/73)
Vor allem in Ruhe	21 % (15/73)
Sowohl in Ruhe als auch bei Belastung	33 % (24/73)
Keine Angabe	16 % (12/73)

34 % aller Hunde *hecheln*, auch wenn es ihnen nicht zu warm ist oder sie sich nicht angestrengt haben. 15 % dieser Hunde tun dies immer, 62 % mindestens einmal täglich und 17 % mindestens einmal wöchentlich, 6 % seltener. Signifikant mehr brachyzephele Hunde hecheln mindestens einmal täglich im Vergleich zu den mesozephalen Hunden.

Tabelle 10: Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Hechelt Ihr Hund, auch wenn ihm nicht warm ist oder er sich nicht angestrengt hat?“

Hechelt Ihr Hund, auch wenn ihm nicht warm ist oder er sich nicht angestrengt hat?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde
ja	34 % (34/100)
nein	65 % (65/100)
Keine Angabe	1 % (1/100)
Wenn ja:	
Häufigkeit:	
Immer	15 % (5/34)
Mindestens einmal täglich	62 % (21/34)
Mindestens einmal pro Woche	17 % (6/34)
Seltener als einmal pro Monat	0 % (0/34)
Seltener	6 % (2/34)

4.3.3 Fragen zu Belastbarkeit und Hitzeempfindlichkeit

88 % aller Besitzer (88/100) geben an, dass ihr Hund nur eingeschränkt belastbar ist. Bei 72 % (63/88) der betroffenen Hunde trifft dies vor allem im Sommer zu.

71 % (71/100) aller Besitzer stimmen der Aussage zu: „Mein Hund wäre gern aktiver, kann aber wegen seiner Atmung nicht.“

78 % aller Besitzer (78/100) antworten mit „ja“ auf die Frage: „Legt oder setzt sich ihr Hund bei Belastung häufig hin, um sich auszuruhen?“. 82 % der betroffenen Hunde (64/78) tun dies vor allem im Sommer.

87 % aller Besitzer (87/100) sagen, dass ihr Hund Einschränkungen beim Spielen (Ballspielen, Spielen mit anderen Hunden, etc.) zeigt.

47 % der betroffenen Hunde (41/87) müssen nach *deutlicher Anstrengung* immer wieder Pausen machen, um sich zu erholen;

29 % der betroffenen Hunde (25/87) müssen das Spiel *schon nach geringer Anstrengung* zum Ausruhen unterbrechen;

19 % der betroffenen Hunde (17/87) sind aufgrund ihrer Atemproblematik *kaum oder gar nicht* zu Anstrengungen beim Spiel in der Lage.

5 % der Besitzer betroffener Hunde (4/87) geben sonstige Einschränkungen beim Spielen an (andere Hunde werden gemieden bzw. die Hunde erbrechen nach kurzer Anstrengung).

Die Besitzer konnten auf einer Skala von 1 bis 10 einschätzen, ob ihr Hund hitzeempfindlich ist (mit 1 = nicht hitzeempfindlich und 10 = maximal hitzeempfindlich). Im Mittel geben die Besitzer einen Wert von $8,1 \pm 2,2$ an.

94 % aller Besitzer (94/100) berichten, dass sich die Atembeschwerden ihres Hundes bei warmen Temperaturen verschlimmern (vergleiche auch die Angaben zur jahreszeitlichen Ausprägung von Atemgeräuschen und von Anzeichen für angestrengte Atmung unter 4.3.2).

Diese Verschlimmerung tritt ab einer mittleren Temperatur von 19 °C auf (10-28°C), bei 50 % der Hunde (47/94) unter 20 °C.

Im Sommer können ohne Pause

- 37 % aller Besitzer (37/100) mit ihrem Hund maximal 10 Minuten am Stück spazieren gehen,
- 45 % (45/100) circa 10 bis 30 Minuten,
- 9 % (9/100) 30 Minuten bis eine Stunde und
- 9 % (9/100) mehr als eine Stunde.

Im Winter können ohne Pause

- 2 % aller Hunde (2/100) maximal 10 Minuten am Stück spazieren gehen,
- 31 % (31/100) circa 10-30 Minuten,
- 31 % (31/100) können 30 Minuten bis eine Stunde am Stück spazieren gehen und
- 36 % (36/100) mehr als eine Stunde am Stück (vergleiche Abbildung 2).

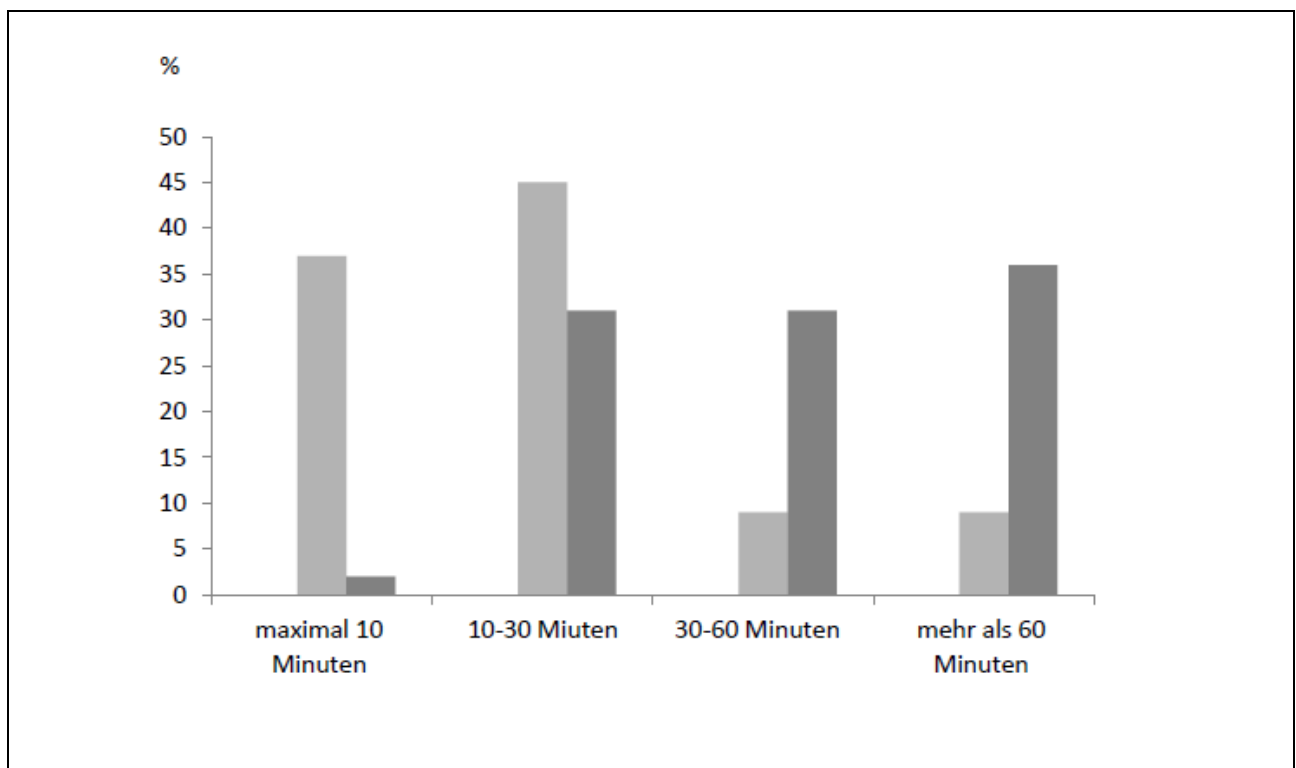


Abbildung 2: Antworthäufigkeiten auf die Frage: „Wie lange können Sie mit Ihrem Hund im Sommer (hellgraue Balken) bzw. im Winter (dunkle Balken) ohne Pause spazieren gehen?“

Um sich von einer körperlichen Belastung zu erholen, brauchen *im Winter* 41 % aller Hunde (41/100) bis zu 5 Minuten, 38 % (38/100) bis zu 15 Minuten, 10 % (10/100) bis zu 30 Minuten, 7 % (7/100) bis zu 1 Stunde und 4 % (4/100) 1 Stunde und mehr.

Im Sommer brauchen 12 % aller Hunde (12/100) bis zu 5 Minuten, um sich von einer körperlichen Belastung zu erholen, 23 % (23/100) benötigen bis zu 15 Minuten, 30 % (30/100) brauchen bis zu 30 Minuten, 22 % (22/100) bis zu 1 Stunde und 13 % (13/100) brauchen 1 Stunde und mehr (vergleiche Abbildung 3).

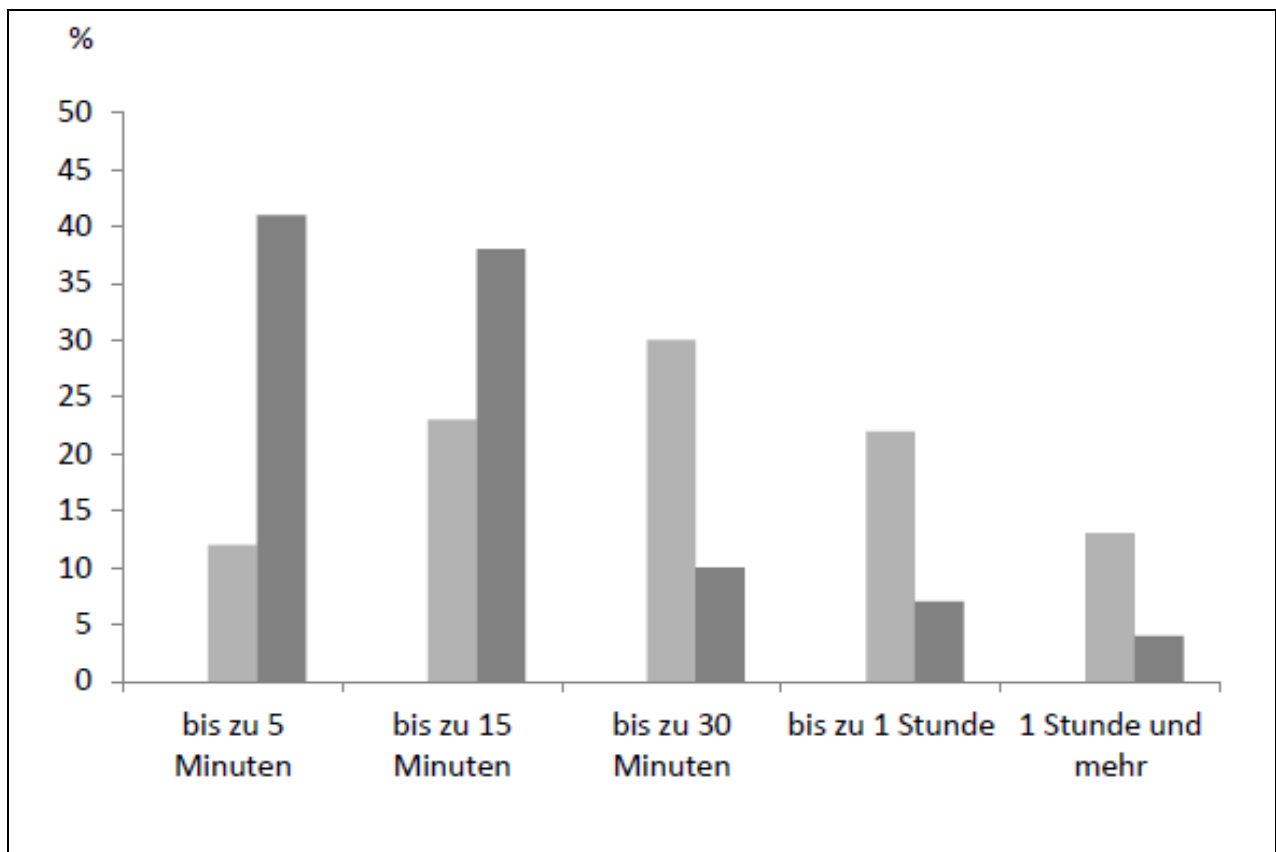


Abbildung 3: Antworthäufigkeiten auf die Frage: „Wie lange braucht Ihr Hund im Sommer (hellgraue Balken) bzw. im Winter (dunkelgraue Balken), um sich von einer körperlichen Belastung zu erholen?“

4.3.4 Fragen zu Problemen im Zusammenhang mit der Futteraufnahme

46 % aller Hunde (46/100) zeigen Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme. Französische Bulldoggen haben laut Besitzerangaben signifikant häufiger Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme als Mops (Französische Bulldoggen zu 59 % (23/39), Mops zu 38 % (23/61), $p < 0,05$).

Tabelle 11 zeigt, wie Besitzer auf die folgenden Frage geantwortet haben: „Welche Probleme zeigt Ihr Hund im Zusammenhang mit der Futteraufnahme und wie häufig zeigt er diese Probleme?“ (Mehrfachangaben waren möglich).

Tabelle 11: Antworthäufigkeiten auf die Frage: „Welche Probleme zeigt Ihr Hund im Zusammenhang mit der Futteraufnahme und wie häufig zeigt er diese Probleme?“

	Mindestens 1 x täglich		Mindestens 1 x wöchentlich		Mindestens 1 monatlich		Seltener	
	M	FB	M	FB	M	FB	M	FB
Verschlucken	4 (7)	9 (23)	4 (7)	3 (8)	7 (12)	1 (3)	1 (2)	4 (10)
Erbrechen/ Regurgitieren	2 (3)	12 (31)	4 (7)	3 (5)	5 (8)	2 (5)	4 (7)	2 (5)
Atemnot beim Fressen	1 (2)	4 (10)	0 (0)	2 (5)	3 (5)	1 (3)	8 (13)	7 (18)

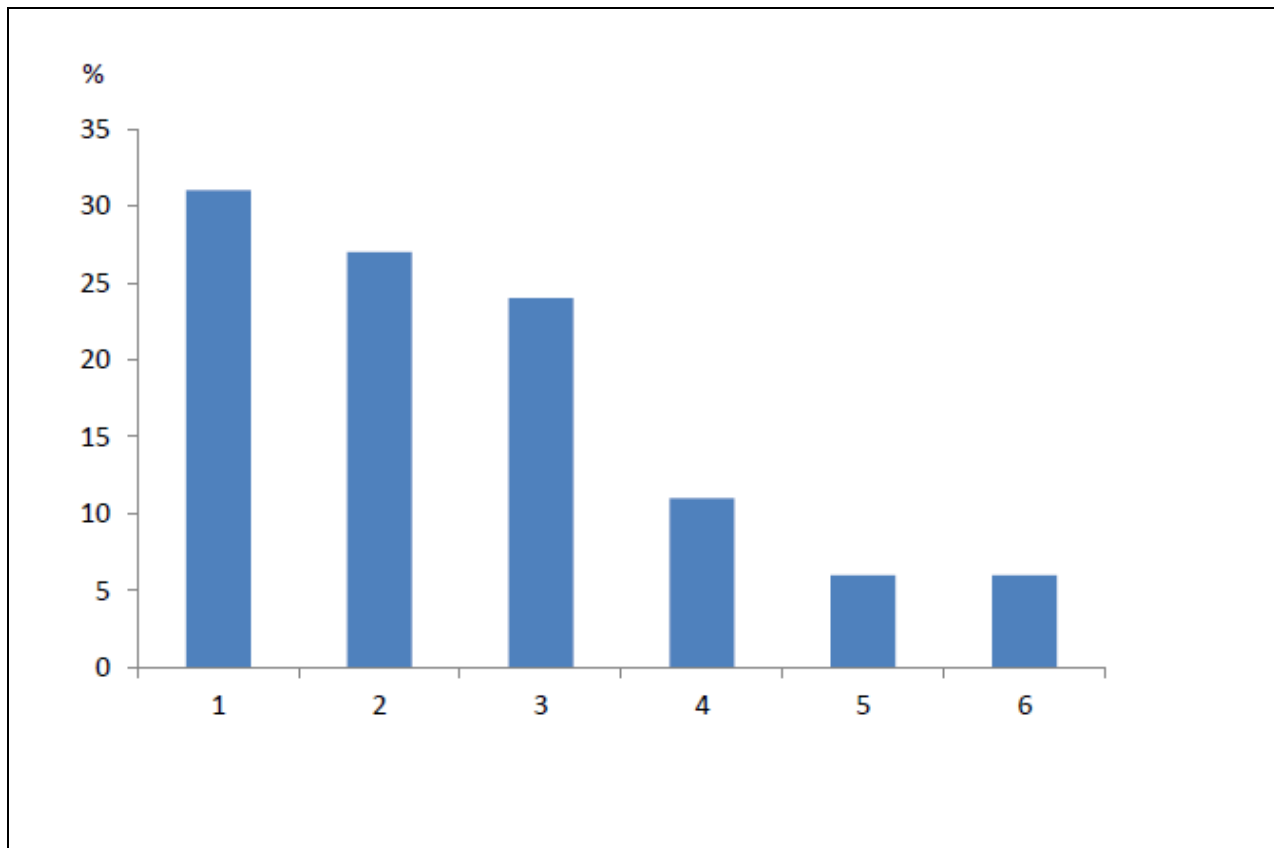
M – Mops, FB – Französische Bulldogge

Prozentzahlen in Klammern

4.3.5 Fragen zu Problemen beim Schlafen

- 91 % aller Besitzer (91/100) geben an, dass sie bei ihrem Hund laute Atemgeräusche hören, wenn er schläft.
- 56 % aller Besitzer (56/100) berichten davon, dass ihr Hund Probleme beim Schlafen/Einschlafen hat.
- 31 % aller Hunde (31/100) können nur schlafen, wenn sie ihr Kinn erhöht ablegen können (auf einer Kante, auf einem Kissen,...), da sie sonst schlecht Luft bekommen (entspricht 55 % (31/56) der betroffenen Hunde). Ein Beispiel zeigt Abbildung 7.
- 27 % aller Hunde (27/100) haben Atemaussetzer während des Schlafs (entspricht 48 % (27/56) der betroffenen Hunde);
- 24 % aller Hunde (24/100) versuchen manchmal im Sitzen zu schlafen und das Hinlegen zu vermeiden (entspricht 43 % (24/56) der betroffenen Hunde). Abbildung 6 verdeutlicht diese Situation.
- 11 % (11/100) haben Atemnot-/Erstickungsanfälle beim Schlafen/Einschlafen (entspricht 19 % (11/56) der betroffenen Hunde);
- 6 % der Hunde (6/100) können nur mit geöffnetem Maul schlafen, da sie durch die Nase beim Schlafen keine Luft bekommen (entspricht 11 % (6/56) der betroffenen Hunde). Abbildung 5 zeigt eine solche Schlafsituation.
- 6 % der Hunde (6/100) können kaum bis gar nicht schlafen, da sie sofort Atemnot bekommen, sobald sie sich entspannen (entspricht 11 % (6/56) der betroffenen Hunde).

(Mehrfachangaben waren möglich)



1. Mein Hund kann nur schlafen, wenn er sein Kinn erhöht ablegen kann (auf einer Kante, auf einem Kissen,...), da er sonst schlecht Luft bekommt. (siehe Abbildung 7)
2. Mein Hund hat Atemaussetzer während des Schlafs.
3. Mein Hund versucht manchmal im Sitzen zu schlafen und versucht, das Hinlegen zu vermeiden. (siehe Abbildung 6)
4. Mein Hund hat Erstickungs-/Atemnotanfälle beim Schlafen/Einschlafen.
5. Mein Hund kann nur mit geöffnetem Maul schlafen, da er durch die Nase beim Schlafen keine Luft bekommt (er legt zum Beispiel den Oberkiefer auf einer Kante ab oder hält einen Gegenstand beim Schlafen im Maul, damit es offen bleibt,...). (siehe Abbildung 5)
6. Mein Hund schläft kaum bis gar nicht, da er sofort Atemnot bekommt, sobald er sich entspannt.

Abbildung 4: Antworten von Besitzern brachyzephaler Hunde auf die Frage: „Welche der folgenden Aussagen treffen auf Ihren Hund zu?“



Abbildung 5: Französische Bulldogge, die während des Schlafens einen Kauknochen im Maul hält, um es offen zu halten.



Abbildung 6: Im Sitzen schlafender Mops



Abbildung 7: Mops, der beim Schlafen sein Kinn erhöht ablegt, weil er sonst keine Luft bekommt

4.3.6 Fragen zum Wohlbefinden

Auf die Frage „Welches Problem belastet *Ihren Hund* am meisten?“ geben

- 37 % (37/100) der Besitzer Belastungsintoleranz an (vor allem, dass es dem Hund deswegen nicht möglich ist, mit anderen Hunden zu spielen [15 %]);
- 13 % (13/100) nennen Atemprobleme an sich;
- 10 % (10/100) Probleme aufgrund von Hitzeempfindlichkeit;
- 9 % (9/100) jeweils Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme und Probleme beim Schlafen.

(Mehrfachangaben waren möglich)

Auf die Frage „Welches Problem belastet *Sie* am meisten?“ berichten

- 24 % der Besitzer (24/100) über die Angst vor Ersticken oder Ohnmacht des Hundes;
- 21 % der Besitzer (21/100) belastet es am meisten, den Hund leiden sehen zu müssen;
- 18 % (18/100) nennen die Belastungsintoleranz;

- 16 % (16/100) geben die Atemproblematik an sich an;
- 13 % (13/100) die Probleme beim Schlafen;
- jeweils 5 % (5/100) nennen Rückwärtsniesen und Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme.

(Mehrfachangaben waren möglich)

Die Besitzer können auf einer Skala von 1 bis 10 einschätzen, ob ihr Hund unter seiner Atemproblematik leidet (mit 1 = leidet nicht und 10 = leidet extrem).

65 % der Besitzer geben einen Wert von ≥ 7 an, der Mittelwert liegt bei $7,4 \pm 2$.

Am Ende des Fragebogens wird den Besitzern noch die Frage gestellt „Gibt es weitere als die hier bereits genannten Lebensbereiche/Situationen, in denen Ihr Hund durch seine Atemproblematik eingeschränkt ist?“.

4 Besitzer (4 %) antworten, dass durch die lauten Atemgeräusche die Kontaktaufnahme mit Menschen erschwert wird;

weitere 4 (4 %) Besitzer vermerken, dass die Kontaktaufnahme mit anderen Hunden durch die lauten Atemgeräusche erschwert wird.

4.4 Auswertung der Befragung von Besitzern mesozephaler Hunde

4.4.1 Allgemeine Fragen

Die Gruppe der mesozephalen Hunde besteht aus 20 Tieren (elf männliche und neun weibliche Hunde).

Sie setzt sich aus 14 Mischlingshunden (Dackel-, Jack-Russel-Terrier-, Pointer-, Deutscher Schäferhund- und Pinscher-Mischling), drei Jack-Russel-Terriern, einem Kelpie, einem Tibet-Terrier und einem Dackel zusammen.

Bei der Besitzerbefragung liegt das durchschnittliche Alter bei 6,4 Jahren (3-12 Jahre).

Das mittlere Gewicht der Hunde beträgt $13,9 \pm 9$ kg.

4.4.2 Fragen zur Atmung

Kein Besitzer bemerkt bei seinem Hund laute *Atemgeräusche in Ruhe oder bei körperlicher Belastung*.

Ein Hund (5 %) zeigt *laute Atemgeräusche während des Schlafes*. Dies ist signifikant weniger als in der Gruppe der brachyzephalen Hunde ($p < 0,05$).

Kein Hund hat für den Besitzer *sichtbare Anzeichen für angestrengte Atmung*, weder in Ruhe, noch bei körperlicher Belastung.

Acht Besitzer (40 %) sagten, ihr Hund hat *Rückwärtsniesen*; dies sind signifikant weniger Tiere als in der Gruppe der brachyzephalen Hunde ($p < 0,05$). Kein mesozephaler Hund hat täglich Rückwärtsniesen, zwei der betroffenen mesozephalen Hunde (25 %) haben mindestens einmal wöchentlich Rückwärtsniesen, drei dieser Hunde mindestens einmal monatlich und weitere drei Hunde seltener (jeweils 37,5 %).

Kein Besitzer beobachtet bei seinem Hund *Atemnotanfälle oder Zyanose*.

Drei Hunde (15 %) *hecheln, auch wenn sie sich nicht angestrengt haben oder ihnen nicht vermehrt warm ist*.

Zwei der betroffenen Hunde tun dies mindestens einmal im Monat, beim dritten Hund liegt keine Angabe zur Häufigkeit vor.

Kein mesozephaler Hund hechelt täglich oder wöchentlich, auch wenn ihm nicht warm ist oder er sich nicht angestrengt hat. Bei den brachyzephalen Hunden zeigen 62 % der betroffenen Tiere dieses Verhalten täglich. Dies ist ein statistisch signifikanter Unterschied ($p < 0,05$).

4.4.3 Fragen zu Belastbarkeit und Hitzeempfindlichkeit

Kein Besitzer gibt an, dass sein Hund *eingeschränkt belastbar* ist.

10 % aller Besitzer (2/20) teilen allerdings trotzdem mit, dass sich ihr Hund *bei Belastung vermehrt hinlegt oder hinsetzt, um sich auszuruhen*. Dies sind signifikant weniger Hunde als in der Gruppe der brachyzephalen Hunde ($p < 0,05$); bei allen betroffenen Hunden (2/2) ist dies ausgeprägter im Sommer.

Kein Hund zeigt laut Besitzerangaben Einschränkungen beim Spielen.

Die Besitzer konnten auf einer Skala von 1 bis 10 einschätzen, ob ihr Hund *hitzeempfindlich* ist (mit 1 = nicht hitzeempfindlich und 10 = maximal hitzeempfindlich).

Im Mittel gaben die Besitzer einen Wert von $2,1 \pm 1,4$ an.

Antworthäufigkeiten von Besitzern mesozephaler Hunde auf die Frage „Wie lange können Sie mit Ihrem Hund im Sommer bzw. im Winter ohne Pause spazieren gehen?“ sind in Abbildung 8 dargestellt.

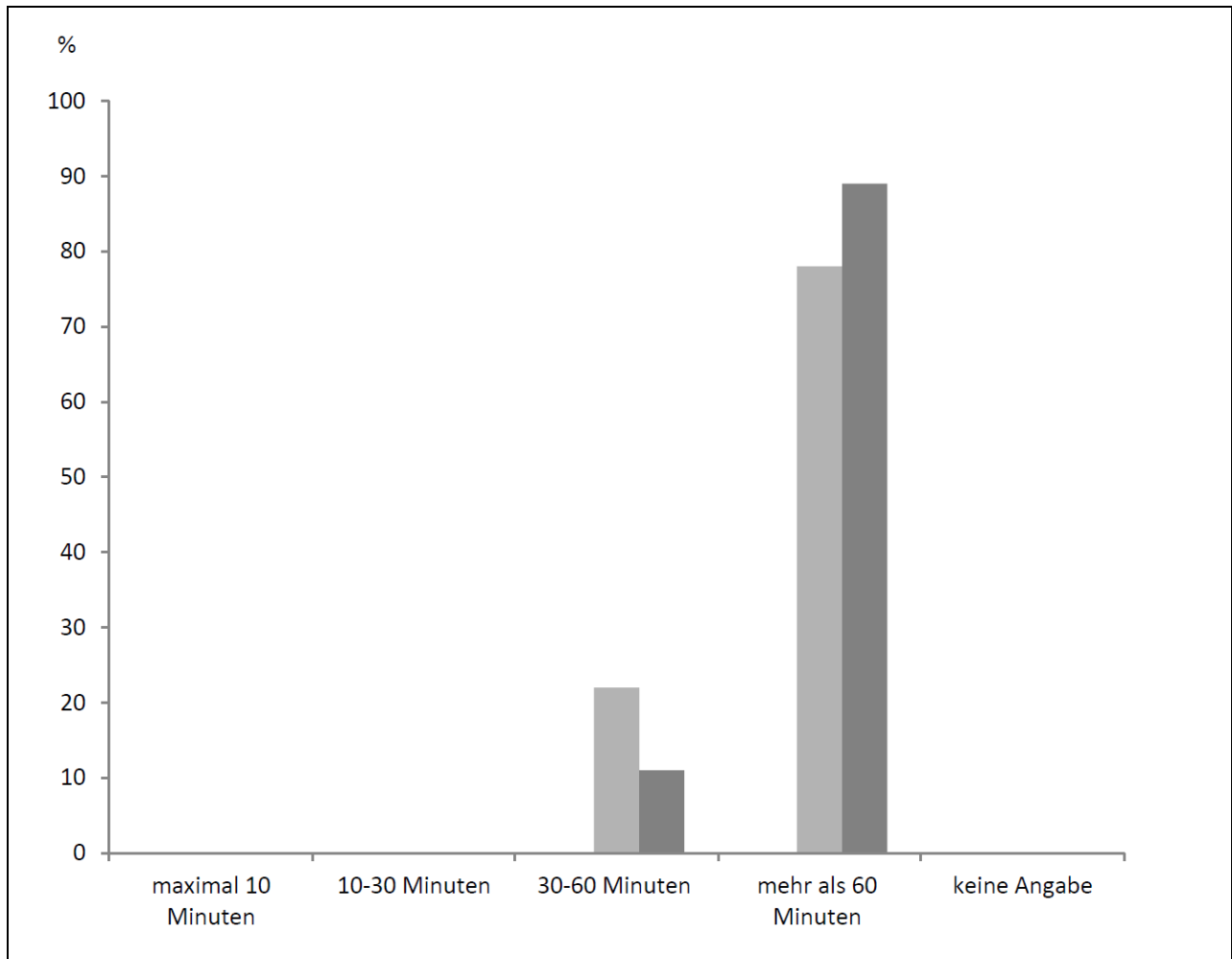


Abbildung 8: Antworthäufigkeiten von Besitzern mesozephaler Hunde auf die Frage: „Wie lange können Sie mit Ihrem Hund im Sommer (hellgraue Balken) bzw. im Winter (dunkle Balken) ohne Pause spazieren gehen?“

Bei den mesozephalen Hunden sagen im Vergleich zu den brachyzephalen Hunden signifikant mehr Besitzer, dass sie mit Ihrem Hund im Sommer und im Winter mehr als 60 Minuten spazieren gehen können ($p < 0,05$).

Antworthäufigkeiten von Besitzern mesozephaler Hunde auf die Frage „Wie lange braucht Ihr Hund im Sommer bzw. im Winter, um sich von einer körperlichen Belastung zu erholen?“ sind in Abbildung 9 dargestellt. Laut Besitzerangaben haben sich im Vergleich zu den brachyzephalen Hunden im Sommer und im Winter signifikant mehr mesozephaler Hunde nach bis zu 5 Minuten wieder erholt ($p < 0,05$).

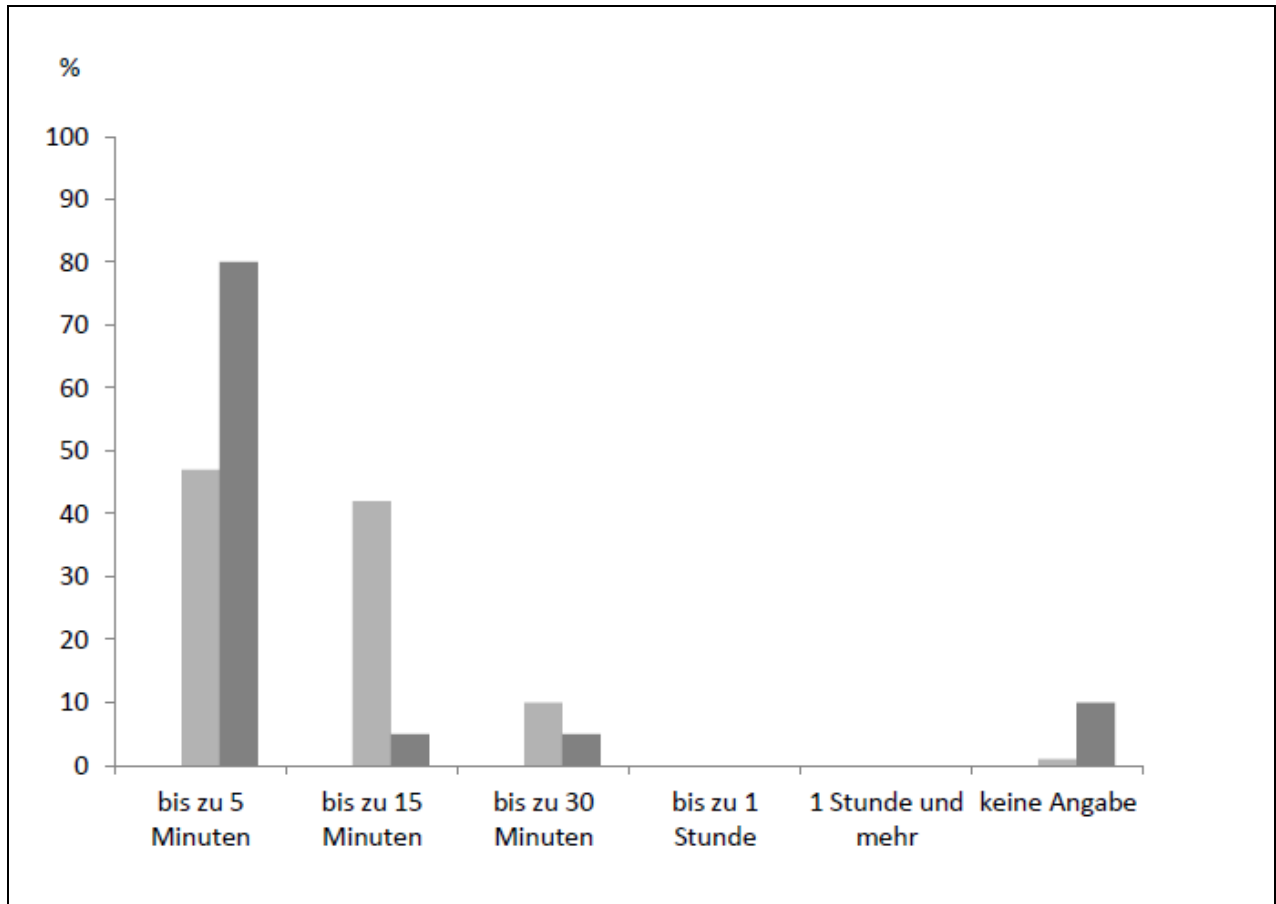


Abbildung 9: Antworthäufigkeiten von Besitzern mesozephaler Hunde auf die Frage: „Wie lange braucht ihr Hund im Sommer (hellgraue Balken) bzw. im Winter (dunkelgraue Balken), um sich von einer körperlichen Belastung zu erholen?“

4.4.4 Fragen zu Problemen im Zusammenhang mit der Futterraufnahme

Kein Besitzer beantwortete die Frage, ob sein Hund Probleme im Zusammenhang mit der *Futterraufnahme* hat mit ja.

4.4.5 Fragen zu Problemen beim Schlafen

Kein Besitzer beantwortete die Frage, ob sein Hund *Probleme beim Schlafen/Einschlafen* hat mit ja.

5 DISKUSSION

5.1 Zielstellung der Arbeit

Ziel dieser Arbeit war (1) die Konstruktion und Validierung eines internetbasierten Besitzerfragebogens, der alle wichtigen Bereiche berücksichtigt, in denen Hunde mit BS Probleme zeigen sowie die Bestimmung der Reliabilität des Fragebogens, (2) die Durchführung der Besitzerbefragung mit dem validierten Fragebogen und (3) die Analyse der Ergebnisse der Besitzerbefragung und Bestimmung von Häufigkeit und Schwere der Symptome bei den betroffenen Hunden.

Ein Bereich, nach dem im bisherigen Fragebogen nicht gezielt gefragt wurde, wurde von jeweils vier Besitzern in der Befragung ergänzend genannt: Die Kontaktaufnahme mit Menschen bzw. anderen Hunden ist durch die lauten Atemgeräusche erschwert, das heißt es treten zum Teil *Probleme bei der sozialen Interaktion mit Menschen und Artgenossen* auf. Hierbei handelt es sich um einen weiteren Lebensbereich, in dem Hunde mit BS Einschränkungen zeigen, der in zukünftige Befragungen integriert werden sollte.

5.2 Material und Methoden

5.2.1 Limitationen bei der Befragung von Besitzern als Stellvertreter

Bei der vorliegenden Studie muss man davon ausgehen, dass es sich bei den Besitzern, die an der Befragung teilgenommen haben, um eine sehr heterogene Gruppe im Hinblick auf den Wissensstand über die Bedürfnisse von Hunden und über normales Hundeverhalten handelt. Diese Befragung einer sehr heterogenen Gruppe von Stellvertretern muss als Hauptlimitation der vorliegenden Untersuchung angesehen werden. Probleme bei der Beurteilung von Patienten durch die Befragung von Stellvertretern treten auch in der Humanmedizin auf, diese Befragungen stellen aber bei Kleinkindern oder geistig behinderten Menschen die einzige Möglichkeit dar, Auskünfte zu erhalten. Einige Studien haben gezeigt, dass die Beurteilung der Lebensqualität durch Stellvertreter qualitativ Grenzen hat und dass in der Regel nur objektive Kriterien verlässlich sind (PAL 1996). Weiterhin ist bekannt, dass Besitzer von brachyzephalen Hunden einige klinische Symptome ihrer Hunde als normal für diese Rasse ansehen (TORREZ

und HUNT 2006). Eine aktuelle Untersuchung von PACKER et al. (2012) stellt fest, dass Besitzer brachyzephaler Hunde von häufig auftretenden und stark ausgeprägten respiratorischen Symptomen berichten, sie aber nicht als gesundheitliches Problem ansehen. Durch die Auswahl von Fragen zu objektiv beurteilbaren Kriterien (zum Beispiel Zeit, die der Hund benötigt, um sich von einer Belastung zu erholen) und von Fragen zu Aktivitäten, die auch von einem Laien leicht beobachtet werden können, wurde in der vorliegenden Besitzerbefragung versucht, die oben genannten Limitationen der Befragung von Stellvertretern zu umgehen.

5.2.2 Validität und Reliabilität

Die vorliegende Studie ist die erste Untersuchung, die sich mit der Validität und Reliabilität eines Instruments zur Untersuchung von Symptomen von Hunden mit Brachyzephalalem Syndrom beschäftigt.

Durch die Befragung einer Gruppe von Besitzern mesozephaler Hunde und Vergleich der Antworten mit denen von Besitzern der brachyzephalen Hunde konnte gezeigt werden, dass der Test Konstruktvalidität besitzt (eine Unterscheidung der beiden Gruppen anhand der Befragungsergebnisse ist möglich).

Mithilfe der Überprüfung der Test-Retest-Reliabilität konnte gezeigt werden, dass zwischen den Antworten zu unterschiedlichen Befragungszeitpunkten eine hohe bzw. sehr hohe Korrelation besteht, somit weist der Fragebogen Reliabilität auf.

5.3 Diskussion der Ergebnisse

5.3.1 Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit der Ergebnisse

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung können nicht generell auf alle Möpfe oder Französische Bulldoggen übertragen werden, weil nur Besitzer von solchen Hunden befragt wurden, die zu einem operativen Eingriff an den oberen Atemwegen an die Klinik für Kleintiere der Universität Leipzig überwiesen wurden. Es handelt sich also um eine „vorselektierte“ Gruppe. Diese Tatsache erlaubt aber einen Vergleich der Ergebnisse der vorliegenden Studie mit den Angaben zu Häufigkeiten von Symptomen des Brachyzephalen Syndroms bei Hunden in der Literatur. Auch in früheren Untersuchungen bestand die Untersuchungspopulation aus brachyzephalen Hunden, die zur chirurgischen Versorgung an den oberen Atemwegen vorgestellt wurden (TORREZ und HUNT 2006, RIECKES et al. 2007, FASANELLA et al. 2010).

5.3.2 Vergleich der Häufigkeit von Symptomen mit bisherigen Arbeiten

Die in früheren Untersuchungen am häufigsten genannten Symptome im Zusammenhang mit dem Brachyzephalen Syndrom sind Dyspnoe, Schnarchen, Stridor, Regurgitieren, Vomitus, Zyanose und Kollaps. Diese Symptome des Brachyzephalen Syndroms treten nach den Ergebnissen der hier vorliegenden Besitzerbefragung im Vergleich zu früheren Studien signifikant häufiger auf (außer die mit *** gekennzeichneten Werte; $p < 0,05$).

In Tabelle 12 sind die Häufigkeiten des Auftretens verschiedener Symptome des Brachyzephalen Syndroms im Vergleich angegeben.

Tabelle 12: Vergleich der durch den Besitzerfragebogen ermittelten Häufigkeit verschiedener Symptome des BS mit den Angaben von Symptommhäufigkeiten verschiedener retrospektiver Studien

Symptom	TORREZ und HUNT 2006	RIECKS et al. 2007	FASANELL A et al. 2010	RÖDLER Besitzerbefragung
Atemgeräusche (Stridor/Stertor)	63%	24%/58%	69%	100% */ 66% **
Vomitus/Regurgitieren	22%***	24%***	14%	32%
Belastungsintoleranz	27%	34%	48%	88%
Zyanose	17%***	-	13%***	20%
Kollaps/Synkope	14%	13%	6%	36%
Erstickungsanfälle	8%	-	-	70%

*bei Anstrengung

**in Ruhe

***Unterschied nicht signifikant

Diese Unterschiede in der Symptommhäufigkeit resultieren vermutlich daraus, dass die Ergebnisse der oben genannten Studien auf der retrospektiven Analyse von Krankenberichten basieren und nicht auf strukturierten Besitzerbefragungen im Vorfeld eines chirurgischen Eingriffs. Vermutlich wurden Fragen zu bestimmten Symptomen nicht immer gestellt oder wurden einzelne Symptome im Anamnesegespräch durch den Besitzer nicht erwähnt, weshalb ihre tatsächliche Häufigkeit bisher höchstwahrscheinlich unterschätzt worden ist.

5.3.3 Fragebogenbereich „Allgemeine Fragen“

An der zugrundeliegenden Befragung nahmen mehr Besitzer männlicher als weiblicher Hunde teil (66 männliche und 34 weibliche Hunde). Auch in früheren Studien, in denen die Geschlechterverteilung bei brachyzephalen Hunden ausgewertet wurde, die an den oberen Atemwegen operiert wurden, sind deutlich mehr männliche Tiere betroffen (TORREZ und HUNT 2006, FASANELLA et al. 2010). Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass bei männlichen Tieren die ausgeprägte Bemuskelung noch zusätzlich zur Einengung der oberen Atemwege beiträgt.

Das mittlere Alter der Hunde in der Besitzerbefragung betrug 3,3 Jahre. Dieses Alter kann mit dem Operationsalter gleichgesetzt werden, da die Besitzer den Fragebogen kurz vor dem Operationstermin ihres Hundes ausfüllten. Auch frühere Untersuchungen, in denen das Operationsalter von Hunden mit Brachyzepalem Syndrom untersucht wurde, kommen auf vergleichbare Zahlen (RIECKS et al. 2007, FASANELLA et al. 2010).

Dass die klinischen Symptome bei Hunden, die am Brachyzephalen Syndrom leiden, mit dem Alter zunehmen, wurde schon in vorhergehenden Untersuchungen erwähnt (KNECHT 1979). Bisher beruhte diese Aussage allein auf der allgemeinen klinischen Erfahrung der Autoren. Die Ergebnisse der vorliegenden Besitzerbefragung unterstützen diese Aussage. 82 % der Besitzer geben an, dass die Symptome im Laufe der Zeit schlimmer geworden sind. Erklärt werden kann diese Verschlimmerung damit, dass es durch die angeborenen anatomischen Engstellen im Bereich der oberen Atemwege zu chronisch erhöhter inspiratorischer Anstrengung und zu daraus resultierendem negativem Atmungsdruck kommt (KOCH et al. 2003). Dies führt zu permanenter Mikro-Traumatisierung des Gewebes im Bereich der oberen Atemwege und des Rachens. Es folgen Ödematisierung, myopathische Veränderungen und Einlagerung von Bindegewebe (HENDRICKS 2004), was die Atemprobleme dann noch verschlimmert. Klinisch macht sich diese Obstruktion der oberen Atemwege mit lauten Atemgeräuschen wie Schnarchen bemerkbar. In der Humanmedizin spricht man beim Schnarchen von einem sogenannten „Vibrationstrauma“ am Gewebe. Wirkt dieses Vibrationstrauma langfristig auf das Gewebe, insbesondere auf die Muskulatur der oberen Atemwege, führt dies neben Umbauprozessen innerhalb der Muskulatur auch zur Schädigungen der peripheren Nerven in diesem Bereich (RANDERATH und GALETKE 2006).

Angesichts der Zahlen der vorliegenden Arbeit zum Auftreten von Atemgeräuschen bei den Hunden in verschiedenen Situationen (91 % der Besitzer geben an, dass ihre Hunde laute Atemgeräusche beim Schlafen haben, 65 % aller Hunde haben bei Belastung immer laute Atemgeräusche und 34 % aller Hunde haben sogar in Ruhe immer Atemgeräusche) muss man davon ausgehen, dass die Gewebeschädigungen bei den betroffenen Hunden noch ausgeprägter sind und schneller voranschreiten als beim Menschen, da das Vibrationstrauma nicht nur nachts auftritt, sondern teilweise sogar ganztagig feststellbar ist.

Es wäre sicherlich interessant gewesen, eine mögliche Korrelation zwischen der Schwere der Symptomatik und der Körperkondition der Hunde zu untersuchen, da die klinische Erfahrung zeigt, dass ein Zusammenhang zwischen der Schwere der Symptome und einem erhöhten Körpergewicht besteht. Allerdings beruhen alle Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung ausschließlich auf Besitzereinschätzungen und erfahrungsgemäß ist eine objektive Einschätzung der Körperkondition durch den Besitzer nicht ausreichend verlässlich.

5.3.4 Fragebogenbereich „Atmung“

Die Zahlen zur Häufigkeit des Auftretens von Atemgeräuschen sind insgesamt höher als aus bisherigen Untersuchungen bekannt (vergleiche Tabelle 12).

Im Vergleich zu den Besitzern der mesozephalen Hunde geben mehr als doppelt so viele Besitzer brachyzephaler Hunde an, dass ihr Hund hechelt, auch wenn er sich nicht anstrengt oder ihm nicht warm ist. 62% der betroffenen brachyzephalen Hunde tun dies mindestens einmal täglich. Kein mesozephaler Hund zeigt dieses Verhalten täglich (dies ist ein signifikanter Unterschied).

Tabelle 13: Antworthäufigkeiten auf die Frage: „Hechelt Ihr Hund, auch wenn ihm nicht warm ist oder er sich nicht angestrengt hat?“

Hechelt Ihr Hund, auch wenn ihm nicht warm ist oder er sich nicht angestrengt hat?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde	Antworthäufigkeiten von Besitzern mesozephaler Hunde
ja	34 % (34/100)	15 % (3/20)
nein	65 % (65/100)	85 % (17/20)
Keine Angabe	1 % (1/100)	0 % (0/20)
Wenn ja:		
immer	15 % (5/34)	0 % (0/3)
mindestens einmal täglich	62 % (21/34)	0 % (0/3)
mindestens einmal pro Woche	17 % (6/34)	0 % (0/3)
mindestens einmal pro Monat	0 % (0/34)	67 % (2/3)
seltener	6 % (2/34)	0 % (0/3)
Keine Angabe	0 % (0/34)	33 % (1/3)

Hier ist die Ursache wahrscheinlich zum Einen die nasale Obstruktion. Da brachyzephalen Hunde über die Nase zum Teil nicht ausreichend Luft bekommen, müssen sie von der Nasenatmung zur Maulatmung übergehen. Zum Anderen erfolgt beim Hund die Wärmeabgabe bei niedrigen Umgebungstemperaturen (unter 26 °C) nur über die Nasenhöhle und ohne dass der Hund offensichtlich mit offenem Maul hechelt (GOLDBERG et al. 1981). Dieser Mechanismus ist bei brachyzephalen Hunden durch die Fehlbildungen im Bereich der Nasenhöhle wahrscheinlich so stark eingeschränkt, dass sie, um ihre Temperatur zu regulieren, schon bei moderaten Umgebungstemperaturen und in Ruhe mit Hechelatmung bei geöffnetem Maul beginnen, um Wärme nach außen abzugeben. Hecheln kann beim gesunden Hund auch ein Ausdruck von Stress oder Angst sein (BAY 2007). Dies ist wahrscheinlich der Grund, warum auch manche mesozephalen Hunde scheinbar „ohne Grund“ gelegentlich hecheln.

In der vorliegenden Arbeit konnte festgestellt werden, dass signifikant mehr Hunde mit Brachyzephallem Syndrom Rückwärtsniesen zeigen als gesunde mesozephalen Hunde. Es ist bekannt, dass Rückwärtsniesen auch bei gesunden Hunden regelmäßig auftritt. Die biologische Funktion des Rückwärtsniesens ist die Entfernung von Fremdkörpern oder Staub aus der Nase und dem Nasopharynx. Rückwärtsniesen ist ein mechanosensorischer Reflex (DOUST und SULLIVAN 2003) und das regelmäßige Auftreten bei gesunden Hunden kann normal sein. Es gibt jedoch keine Angaben darüber, bis zu welcher Frequenz Rückwärtsniesen noch als physiologisch und ab welcher Frequenz es als pathologisch anzusehen ist. Bei gehäufterem Auftreten kann es mit Pathologien der kaudalen Nasenhöhle oder des Nasopharynx assoziiert sein (MORTELLARO 2002). DE VRIES und VENKER-VAN HAAGEN (1995) sehen ein *mehrmals tägliches Auftreten*, welches meist im Zusammenhang mit Irritationen der Schleimhaut (z.B. durch Entzündungen) in der Nase oder im Nasopharynx steht, als pathologisch an.

Ein Viertel der brachyzephalen Hunde mit Rückwärtsniesen haben mindestens einmal täglich Rückwärtsniesen. Weitere 6 % haben immer Rückwärtsniesen. Dies wäre in der Frequenz somit als pathologisch anzusehen. Von den Besitzern der mesozephalen Hunde gibt keiner an, dass sein Hund täglich Rückwärtsniesen hat.

Tabelle 14: Antworthäufigkeiten auf die Frage: „Zeigt Ihr Hund Rückwärtsniesen?“

Zeigt Ihr Hund Rückwärtsniesen?	Antworthäufigkeiten von Besitzern brachyzephaler Hunde	Antworthäufigkeiten von Besitzern mesozephaler Hunde
ja	73 % (73/100)	40 % (8/20)
nein	14 % (14/100)	60 % (12/20)
Kann ich nicht beantworten	13 % (13/100)	0 % (0/20)
Wenn ja:		
immer	6 % (4/73)	0 % (0/8)
mindestens einmal täglich	25 % (18/73)	0 % (0/8)
mindestens einmal pro Woche	37 % (27/73)	25 % (2/8)
mindestens einmal pro Monat	16 % (12/73)	37,5 % (3/8)
seltener	12 % (9/73)	37,5 % (3/8)
keine Angabe	4 % (3/73)	0 % (0/8)

Bisher gibt es in der Literatur noch keine Angaben zum vermehrten Auftreten von Rückwärtsniesen bei brachyzephalen Hunden. Jedoch muss anhand der Ergebnisse der vorliegenden Befragung davon ausgegangen werden, dass vermehrtes Rückwärtsniesen ein weiteres durch Brachyzephalie bedingtes Krankheitssymptom darstellt.

Dass Rückwärtsniesen bei brachyzephalen Hunden häufiger als bei gesunden mesozephalen Hunden und in einer teilweise als pathologisch anzusehenden Frequenz auftritt, könnte dadurch bedingt sein, dass diese Tiere einen pathologisch verengten Nasopharynx aufweisen (OECHTERING 2010). So kommt es vermutlich leichter als bei mesozephalen Hunden zur Stimulation von Nervenendigungen im lateralen Nasopharynx und somit zu Rückwärtsniesen. Weiterhin liegt bei diesen Hunden eine ständige Reizung der Schleimhaut durch das oben genannte Vibrationstrauma vor, was wiederum ein Grund für vermehrtes Rückwärtsniesen sein könnte.

5.3.5 Fragebogenbereich „Belastungs- und Hitzeintoleranz“

Die Ergebnisse der Besitzerbefragung zeigen ein beunruhigendes Ausmaß an Belastungs- und Hitzeintoleranz bei den untersuchten brachycephalen Hunden. Bei den betroffenen Hunden sinkt, aufgrund von Hitzeempfindlichkeit, die Belastbarkeit bei warmen Umgebungstemperaturen ab und die zur Erholung nach Belastung erforderliche Zeit steigt an. Dieser Umstand kann durch die Physiologie der Thermoregulation beim Hund erklärt werden (SCHMIDT-NIELSEN et al. 1970, GOLDBERG et al. 1981). Hunde geben ihre Körperwärme beim Hecheln zu einem Großteil über die Nasenhöhle ab. Um dies zu erreichen, atmet der Hund beim Hecheln über die Nase ein. Innerhalb der Nasenhöhle kommt es zur Verdunstung von Flüssigkeit aus der lateralen Nasendrüse auf der großen Schleimhautoberfläche der Nasenmuscheln. Dadurch entsteht Verdunstungskälte. Die Ausatmung der Luft erfolgt dann durch das Maul. Dieser Mechanismus ist beim brachycephalen Hund deutlich eingeschränkt (OECHTERING 2010). Hunde mit BS leiden aufgrund ihrer Fehlbildungen an mehreren Stenosen im Bereich der Nase. Die erste Stenose stellen die Nares dar (KNECHT 1979), die zweite befindet sich innerhalb der Nasenhöhle, wo die extreme Verkürzung des Schädels und damit der Nasenhöhle zu einer abnormen Ausbildung der Nasenmuscheln führt. Diese Nasenmuscheln sind bei brachycephalen Hunden deutlich weniger verzweigt und sehr viel plumper als bei mesozephalen Hunden (WALTER et al. 2008). Sie wachsen in den Atmungsgang hinein und verstopfen diesen (OECHTERING et al. 2007), (SCHUENEMANN et al. 2012). Dies führt dazu, dass weniger Schleimhautoberfläche zur Wärmeabgabe durch Verdunstung zur Verfügung steht und die Atemluft nicht frei über die Schleimhaut der Nasenmuscheln strömen kann. Hunde, die am Brachycephalen Syndrom leiden, sind dadurch in ihrer Thermoregulation so eingeschränkt, dass sie bei warmen Umgebungstemperaturen kaum zu körperlicher Anstrengung fähig sind ohne zu überhitzen. Strenge sie sich dennoch an, brauchen sie unverhältnismäßig länger, um die entstandene Wärme wieder los zu werden.

5.3.6 Fragebogenbereich „Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme“

Französische Bulldoggen haben signifikant häufiger Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme als Möpfe. Das häufigste Symptom bei Französischen Bulldoggen ist Erbrechen oder Regurgitieren. Dies zeigen 31 % der Bulldoggen mindestens einmal täglich. 23 % der Französischen Bulldoggen verschlucken sich mindestens einmal täglich beim Fressen, 10 % haben mindestens einmal täglich Atemnot beim Fressen. Eine

Erklärung für das häufigere Auftreten dieser Probleme bei Französischen Bulldoggen als beim Mops könnten die Unterschiede im Ausprägungsgrad bestimmter anatomischer Fehlbildungen sein. Bei Französischen Bulldoggen sind die Gaumensegelverdickung und die Makroglossie meist stärker ausgeprägt als beim Mops, was zu einer starken Verengung des Nasopharynx bei diesen Tieren führt. Bei der Futteraufnahme wird der Nasopharynx noch zusätzlich komprimiert, was dann zu Verschlucken und Atemnot beim Fressen führt. Das häufige Regurgitieren bei dieser Rasse könnte im Zusammenhang mit dem Auftreten von Speiseröhrenaussackungen auf Höhe der Apertura thoracis stehen, welche bei der Französischen Bulldogge häufiger zu sein scheinen als beim Mops (OECHTERING 2012a). In einer Studie von PONCET et al. (2005) hatten die untersuchten Hunde prozentual sogar noch häufiger Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme, was damit zu tun haben könnte, dass in dieser Studie Französische Bulldoggen überrepräsentiert waren (42 von 61 Hunden (69 %) waren dort Französische Bulldoggen).

5.3.7 Fragebogenbereich „Probleme beim Schlafen“

Die vorliegende Arbeit ist die erste Studie, bei der die Häufigkeit des Auftretens und die Schwere von Problemen beim Schlafen bei Hunden mit Brachyzepalem Syndrom in ihrer gewohnten Umgebung speziell untersucht wurden. In einer Studie von HENDRICKS et al. (1987), in der Englische Bulldoggen als experimentelles Modell für schlafbezogenen Atmungsstörungen (sleep disordered breathing) genutzt wurden, wurde gezeigt, dass diese Rasse während des Schlafs eine gestörte Atmung und Episoden von Sauerstoffunterversorgung zeigt. Sauerstoffunterversorgung trat vor allem während des REM-Schlafes auf (REM: rapid-eye-movement). In diesen Phasen hatten die meisten Bulldoggen über längere Zeit Sauerstoffsättigungen von unter 90 %. Weiterhin wiesen die englischen Bulldoggen Kennzeichen auf, die auch bei menschlichen Patienten mit Schlaf-Apnoe gefunden werden: Hypersomnolenz, Schnarchen, obstruktive Apnoe (entgegengesetzte oder paradoxe Bewegungen von Abdomen und Brustkorb), zentrale Apnoe (Aussetzen der Atmung) sowie Abfall der Sauerstoffsättigung.

Die Ergebnisse der vorliegenden Besitzerbefragung machen nunmehr deutlich, dass brachyzepale Hunde Strategien entwickeln, um die Zunahme der Obstruktion der oberen Atemwege im Schlaf zu vermeiden und so das Auftreten von Sauerstoffunterversorgung zu verhindern. Sie nehmen zum Beispiel spezielle Schlafpositionen ein (sitzende Position; Kinn wird in erhöhter Position abgelegt) oder versuchen zum Teil, durch Hilfs-

mittel ihr Maul offen zu halten, weil sie durch die Nase keine Luft bekommen. 6 % aller Hunde in der Befragung können nur mit geöffnetem Maul schlafen. Dieses Ergebnis muss als besonders alarmierend angesehen werden, da Hunde eigentlich obligatorische Nasenatmer sind und normalerweise versuchen, selbst dann durch die Nase zu atmen, wenn der Atmungswiderstand in der Nase künstlich erhöht wird (ONISHI et al. 1971). Die Tatsache, dass mehrere brachyzephe Hunde in dieser Besitzerbefragung im Schlaf nur durch das Maul atmen können, spricht für das Vorliegen massivster nasaler Obstruktionen bei diesen Tieren und ist völlig unphysiologisch. In der Besitzerbefragung zeigten 48 % aller Hunde für den Besitzer erkennbare Atemaussetzer während des Schlafes. Nach HENDRICKS (2004) korreliert die Schwere der Atemaussetzer während des Schlafes mit dem Ausmaß der Schädigung der zur Erweiterung der oberen Atemwege erforderlichen Muskulatur.

Aus humanmedizinischen Untersuchungen ist bekannt, dass Schlafmangel und schlafbezogene Atmungsstörungen (sleep disordered breathing) anfälliger für die Entwicklung von Diabetes mellitus machen und mit Obesitas, Bluthochdruck und Depressionen assoziiert sind (SPIEGEL et al. 2005, COLTEN und ALTEVOGT 2006, KNUTSON et al. 2007). Ob solche Zusammenhänge auch beim Hund bestehen, ist bisher nicht bekannt.

5.3.8 Fragebogenbereich „Wohlbefinden“

Anhand der Antworten auf die Fragen „Welches Problem belastet *Ihren Hund* am meisten?“ und „Welches Problem belastet *Sie* am meisten?“ kann davon ausgegangen werden, dass sich ein Großteil der Besitzer in der vorliegenden Befragung darüber im Klaren ist, dass ihre Hunde eingeschränkt sind und unter den Problemen durch das Brachyzephe Syndrom leiden (die Besitzer konnten auf einer Skala von 1 bis 10 einschätzen, ob ihr Hund unter seiner Atemproblematik leidet (mit 1 = „leidet nicht“ bis 10 = „leidet extrem“). 65 % der Besitzer geben einen Wert von ≥ 7 an, der Mittelwert lag bei $7,4 \pm 2$). Auch ist vielen Haltern sehr wohl bewusst, dass ihre Hunde nicht normal belastbar sind, dieser Umstand für den Hund ein Problem darstellt und nicht etwa „rasse-typisch“ ist (auf die Frage „Welches Problem belastet *Ihren Hund* am meisten?“ geben 37 % der Besitzer Belastungsintoleranz an (vor allem, dass es dem Hund deswegen nicht möglich ist, mit anderen Hunden zu spielen [15 %])). Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen der Untersuchung von PACKER et al. (2012). Dort wurde festgestellt, dass ein Großteil der Besitzer zwar von Atembeschwerden bei ihren Hunden berichtet, diese allerdings nicht als Problem für die Hunde wahrnimmt.

5.3.9 Brachycephalie und Lebensqualität

Dass Hunde mit Brachycephalem Syndrom in so vielen Lebensbereichen Einschränkungen zeigen, legt nahe, dass diese Tiere eine deutlich verminderte Lebensqualität haben. Ein Modell zur Beurteilung der Lebensqualität bei Tieren ist das „Balance Model of Quality of Life“ (vergleiche 2.2 Lebensqualität bei Tieren) (MCMILLAN 2003). In diesem Modell wird die Lebensqualität als ein Gleichgewicht zwischen angenehmen und unangenehmen Gefühlen beschrieben. Unangenehme Gefühle tragen im negativen Sinne unverhältnismäßig stärker zur Lebensqualität bei als die angenehmen. Weiterhin sind nicht alle unangenehmen Gefühle in ihrer Auswirkung auf die Lebensqualität gleich stark. Je lebensbedrohlicher die Reize sind, durch die die unangenehmen Gefühle ausgelöst werden, desto stärker ist ihre negative Auswirkung auf die Lebensqualität. Atemnot durch Obstruktion der oberen Atemwege und Überhitzung durch nicht adäquat funktionierende Thermoregulationsmechanismen gehören ohne Frage zu lebensbedrohlichen Stimuli und sind für den Hauptteil der Verschlechterung der Lebensqualität bei Hunden mit Brachycephalem Syndrom verantwortlich. Aber auch Schlafen, Futteraufnahme und körperliche Aktivität gehören zu den Grundbedürfnissen eines Tieres, deren Einschränkung bei Hunden mit Brachycephalem Syndrom zu einer weiteren Beeinträchtigung der Lebensqualität und zu Leiden führt.

Anhand der Ergebnisse der vorliegenden Besitzerbefragung wird auch deutlich, dass mehrere der von WOJCIECHOWSKA et al. (2005) genannten Anforderungen, die den körperlichen und geistigen Status eines Hundes optimieren und seiner Natur gerecht werden, bei einem Teil der Hunde mit Brachycephalem Syndrom nicht erfüllt sind. Hierbei handelt es sich zum einen um die Anforderung nach einer „annähernd normalen Körperfunktion“: Die Körperfunktionen Atmung und Thermoregulation sind bei einem Großteil der Hunde offensichtlich eingeschränkt (70 % der Hunde zeigen Atemnot- oder Erstickenanfänge, 24 % mindestens einmal täglich; 70 % der Besitzer geben als Auslöser für die Atemnotanfänge warme Temperaturen an). Auch Futteraufnahme und Schlafen gehören zu den normalen Körperfunktionen und Grundbedürfnissen. Auch hier zeigen die untersuchten Hunde relevante Einschränkungen (46 % der Hunde zeigen Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme, bei den Französischen Bulldoggen sind es sogar 59 %; 56 % der Besitzer beobachtete Probleme beim Schlafen/Einschlafen). Zum anderen handelt es sich um die Anforderung „Befriedigung von Bedürfnissen, wie z.B. soziale Interaktion und Möglichkeiten für Vergnügungen“. 87 % aller Besitzer sagen, dass ihr Hund Einschränkungen beim Spielen (Ballspielen, Spielen

mit anderen Hunden, ...) zeigt. 15 % der Besitzer geben an, dass der Hund am meisten darunter leidet, dass es ihm aufgrund der Atemprobleme nicht möglich ist, mit anderen Hunden zu spielen. Vier Besitzer (4 %) antworten, dass durch die lauten Atemgeräusche die Kontaktaufnahme mit Menschen erschwert wird; weitere vier (4 %) Besitzer antworten, dass die Kontaktaufnahme mit anderen Hunden durch die lauten Atemgeräusche erschwert wird. Hierbei handelt es sich offensichtlich um soziale Interaktionen, die eingeschränkt sind. In diesem Sinne muss bei Hunden mit ausgeprägtem Brachyzepalem Syndrom von Qualzuchtungen gesprochen werden. Man spricht von „Qualzuchtungen, wenn bei Wirbeltieren die durch Zucht geförderten oder die geduldeten Merkmalsausprägungen (...) zu Minderleistungen bezüglich Selbstaufbau, Selbsterhaltung und Fortpflanzung führen und sich in züchtungsbedingten morphologischen oder physiologischen Veränderungen oder Verhaltensstörungen äußern, die mit Schmerzen, Leiden oder Schäden verbunden sind“ (LORZ und METZGER 2008). Auch ASHER et al. (2009) identifizierten das Brachyzepale Syndrom als eine der Erkrankungen mit der stärksten Auswirkung auf den von den Autoren erstellten „Generic Illness Severity Index for Dogs“.

Trotz dieser negativen Auswirkungen auf die Lebensqualität der Hunde nimmt die Beliebtheit brachyzephaler Rassen in den letzten Jahren immer mehr zu (KENNEL CLUB 2007, 2008, 2010; VERBAND FÜR DAS DEUTSCHE HUNDEWESEN 2011; AMERICAN KENNEL CLUB 2012). Dies macht ein Umdenken in der Zucht immer notwendiger. Geht man davon aus, dass die Selektion auf extreme Kurzköpfigkeit für die Entwicklung der Probleme bei brachyzephalen Hunden verantwortlich ist, sollte von Seiten der Züchter daran gearbeitet werden, den Mops wieder nach seinem Erscheinungsbild des 19. Jahrhunderts zu züchten, als die Kurzköpfigkeit noch deutlich weniger ausgeprägt war als heute. Diese Idee wird schon mithilfe der Einkreuzung fremder Rassen (z.B. Pinscher und Parson Russel) von verschiedenen Zuchtvereinen umgesetzt. In der Untersuchung von MARTIN (2012) zeigen die sogenannten „Retromöpfe“ signifikant weniger Atemgeräusche und haben eine deutlich höhere Chance, den Belastungstest der Zuchtzulassungsprüfung zu bestehen als die reinrassigen Möpfe.

Ein Umdenken in der Hundezucht wird auch durch den DORTMUNDER APPELL (2009) gefordert, der sich für eine nachhaltige Wende in der Zucht zugunsten des Wohles und der Gesundheit der Tiere einsetzt.

5.4 Brachycephalie und Tierschutz

5.4.1 Brachycephalie und das deutsche Tierschutzgesetz

Das deutsche TIERSCHUTZGESETZ (geltende Fassung von 2006, geändert durch das Gesetz vom 7.8.2013), ein Bundesgesetz, regelt in § 11 b das Verbot von Qualzuchtungen. § 11 b Absatz 1 lautet:

„Es ist verboten, Wirbeltiere zu züchten..., soweit im Falle der Züchtung züchterische Erkenntnisse ... erwarten lassen, dass als Folge der Zucht...

1. bei der Nachzucht, ... oder deren Nachkommen erblich bedingt Körperteile oder Organe für den artgemäßen Gebrauch fehlen oder untauglich oder umgestaltet sind und hierdurch Schmerzen, Leiden oder Schäden auftreten oder

2. bei den Nachkommen

a) mit Leiden verbundene erblich bedingte Verhaltensstörungen auftreten,

b) jeder artgemäße Kontakt mit Artgenossen bei ihnen selbst oder einem Artgenossen zu Schmerzen oder vermeidbaren Leiden oder Schäden führt oder

c) die Haltung nur unter Schmerzen oder vermeidbaren Leiden möglich ist oder zu Schäden führt.“

Zu Ziffer 1.: Durch die verkürzte Nase und die umgestalteten Nasenmuscheln kommt es bei Hunden mit Brachycephalem Syndrom zu Atemnot und einer nicht ausreichend funktionierenden Thermoregulation, womit der artgemäße Gebrauch des Organs Nase nicht mehr möglich ist (100 % aller Befragten hören bei ihrem Hund laute *Atemgeräusche, wenn er sich körperlich anstrengt*; 68% aller Hunde zeigen für den Besitzer offensichtliche Anzeichen für angestrengte Atmung; 70 % aller Besitzer geben an, dass ihr Hund *Atemnot- oder Erstickungsanfälle* hat, fast ein Viertel davon mindestens einmal täglich; 70 % der Besitzer betroffener Hunde geben warme Temperaturen als Auslöser für die Erstickungsanfälle an, 94 % aller Besitzer (94/100) berichten, dass sich die Atembeschwerden ihres Hundes bei warmen Temperaturen verschlimmern, diese Verschlimmerung tritt ab einer mittleren Temperatur von 19 °C auf (10-28°C), bei 50 % der Hunde (47/94) unter 20 °C)). Die Ergebnisse der vorliegenden Besitzerbefragung machen des Weiteren deutlich, dass bei den hier untersuchten Hunden Einschränkungen bei den Grundbedürfnissen Schlafen und Futteraufnahme auftreten. Die Hunde entwickeln Strategien, um die Zunahme der Obstruktion der oberen Atemwege im Schlaf zu vermeiden und so das Auftreten von Sauerstoffunterversorgung zu verhindern. Sie

nehmen zum Beispiel spezielle Schlafpositionen ein (sitzende Position; Kinn wird in erhöhter Position abgelegt), oder versuchen teilweise, durch Hilfsmittel ihr Maul offen zu halten, weil sie durch die Nase keine Luft bekommen. 6 % aller Hunde in der Befragung können nur mit geöffnetem Maul schlafen, obwohl Hunde eigentlich obligatorische Nasenatmer sind. Die Tatsache, dass mehrere brachyzepale Hunde in dieser Besitzerbefragung im Schlaf nur durch das Maul atmen können, spricht für das Vorliegen massivster nasaler Obstruktionen bei diesen Tieren und somit dafür, dass die oberen Atemwege bei diesen Tieren so umgestaltet sind, dass hierdurch Leiden und Schäden auftreten.

Zu Ziffer 2.b): Wenn durch drohende oder festgestellte Atemnot 15 % der Hunde in der vorliegenden Besitzerbefragung daran gehindert sind, soziale Kontakte zu Artgenossen aufzunehmen, liegt offenkundig ein Verstoß gegen § 11 b Tierschutzgesetz vor und der Tatbestand der Qualzucht im Sinne dieses Gesetzes ist erfüllt (auf die Frage „*Welches Problem belastet Ihren Hund am meisten?*“ geben 15 % der Besitzer an, dass es dem Hund aufgrund der Atemnot überhaupt nicht möglich ist, mit anderen Hunden zu spielen). In der durchgeführten Besitzerbefragung gibt kein Besitzer eines brachyzepalen Hundes an, dass sein Hund in keinem der genannten Lebensbereiche Probleme oder Einschränkungen zeigt.

Trotz dieser offenkundig negativen Auswirkungen scheint die Umsetzung des Qualzuchtverbots des Tierschutzgesetzes im Bereich der Hundezucht nicht ausreichend zu greifen. Die Zucht brachyzepaler Hunde bewegt sich wegen der seit Jahren starken Nachfrage auf hohem quantitativen Niveau, obwohl selbst im GUTACHTEN ZUR AUSLEGUNG VON § 11 b DES TIERSCHUTZGESETZES (1999) des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) unter dem Abschnitt Brachyzephalie die Empfehlung ausgesprochen wird:

„Extreme Rundköpfigkeit, insbesondere disproportionierte Verkürzung der Gesichtsknochen muss ausgeschlossen werden (siehe Seite 15, Nr. II a; darüber hinaus Funktionsprüfung bei der Zuchtbewertung und Zuchtausschluss nach 2. Kaiserschnitt). Zuchtverbot für Tiere, die den vom Zuchtverband festzulegenden Grenzwert überschreiten.“

Das zuständige Bundesministerium fordert zwar den Ausschluss extremer „Rundköpfigkeit“, legt aber die Entscheidung darüber, was darunter konkret zu verstehen ist, in die Hände des Zuchtverbands. Sogar im klaren Gegensatz zu der Empfehlung des BMELV stehen die Rassestandards der FCI (Fédération Cynologique Interna-

tionale), die bei Möpsen einen „runden“ und bei Bulldoggen einen „quadratischen“ Kopf fordern (FÉDÉRATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE 1998, 2011) - beides anatomische Gegebenheiten, die zwangsläufig zu einer Verkürzung der Gesichtsknochen führen und somit zu Fehlbildungen, die, wie in dieser Arbeit aufgezeigt, erhebliche Einschränkungen in verschiedenen Lebensbereichen zur Folge haben.

5.4.2 Mögliche Konsequenzen auf die Zuchttauglichkeitsprüfung beim Mops

Welche Anforderungen muss heute ein Mops erfüllen, wenn er zur Zucht zugelassen werden soll?

Um in der Zucht eingesetzt werden zu können, muss ein Mops gemäß § 9 der geltenden Zuchtordnung des Deutschen Mopsclubs e.V. (DMC) eine Zuchtzulassungsprüfung bestehen. Diese Regelung beinhaltet eine Formwertbeurteilung, einen Verhaltenstest und seit 2009 einen Belastungstest. Die Formwertbeurteilung und der Verhaltenstest werden von einem für die Rasse Mops zugelassenen, in die Richterliste der FCI eingetragenen Zuchtrichter vorgenommen, der Belastungstest durch einen neutralen Tierarzt. Sind diese Prüfungen bestanden und liegen alle angeforderten Befunde vor, wird der Mops für zuchttauglich erklärt (DEUTSCHER MOPSClub E.V. 2012, MARTIN 2012). Die Einführung eines Belastungstests ist prinzipiell positiv zu bewerten. Die Möglichkeit, die Hunde zu identifizieren, die durch ihre Kurzköpfigkeit (sie wird durch die Rassestandards der FCI immer noch gefordert) eine eingeschränkte Belastbarkeit zeigen, ist sehr zu begrüßen. Allerdings ist in den Ausführungsbestimmungen zur Zuchtordnung (2012) des Deutschen Mopsclub e.V., die die Durchführung des Belastungstests regeln (Nr. 5, Absätze 2 bis 6) nicht festgelegt, bei welcher Umgebungstemperatur dieser Belastungstest durchgeführt werden soll. Dies ist nach unserer Meinung aber ein entscheidender Punkt. Die Antworten auf die Frage im Fragebogen „Wie lange können Sie mit Ihrem Hund im Sommer bzw. im Winter am Stück spazieren gehen?“ machen die starke Temperaturabhängigkeit bei der Belastbarkeit der hier untersuchten brachycephalen Hunde deutlich. Geben nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung 80% der Besitzer von mesozephalen Hunden an, dass sie mit ihrem Hund im Sommer eine Stunde und mehr am Stück spazieren gehen können, sind es bei den Besitzern brachycephaler Hunde nur 9 %. Für den Winter geben im Vergleich dazu 36 % der Besitzer brachycephaler Hunde an, dass sie mit ihrem Hund eine Stunde und mehr am Stück spazieren gehen können. Diese Aussagen belegen die starke Abhängigkeit der Belastbarkeit von den Außentemperaturen bei vielen brachycephalen Hunden. Die

Atembeschwerden der brachyzephalen Hunde verschlimmern sich laut den Besitzerangaben ab einer durchschnittlichen Temperatur von 19 °C. Wird nun zum Beispiel der Belastungstest bei Außentemperaturen unter 19 °C durchgeführt, ist es vorstellbar, dass ein Hund, der bei höheren Temperaturen die Anforderungen nicht erfüllen würde, den Test dennoch besteht und zur Zucht zugelassen wird. In diesem Punkt sollte der Belastungstest unbedingt nachgebessert werden.

Da die Bundesregierung mit dem GUTACHTEN ZUR AUSLEGUNG VON § 11 b DES TIERSCHUTZGESETZES (1999) das gesetzliche Qualzuchtverbot präzisiert hat und klar den Ausschluss extremer „Rundköpfigkeit“ fordert, sollte durchgesetzt werden, dass die Rassestandards der FCI für die Rassen Mops und Französische Bulldogge umformuliert werden, um so die Selektion auf Hunde mit „längeren Schnauzen“ zu fördern.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Frauke Rödler

Untersuchung zum Einfluss brachyzephaler Fehlbildungen auf verschiedene Lebensbereiche des Hundes anhand einer präoperativen Besitzerbefragung

Klinik für Kleintiere der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig

Eingereicht im November 2013

69 Seiten, 14 Tabellen, 9 Abbildungen, 110 Literaturangaben, Anhang: Besitzerfragebogen

Schlüsselwörter: Brachyzephalies Syndrom, Fragebogen, Lebensqualität, Tierschutz, Zucht, Erbkrankheit, Rassestandard

In dieser Studie wurden erstmals die Auswirkungen von Zucht auf Kurzköpfigkeit auf ein breites Spektrum von Lebensbereichen brachyzephaler Hunde strukturiert untersucht. Hierzu wurde ein gegliederter Fragebogen für Tierbesitzer entwickelt. Erstmals werden Validität und Reliabilität eines solchen Instruments zur Untersuchung von Symptomen einbezogen.

Das **Ziel der Arbeit** war (1) die Konstruktion und Validierung eines internetbasierten Fragebogens für Tierbesitzer, der alle wichtigen Bereiche berücksichtigt, in denen brachyzephaler Hunde Probleme zeigen; sowie die Bestimmung der Reliabilität des Fragebogens, (2) die Durchführung der Besitzerbefragung mit dem validierten Fragebogen und (3) die Analyse der Ergebnisse der Besitzerbefragung und Bestimmung von Häufigkeit und Schwere der Symptome bei den betroffenen Hunden. An der Befragung nahmen 100 Tierbesitzer teil, deren Hunde zur chirurgischen Behandlung des Brachyzephalies Syndroms an die Klinik für Kleintiere der Universität Leipzig überwiesen worden waren (61 Besitzer von Möpsen, 39 Besitzer von Französischen Bulldoggen).

Die wichtigsten **Ergebnisse** dieser Studie sind: 100 % der Hunde haben bei Belastung laute Atemgeräusche, zwei Drittel sogar in Ruhe. Fast die Hälfte der Hunde hat in Ruhe Anzeichen für angestrengte Atmung. 41 % haben mindestens einmal wöchentlich Erstickungsanfälle und über ein Drittel ist schon mindestens einmal in ihrem Leben aufgrund von Atemnot umgefallen. Betroffene Tiere leiden an hochgradiger Belastungs-

und Hitzeintoleranz. Die Belastbarkeit bei warmen Umgebungstemperaturen nimmt ab und die nach Belastung zur Erholung erforderliche Zeit steigt an. 88 % der Hunde sind nur eingeschränkt belastbar, 87 % beim Spielen; im Sommer können über ein Drittel der Hunde maximal 10 Minuten am Stück spazieren gehen, im Winter können über zwei Drittel der Hunde mindesten 30 Minuten spazieren gehen; bei 94 % der Hunde verschlimmern sich die Atembeschwerden bei warmen Temperaturen und zwar ab einer mittleren Temperatur von 19°C. Da diese Ergebnisse die hohe Temperaturabhängigkeit der Belastbarkeit zeigen, sollten für die Zuchtzulassung vorgeschriebene *Belastungstests* zukünftig bei eindeutig definierten Umgebungstemperaturen durchgeführt werden.

Die Befragung der Tierbesitzer identifizierte ausgeprägte Atemnot während des Schlafes als eine häufige schwerwiegende Beeinträchtigung. Ein Teil dieser Hunde entwickelt spezielle Strategien, um eine Verschlimmerung der obstruktiven Atemprobleme im Schlaf zu vermeiden. 31 % aller Hunde können nur schlafen, wenn sie ihr Kinn erhöht ablegen können; 24 % aller Hunde versuchen zeitweise im Sitzen zu schlafen und vermeiden das Hinlegen, 6 % können nur mit geöffnetem Maul schlafen, da sie durch die pathologisch verkürzte Nase beim Schlafen keine Luft bekommen.

Französische Bulldoggen haben signifikant häufiger Probleme beim Fressen als Möpfe. 46 % aller Hunde zeigen Probleme im Zusammenhang mit der Futteraufnahme (Französische Bulldoggen zu 59 %, Möpfe zu 38 %). Verschlucken und Erbrechen bzw. Regurgitieren sind sehr häufig genannte Probleme.

Rückwärtsniesen (reverse sneezing) scheint ein weiteres durch Brachyzephalie ausgelöstes Problem zu sein. 73% der brachyzephalen Hunde zeigen Rückwärtsniesen, 25% davon täglich. Bisher ist vermehrtes Rückwärtsniesen als Symptom des Brachyzephalen Syndroms in der Literatur nicht beschrieben.

Alle brachyzephalen Hunde dieser Studie litten an tierschutzrelevanten Einschränkungen elementarer Grundbedürfnisse. Die teilweise hochgradigen Störungen in den Bereichen Atmung, Bewegung, soziale Interaktion, Futteraufnahme, Schlafen und Thermoregulation reduzieren die Lebensqualität erheblich. Alle Tiere hatten in mindestens einem der untersuchten Bereiche deutliche Einschränkungen.

Diese Untersuchung wirft die Frage auf, ob die Zucht brachyzephaler Hunde mit den Ansprüchen eines modernen Tierschutzes überhaupt vereinbar ist.

7 SUMMARY

Frauke Rödler

Analysis of a pet owners' written preoperative questionnaire on the influence of brachycephalic malformations on different aspects of dogs' life

Department of Small Animal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Leipzig

Submitted in November 2013

69 pages, 14 tables, 9 figures, 110 references, appendix: questionnaire

Keywords: brachycephalic syndrome, questionnaire, quality of life, breeding, inherited disease, breed standard

The present study is the first examination using a structured pet owners' written questionnaire to investigate a broad spectrum of areas of dogs' life brachycephalic breeds have problems with. For the first time validity and reliability of an instrument concerning symptoms of dogs with brachycephalic syndrome were determined.

Aim of the study was (1) the construction and validation of an internet-based pet-owners' questionnaire concerning all areas of life brachycephalic dogs have problems with and the determination of reliability of the questionnaire, (2) conduction of the survey with the validated questionnaire and (3) analysis of results and determination of frequency and severity of symptoms in affected dogs. One hundred owners of brachycephalic dogs (61 pugs and 39 french bulldogs) referred for surgical treatment of BS completed the questionnaire.

The main results of this study are: 100 % of dogs were noted to have loud breathing sounds during physical exercise. Even at rest two thirds of dogs frequently have stridor. Almost half of dogs show inspiratory effort at rest. 41 % of dogs have choking fits at least once weekly. More than one third of dogs collapsed because of dyspnea at least once in their life. The results of the present survey show a worrisome severity of exercise and heat intolerance. In affected dogs exercise tolerance decreases and recovery time increases because of heat intolerance.

88 % of owners state their dogs are exercise intolerant, 87 % while playing; more than one third of dogs can only go for a 10 min walk in summer; in winter more than two third can go for at least 30 min walks. In 94 % of dogs breathing problems deteriorate with rising temperatures; a mean temperature of 19 °C results in worsening of respiratory symptoms. Because our results demonstrate a strong temperature dependency of exercise tolerance the physical stress tests to classify dogs as suitable for breeding should be performed at defined ambient temperatures.

The survey revealed sleeping problems as common and severe impairments. Some dogs develop strategies to avoid upper airway obstruction, such as assuming special body positions: 31 % of dogs are only able to sleep with their chin in an elevated position, 24 % try to sleep in a sitting position, 6 % are only able to sleep with their mouth open because they are not able to breathe through their pathologically shortened nose while sleeping.

French bulldogs in our study had significantly more frequently problems in connection with feeding than pugs (french bulldogs 46 %, pugs 38 %). The most frequent symptoms associated with feeding were choking on food and vomiting or regurgitation.

Reverse sneezing seems to be another symptom due to shorthedness in dogs. 73 % of brachycephalic dogs in this study show reverse sneezing, 25 % of them daily. Increased occurrence of reverse sneezing as another symptom of brachycephalic syndrome in dogs has not been previously described.

All brachycephalic dogs in this study suffered from impairments of their basic needs. This can be regarded as a violation of animal welfare. The severe limitations of essential needs (breathing, physical exercise, social interaction, feeding, sleeping and thermoregulation) are highly relevant to animal welfare. All dogs had severe impairments of at least one of the examined areas of life.

The results of this study raise the question whether selective breeding for brachycephalia can be considered to comply with the requirements of a modern idea of animal welfare.

8 LITERATURVERZEICHNIS

Addington-Hall J, Kalra L. Who should measure quality of life? British Medical Journal. 2001;322:1417-20.

American Kennel Club, AKC facts and stats. 2012 (zitiert vom 6.11.2012): 1-3, <http://www.akc.org/press_center/facts_stats.cfm?page=popular_pooches>

Aron DN, Crowe DT. Upper airway obstruction: general principles and selected conditions in the dog and cat. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 1985;15:891-916.

Asendorpf JB. Persönlichkeitspsychologie für Bachelor. 2. ed. Heidelberg: Springer Medizin Verlag; 2011.

Asher L, Diesel G, Summers JF, McGreevy PD, Collins LM. Inherited defects in pedigree dogs. Part 1: disorders related to breed standards. The Veterinary Journal. 2009;182:402-11.

Assheuer J, Sager M. MRI & CT-Atlas of the dog. 1. ed. Berlin: Blackwell; 1997.

Balli A. Teil A: Radiologische Methode zur Klassifizierung der Schädeltypen und Beurteilung des Brachycephaliegrades beim Hund, Teil B: Rhinomanometrische Parameter bei gesunden Hunden mit unterschiedlichem Brachycephaliegrad [Dissertation med. vet.]. Zürich: Universität Zürich; 2004.

Bay JD. Diseases and Disorders: Panting. In: Côté E, editor. Clinical Veterinary Advisor Dogs and Cats. 1. ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2007. 804-9.

Bennet D, Morton C. A study of owner observed behavioural and lifestyle changes in cats with musculoskeletal disease before and after analgesic therapy. Journal of Feline Medicine and Surgery. 2009;11:1997-2004.

Bernaerts F, Talavera J, Leemans J, Hamaide A, Claeys S, Kirschvink N, et al. Description of original endoscopic findings and respiratory functional assessment using barometric whole-body plethysmography in dogs suffering from brachycephalic airway obstruction syndrome. *The Veterinary Journal*. 2010;183:95-102.

Budke CM, Levine JM, Kerwin SC, Levine GJ, Hettlich BF, Slater MR. Evaluation of a questionnaire for obtaining owner-perceived, weighted quality-of-life assessment for dogs with spinal cord injuries. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2008;233:925-30.

Carr AJ, Higgins IJ. Are quality of life measures patient centred? *British Medical Journal*. 2001;322:1357-60.

Chang Y, Mellor DJ, Anderson TJ. Idiopathic epilepsy in dogs: owners' perspectives on management with phenobarbitone and/or potassium bromide. *Journal of Small Animal Practice*. 2006;47:574-81.

Choi JH, Kim SN, Cho JH. Efficacy of the pillar implant in the treatment of snoring and mild-to-moderate obstructive sleep apnea: A meta-analysis. *Laryngoscope*. 2012;2.

Colten HR, Altevogt BM. *Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem*. 1. ed. Washington: National Academies Press. 2006.

DelGreco L, Walop W. Questionnaire development: 1. Formulation. *Canadian Medical Association Journal*. 1987a;136:583-5.

DelGreco L, Walop W, McCarthy RH. Questionnaire development: 2. Validity and reliability. *Canadian Medical Association Journal*. 1987;136:699-700.

DelGreco L, Walop W. Questionnaire development: 5. The pretest. *Canadian Medical Association Journal*. 1987b;136:1025-6.

Deufert D, Behrens J, Panfil E, Them C. Die Test-Retest-Reliabilität als Maß zur Bestimmung der Stabilität von Messinstrumenten am Beispiel des FAS-PräDiFuß. Pflegewissenschaft. 2008;11/08:593-600.

Deutscher Mopsclub e.V., Ausführungsbestimmungen zur Zuchtordnung des DMC e.V. „Zuchtzulassungsprüfung“ (vgl. § 9 Abs. 1 ZO). 2012 (zitiert vom 06.11.2012): 1-5, <http://mopsclub.de/cms/images/stories/pdf/Satzungen_Ordnungen/Ausfuehrungsbestimmungen-zur-ZO_01-03-12.pdf>

de Vries HW, Venker-van Haagen AJ. Respiratory System. In: Rijnberk A, de Vries HW, editors. Medical history and physical examination in companion animals. 1.ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers; 1995. p. 81.

Dortmunder Appell, Dortmunder Appell-für eine Wende in der Zucht zum Wohle der Hunde. 2009 (zitiert vom 06.11.2012): 1-2, <<http://dortmunder-appell.de/>>

Doust R, Sullivan M. Nasal Discharge, Sneezing and Reverse Sneezing. In: King LG, editor. Textbook of Respiratory Disease in Dogs and Cats. 1. ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2003. p. 19-26.

Eckart W. Geschichte Der Medizin: Fakten, Konzepte, Haltungen. 6. ed. Heidelberg: Springer Medizin Verlag; 2008.

Farquharson J, Smith DW. Resection of the soft palate in the dog. Journal of the American Veterinary Medical Association. 1942;100:427-30.

Fasanella FJ, Shivley JM, Wardlaw JL, Givaruangsawat S. Brachycephalic airway obstructive syndrome in dogs: 90 cases (1991-2008). Journal of the American Veterinary Medical Association. 2010;237:1048-51.

Fédération Cynologique Internationale, FCI-Standard N° 253. 2011 (zitiert vom 12.11.2012): 1-5, <www.fci.be/uploaded_files/101gb98_en.doc>

Fédération Cynologique Internationale, *FCI-Standard N°101. 1998 (zitiert vom 12.11.2012): 1-7*, <www.fci.be/uploaded_files/253g09-en.doc>

Fink R. Issues and problems in measuring children's health status in community health research. *Social Science and Medicine*. 1989;29:715-9.

Freeman LM, Rush JE, Farabaugh AE, Must A. Development and evaluation of a questionnaire for assessing health-related quality of life in dogs with cardiac disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2005;226:1864-8.

Furck VC. Die angewandte topographisch-anatomische Schnittbilddarstellung der Hundenase in der Computertomographie [Dissertation med. vet.]. Berlin: Freie Universität Berlin; 2004.

Goldberg MB, Langman VA, Taylor R. Panting in dogs: Paths of air flow in response to heat and exercise. *Respiratory Physiology*. 1981;43:327-38.

Grand J-GR, Bureau, S. Structural characteristics of the soft palate and meatus nasopharyngeus in brachycephalic and non-brachycephalic dogs analysed by CT. *Journal of Small Animal Practice*. 2011;52:232-9.

Groth-Manart G. *Handbook of psychological assessment*. 5. ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2009.

Gutachten zur Auslegung von §11b des Tierschutzgesetzes (Verbot von Qualzuchtungen) vom 02.06.1999, Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, (02.06.1999).

Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL. Measuring Health-related Quality of Life. *Annals of Internal Medicine*. 1993;18:622-9.

Harris HA. Congenital absence of the Middle Turbinate Bone associated with Precocious Ossification of the Limb Bones in a Stillborn Female. *Journal of Anatomy*. 1926;60(Pt 2):148-51.

Harvey CE. Inherited and congenital airway conditions. *Journal of Small Animal Practice*. 1989;30:184-7.

Hendricks JC, Kline LR, Kowalski RJ, O'Brien JA, Morrison AR, Pack AI. The English bulldog: a natural model of sleep-disordered breathing. *Journal of Applied Physiology*. 1987;63:1344-50.

Hendricks A, Kowalski RJ, Kline LR. Phasic respiratory muscle patterns and sleep-disordered breathing during rapid eye movement sleep in the English bulldog. *American Review of Respiratory Disease*. 1991;144:1112-20.

Hendricks JC. Brachycephalic Airway Syndrome. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1992;22:1145-53.

Hendricks JC. Brachycephalic Airway Syndrome. In: King LG, editor. *Textbook of Respiratory Diseases in Dogs and Cats*. 1. ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2004. p. 310-8.

Hercock CA, Pinchbeck G, Giejda A, Clegg PD, Innes JF. Validation of a client-based clinical metrology instrument for the evaluation of canine elbow osteoarthritis. *Journal of Small Animal Practice*. 2009;50:266-71.

Hobson HP. Brachycephalic Syndrome. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery*. 1995;10:109-14.

Hueber JP. Impulsoszillometrische Untersuchung des intranasalen Atemwiderstandes vor und nach laserassistierter Turbinektomie zur Therapie des Brachycephalen Atemnotsyndroms beim Hund [Dissertation med. vet.]. Leipzig: Universität Leipzig; 2009.

Kirchhoff S, Kuhnt S, Lipp P, Schlawin S. *Der Fragebogen. Datenbasis, Konstruktion und Auswertung*. 5. ed. Wiesbaden: Springer Fachmedien; 2010.

Knecht CD. Upper airway obstruction in brachycephalic dogs. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 1979;1:25-31.

Knutson KL, Spiegel K, Penev P, van Cauter E. The metabolic consequences of sleep deprivation. Sleep Medicine Reviews. 2007;11:159-62.

Koch DA, Arnold S, Hubler M, Montavon M. Brachycephalic Syndrome in Dogs. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 2003;25:25-31.

Krausz S. A pharmacological study of the control of nasal cooling in the dog. Pflügers Archiv: European Journal of Physiology. 1977;372(2):115-9.

Lascelle B, Hansen BD, Roe S. Evaluation of client-specific outcome measures and activity monitoring to measure pain relief in cats with osteoarthritis. Journal of Veterinary Internal Medicine. 2007;21:410-6.

Lauruschkus G. Über Riechfeldgröße und Riechfeldkoeffizient bei einigen Hunderassen und der Katze. Archiv für Tierheilkunde. 1942;77:473-97.

Lienert GA. Testaufbau und Testanalyse. 6. ed. Weinheim: Psychologie Verlags Union; 1998.

Lodato LD, Hedlund CS. Brachycephalic Airway Syndrome: Pathophysiology and Diagnosis. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian. 2012;34(7):E3.

Lorinson D, Bright RM. Brachycephalic airway obstruction syndrome - a review of 118 cases. Canine Practice. 1997;22:18-21.

Lorz A, Metzger E. Tierschutzgesetz Kommentar. 6. ed. München: Verlag C.H. Beck; 2008.

Martin VM. Aussagekraft eines Belastungstests für Möpfe bezüglich mit dem brachyzephalen Atemnotsyndrom assoziierter Probleme [Dissertation med. vet.]. München: Ludwig-Maximilians-Universität München; 2012.

McGrath J, Rosmus C, Canfield C. Behaviours caregivers use to determine pain in non-verbal, cognitively impaired individuals. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1998;40:340-3.

McMillan FD. Quality of life in animals. *Journal of the American Veterinary Association*. 2000;216:1904-10.

McMillan FD. Maximizing quality of life in ill animals. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 2003;39:227-35.

Moosbrugger H, Kelava A. Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. 2. ed. Berlin: Springer-Verlag; 2012.

Mortellaro CM. The Nasal Cavity and Paranasal Sinuses. In: Hedlund CS, Taboada S, Merchant S, Mortellaro CM, White R, editors. *Clinical atlas of ear, nose and throat diseases in small animals: the case based approach*. 1. ed. Hannover: Schlütersche GmbH & Co KG; 2002. p. 61-64.

Moule P, Goodman M. *Nursing research: An introduction*. 1. ed. London: SAGE Publication Ltd.; 2009.

Mullan S, Main D. Preliminary evaluation of a quality-of-life screening programme for pet dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 2007;48:314-22.

Oechtering GU. Brachycephalic syndrome - new information on an old congenital disease. *Veterinary Focus*. 2010;20:2-9.

Oechtering GU. Wenn Menschen Tiere verformen - Ein Ruf nach mehr Qualitätskontrolle in der Hundezucht. 6 Leipziger Tierärztkongreß; 2012 Jan 19-21; Leipzig, Germany. Leipzig: Leipziger Blaue Hefte; 2012a.

Oechtering GU. Brachyzephal ist nicht gleich brachyzephal - praxisrelevante Unterschiede zwischen Mops und Bulldogge. 6 Leipziger Tierärztekongress; 2012 Jan 19-21; Leipzig, Germany. Leipzig: Leipziger Blaue Hefte; 2012b.

Oechtering TH, Oechtering GU, Noeller C. Strukturelle Besonderheiten der Nase brachyzephaler Hunderassen in der Computertomographie. Tierärztliche Praxis. 2007;35:177-87.

Onishi T, Ogura JH, Nelson JR. Effectsof nasal obstruction upon the mechanisms of the lung in the dog. The Laryngoscope. 1971;81:220-5.

Packer RMA, Hendricks A, Burn CC. Do dog owners perceive the clinical signs related to conformational inherited disorders as 'normal' for the breed? A potential constraint to improving canine welfare. Animal Welfare. 2012;21:81-93.

Pal DK. Quality of life assessment in children: a review of conceptual and methodological issues in multidimensional health status measures. Journal of Epidemiology and Community Health. 1996;50:391-6.

Pantell RH, Lewis CC. Measuring the impact of medical care on children. Journal of Chronic Diseases. 1987;40:99-108.

Pink JJ, Doyle RS, Hughes JML, Tobin E, Bellenger CR. Laryngeal collapse in seven brachycephalic puppies. Journal of Small Animal Practice. 2006;47:131-5.

Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Lehrbuch Pflegeforschung – Methodik, Beurteilung und Anwendung. 1. ed. Bern: Huber; 2004.

Poncet CM, Dupre GP, Freiche VG, Estrada MM, Poubanne YA, Bouvy BM. Prevalence of gatsrointestinal lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. Journal of Small Animal Practice. 2005;46:273-9.

Poncet CM, Dupre GP, Freiche VG, Bouvy BM. Long-term results of upper respiratory syndrome surgery and gastrointestinal tract medical treatment in 51 brachycephalic dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 2006;47:137-42.

Raab-Steiner E, Benesch M. *Der Fragebogen. Von der Forschungsidee zur SPSS/PASW-Auswertung*. 2. ed. Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG; 2010.

Randerath WJ, Galetke W. Die Muskulatur der oberen Atemwege: Strukturelle und pathophysiologische Aspekte beim obstruktiven Schlafapnoe-Syndrom. *Somnologie*. 2006;10:201-4.

Rhee JS, Book DT, Burzinsky M, Smith TL. Quality of Life Assessment in Nasal Airway Obstruction. *The Laryngoscope*. 2003;113:1118-22.

Riecks TW, Birchard SJ, Stephens JA. Surgical correction of brachycephalic syndrome in dogs: 62 cases (1991-2004). *Journal of the American Veterinary Association*. 2007;230:1324-8.

Rotenberg BW, Alsaffar H, Kandessamy T. Patient outcomes after soft palate implant placement for treatment of snoring. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery* 2010;39:323-8.

Schmidt-Nielsen K, Bretz WL, Taylor CR. Panting in dogs: unidirectional air flow over evaporative surface. *Science*. 1970;169:1102-4.

Schnell R, Hill PB, Esser E. *Methoden der empirischen Sozialforschung*. 9. ed. München: Oldenbourg Verlag; 2011.

Schuenemann R, Oechtering GU. Intranasal mucosal contact points: a previously unreported feature of brachycephalic syndrome. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 10.5326/JAAHA-MS-5991

Schwarz T, Sullivan M, Hartung K. Radiographic anatomy of the cribriform plate (Lamina cribrosa). *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 2004;41:220-5.

Spiegel K, Knutson K, Leproult R, Tasali E, Van Cauter E. Sleep loss: a novel risk factor for insulin resistance and Type 2 diabetes. *Journal of Applied Physiology*. 2005;99:2008-19.

Stallard P, Williams L, Velleman R, Lenton S, McGrath PJ, Taylor G. The development and evaluation of the pain indicator for communicatively impaired children (PICIC). *Pain*. 2002;98:145-9.

Streiner DL, Norman GR. *Health Measurement Scales - a practical guide to their development and use*. 3. ed. New York: Oxford University Press; 2003.

Streiner DL, Norman GR. *Health Measurement Scales - a practical guide to their development and use*. 4. ed. New York: Oxford University Press; 2008.

Tappler M, Moore KW. Canine Brachycephalic Airway Syndrome: Pathophysiology, Diagnosis, and Non-Surgical Management. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 2011;33(5):E1-5.

The Kennel Club, Pug Goes Top 20 Rising Pedigree Popularity. 2007 (zitiert vom 26.10.2012): 1, <<http://www.thekennelclub.org.uk/cgi-bin/item.cgi?id=1094>>

The Kennel Club, Top twenty breeds in registration order for the years 2007 and 2008. 2008 (zitiert vom 15.10.2012): 1, <<http://www.thekennelclub.org.uk/download/5675/2007-2008-Top-20.pdf>>

The Kennel Club, Top twenty breeds in registration order for the years 2009 and 2010. 2010 (zitiert vom 15.10.2012): 1, <<http://www.thekennelclub.org.uk/download/7748/Top-20.pdf>>

Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 90 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154), (18. Mai 2006)

Torrez CV, Hunt GB. Results of surgical correction of abnormalities associated with brachycephalic airway obstruction syndrome in dogs in Australia. *Journal of Small Animal Practice*. 2006;47:150-4.

van Dijk M, deBoer JB, Koot HM, Tibboel D, Passchier J, Duivenvoorden HJ. The reliability and validity of the COMFORT scale as a postoperative pain instrument in 0 to 3-year-old infants. *Pain*. 2000;84:367-8.

Verband für das Deutsche Hundewesen, Welpenstatistik. 2011 (zitiert vom 26.10.2012): 1, <<http://www.vdh.de/welpenstatistik-liste.html?suche=&sort=Rasse&go=Go>>

Virkkula P, Bachour A, Hytönen M, Malmberg H, Salmi T, Maasilta P. Patient- and bed partner-reported symptoms, smoking and nasal resistance in sleep-disordered breathing. *Chest*. 2005;128:2176-82.

Walter A, Seeger J, Oechtering GU, Nöller C. Dolichocephalic versus brachycephalic conchae nasales - a microscopic anatomical analysis in dogs. XXVII Congress of the Association of Veterinary Anatomists; 2008 Jul 23-27; Budapest, Ungarn. Budapest: Conference Proceeding; 2008.

Wisemann-Orr ML, E.M. S, Reid J, Nolan A. Validation of a structured questionnaire as an instrument to measure chronic pain in dogs on the basis of the effects on health-related quality of life. *American Journal of Veterinary Research*. 2006;67:1826-35.

Wojciechowska JI, Hewson CJ, Stryhne H, Guy N, Patronek GJ, Timmons V. Development of a discriminative questionnaire to assess nonphysical aspects of quality of life of dogs. *American Journal of Veterinary Research*. 2005;66:1453-60.

Wojciechowska JI, Hewson CJ. Quality of life assessment in pet dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 2005;226:722-8.

Yazbek KV, Fantoni DT. Validity of a health-related quality-of-life scale for dogs with signs of pain secondary to cancer. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2005;226:1354-8.

Zöfel P. Statistik verstehen. 1. ed. München: Addison-Wesley; 2002.

9 ANHANG

9.1 Besitzerfragebogen

1. Allgemeine Daten

1.1. Name des Besitzers:

1.2. Name des Tieres: _____

1.3. Rasse: _____

1.4. Geburtsdatum: _____._____._____ oder ungefähr: _____

1.5. Geschlecht: männlich weiblich

kastriert

1.6. Gewicht: _____ (in kg)

1.7. Seit welchem Alter ist der Hund in Ihrem Besitz? _____ (in Monaten)

1.8. Herkunft des Hundes:

Inland

privat

Züchter

Zuchtverband: _____

Ausland

privat

Züchter

Zuchtverband: _____

1.9. Wie alt war Ihr Hund, als er das erste Mal Beschwerden zeigte?

_____ Alter in Monaten

1.10. Haben Sie den Eindruck, dass die Probleme im Laufe der Zeit

besser geworden sind?

gleich geblieben sind?

schlimmer geworden sind?

1.11. Wie oft waren Sie wegen der Atemproblematik Ihres Hundes schon beim Tierarzt?

ungefähr _____ mal

1.12. Ist Ihr Tier wegen seiner Atemproblematik bereits operiert worden?

- ja
- nein

1.13. Ist es Ihr erster Hund?

- ja
- nein

1.13.1. Wenn nein, ist es ihr erster Hund einer kurznasigen Rasse (Mops, Französische Bulldogge, Englische Bulldogge, Boston Terrier, ...)?

- ja
- nein

1.14. Wenn Sie andere Hunde derselben Rasse kennen, haben diese im Vergleich zu Ihrem Tier eher:

- mehr Atembeschwerden
- weniger Atembeschwerden
- das kann ich nicht beurteilen

1.15. Wussten Sie vor **der Anschaffung** des Hundes, dass bei dieser Rasse Atemprobleme auftreten können?

- ja
- nein

Weitere Bemerkungen dazu:

1.16. Würden Sie sich wieder einen Hund einer kurznasigen Rasse anschaffen?

- ja
- nein

1.16. Haben Sie **vor dem Kauf** mit dem Züchter über Atemprobleme bei dieser Rasse gesprochen?

- ja nein

1.16.1. Wenn ja, wie war seine Meinung? (*Mehrfaches Ankreuzen möglich*)

- Bei dieser Rasse können Atemprobleme auftreten.
 Bei dieser Rasse gibt es keine Atemprobleme.
 Bei den Hunden aus seiner Zucht gibt es keine Atemprobleme.
 Atemprobleme haben nur Hunde aus dem Ausland.
 Atemprobleme haben nur Hunde, die nicht aus einer guten Zucht kommen.
 Beide Elterntiere haben keine Atemprobleme gehabt.
 Atemprobleme sind bei Hunden aus seiner Zucht schon aufgetreten.
 Sonstiges:

1.17. Haben Sie **nach Auftreten der Atemprobleme** noch einmal Kontakt zu dem Züchter Ihres Hundes gehabt und mit ihm über die Atemprobleme Ihres Tieres gesprochen?

- ja nein

1.17.1. Wenn ja, was hat er dazu gesagt?

- Atemprobleme sind bei Hunden aus seiner Zucht schon aufgetreten.
 Atemprobleme sind bei Hunden aus seiner Zucht **noch nie** aufgetreten.
 Beide Elterntiere hätten keine Atemprobleme gehabt.
 Sonstiges:

2. Fragen zur Atmung

2.1. Hören Sie bei Ihrem Hund laute Atemgeräusche, **wenn er schläft**?

(zum Beispiel aus dem Nebenzimmer hörbar)

- ja
- nein

2.2. Hören Sie bei Ihrem Hund laute Atemgeräusche, **wenn er wach ist, sich gerade aber nicht anstrengt**?

- ja
- nein

2.2.1. wenn ja:

<input type="checkbox"/> immer <input type="checkbox"/> mindestens einmal täglich <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat <input type="checkbox"/> seltener	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Sommer <input type="checkbox"/> ausgeprägter im Winter <input type="checkbox"/> im Sommer und im Winter gleich
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.3. Hören Sie bei Ihrem Hund **bei Belastung** (Spaziergang, Spielen,...) laute Atemgeräusche?

- ja
- nein

2.3.1. wenn ja:

<input type="checkbox"/> immer <input type="checkbox"/> mindestens einmal täglich <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat <input type="checkbox"/> seltener	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Sommer <input type="checkbox"/> ausgeprägter im Winter <input type="checkbox"/> im Sommer und im Winter gleich
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.4. Zieht Ihr Hund **in Ruhe** beim Atmen deutlich die Bauchwand hinter den Rippen ein?

- ja
- nein
- kann ich nicht beantworten

2.4.1. wenn ja:

<input type="checkbox"/> immer <input type="checkbox"/> mindestens einmal täglich <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat <input type="checkbox"/> seltener	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Sommer <input type="checkbox"/> ausgeprägter im Winter <input type="checkbox"/> im Sommer und im Winter gleich
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.5. Zieht Ihr Hund **bei Belastung** beim Atmen deutlich die Bauchwand hinter den Rippen ein?

- ja
- nein
- kann ich nicht beantworten

2.5.1.1.1. wenn ja:

<input type="checkbox"/> immer <input type="checkbox"/> mindestens einmal täglich <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat <input type="checkbox"/> seltener	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Sommer <input type="checkbox"/> ausgeprägter im Winter <input type="checkbox"/> im Sommer und im Winter gleich
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.6. Zeigt Ihr Hund Rückwärtsniesen (relativ kurze Episoden von schnellem Einziehen von Luft durch die Nase, Kopf meist vorgestreckt. Es sieht oft kurzzeitig so aus, als hätte der Hund Atemnot)?

- ja
- nein
- kann ich nicht beantworten

2.5.2. wenn ja:

<input type="checkbox"/> immer <input type="checkbox"/> mindestens einmal täglich <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat <input type="checkbox"/> seltener	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Sommer <input type="checkbox"/> ausgeprägter im Winter <input type="checkbox"/> im Sommer und im Winter gleich <input type="checkbox"/> vor allem bei Belastung <input type="checkbox"/> vor allem in Ruhe <input type="checkbox"/> sowohl in Ruhe, als auch bei Belastung gleich
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.6. Hechelt Ihr Hund, auch wenn ihm **nicht** warm ist oder er sich **nicht** angestrengt hat?

- ja
- nein

2.6.1. wenn ja:

<input type="checkbox"/> immer <input type="checkbox"/> mindestens einmal täglich <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat <input type="checkbox"/> seltener	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

2.7. Hat Ihr Hund Atemnot- oder Erstickungsanfälle?

- ja
 nein

2.7.1. wenn ja:

<input type="checkbox"/> mindestens einmal täglich <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche <input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat <input type="checkbox"/> seltener	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Sommer <input type="checkbox"/> ausgeprägter im Winter <input type="checkbox"/> im Sommer und im Winter gleich
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.8. Gibt es bestimmte Auslöser für diese Anfälle?

- ja
 nein

2.8.1. wenn ja:

<input type="checkbox"/> warme Temperaturen <input type="checkbox"/> Futteraufnahme <input type="checkbox"/> körperliche Belastung/ Anstrengung <input type="checkbox"/> Autofahren <input type="checkbox"/> Aufregung/ Stress <input type="checkbox"/> Schlafen/ Einschlafen	<input type="checkbox"/> andere: <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

2.9. Gibt es bestimmte Aktivitäten/Situationen, die Sie vermeiden, um Atemnotanfälle zu verhindern?

- ja
 nein

2.9.1. wenn ja:

<input type="checkbox"/> längere Spaziergänge <input type="checkbox"/> Spaziergänge bei höheren Temperaturen <input type="checkbox"/> Stresssituationen/ Aufregung für den Hund <input type="checkbox"/> Autofahren	<input type="checkbox"/> andere: <hr/> <hr/> <hr/>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

3. Fragen zur Belastbarkeit

3.1. Wie würden Sie die Aktivität Ihres Hundes beurteilen?

- sehr aktiv
- normal aktiv
- wenig aktiv
- gar nicht aktiv

3.2. Trifft folgende Aussage auf Ihren Hund zu:

„Er wäre gerne aktiver, kann aber wegen seiner Atmung nicht.“?

- ja
- nein
- kann ich nicht beantworten

3.3. Zeigt Ihr Hund Ihrer Meinung nach eine eingeschränkte Belastbarkeit?

- ja und zwar:
 - vor allem im Sommer
 - vor allem im Winter
 - er ist sowohl im Sommer als auch im Winter nur eingeschränkt belastbar
- nein

3.4. Ist Ihr Hund hitzeempfindlich?

Geben Sie Ihre Einschätzung bitte auf einer Skala von 1 bis 10 an.

1 = nicht hitzeempfindlich

10 = maximal hitzeempfindlich

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

3.5. Legt oder setzt sich Ihr Hund bei Belastung (Spielen, Spazierengehen,...) häufig hin, um sich auszuruhen?

- ja und zwar:
 - vor allem im Sommer
 - vor allem im Winter
 - im Sommer und im Winter gleich häufig
- nein

3.6. Wie lange braucht Ihr Hund, um sich von einer körperlichen Belastung (Spaziergang, Ballspielen, Spielen mit anderen Hunden) zu erholen?

im Sommer

im Winter

- | | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | bis zu 5 Minuten und weniger | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | bis zu 15 Minuten | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | bis zu 30 Minuten | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | bis zu 1 Stunde | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | 1 Stunde und mehr | <input type="checkbox"/> |

3.7. Verschlimmern sich die Atembeschwerden Ihres Hundes bei warmen Temperaturen?

- ja
- nein

3.7.1. wenn ja, wie stark ist diese Verschlimmerung?

- nur gering
- deutlich
- sehr stark

3.8. Ab welcher Temperatur zeigt Ihr Hund eine Verschlimmerung seiner Atembeschwerden?

ab _____°C

3.9. Wie belastbar ist Ihr Hund?

3.9.1. **im Sommer** können wir ohne Pause...

- Spaziergänge von maximal 10 Minuten am Stück machen.
- Spaziergänge von ca. 10 bis 30 Minuten am Stück machen.
- Spaziergänge von 30 Minuten bis zu 1 Stunde am Stück machen.
- Spaziergänge von 1 Stunde und mehr am Stück machen.

3.9.2. **im Winter** können wir ohne Pause ...

- Spaziergänge von maximal 10 Minuten am Stück machen.
- Spaziergänge von ca. 10 bis 30 Minuten am Stück machen.
- Spaziergänge von 30 Minuten bis zu 1 Stunde am Stück machen.
- Spaziergänge von 1 Stunde und mehr am Stück machen.

3.10. Zeigt Ihr Hund Einschränkungen beim Spielen (Ballspielen, Spielen mit anderen Hunden,...)?

- ja
- nein

3.10.1. wenn ja,

- muss er, wenn er sich **deutlich angestrengt** hat, immer wieder **Pausen** machen, um sich zu erholen.
- muss er, auch wenn er nur **kurz gespielt** hat, **Pausen** machen, um sich zu erholen und das Spiel schon nach geringer Anstrengung zum Ausruhen unterbrechen.
- ist mein Hund aufgrund seiner Atemproblematik **kaum oder gar nicht** in der Lage zu Anstrengungen beim Spiel.
- sonstiges: _____

3.11. Zeigt Ihr Hund manchmal eine blaue Zunge?

- ja
- nein
- kann ich nicht beantworten

3.11.1. wenn ja, wie häufig zeigt er eine blaue Zunge?

<input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Sommer
<input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Winter
<input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Jahr	<input type="checkbox"/> im Sommer und im Winter gleich
<input type="checkbox"/> seltener als einmal pro Jahr	

3.12. Ist Ihr Hund schon einmal umgefallen bzw. ohnmächtig geworden?

- ja
- nein

3.12.1. wenn ja, wie oft passiert es, dass der Hund umfällt?

<input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Woche	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Sommer
<input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Monat	<input type="checkbox"/> ausgeprägter im Winter
<input type="checkbox"/> mindestens einmal pro Jahr	<input type="checkbox"/> im Sommer und im Winter gleich
<input type="checkbox"/> seltener als einmal pro Jahr	

3.12.2. Ist er dabei auch bewusstlos?

- ja
- nein
- kann ich nicht beantworten

4. Futteraufnahme und Magen-Darm-Probleme

4.1. Zeigt Ihr Hund Probleme bei der Futteraufnahme?

- ja
- nein

4.1.1. wenn ja, welche Probleme zeigt er und wie häufig zeigt er diese Probleme?

	immer	mindestens einmal am Tag	mindestens einmal pro Woche	mindestens einmal pro Monat	seltener oder nie
Verschlucken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erbrechen/ Hervorbringen von Futter oder Schleim wäh- rend oder nach der Fütterung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atemnot beim Fressen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige Prob- leme beim Fressen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

sonstiges:

5. Probleme beim Schlafen

5.1. Zeigt Ihr Hund Probleme beim Schlafen/Einschlafen?

- ja
- nein

5.1.1. wenn ja, welche der folgenden Aussagen treffen auf Ihren Hund zu?

- Mein Hund hat Erstickungs-/Atemnotanfälle beim Schlafen/Einschlafen.
- Mein Hund hat Atemaussetzer während des Schlafs.
- Mein Hund kann nur schlafen, wenn er sein Kinn erhöht ablegen kann (auf einer Kante, auf einem Kissen,...), da er sonst schlecht Luft bekommt.
- Mein Hund kann nur mit geöffnetem Maul schlafen, da er durch die Nase beim Schlafen keine Luft bekommt (er legt z.B. den Oberkiefer auf einer Kante ab oder hält einen Gegenstand beim Schlafen im Maul, damit es offen bleibt,...)
- Mein Hund versucht manchmal, im Sitzen zu schlafen und versucht, das Hinlegen zu vermeiden.
- Mein Hund schläft kaum bis gar nicht, da er sofort Atemnot bekommt, sobald er sich entspannt.
- Andere Probleme:

6. Fragen zum Wohlbefinden

6.1. Leidet Ihr Hund unter seiner Atemproblematik?

Geben Sie Ihre Einschätzung bitte auf einer Skala von 1 bis 10 an.

1 = leidet nicht

10 = leidet extrem

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

6.2. Welches Problem belastet Ihren Hund Ihrer Meinung nach am meisten?

6.2.2 Welches Problem belastet Sie am meisten?

6.3. Gibt es weitere als die hier bereits genannten Lebensbereiche/Situationen, in denen Ihr Hund durch seine Atemproblematik eingeschränkt ist?

- ja
- nein

6.3.1. Wenn ja, welche?

6.4. Schätzen Sie auf einer Skala von 1 bis 10 die Einschränkung des Wohlbefindens Ihres Hundes durch seine Atemproblematik ein.

1 = keine Einschränkung

10 = maximal vorstellbare Einschränkung

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------

DANKSAGUNG

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Professor Oechtering für den Vorschlag zum Thema meiner Dissertation und für die Betreuung sowie die stete Motivation.

Außerdem möchte ich mich bei meinem Papa für die Durchsicht der juristischen Passagen und das Korrekturlesen bedanken.

Desweiteren vielen, vielen Dank an Christian Hobusch für die Hilfe mit Excel, SPSS und Co., meiner Mama und Kate Truar für aufmunternde Worte und Sabine Pohl für ihre Unterstützung.

Ich danke auch Herrn Holger Bogatsch für die Hilfe bei Statistikfragen.

Und nicht zuletzt möchte ich allen teilnehmenden Besitzern danken, die sich die Zeit genommen haben, den Fragebogen zu beantworten.