

Besitzerbefragung zur chronisch-obstruktiven Bronchitis bei Warmblütern unter Verwendung eines Online-Fragebogens

Beatrice Lehmann¹, Roswitha Merle², John Klier³ und Heidrun Gehlen¹

¹ Klinik für Pferde, allgemeine Chirurgie und Radiologie, Freie Universität Berlin

² Institut für Veterinär-Epidemiologie und Biometrie, Freie Universität Berlin

³ Klinik für Pferde der Ludwig-Maximilians-Universität München

Zusammenfassung: Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde mit Hilfe eines Online-Fragebogens eine Besitzerbefragung zur chronisch-obstruktiven Bronchitis (COB) des Pferdes durchgeführt. Anhand der erhobenen Daten wurden neue Erkenntnisse zur Häufigkeit und zur Dauer von Krankheitsexazerbationen, zur Entwicklung der Leistungsfähigkeit der COB-Patienten und zu ihrer Einsetzbarkeit im Turniersport gewonnen. Zudem wurden die durchgeführten Diagnostik- und Therapiemaßnahmen sowie die Maßnahmen zur Haltungsoptimierung analysiert. Insgesamt konnten 266 vollständig ausgefüllte Fragebögen ausgewertet werden, von denen es sich in 129 Fällen um Warmblüter handelte. Aufgrund der hohen Prävalenz der Erkrankung bei Warmblütern wurden diese als gesonderte Gruppe ausgewertet. Die COB-Erkrankung bei Warmblütern ist anhand der vorliegenden Ergebnisse als eine chronisch-progressive Erkrankung anzusehen, durch welche die Leistungsfähigkeit der Pferde im Krankheitsverlauf beeinträchtigt wird. Nach Auftreten der COB-Erkrankung kam es zu einem signifikanten Anstieg an Pferden, die nur noch als Freizeitpferde nutzbar waren ($p = 0,001$). Die erzielten Turnierfolge nahmen bei den Patienten nach Auftreten der COB-Erkrankung um rund 30% ab. Ein Therapieerfolg lässt sich bei diesen Patienten nur mit Hilfe einer dauerhaften Haltungsoptimierung und einer konsequenten Beibehaltung aller implementierten Maßnahmen erzielen. Lediglich 13% der befragten Pferdebesitzer schätzten eine rein medikamentöse Therapie als wirkungsvoll ein. In der untersuchten Population wurde eine adäquate Haltungsoptimierung in nur 46% aller Fälle durchgeführt. Bei 91% der Patienten traten Krankheitsexazerbationen, im Mittel alle sechs Monate, auf. Während der Krankheitsschübe blieben bei den betroffenen Patienten Krankheitssymptome in zum Teil hochgradiger Ausprägung über einen Zeitraum von durchschnittlich acht Wochen bestehen. Für den Pferdebesitzer sollte daher eine Vermeidung von Krankheitsexazerbationen durch eine dauerhafte Haltungsoptimierung oberste Priorität haben. Bei der Erforschung neuer Therapieverfahren sollte der Fokus auf kausalen Therapiemöglichkeiten wie beispielsweise der Immuntherapie liegen, da eine vollständige Allergenvermeidung mit den in Deutschland üblichen Haltungssystemen kaum realisierbar ist.

Schlüsselwörter: Umfrage, Statistik, Chronisch-obstruktive Bronchitis, COB, Fragebogenstudie, Diagnose, Therapie, Exazerbation

Survey of horse owners on chronic obstructive bronchitis in warmblood horses through the use of an online questionnaire

Within the scope of this study, a survey of horse owners on chronic obstructive bronchitis (COB) was performed with the help of an online questionnaire. The data obtained provided new insights into the frequency and duration of exacerbations of the disease, developments in the performance levels of the COB patients, and the extent to which the horses could be put to competitive use. This study analyzed the diagnostic and therapeutic measures implemented, as well as the measures taken to optimize the stabling systems. In total, 266 completed questionnaires were evaluated, of which 129 cases dealt with warmblood horses. Warmbloods were evaluated as a special group due to the high prevalence of the disease. According to the results of the study, COB in Warmbloods is a chronic progressive disease, in which the performance levels of horses is impaired over the course of the disease. Following the onset of COB, there was a significant increase in the number of horses that were subsequently only usable as pleasure horses ($p = 0.001$). Competitive success decreased by approximately 30% among the patients, in comparison to their success previous to their development of COB. A successful therapy for COB patients is only achieved through the lifelong optimization of stable management and through environmental control. Merely 13% of the horse owners surveyed rated a solely medicative therapy as effective. In the population studied, an adequate optimization of stable management was implemented in only 46% of all cases. A total of 91% of the patients experienced exacerbations of the disease on average every six months. During these episodes the clinical symptoms persisted in the affected patients for an average period of eight weeks. Therefore, the avoidance of exacerbations of the disease through long-term environmental control measures should be the highest priority for the horse owner. In the exploration of new therapeutic methods, the focus should be on causal treatment options such as immunotherapy, since a complete avoidance of allergens is hardly feasible in the conventional German stabling systems.

Keywords: Questionnaire / statistics / chronic obstructive bronchitis (COB) / questionnaire-based study / COB diagnosis / COB treatment / COB exacerbation

Zitation: Lehmann B., Merle R., Klier J., Gehlen H. (2016) Besitzerbefragung zur chronisch-obstruktiven Bronchitis bei Warmblütern unter Verwendung eines Online-Fragebogens. *Pferdeheilkunde* 32, 357-366

Korrespondenz: Dr. Beatrice Lehmann, Pferdeklinik FU Berlin, Oertzenweg 19b, 14163 Berlin; beatrice.lehmann@fu-berlin.de

Einleitung

Die chronisch-obstruktive Bronchitis (COB) ist die häufigste bei Pferden vorkommende nicht infektiöse Atemwegserkrankung (Bracher et al. 1991, Rush und Mair 2004) und tritt mit einer

Prävalenz von bis zu 50% bei zwölf- bis vierzehnjährigen, in Boxen gehaltenen Pferden auf (Fey 2006). Die drei wichtigsten Pathomechanismen, die das klinische Bild der COB-Erkrankung beim Pferd hervorrufen, sind Bronchospasmus, Dyskrinie

und Schleimhautschwellung (Kaup et al. 1990, Fey 2006). Für die Diagnose einer COB-Erkrankung muss das Vorliegen von infektiösen Atemwegserkrankungen immer ausgeschlossen werden, weshalb eine ausführliche Anamneseerhebung, klinische Untersuchung und weiterführende Untersuchungen notwendig sind. Der Kontakt zu auslösenden Allergenen, ein chronischer Husten von mindestens sechs Wochen Dauer, ein erhöhter Anteil von neutrophilen Granulozyten (>25%; Robinson 2001) im endoskopisch gewonnenen Tracheobronchialekret (TBS) und ein adultes Pferd meist neun Jahre oder älter, werden für die Diagnosestellung gefordert (Fey 2006). Vergleichbar mit dem humanen Asthma tritt die COB auch bei betroffenen Pferden nur nach Allergenkontakt auf (Leclere et al. 2011) und beruht auf einem Zusammenspiel bestimmter genetischer und umweltassoziierter Faktoren (Ewart und Robinson 2007). Aufgrund des besseren Verständnisses der ursächlichen Pathomechanismen wurde im Jahr 2015 der Begriff „Equines Asthma“ eingeführt (Bullone und Lavoie 2015). Unter diesem Überbegriff werden seit neuestem auch die Krankheitsbilder „Recurrent Airway Obstruction“ (RAO) (auch „Severe Equine Asthma“) und „Inflammatory Airway Disease“ (IAD) (auch „Mild-Moderate Equine Asthma“) eingeordnet (Covetil et al. 2016). In Abgrenzung von der COB-Erkrankung wird für die Diagnosestellung einer RAO gefordert, dass die Patienten nach Provokation durch bestimmte Umgebungsbedingungen eine Krankheitsexazerbation entwickeln. Im Rahmen dieser Exazerbation muss definitionsgemäß eine Interpleuraldruckdifferenz von >15 cmH₂O (bzw. der Nachweis einer Exazerbation durch einen anderen klinisch validierten Vergleichsscore) und ein prozentualer Anteil von mindestens 25% neutrophilen Granulozyten in der bronchoalveolären Lavage Flüssigkeit (BALF) vorliegen (Robinson 2001, Covetil et al. 2016). Die Begriffe COB und RAO bezeichnen folglich dieselbe Erkrankung, sind aufgrund ihrer unterschiedlichen Definitionen aber nicht synonym anwendbar (Ohnesorge 2009). Die IAD-Erkrankung kann bei Pferden aller Alterstufen auftreten. Sie kommt vor allem bei jungen Rennpferden vor. Im Gegensatz zu RAO-Patienten liegen keine Symptome einer erschwerten Atmung in Ruhe vor und es kommt nur selten zu wiederholten Krankheitsexazerbationen. Trotz der gemeinsamen Einordnung von IAD und RAO unter dem Oberbegriff equines Asthma ist noch nicht zweifelsfrei nachgewiesen ob eine IAD in eine RAO übergehen kann (Covetil et al. 2016).

Bereits in mehreren Studien konnte belegt werden, dass Pferdebesitzer den Gesundheitsstatus ihres Pferdes korrekt beurteilen können (Laumen et al. 2010, Gerber et al. 2011). Eine Untersuchung der Universität Michigan wies nach, dass Pferdebesitzer von COB-Patienten das Ansprechen ihres Pferdes auf eine Therapie korrekter bewerten können als Tierärzte unter Zuhilfenahme umfangreicher diagnostischer Untersuchungen (Gerber et al. 2011). Über die Entwicklung der Leistungsfähigkeit von COB-Patienten, über eine etwaige Symptomvarianz im Verlauf der Krankheit, über die durch die betreuenden Tierärzte angewendeten Diagnostik- und Therapieverfahren, über die Art und Dauer der durchgeführten haltungsoptimierenden Maßnahmen sowie über eine mögliche Progression der Erkrankung bei Warmblütern in Deutschland liegen bisher keine eindeutigen Daten vor. Von einigen Autoren wird der Verlauf der COB-Erkrankung als progressiv bewertet (McPherson et al. 1978, Ramseyer et al. 2007), andere gehen von einem nicht zwangsläufig progressiven Verlauf aus (Dixon 1992, Fey 2005).

Ziel der vorliegenden Studie war es, mit Hilfe einer Besitzerbefragung erste Daten zur Klärung der obenstehenden Fragestellungen zu gewinnen und diese gesondert für die Rasse Warmblüter auszuwerten.

Material und Methoden

Pferde

In dieser Studie wurden von 266 ausgefüllten Fragebögen die Daten zu 129 Warmblütern separat ausgewertet. Neben Warmblütern waren 8% Isländer, 8% deutsche Reitponies, 7% Araber, 4% Quarter Horses, 3% Haflinger, 3% Tinker, 2% Criollos und 2% Traber vertreten. Jeweils mit 1% waren die Rassen Halbblut, Shagya-Araber, Conemara-Pony, Andalusier und Friese vertreten, sowie mit jeweils zwei Pferden die Rassen Irish Cob, Appaloosa und Dülmener Wildpferd. Bei den Rassen Fjord Pferd, Carmague Pferd, Lusitano, New Forest Pony, Welsh-Partbred, Toripferd, Budjonny, Cruzado Portugues, Dartmoor Pony, Gelderländer, Kaltblut, Merens Pferd, Irish Sport Horse und Catujano waren jeweils nur ein Tier in der Umfrage vertreten. Als Einschlusskriterium für die Aufnahme in die Auswertung und zur besseren Abgrenzung von Patienten mit einer möglichen IAD-Erkrankung wurden ein Mindestalter von 7 Jahren sowie das mindestens einmalige Auftreten einer Krankheitsexazerbation beim jeweiligen Patienten festgesetzt.

Fragebogen-Homepage

Die Besitzerbefragung wurde online unter Verwendung einer Homepage durchgeführt und richtete sich ausschließlich an Besitzer betroffener Pferde. Die Umfrage war in sechs Frageblöcke (allgemeine Angaben zum Pferd, erstmaliges Auftreten der COB-Erkrankung, Management des COB-Patienten, Krankheitsverlauf, Nutzung und Leistungsfähigkeit des Pferdes, Ankauf und Verkauf) unterteilt. Diese wurde mit dem LimeSurvey®-Programm (Version 1.87-Build 8518) erstellt und zunächst in Papierform 20 Pferdehaltern zur Validierung vorgelegt, die aktuell im Besitz eines COB-kranken Pferdes waren. Nachdem der Fragebogen von den Testpersonen in Bezug auf seine Verständlichkeit und die Antwortmöglichkeiten für gut befunden wurde, wurde die Fragebogenhomepage für drei Monate freigeschaltet. Alle Personen, die sich per E-Mail für eine Teilnahme an der Umfrage interessierten, erhielten automatisiert den Link zur Homepage. Es bestand zusätzlich die Option, eine Papierform des Fragebogens zu bearbeiten. Teilnehmer für die Studie wurden durch Aushänge in Reitställen sowie über Anzeigen in verschiedenen Pferdezeitschriften und auf deren Onlinepräsenzen gewonnen. Zusätzlich wurden alle Fachtierärzte für Pferde in Bayern und alle Mitglieder der Gesellschaft für Pferdemedizin per Email informiert und gebeten, ihre Klientel auf die Studie aufmerksam zu machen.

Statistik

Die erhobenen Daten wurden unter Zuhilfenahme des SPSS-Programms (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA; Version 22) ausgewertet. Mehrfachantworten waren bei den meisten Fra-

gen möglich („Multiple-Choice-Fragebogen“), weshalb die ermittelten Ergebnisse zum Teil mehr als 100% ergaben. Für kategorielle Variablen wurden die Häufigkeiten bestimmt, bei stetigen Variablen wurden die arithmetischen Mittelwerte (normalverteilte Daten) oder die Mediane (nicht normalverteilte Daten) berechnet. Für die Auswertung unabhängiger Merkmale wurde der Chi-Quadrat-Test oder – wenn nötig – der exakte Test nach Fisher (erwartete Zelhäufigkeit kleiner 5 in mind. 25% der Zellen) verwendet. Wenn abhängige Merkmale vorlagen, z.B. beim Vergleich der Symptome bei erstmaligem oder wiederholtem Auftreten der Krankheit, wurde der McNemar-Test durchgeführt, der untersucht, ob die diskordanten Beobachtungspaare (z.B. Symptom bei Ersterkrankung nicht vorhanden, bei Exazerbation vorhanden) gleichmäßig verteilt sind. Auch wenn keine aktive Selektion der teilnehmenden Besitzer nach Bundesland vorgenommen wurde, ist davon auszugehen, dass es sich bei dieser Stichprobe nicht um eine für Deutschland repräsentative Studie handelt.

Ergebnisse

Im Folgenden werden jeweils nur die wichtigsten Ergebnisse aus den verschiedenen Frageblöcken hervorgehoben.

Allgemeine Angaben zum Pferd

Alter und Geschlecht

Das Durchschnittsalter der Studienpopulation betrug 16 Jahre (Standardabweichung 16 ± 4 Jahre, Range 7–31 Jahre), bei den Tieren handelte es sich um 2 Hengste, 48 Stuten und 79 Wallache.

Genetische Komponente der COB-Erkrankung

Zur Frage, ob ein Eltern- oder Geschwistertier ebenfalls erkrankt ist, konnten nur 26 Teilnehmer eine Angabe machen. 12 der 26 Teilnehmer gaben an, dass verwandte Tiere nicht betroffen sind (46%), während in 5 Fällen (9%) ein Geschwistertier und in 9 Fällen (35%) ein Elterntier erkrankt war.

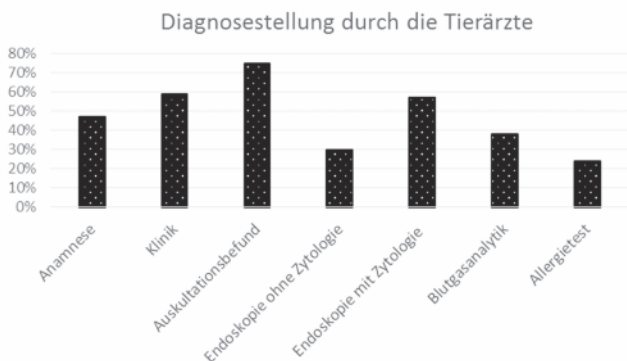


Abb. 1 Häufigkeit der Durchführung verschiedener diagnostischer Verfahren | Frequency of the implementation of various diagnostic methods

Erstmaliges Auftreten der COB-Erkrankung

Art der Diagnosestellung durch die Tierärzte

In über der Hälfte der Fälle wurden von den untersuchenden Tierärzten für die Diagnosestellung der COB-Erkrankung der Auskultationsbefund (75%) und die klinische Symptomatik (55%) zugrunde gelegt (Abb. 1). Darüber hinaus wurden das Ergebnis der zytologischen Untersuchung von Tracheobronchialsekret (5%) und die Befunde der Anamneseerhebung (47%) berücksichtigt. Eine Analyse der Blutgaswerte wurde in 38% der Fälle, eine endoskopische Untersuchung ohne Probenentnahme für eine zytologische Untersuchung in 30% der Fälle, und ein Allergietest in 24% der Fälle durchgeführt (Abb. 1).

Art der durchgeführten Therapie

Am häufigsten wurde ein Schleimlöser verschrieben (75%), gefolgt von der Therapie mit β 2-Sympatomimetika (63%) oder der Verwendung eines Kombinationspräparates aus Schleimlöser und β 2-Sympatomimetikum (52%). In der Hälfte der Fälle (50%) wurde eine Inhalationstherapie durchgeführt (Abb. 2). Zudem wurden steroidale Antiphlogistika als systemische Therapie angewendet, entweder in Form einer Injektionsbehandlung (46%) oder mittels oraler Verabreichung (25%). Am seltensten kam in 21% der Fälle die Hyperinfusionstherapie zum Einsatz.

Bewertung verschiedener Therapieformen

Am häufigsten (43%) wurde eine Kombination aus Haltungsoptimierung und medikamentöser Therapie als der wirkungsvollste Therapieansatz beurteilt, gefolgt von einer reinen Haltungsoptimierung (32%) sowie seltener einer alleinigen medikamentösen Therapie (13%).

Management der COB-Erkrankung

Haltungsoptimierende Maßnahmen und deren Beibehaltung

82% der Pferde wurde nach Diagnosestellung auf die Fütterung von nassem Heu und 30% der Pferde auf Silagefütterung umgestellt. In über der Hälfte der Fälle (65%) erfolgte eine

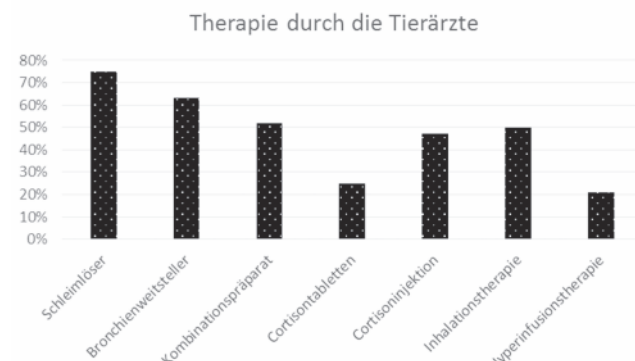


Abb. 2 Art der durchgeführten Therapie | Type of treatment implemented

Umstellung der verwendeten Einstreu auf die alleinige Verwendung von abgepackten Sägespänen. Auf ein Verbringen der Pferde ins Freie während der Kernzeiten im Stall (Ausmisten, Füttern, Reitbetrieb) wurde in 32% der Fälle geachtet. Nach Diagnosestellung wurden 30% der Patienten in einer Paddockbox, 30% der Patienten in einer Außenbox, 25% in reiner Weidehaltung und 15% der Patienten in Offenstallhaltung untergebracht. In knapp der Hälfte der Fälle (46%) wurde die Haltungsoptimierung ununterbrochen und in vollem Umfang beibehalten, und in 20% der Fälle wurden nur einige Maßnahmen kontinuierlich beibehalten. In 18% der Fälle wurden die kompletten Maßnahmen, jedoch mit zeitlichen Unterbrechungen beibehalten. In 8% der Fälle wurden die haltungsverbessernden Maßnahmen nur über Monate, in 4% der Fälle über Jahre, in 2% der Fälle über Wochen und ebenfalls in 2% der Fälle bis zum Abklingen der Krankheitssymptome durchgeführt.

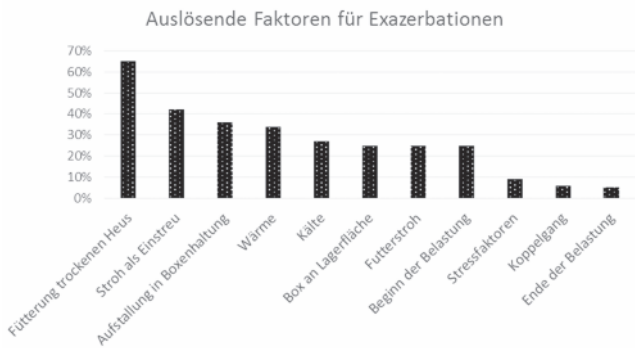


Abb. 3 Auslösende Faktoren für Krankheitsexazerbationen | Trigger factors for exacerbations of the disease

Mehrkosten

Die entstandenen Mehrkosten für die Haltungsoptimierung und Therapie der Pferde im Rahmen einer COB-Erkrankung beliefen sich laut Angaben der betroffenen Pferdebesitzer im medianen Durchschnitt auf jährlich 600€ (Interquartilsrange 200–1200€), die maximal entstandenen Mehrkosten betragen 7000€ pro Jahr.

Verlauf der COB-Erkrankung

Vorkommen und Dauer von Exazerbationen

In 91% der Fälle traten die für die Erkrankung pathognomonischen Exazerbationen auf. Die Zeitdauer zwischen zwei Krankheitsschüben betrug hierbei durchschnittlich 6 Monate (Median, Interquartilsrange 3–24 Monate), und im Rahmen einer Exazerbation blieben Krankheitssymptome durchschnittlich über 6 Wochen bestehen (Median, Interquartilsrange 2–12 Wochen).

Auslösende Faktoren für Exazerbationen

Auf die Frage, wodurch eine Exazerbation bei COB-kranken Pferden hervorgerufen wurde, gaben die Pferdebesitzer als häufigsten Auslöser die Fütterung trockenen Heus (66%) an (Abb. 3). Als weitere Ursachen wurden mit abnehmender Häufigkeit die Verwendung von Stroh als Einstreu (42%), die Aufstallung der Pferde in Boxenhaltung (36%), hohe Tempe-

Krankheitssymptome im Rahmen von Exazerbationen

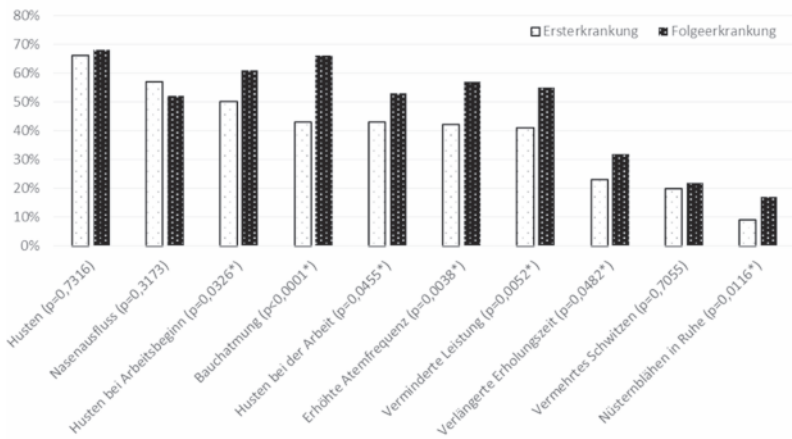


Abb. 4 Vergleich der gezeigten Krankheitssymptome beim erstmaligen Auftreten der COB-Erkrankung mit den gezeigten Krankheitssymptomen im Rahmen von Exazerbationen | Comparison of the clinical symptoms exhibited during the initial onset of COB with the symptoms exhibited during exacerbations

Nutzungsart vor und nach Auftreten der COB

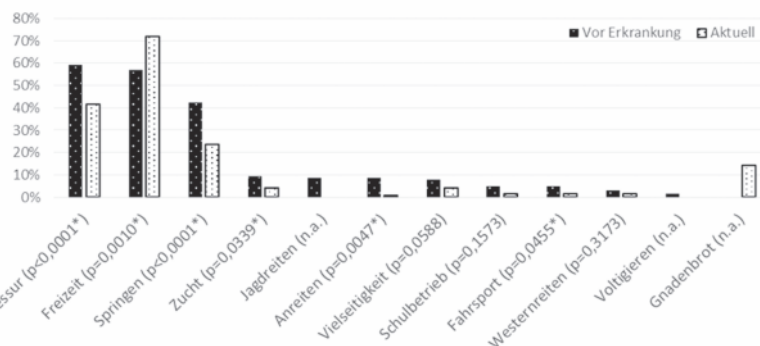


Abb. 5 Nutzungsart der Pferde vor und nach dem Auftreten der COB-Erkrankung / Use of the horses before and after the onset of COB

aturen (34%), niedrige Temperaturen (27%), die Fütterung von Stroh (25%), der Beginn der Belastung der Pferde (20%) oder eine Unterbringung in der Nähe des Heu- bzw. Strohlagers (25%) angegeben. Seltener trat eine Verschlechterung der Krankheitssymptome im Zusammenhang mit einer Turnierteilnahme und anderen Stresssituationen (9%), Koppelgang (6%) oder am Ende der Belastung der Pferde (6%) auf.

Auftreten von Krankheitssymptomen im Rahmen von Exazerbationen

Gemäß den Angaben der Pferdebesitzer zeigten die Pferde beim erstmaligen Auftreten der Krankheit als häufigstes Symptom Husten in Ruhe (67%), Nasenausfluss (57%) und Husten zu Beginn der Arbeit (50%). Husten während der Belastung konnte bei 43% der Pferde und Bauchatmung in Ruhe bei ebenso vielen Pferden festgestellt werden. Eine Erhöhung der Atemfrequenz in Ruhe zeigten 43% der Pferde und eine verminderte Leistungsbereitschaft 41% der Pferde. Seltener traten eine verlängerte Erholungszeit (23%), vermehrtes Schwitzen (20%) und Nüsternblähen in Ruhe (9%) auf.

Im Rahmen von COB-Exazerbationen zeigten die Pferde am häufigsten Husten (68%), eine verstärkt abdominale Atmung (66%) sowie Husten bei Arbeitsbeginn (61%). Weitere Symptome waren mit abnehmender Häufigkeit eine Erhöhung der Atemfrequenz in Ruhe (57%), eine verminderte Leistungsfähigkeit (55%) und Husten während der Belastung (53%). Das Vorkommen von Nasenausfluss verringerte sich auf 52% aller Fälle. Im Rahmen von Exazerbationen nahmen die Symptome „verlängerte Erholungszeiten“ (32%), „vermehrtes Schwitzen“ (22%) und „Nüsternblähen in Ruhe (17%)“ zu. Abgesehen von „Nasenausfluss“, „Husten“ und „vermehrtem Schwitzen“ konnte bei allen Symptomen ein signifikanter Anstieg der Häufigkeit des Auftretens zwischen der Ersterkrankung und den Exazerbationen beobachtet werden (McNemar-Test, p-Werte siehe Abb. 4).

Nutzung des COB-kranken Pferdes

Nutzungsart der Pferde

Erst nach Auftreten der COB wurden 18 Pferde als Gnadenbrotpferd gehalten (Anstieg von 0% auf 14%, Abb. 5), 85 Pferde wurden als Freizeitpferd, 49 Pferde als Dressurpferd, 28 Pferde als Springpferd und 5 Pferde als Zuchttiere genutzt. Jeweils 2 Pferde wurden als Westernpferd, Fahrpferd oder Schulpferd eingesetzt und 1 Pferd wurde angeritten. Es kam somit bei den Freizeitpferden zu einer Zunahme um 15% und bei den Dressurpferden zu einer Abnahme um 17%. Die Zahl der vor allem als Springpferd genutzten Pferde sank ebenfalls um 19% und die der Vielseitigkeitspferde von 8% auf 4%. Die Zahl der als Westernpferd eingesetzten Pferde sank von 3% auf 2%, die Zahl der zur Zucht eingesetzten Pferde sank von 10% auf 4%. Im Ausbildungsstand des „Anreitens“ befanden sich 9% der Pferde vor Auftreten der Lungenerkrankung, nach deren Auftreten war es lediglich noch 1% der Pferde. Für das Jagdreiten wurden 9% der Pferde und für den Einsatz im Schulbetrieb oder im Fahrsport wurden jeweils 5% der Pferde vor Beginn der Lungenerkrankung eingesetzt.

Nach dem Beginn der Krankheit wurde kein Pferd mehr als Jagdpferd eingesetzt und nur noch 2% der Pferde als Schul- bzw. Fahrpferd. Als Voltigierpferd wurden 2% der lungengesunden Pferde eingesetzt und kein Pferd mehr nach Auftreten der COB-Erkrankung. Im McNemar-Test konnte gezeigt werden, dass signifikant weniger Pferde als Zuchttiere, Dressur- oder Springpferde, zum Anreiten sowie für den Western- oder Fahrsport genutzt wurden, während die Nutzung als Freizeitpferde signifikant anstieg (p-Werte siehe Abb. 5).

Leistungsfähigkeit und Turniersportliche Leistungen

Der Großteil der Pferdebesitzer (69%) konnte nach Auftreten der COB-Erkrankung eine Abnahme der Leistungsfähigkeit der betroffenen Pferde beobachten. Mit Ausnahme der Klasse M in der Dressur und Klasse E im Springen kam es in allen abgefragten Leistungsklassen und Disziplinen zu einem Abfall der Leistungsklasse, in der mit erkrankten Pferden an den Start gegangen werden konnte. Am deutlichsten konnte dies in der leichten Klasse („L“) beobachtet werden, in der es zu einem Rückgang der Starts um jeweils 10% im Dressurreiten und im Springreiten kam. In den übrigen Klassen und Disziplinen gab es jeweils zu weniger als 10 Tieren Angaben, so dass auf eine ausführlichere Darstellung an dieser Stelle verzichtet wird. Bei Betrachtung der durchschnittlich erzielten Turnierfolge in allen Turnierdisziplinen nahmen diese nach Auftreten der COB-Erkrankung um rund 30% ab. Im Dressursport reduzierte sich die Anzahl der Pferde, die an Wettkämpfen teilnahmen, von 38 auf 17 Pferde, im Springsport von 31 auf 12 Pferde. Mit dem exakten Test nach Fisher wurde untersucht, ob sich die Leistungsklassen vor Beginn der Erkrankung von den aktuellen Leistungsklassen der Tiere unterscheiden. Sowohl für Springen ($p=0,448$) als auch für Dressur ($p=0,2426$) konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Bei 10 von 27 Pferden (3%), die vor der Erkrankung Erfolge im Dressurreiten vorweisen konnten, verschlechterte sich der Turniererfolg nach Ausbruch der Krankheit. Für Springpferde trat diese Situation bei 15 von 32 Pferden auf (47%). Statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Disziplinen konnten im Chi-Quadrat-Test nicht nachgewiesen werden.

Zusammenhang zwischen veränderter Nutzung und COB-Erkrankung

In 64% der Fälle gaben die Pferdebesitzer an, dass die eingeschränkte Nutzung mit der COB-Erkrankung ihres Pferdes im Zusammenhang steht.

Erneuter Erwerb eines COB-kranken Pferdes

Der Großteil der befragten Pferdebesitzer (68%) schloss den erneuten Erwerb eines COB-kranken Pferdes kategorisch aus, 22% der Pferdebesitzer würden dies nur bei einer Kaufpreisreduktion in Erwägung ziehen, und 8% der Pferdebesitzer waren in dieser Frage unschlüssig („vielleicht“). Lediglich 2% der befragten Pferdebesitzer würden erneut ein COB-krankes Pferd ohne Einschränkungen erwerben.

Diskussion

Im Rahmen der Auswertung der Umfrageergebnisse fiel auf, dass Pferde der Rasse Warmblut mit 48% fast die Hälfte der Pferde der Studienpopulation ausmachten und alle anderen Rassen deutlich seltener vertreten waren. Es wurde deshalb der Entschluss gefasst, die Daten für Warmblüter gesondert auszuwerten. Eine mögliche Beeinflussung dieser prozentualen Verteilung könnte auf der teilweisen Akquirierung der Pferdebesitzer über Aushängen in Reitställen beruhen, in denen hauptsächlich Warmblüter eingestellt waren.

Dieser „Vorselektion“ sollte durch Anzeigen in Pferdezeitschriften entgegengewirkt werden, von denen Pferdebesitzer aller Rassen gleichermaßen angesprochen werden sollten. Es liegen bis zum heutigen Zeitpunkt keine Vergleichsdaten für die Rasseverteilung lungengesunder Pferde in Deutschland vor (Deutsche Reiterliche Vereinigung, persönliche Kommunikation). Eine weitere Studie konnte ebenfalls eine erhöhte Prävalenz für die COB-Erkrankung bei deutschen Warmblütern im Vergleich zu Lipizzanern unter denselben Haltungsbedingungen feststellen (Marti et al. 1991). Ursprünglich sind Warmblüter aus Kreuzzuchtungen von Vollblütern und lokal ansässigen Pferderassen hervorgegangen. Bei Vollblütern konnte ein dreimal höheres Risiko für das Auftreten einer RAO-Erkrankung verglichen mit Ponyrassen nachgewiesen werden (Couëtil und Ward 2003). In Bezug auf eine genetische Prädisposition konnten in der eigenen Umfrage in 35% der Fälle ein erkranktes Elterntier und in 19% der Fälle ein erkranktes Geschwistertier ermittelt werden. Hierbei ist aber zu beachten, dass nur 26 Pferdebesitzer überhaupt Angaben zur familiären Häufung machen konnten. Die COB als „Erbumwelterkrankung“ basiert, ähnlich der Asthmaerkrankung, immer auf dem Zusammenspiel von genetischer Prädisposition und umweltassoziierten Faktoren (Gerber et al. 2015). Es wird nur die Prädisposition für die COB-Erkrankung vererbt, nicht die Krankheit an sich. Wie beim Asthma können virale Erkrankungen im Jugendalter und Allergenkontakt das Auftreten der Erkrankung begünstigen (Leclere et al. 2011).

Die Diagnosestellung der COB-Erkrankung durch die Tierärzte basierte am häufigsten auf den Auskultationsbefunden und am zweithäufigsten auf einer Endoskopie einschließlich einer zytologischen Untersuchung. Die Auskultation ist als alleiniges diagnostisches Verfahren als ungenügend zu bewerten, da Auskultationsbefunde zum Teil nur während der akuten Exazerbationen verändert sind (Rush und Mair 2004). Die zytologische Untersuchung von entnommenem Tracheobronchialsekret (TBS) ermöglicht eine bessere Abgrenzung von infektiösen Atemwegserkrankungen (Fey 2006). Gemäß Umfrageergebnis wurde in 30% der Fälle zwar eine Endoskopie, aber keine Entnahme von TBS von den Tierärzten durchgeführt. Die Analyse des TBS ist auch im Hinblick auf die Prognose und Durchführung einer gezielten Therapie unerlässlich und sollte Bestandteil bei der Abklärung jedes Lungenpatienten sein (Deegen und Zichner 1970, Dieckmann und Deegen 1990, May und Gehlen 2009). In 38% der Fälle wurde eine arterielle Blutgasanalyse zur Beurteilung des Gasaustausches in der Lunge durchgeführt, die als eine sinnvolle Ergänzung zur endoskopischen Untersuchung zu sehen ist, da sie in die Bewertung des vorliegenden Schweregrades der COB-Erkrankung einfließen sollte (Deegen 1984, Grabner 2005).

In 24% der Fälle wurde als weiteres diagnostisches Verfahren ein Allergietest durchgeführt. Ein positiver Allergietest weist eine Sensibilisierung nach, ist jedoch kein Nachweis einer klinisch manifesten Allergie. Zum jetzigen Zeitpunkt ist keiner der auf dem deutschen Markt befindlichen Allergietests in der Lage, als alleiniges Untersuchungsverfahren die Diagnosestellung der COB-Erkrankung zu gewährleisten. In einer entsprechenden Studie zeigten im Cast[®]-Test nur 4 der 13 getesteten COB-kranken Patienten ein positives Ergebnis und bei der Durchführung des Allercept[™]-Test reagierten die Kontrollpferde häufiger positiv als die an COB erkrankten Pferde (Tahon et al. 2009).

Im Sinne einer „Evidence-Based Veterinary Medicine“ (EBVM) sind als Therapeutika für die COB-Erkrankung Kortikosteroide und β 2-Sympathomimetika anerkannt (Durham 2001). Kortikosteroide wurden in zusammengefasst 71% der Fälle verordnet und systemisch angewendet. Sie sind am effektivsten in Bezug auf die Kontrolle klinischer Symptome (Williamson und Davis 2007, Gerber et al. 2011) und bewirken eine Besserung der klinischen Symptome innerhalb weniger Stunden bei systemischer Anwendung (Cornelisse et al. 2004). Die maximale bronchospasmolytische Wirkung tritt frühestens nach sieben Tagen ein (Giguère et al. 2002, Lavoie et al. 2002). Eine Verabreichung des β 2-Sympathomimetikums Clenbuterol, die gemäß der Umfrage in 63% der Fälle bzw. in 51% der Fälle in Form eines Kombinationspräparates mit Dembrexin erfolgte, verbessert die klinischen Symptome in rund 75% aller Fälle (Erichsen et al. 1994). Neben der bronchodilatatorischen Wirkung erhöht Clenbuterol die Rate der mucoziliären Clearance (Kiely und Jenkins 1985, Turgut und Sasse 1989) und verfügt bei intravenöser Verabreichung zusätzlich über eine antiinflammatorische Komponente (Laan et al. 2006, van den Hoven et al. 2006). In der Hälfte aller Fälle wurde eine Inhalationstherapie durchgeführt, die verglichen mit der systemischen Therapie eine Dosisreduktion ermöglicht, da hohe Medikamentenkonzentrationen im betroffenen Gewebe erreicht werden (May und Gehlen 2009). Das Risiko für das Auftreten von Nebenwirkungen ist bei lokaler Medikamentenanwendung im Rahmen einer Inhalationstherapie geringer als bei systemischer Anwendung (Durham 2001). Forschungsergebnisse aus der Humanmedizin belegen, dass bei frühzeitigem Therapiebeginn mit einem inhalativen Kortison langfristig geringere Dosen zur Kontrolle der Asthmaerkrankung ausreichend sind (Agertoft und Pedersen 1994, Selroos et al. 2004). Die Übertragbarkeit dieses Ergebnisses auf die Therapie der COB-Erkrankung sollte in künftigen Studien überprüft werden. Die Inhalationstherapie mit kurz- oder langwirkenden β 2-Sympathomimetika führen beim COB-Patienten zu einer signifikanten Abnahme des Atemwegswiderstandes (Camargo et al. 2007, Bertin et al. 2011). Bei bereits vorliegender Therapieresistenz gegenüber systemisch verabreichten β 2-Sympathomimetika lässt sich durch die inhalative Anwendung oftmals eine Verbesserung der klinischen Symptomatik erzielen (Durham 2001). Eine Anwendung von Sekretolytika, die in 75% der Fälle durchgeführt wurde, ist als alleinige therapeutische Maßnahme als unzureichend anzusehen, da sie die im Rahmen der COB-Erkrankung vorliegende Entzündungsreaktion und Bronchokonstriktion (Gerber 1968, Williamson und Davis 2007) nicht verbessert. Als ergänzende Maßnahme ist die Anwendung von Sekretolytika sinnvoll, da die wässrige Sekretion des Bronchialepithels erhöht wird und es dadurch zu einer

beschleunigten Sekretablösung von den Wänden der Atemwege kommt (Fey 2006). In 21% der Fälle wurde die COB-Erkrankung mit einer Hyperinfusionstherapie behandelt. Eine Peer-Review-Studie zu diesem Thema zeigte, dass die intravenöse Verabreichung von 30 Litern 10%iger Kochsalzlösung die Atemmechanik deutlich verschlechterte und auch bis zu zehn Tage nach der Therapie keine Verbesserung der klinischen Symptomatik bzw. der Lungenfunktion eintrat (Jean et al. 2004). Im Rahmen der intravenösen Hyperinfusionstherapie ist es anekdotisch bereits zu Todesfällen durch Auftreten eines akuten Schockgeschehens gekommen (Weiler und Jach 1989), bei Durchführung der Hyperinfusionstherapie per Nasenschlundsonde wurde jedoch noch nicht über das Auftreten von schweren Nebenwirkungen berichtet (Fey 2010). In der deutschsprachigen Literatur ist der positive Effekt der Hyperinfusionstherapie als Ergänzung zu Haltungsoptimierung und oraler Therapie mit Kortikosteroiden und β 2-Sympathomimetika beschrieben (Ehmann 2011). Das primäre Ziel dieser Behandlungsform ist die Verflüssigung und das Lösen des Schleimes.

Beim Pferd kommt es vor allem nach Staubkontakt und Kontakt zu Schimmelpilzsporen, Futtermilben und Endotoxinen zu den pathognomischen Krankheitsexazerbationen (Pirie et al. 2002). Gemäß dem eigenen Umfrageergebnis wurde nach Auftreten der COB-Erkrankung kein Pferd mehr in einer Innenbox gehalten, was sehr zu begrüßen ist. Die Aufstallung in Boxenhaltung war in der eigenen Umfrage die dritthäufigste Ursache für die Auslösung einer Exazerbation. Nur in einem Viertel der Fälle wurden die Pferde nach Diagnose der COB-Erkrankung in reiner Weidehaltung aufgestellt. Die alleinige Umstellung auf eine Weidehaltung verbessert die Lungenfunktion COB-kranker Pferde nachweislich innerhalb von 3 Tagen (Jackson et al. 2000). Eine reine Weidehaltung ist in vielen Pensionsbetrieben in Deutschland, insbesondere in Ballungsräumen, jedoch nicht umzusetzen. Aus dieser Problematik ergibt sich die Fragestellung was unter „Haltungsoptimierung“ im Einzelnen zu verstehen ist. Gemäß der eigenen Umfrage wären in über der Hälfte der Fälle Exazerbationen vermeidbar gewesen, indem ein Kontakt des lungenkranken Pferdes zu trockenem Heu oder Stroh vermieden worden wäre. Auch die Universität Michigan konnte in einer Studie belegen, dass durch die Umstellung auf eine alleinige Pelletsfütterung und die Verwendung von Sägespänen die Belastung des Pferdes mit Staub und Aeroallergenen beim Einatmen um 97% gesenkt werden konnte (Woods et al. 1993). Durch das bloße Einweichen des Heus über einen Zeitraum von 30 Minuten lässt sich die Anzahl alveolengängiger Partikel um 90% verringern (Clements und Pirie 2007). Für die weitere Auswertung wurden daher Pferde als haltungsoptimiert angesehen, die dauerhaft nicht in einer Innenbox untergebracht, auf Sägespäneinstreu gehalten und ausschließlich mit nassem Heu gefüttert wurden. Dies ist sicherlich ein Kompromiss, der jedoch die üblicherweise umsetzbaren Maßnahmen in einer Pensionspferdehaltung mit Warmblutpferden widerspiegelt. Unter haltungsoptimierter Aufstallung in einem Vier-Boxen-Abteil verbessert sich die Lungenfunktion eines COB-Patienten innerhalb von drei Tagen auch ohne Veränderung der Haltungsbedingungen in den restlichen drei Boxen (Jackson et al. 2000). Es wurde im Rahmen der Umfrage jedoch nicht erfragt, wie die Nachbarpferde gehalten wurden und wie groß der jeweilige Pferdebestand war. Aus diesem Grund sind die ermittelten Ergebnisse bezüglich der Haltungsopti-

mierung kritisch zu sehen, da die Pferdebesitzer möglicherweise die Umstellung ihres eigenen Pferdes auf Sägespäneinstreu und eine Fütterung von nassem Heu als ausreichend betrachtet haben, unabhängig davon wie viele Strohboxen sich in der Nachbarschaft befanden. Es liegen nach Kenntnis der Autoren keine Studien vor, die untersucht haben, inwieweit die Umstellung eines einzelnen lungenkranken Pferdes umgeben von mehr als vier Strohboxen noch positive Auswirkungen auf die Lungenfunktion hat. Eine gute Alternative für die betroffenen Pferdebesitzer könnte die Unterbringung des Pferdes in speziellen „Allergikerstallungen“ sein. Eine Studie der Universität Liège konnte zeigen, dass der Effekt von haltungsverbessernden Maßnahmen durch Lagerung von Heu und Stroh in unmittelbarer Nähe des Patienten vollständig aufgehoben wird (Art et al. 2002). Zur Klärung der Frage, inwieweit die Pferdebesitzer die Haltungsoptimierung korrekt durchgeführt und bewertet haben, wäre die Durchführung einer Studie aufschlussreich, in welcher die Haltungsoptimierung sowohl durch den Pferdebesitzer als auch gleichzeitig durch den betreuenden Tierarzt beurteilt werden würde. Krankheitsexazerbationen durch hohe Temperaturen sind vermutlich auf eine erhöhte Belastung der Pferde durch vermehrten Staub- und Pollenkontakt, Exazerbationen bei niedrigeren Temperaturen auf eine schlechtere Belüftung der Ställe, eine vermehrte Heufütterung und eine verminderte Bewegungsmöglichkeit für die Pferde zurückzuführen (Gerber 1997). Das Auftreten einer Hustensymptomatik zu Beginn und am Ende der Belastung ist vermutlich auf eine Erhöhung der Atemwegclearance bei Bewegung zurückzuführen (May und Gehlen 2009). Bei den wenigen Pferden (6%), deren Symptome sich durch Weidegang verschlimmert haben, muss differentialdiagnostisch auch an die „Sommerweide-assoziierte-RAO“ gedacht werden. Jedoch weisen die in Europa an dieser Erkrankung leidenden Pferde, im Gegensatz zu den Patienten in Amerika, häufig eine Kombination aus COB und „Sommerweide-assoziierte-RAO“ auf, weshalb sich die alleinige Aufstallung dieser Patienten in Boxenhaltung als nicht kurativ erwies (Mair 1996).

Die Ergebnisse zahlreicher früherer Studien belegen eindeutig, dass ein langfristiger Therapieerfolg bei COB-Patienten nur durch eine Kombination aus medikamentöser Therapie und haltungsverbessernden Maßnahmen erreicht werden kann (McGorum et al. 1993, Vandenput et al. 1998, Couëtil und Ward 2003). Eine Reduktion des IL-8-Spiegels in der bronchoalveolären Spülflüssigkeit lungenkranker Pferde konnte nur durch eine Kombination aus Kortisontherapie und Haltungsoptimierung erzielt werden (Giguère et al. 2002, DeLuca et al. 2008). Die eigenen Umfrageergebnisse stützen ebenfalls diese These, da in nahezu der Hälfte aller Fälle (43%) die Kombination von medikamentöser Therapie und Haltungsoptimierung und in 38% der Fälle eine reine Haltungsoptimierung als bester therapeutischer Ansatz bewertet wurde. Lediglich in 15% der Fälle wurde eine rein medikamentöse Therapie von den Pferdebesitzern als am wirkungsvollsten bewertet. Hierbei handelt es sich aber vermutlich um milde Formen der COB-Erkrankung, da im weiter fortgeschrittenen Krankheitsstadium eine alleinige medikamentöse Therapie selten anspricht (Durham 2001). Eine Haltungsoptimierung gemäß den für diese Studie festgelegten Kriterien wurde von den Pferdebesitzern nur in weniger als der Hälfte (46%) aller Fälle umgesetzt. Dies lässt vermuten, dass den Pferdebesitzern die grundsätzliche Bedeutung der Haltungs-

optimierung für den Therapieerfolg nicht ausreichend bewusst ist. Hier ist die beratende Bedeutung des betreuenden Tierarztes essentiell.

Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, dass in rund 91% aller Fälle Krankheitsexazerbationen auftraten. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch eine Studie der Universität Cornell aus dem Jahr 2001, die bei 79% aller untersuchten Patienten Exazerbationen nachweisen konnte (Robinson 2001). Während der Exazerbationen zeigten die Patienten über die Dauer von 8 Wochen Krankheitssymptome. Einer Vermeidung erneuter Krankheitsschübe sollte daher oberste Priorität eingeräumt werden, da nicht mit einer schnellen Genesung gerechnet werden kann, sobald es zu einer Exazerbation gekommen ist.

Anderen Veröffentlichungen zu diesem Thema (Naylor et al. 1992, Hotchkiss et al. 2007) entsprechend wurde das Auftreten von Husten als häufigstes Symptom einer COB-Exazerbation ermittelt und das Symptom „verstärkt abdominale Atmung“ erfuhr mit Abstand den größten Zuwachs. Folglich sollten Besitzer von COB-kranken Pferden durch ihre Tierärzte für die Wahrnehmung einer Hustensymptomatik und einer verstärkt abdominalen Atmung bei ihren Pferden sensibilisiert werden. Eine sofortige Therapie im Rahmen einer Exazerbation ist anzustreben, um einer irreversiblen Beeinträchtigung der Lungenelastizität (durch den Ersatz von elastischen Fasern durch fibröses Bindegewebe) vorzubeugen (Ainsworth und Cheetham 2010).

Das Auftreten einer verstärkt abdominalen Atemtätigkeit ist mit einer Erhöhung der maximalen Interpleuraldruckdifferenz ($\Delta P_{pl_{max}}$) zu erklären (Robinson et al. 2000). Wenn eine verstärkt abdominale Atmung und äußere Anzeichen einer Bronchokonstriktion bei der klinischen Untersuchung festgestellt werden können, liegt der mittlere $\Delta P_{pl_{max}}$ bereits über $20 \text{ cmH}_2\text{O}$ (Robinson et al. 2000). Für das Vorliegen einer Exazerbation wird eine $\Delta P_{pl_{max}}$ von $>15 \text{ cmH}_2\text{O}$ gefordert (Robinson 2001). Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass die befragten Pferdebesitzer in der Lage waren, das Vorliegen einer Exazerbation bei ihrem Pferd festzustellen. Die signifikante Zunahme der Ruheatemfrequenz bei den Patienten der Umfrage lässt auf das gleichzeitige Vorliegen einer verminderten Leistungsfähigkeit schließen. Eine Erhöhung der Atemfrequenz korrelierte von allen klinisch messbaren Parametern am besten mit dem Atemwegwiderstand, der Lungendehnbarkeit (Robinson et al. 2000) und signifikant und positiv mit den unterschiedlichen Totraum/Atemvolumen-Verhältnissen (Herholz et al. 2002). Eine vermehrt auftretende Hustensymptomatik zu Beginn der Belastung kann neben der erhöhten Clearance durch die Bewegung auf einem erhöhten Grad an Hyperreagibilität der Bronchien beruhen. Diese nimmt im Laufe der Erkrankung zu (Traub 2005), weshalb ein verstärkter Staubkontakt zu Beginn der Belastung bereits ausreichend sein kann, um Husten hervorzurufen. Das Blähen der Nüstern in Ruhe kann als Kompensationsmechanismus angesehen werden, durch welchen sich der erhöhte Atemwegwiderstand im Bereich des Tracheobronchialbaumes zumindest im Bereich der oberen Atemwege reduzieren lässt und mit Hilfe dessen hohe Atemflussraten im Bereich der oberen Atemwege erzielt werden können (Robinson et al. 2000). In Anlehnung an humanmedizinische Forschungsergebnisse (McFadden et al. 1973, Kerem et al.

1991) ist der Beitrag akzessorischer Muskeln zur Atemtätigkeit immer auch als Beleg für das Vorliegen einer massiven Atemwegsobstruktion zu sehen. Es können somit anhand der Ausprägung der klinischen Symptome „Nüsternblähen“ und „vermehrt abdominale Atemtätigkeit“ Rückschlüsse auf den Schweregrad der jeweils vorliegenden Bronchialobstruktion gezogen werden.

Die signifikante Abnahme der Tiere die im Turniersport nutzbar waren belegt eine verminderte Belastbarkeit der COB-Patienten. Neben einem schlechten konditionellen Zustand könnte eine Schwierigkeit darin liegen, dass die Pferde auf dem Weg zum Turnier und während mehrtägiger Turniere Kontakt zu möglichen Exazerbationsauslösern haben können. Eine weitere Einschränkung ergibt sich aufgrund der Karenzzeiten (Dopingrelevanz) nach Anwendung von Medikamenten. Beispielsweise liegt die Karenzzeit nach systemischer Clenbuterolgabe zurzeit bei 21 Tagen. In Bezug auf die Dopingrelevanz kann die inhalative Anwendung von Medikamenten vorteilhaft sein, da hierbei kürzere Karenzzeiten (in der Regel 7 Tage) gelten.

Neben den erheblichen Einschränkungen in der Nutzung scheint die COB-Erkrankung für die betroffenen Pferdebesitzer eine große emotionale Belastung darzustellen, da 64% der Besitzer den erneuten Erwerb eines COB-Patienten kategorisch ausschlossen. Die finanzielle Mehrbelastung der Pferdebesitzer betrug im Mittel 600€ pro Jahr. Im Vergleich liegt diese noch unter den jährlichen Kosten für die Krankenkassen zur Behandlung einer mittelschweren Asthmaerkrankung beim Menschen, die sich auf 1089€ pro Kind bzw. 1.543€ pro Erwachsenen belaufen (Schramm et al. 2003). Eine finanzielle Mehrbelastung, die in Einzelfällen erheblich sein kann, sollte vor der Anschaffung eines bekannten COB-Patienten einkalkuliert werden. Die Kosten für die Behandlung von Krankheitssymptomen bei Exazerbationen können in der Summe deutlich höher ausfallen, als die Mehrkosten für eine korrekt umgesetzte Haltungsoptimierung.

Neben den bereits angesprochenen Limitationen der Studie ist ein Kritikpunkt der vorliegenden Arbeit, dass die erhobenen Ergebnisse auf der Einschätzung durch den Pferdebesitzer und nicht durch Tierärzte beruhen. Dadurch könnte es zu Fehlinterpretationen von Krankheitssymptomen oder einer falschen Beurteilung des Gesundheitszustandes gekommen sein. Bei einer retrospektiven Untersuchung mittels Fragebogen kann es zu Falschaussagen aufgrund mangelnder Erinnerung oder persönlicher Voreingenommenheit kommen. Die korrekte Wiedergabe des erzielten Punktestandes in der Dressurprüfung eines Vielseitigkeitsturniers nahm beispielsweise mit größerem zeitlichen Abstand zum Turnier ab (Murray et al. 2004). Unter Verwendung des HOARSI-Fragebogens, der wie die eigene Studie ausschließlich auf den Ergebnissen von Besitzerbefragungen beruht, lassen sich RAO-kranken Pferde eindeutig von lungengesunden Pferden unterscheiden (Laumen et al. 2010). Ebenso konnte das Ansprechen des lungenkranken Pferdes auf eine durchgeführte Therapie korrekt bewertet werden, bei dieser Umfrage waren die Pferdebesitzer zudem den gleichzeitig befragten Tierärzten überlegen (Gerber et al. 2011). Eine Durchführung von Besitzerbefragungen, auch im Rahmen klinischer Studien, könnte daher für eine zusätzliche Datenerfassung sinnvoll genutzt werden.

Fazit

Die COB-Erkrankung bei Warmblütern ist anhand der vorliegenden Ergebnisse als eine chronisch-progressive Erkrankung anzusehen, durch welche die Leistungsfähigkeit der Pferde stark beeinträchtigt wird. Nach Auftreten der COB-Erkrankung kam es zu einem signifikanten Anstieg an Pferden, die nur noch als Freizeitpferde nutzbar waren. Die mit COB-Patienten erzielten Turnierfolge nahmen um rund 30% ab. Ein Therapieerfolg lässt sich bei diesen Patienten nur mit Hilfe einer dauerhaften Haltungsoptimierung und einer konsequenten Beibehaltung aller implementierten Maßnahmen erzielen. In der untersuchten Population wurde eine adäquate Haltungsoptimierung nur in weniger als der Hälfte der Fälle umgesetzt. Die pathognomischen Krankheitsexazerbationen traten bei 91% der Patienten durchschnittlich alle 6 Monate auf. Für den Pferdebesitzer sollte daher eine Vermeidung von Krankheitsexazerbationen durch eine dauerhafte Haltungsoptimierung oberste Priorität haben. Bei der Erforschung neuer Therapieverfahren sollte der Fokus auf kausalen Therapieoptionen wie beispielsweise der Immuntherapie liegen, da eine vollständige Allergenvermeidung mit den in Deutschland üblichen Haltungssystemen kaum realisierbar ist.

Literatur

- Agertoff L., Pedersen S. (1994) Effects of long-term treatment with an inhaled corticosteroid on growth and pulmonary function in asthmatic children. *Resp Med.* 88, 373-381
- Ainsworth D. M., Cheetham J. (2010) Recurrent Airway Obstruction. *Equine Internal Medicine*. S. M. Reed, W. M. Bayly and D. C. Sellon. St. Louis, Saunders Elsevier. 3, 340-344
- Art T., Mc Gorum B., Lekeux P. (2002) Environmental control of respiratory disease. Retrieved from http://www.ivis.org/special_books/Lekeux/art2/ivis.pdf?origin=publication_detail
- Bertin F. R., Ivester K. M., Couetil L. L. (2011) Comparative efficacy of inhaled albuterol between two hand-held delivery devices in horses with recurrent airway obstruction. *Equine Vet. J.* 43, 393-398
- Bracher V., von Fellenber R., Winder C. N., Gruening G., Hermann M., Kraehenmann A. (1991) An investigation of the incidence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in random populations of Swiss horses. *Equine Vet. J.* 23, 136-141
- Bullone M., Lavoie J. P. (2015) Asthma "of horses and men"--how can equine heaves help us better understand human asthma immunopathology and its functional consequences? *Mol. Immunol.* 66, 97-105
- Camargo F. C., Robinson N. E., Berney C. (2007) Trimetoquinol: bronchodilator effects in horses with heaves following aerosolised and oral administration. *Equine Vet. J.* 39, 215-220
- Clements J. M., Pirie R. S. (2007) Respirable dust concentrations in equine stables. Part 2: The benefits of soaking hay and optimising the environment in a neighbouring stable. *Res. Vet. Sci.* 83, 263-268
- Comelisse C. J., Robinson N. E., Berney C. E. A., Kobe C. A., Boruta D. T., Derksen F. J. (2004) Efficacy of oral and intravenous dexamethasone in horses with recurrent airway obstruction. *Equine Vet. J.* 36, 426-430
- Couetil L. L., Cardwell J. M., Gerber V., Lavoie J. P., Leguillette R., Richard E. A. (2016) Inflammatory Airway Disease of Horses-Revised Consensus Statement. *J. Vet. Intern. Med.* 30, 503-515
- Couëttil L. L., Ward M. P. (2003) Analysis of risk factors for recurrent airway obstruction in North American horses: 1,444 cases (1990-1999). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 223, 1645-1650
- Deegen E. (1984) Beurteilung der Blutgasparameter des arteriellen Blutes bei Pferden mit respiratorischen und methabolischen Störungen. *Prakt Tierarzt.* 65, 128-132
- Deegen E., Zichner M. (1970) Zur klinischen Diagnostik chronischer Lungenerkrankungen des Pferdes. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 77, 601-624
- DeLuca L., Erb H. N., Young J. C., Perkins G. A., Ainsworth D. M. (2008) The effect of adding oral dexamethasone to feed alterations on the airway cell inflammatory gene expression in stabled horses affected with recurrent airway obstruction. *J. Vet. Intern. Med.* 22, 427-435
- Dieckmann M., Deegen E. (1990) Klinische Bedeutung der Tracheobronchialekret-Zytologie. *Pferdeheilkunde* 6, 101-110
- Dixon P. M. (1992) Respiratory mucociliary clearance in the horse in health and disease, and its pharmaceutical modification. *Vet. Rec.* 131, 229-235
- Durham A. (2001) Update on therapeutics for obstructive pulmonary diseases in horses. *In Practice* 23, 474-481
- Ehmann C., Fey K. (2011) Therapie chronisch entzündlicher Atemwegserkrankungen beim Pferd. *Prakt. Tierarzt.* 92, 16-26
- Erichsen D. F., Aviad A. D., Schultz R. H., Kennedy T. J. (1994). Clinical efficacy and safety of clenbuterol HCl when administered to effect in horses with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Equine Vet. J.* 26, 331-336
- Ewart S. L., Robinson N. E. (2007) Genes and respiratory disease: a first step on a long journey. *Equine Vet. J.* 39, 270-274
- Fey K. (2005) Der klinische Nutzen zytologischer Untersuchungen von bronchoalveolärer Lavageflüssigkeit bei der Differenzierung chronischer Bronchitiden des Pferdes. *Habilitationsschrift, JLU Gießen*. DVG Verlag 2005; ISBN 3-938026-08-1
- Fey K. (2006) Chronisch obstruktive Bronchi(ol)itis. *Handbuch Pferdepraxis*. O. Dietz und B. Huskamp. Stuttgart, Enke Verlag: 327-332
- Fey K. (2010) Die hoch dosierte Gabe von 0,9%iger Kochsalzlösung zur Sekretolyse bei Pferden mit chronisch obstruktiver Bronchitis – eine Übersicht. *Pferdeheilkunde* 26: 162-166
- Gerber H. (1968) Klinik und Therapie chronischer Lungenleiden des Pferdes. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 76, 234-239
- Gerber V., Schott li H. C., Robinson N. E. (2011) Owner assessment in judging the efficacy of airway disease treatment. *Equine Vet. J.* 43, 153-158
- Gerber V., Tessier C., Marti E. (2015) Genetics of upper and lower airway diseases in the horse. *Equine Vet. J.* 47, 390-397
- Giguère S., Viel L., Lee E., MacKay R. J., Hernandez J., Franchini M. (2002) Cytokine induction in pulmonary airways of horses with heaves and effect of therapy with inhaled fluticasone propionate. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 85, 147-158
- Grabner A. (2005) Spezielle Untersuchungen beim Pferd. *Klinische Labordiagnostik in der Tiermedizin*. W. Kraft and U. Dürr. Stuttgart, Verlag Schattauer
- Herholz C., Straub R., Gerber V., Wampfler B., Lüthi S., Imhof A., Moens Y., Busato A. (2002) Relationship between clinical signs and pulmonary function estimated by the single breath diagram for CO(2) (SBD-CO(2)) in horses with chronic obstructive pulmonary disease. *Vet. J.* 163, 187-195
- Hotchkiss J. W., Reid S. W. J., Christley R. M. (2007) A survey of horse owners in Great Britain regarding horses in their care. Part 2: Risk factors for recurrent airway obstruction. *Equine Vet. J.* 39, 301-308
- Jackson C. A., Berney C., Jefcoat A. M., Robinson N. E. (2000) Environment and prednisone interactions in the treatment of recurrent airway obstruction (heaves). *Equine Vet. J.* 32, 432-438
- Jean D., Vrins A., Lavoie J. P. (2004) Respiratory and metabolic effects of massive administration of isotonic saline solution in heaves-affected and control horses. *Equine Vet. J.* 36, 628-633
- Kaup F. J., Drommer W., Damsch S., Deegen E. (1990) Ultrastructural findings in horses with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) II: pathomorphological changes of the terminal airways and the alveolar region. *Equine Vet. J.* 22, 349-355
- Kerem E., Canny G., Tibshirani R., Reisman J., Bentur L., Schuh S., Levison H. (1991) Clinical-Physiologic Correlations in Acute Asthma of Childhood. *Pediatrics* 87, 481-486
- Kiely R. G., Jenkins W. L. (1985) The effect of clenbuterol chloride on the mucociliary transport rate in horses with a clinical diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Proceedings of the American College of Veterinary Internal Medicine, San Diego, California, USA, American College of Veterinary Internal Medicine.*

- Laan T. T. J. M., Bull S., Pirie R. S., Fink-Gremmels J. (2006) The anti-inflammatory effects of IV administered clenbuterol in horses with recurrent airway obstruction. *Vet. J.* 171, 429-437
- Laumen E., Doherr M. G., Gerber V. (2010) Relationship of horse owner assessed respiratory signs index to characteristics of recurrent airway obstruction in two Warmblood families. *Equine Vet. J.* 42, 142-148
- Lavoie J. P., Léguillette R., Pasloske K., Charette L., Sawyer N., Guay D., Murphy T., Hickey G. J. (2002) Comparison of effects of dexamethasone and the leukotriene D4 receptor antagonist L-708,738 on lung function and airway cytologic findings in horses with recurrent airway obstruction. *Am. J. Vet. Res.* 63, 579-585
- Leclere M., Lavoie-Lamoureux A., Lavoie J. P. (2011) Heaves, an asthma-like disease of horses *Respirology* 16, 1027-1046
- Mair T. S. (1996) Obstructive pulmonary disease in 18 horses at summer pasture. *Vet. Rec.* 138, 89-91
- Marti E., Gerber H., Essich G., Oulehla J., Lazary S. (1991) The genetic basis of equine allergic diseases 1. Chronic hypersensitivity bronchitis. *Equine Vet. J.* 23, 457-460
- May A., Gehlen H. (2009) Durchführung, Analyse und Aussagekraft von Tracheobronchialsekret (TBS) und Bronchoalveolärer Lavage (BAL) bei Pferden mit Lungenerkrankungen. *Pferdeheilkunde* 25, 310-320
- McFadden E. R. Jr., Kiser R., DeGroot W. J. (1973) Acute Bronchial Asthma – Relations between Clinical and Physiologic Manifestations. *N. Engl. J. Med.* 288, 221-225
- McGorum B. C., Dixon P. M., Halliwell R. E. W. (1993) Responses of horses affected with chronic obstructive pulmonary disease to inhalation challenges with mould antigens. *Equine Vet. J.* 25, 261-267
- McPherson E. A., Lawson G. H., Murphy J. R., Nicholson J. M., Fraser J. A., Breeze R. G., Pirie H. M. (1978) Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD): Identification of Affected Horses. *Equine Vet. J.* 10, 47-53
- Murray J. K., Singer E. R., Morgan K. L., Proudman C. J., French N. P. (2004) Memory decay and performance-related information bias in the reporting of scores by event riders. *Prev. Vet. Med.* 63, 173-182
- Naylor J. M., Clark E. G., Clayton H. M. (1992) *Chronic obstructive pulmonary disease: Usefulness of clinical signs, bronchoalveolar lavage, and lung biopsy as diagnostic and prognostic aids.* *Can. Vet. J.* 33, 591-598
- Pirie R. S., Collie D. D. S., Dixon P. M., McGorum B. C. (2002) Evaluation of nebulised hay dust suspensions (HDS) for the diagnosis and investigation of heaves. 2: Effects of inhaled HDS on control and heaves horses. *Equine Vet. J.* 34, 337-342
- Ramseyer A., Gaillard C., Burger D., Straub R., Jost U., Boog C., Marti E., Gerber V. (2007) Effects of Genetic and Environmental Factors on Chronic Lower Airway Disease in Horses. *J. Vet. Intern. Med.* 21, 149-156
- Robinson N. E. (2001) International Workshop on Equine Chronic Airway Disease Michigan State University 16–18 June 2000. *Equine Vet. J.* 33, 5-19
- Robinson N. E., Olszewski M. A., Boehler D., Berney C., Hakala J., Matson C., Derksen F. J. (2000) Relationship between clinical signs and lung function in horses with recurrent airway obstruction (heaves) during a bronchodilator trial. *Equine Vet. J.* 32, 393-400
- Rush B., Mair T. S. (2004) *Equine Respiratory Diseases.* Oxford, Blackwell Verlag.
- Schramm B., Ehlken B., Smala A., Quednau K., Berger K., Nowak D. (2003) Cost of illness of atopic asthma and seasonal allergic rhinitis in Germany: 1 yr retrospective study. *Eur. Respir. J.* 21, 116-122
- Selroos O., Löfroos A. B., Pietinalho A., Riska H. (2004) Asthma control and steroid doses 5 years after early or delayed introduction of inhaled corticosteroids in asthma: a real-life study. *Respir. Med.* 98, 254-262
- Tahon L., Baselgia S., Gerber V., Doherr M. G., Straub R., Robinson N. E., Marti E. (2009) In vitro allergy tests compared to intradermal testing in horses with recurrent airway obstruction. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 127, 85-93
- Traub P. M. (2005). *Klinische und immunologische Untersuchungen zur Ausprägung der Chronisch Obstruktiven Bronchitis.* Diss. Med. Vet. Hannover
- Turgut K., Sasse H. H. L. (1989) Influence of clenbuterol on mucociliary transport in healthy horses and horses with chronic obstructive pulmonary disease. *Vet. Rec.* 125, 526-530
- van den Hoven R., Duvigneau J., Hartl R., Gemeiner M. (2006) Clenbuterol Affects the Expression of Messenger RNA for Interleukin 10 in Peripheral Leukocytes from Horses Challenged Intrabronchially with Lipopolysaccharides. *Vet. Res. Commun.* 30, 921-928
- Vandenput S., Duvivier D. H., Votion D., Art T., Lekeux P. (1998) Effect of a set stabled environmental control on pulmonary function and airway reactivity of COPD affected horses. *Vet. J.* 155, 189-195
- Weiler H., Jach T. (1989) NaCl-Hyperinfusionstherapie mit tödlichem Ausgang beim Pferd. *Pferdeheilkunde* 5, 217-222
- Williamson K. K., Davis M. S. (2007) Evidence-based respiratory medicine in horses. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 23, 215-227
- Woods P. S. A., Robinson N. E., Swanson M. C., Reed C. E., Broadstone R. V., Derksen F. J. (1993) Airborne dust and aeroallergen concentration in a horse stable under two different management systems. *Equine Vet. J.* 25, 208-213