

Headshaking verursacht durch ein Osteom in der Nasenhöhle eines Pferdes

Harald Schlichenmaier und Bernd Biesinger

Pferdeklinik Domäne Ammerhof, Tübingen

Zusammenfassung

Ein achtjähriger Wallach zeigte bei der Arbeit unter dem Reiter sowie an der Longe Headshaking und ein geringgradiges Atemgeräusch. Die Symptome begannen im Herbst und wurden zunehmend schlimmer. Röntgenologisch wurde eine strahlendichte Masse in der Nasenhöhle zwischen Oberkieferbein und der dorsalen Nasenmuschel identifiziert. Durch eine Operation, bei der die Nasenhöhle mittels bone flap Technik eröffnet wurde, konnte ein Osteom ausgehend vom Oberkieferbein, entfernt werden. Das Pferd erholte sich gut und die Symptome waren postoperativ verschwunden.

Schlüsselwörter: Headshaking, Osteom, Nasenhöhle, Oberkieferbein, dorsale Nasenmuschel

Headshaking caused by a osteoma of the nasal cavity of a horse

A eight year old gelding showed under the rider as well as at the longe headshaking and light respiratory noise. The symptoms began in autumn and became increasingly worse. Radiography revealed a radiodense mass in the nasal cavity between the maxillary bone and the dorsal nasal conchae. Surgical procedure by opening the nasal cavity through bone flap technique admitted removal of a maxillary bone originated osteoma. The horse is recovering well and the signs disappeared postoperatively.

Keywords: Headshaking, osteoma, nasal cavity, maxillary bone, dorsal nasal conchae

Einleitung

Unter Headshaking beim Pferd versteht man ein abnormes vertikales Kopfschlagen, welches mit weiteren Krankheitszeichen wie beispielsweise Niesen und Schnauben, Reiben der Nase, Augen- oder Nasenausfluss sowie nasale "Atemgeräusche" einhergehen kann (Cock 1979a, Cook 2000, Mills et al. 2002, Cook 2003). Als mögliche Ursachen werden von Cook (1980b) wie auch von Lane und Mair (1987) Erkrankungen der Augen, der Zähne, der Ohren, des Luftsackes, der Nasen- und Nasennebenhöhlen (Kold et al. 1982) sowie des Nackenbandes genannt. Auch können Rückenprobleme, Reitfehler, fehlerhafte Ausrüstungsgegenstände (Schüle und Herling 2006), Allergien, Rhinitis und sonstige nasale Irritationen, Dysfunktion der Kopfnerven wie z.B. Trigeminusneuralgie (Newton et al. 2000), Milbenbefall (Mair 1994) sowie ein lichtinduziertes (Madigan et al. 1995) Headshaking vorkommen. Da zahlreiche Ursachen zu Grunde liegen können, ist eine umfassende Anamnese (Cook 1979b) sowie eine gründliche Untersuchung (Cock 1980a) unumgänglich. Die Deutsche Reiterliche Vereinigung e.V. stellt aus diesem Grund ein Protokoll zur systematischen Untersuchung von Pferden mit dem Syndrom Head-Shaking zur Verfügung. Trotz adäquater Untersuchung ist es nicht immer möglich eine ätiologische Diagnose zu stellen, so dass gerade bei saisonalem Auftreten meist im Frühling eine allergische Rhinitis bzw. lichtinduziertes Headshaking vermutet wird. Behandlungen mit dem H1-Antihistaminikum Cyproheptadin (Madigan und Bell 1998, Madigan und Bell 2001) auch in Kombination mit Carbamazepin führen in manchen Fällen zum Verschwinden

der Symptome (Bell 2004). Die Verwendung verschiedener Netze, welche Nase oder Gesicht bedecken, können ebenfalls erfolgreich sein (Mills und Taylor 2003).

Fallbericht

Anamnese

Vorgestellt wurde ein achtjähriger Warmblutwallach, Holsteiner, der sich seit vier Monaten, beginnend im Herbst, dem Annehmen des Zügels widersetzte und mit Hochreißen des Kopfes sowie vertikalem Kopfschlagen versuchte, sich den Einwirkungen des Reiters zu entziehen. Die Optimierung und Erneuerung von Ausrüstungsgegenständen sowie der Einsatz verschiedener Reiter zeigte keine Verbesserung. Außerdem wurde an der Longe ebenfalls die für Headshaker typische Kopfbewegung beobachtet, so dass fehlerhafte Ausrüstung oder Reitfehler ursächlich ausgeschlossen wurden. Da sich die Symptomatik zunehmend verschlechterte und bei vermehrter Arbeit geringgradige nasale Atemgeräusche auftraten, wurde das Pferd zur tierärztlichen Untersuchung vorgestellt. Außer der beschriebenen Problematik wurden keine weiteren Krankheitszeichen festgestellt, eine Zahnkorrektur brachte keinen Erfolg und das Pferd wurde zur weiteren Abklärung in unsere Klinik eingewiesen. Die ausführliche anamnestische Befragung des Besitzers ergab keine Auffälligkeiten. Der Wallach war als Fohlen im Besitz, wurde mit fünf Jahren das erste mal angeritten, war ab diesem Zeitpunkt ständig unter Beritt und wurde ca. eine Stunde täglich von der

Besitzerin selbst geritten. Die Unterbringung war in einer Boxenhaltung mit Paddock und täglichem Koppelgang realisiert. Die Fütterung bestand aus Heu, Stroh, Hafer, Karotten, Äpfel und Ergänzungsfuttermitteln. Impfungen und Entwurmungen wurden regelmäßig durchgeführt. Das Pferd wurde turniersportlich eingesetzt und hatte Erfolge in einer Springpferdeprüfung sowie in der L-Dressur.

Untersuchung

Die allgemeine, ophthalmologische, orthopädische, otoskopische, hämatologische sowie die endoskopische Untersuchung waren ohne Besonderheit. Die Röntgenuntersuchung des Kopfes ergab folgende Auffälligkeiten: Im linksdorsalen-rechtsventralen obliquen Strahlengang konnte eine strahlendichte Masse auf Höhe des dritten prämolaren Backenzahnes (P3) fest-



Abb 1 Im linksdorsal-rechtsventralen obliquen Strahlengang ist eine strahlendichte Masse in der rechten Nasenhöhle auf Höhe des dritten prämolaren Backenzahnes (P3) zu erkennen.
The leftdorsal-rightventral oblique view shows a radiodense mass in the right nasal cavity on the level of the second right upper cheek tooth (P3).

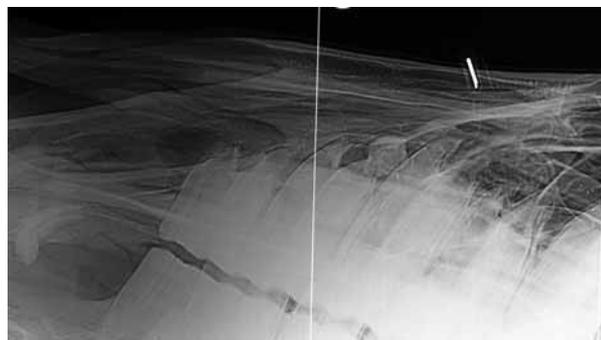


Abb 2 Im rechtsdorsal-linksventralen obliquen Strahlengang kann die strahlendichte Masse der rechten Nasenhöhle projektionsbedingt leicht mit einem Wurzelprozeß des dritten prämolaren Backenzahnes (P3) verwechselt werden.
In the rightdorsal-leftventral oblique view the radiodense mass in the right nasal cavity could easily be mistaken for a root process of the second right upper cheek tooth (P3).

gestellt werden (Abb. 1). Im rechtsdorsalen-linksventralen obliquen Strahlengang kann die strahlendichte Masse fälschlicherweise nicht für einen Zahnwurzelprozess gehalten werden (Abb. 2). Im dorsoventralen Strahlengang ließ sich die Masse zur rechten Nasenhöhle gehörend zuordnen (Abb. 3). Durch das Setzen von Injektionsnadeln in die Haut und die anschließende Anfertigung von Röntgenbildern wurde der Prozess exakt lokalisiert und eine optimale Trepanationsstelle ermittelt.

Operation in Allgemeinnarkose

Die Befunde der Röntgenuntersuchung deuteten auf eine Neoplasie vom Knochen ausgehend mit Sitz in der rechten Nasenhöhle rostrokaudal auf Höhe von P3 und dorsoventral auf Höhe der Nasenbein-Kieferbeingrenze im Bereich der dorsalen Nasenmuschel hin (Abb. 4). Nach *Wissdorf et al.* (2002) reicht die dorsale Nasenmuschel vom Siebbein bis in Höhe des zweiten prämolaren Backenzahnes (P2). Die ermittelte Trepanationsstelle lag kranial des Foramen infraorbitale und dorsal des im Oberkieferbein verlaufenden Tränennasenkanals so dass eine Schädigung dieser Strukturen nicht zu erwarten war.



Abb 3 Im dorsoventralen Strahlengang wurde die Masse (+) der rechten Nasenhöhle durch leichte nach Linksverdre- hung des Kopfes zwischen den beiden Unterkieferhälften abgebildet.
The dorso-ventral view with a light rotation of the head to the left demonstrates the mass (+) of the right nasal cavity between the left and the right mandible.

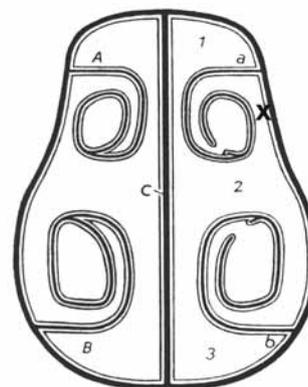


Abb 4 Querschnitt durch die Nasenhöhle eines Pferdes im rostralen Bereich (modifiziert nach *Nickel et al.* 1987). A: dorsale, B: ventrale Nasenmuschel, C: Nasenseidewand, 1. dorsaler, 2. mittlerer, 3. ventraler Nasengang, a: Ansatz der dorsalen Nasenmuschel am Nasenbein, b: Ansatz der ventralen Nasenmuschel am Kieferbein, x: Lokalisation des Osteoms zwischen Kieferbein und dorsaler Nasenmuschel.
Nasal cavity cross section of a horse in the rostral region (modified from Nickel et al. 1987). A: dorsal, B: ventral nasal concha, C: nasal septum, 1. dorsal, 2. middle, 3. ventral nasal meatus, a: attachment of the dorsal nasal concha at the nasal bone, b: attachment of the ventral nasal concha at the maxillary bone, x: localization of the osteoma between maxillary bone and dorsal nasal concha.

Das Pferd wurde mit 0,4 mg/kg Xylazin und 0,05 mg/kg Levomethadon in einer Mischspritze i.v. sediert. Nach 5 min. erfolgte eine Vertiefung der Sedation mit 0,6 mg/kg Xylazin i.v. und nach weiteren 5 min. das Ablegen i.v. mit 0,04 mg Diazepam und anschließend mit 2,2 mg/kg Ketamin. Es wurde intubiert und auf eine Sauerstoff-Isofluran Inhalationsnarkose unter Spontanatmung umgestiegen. Eine Infusion von physiologischer Kochsalzlösung war während der gesamten Narkose angeschlossen. Nach entsprechender Operationsvorbereitung wurde die Haut mit einem zur rechten Seite geöffneten runden Schnitt durchtrennt, der Hautlappen nach lateral geklappt und das Periost vom Knochen gelöst. Mit einer oszillierenden Säge konnte nun ein 5 x 4 cm großes Knochenstück herausgesägt und abgehoben werden, wobei knöcherne Adhäsionen und Lamellen an der Unterseite des bone flaps mit einem Meisel durchtrennt wurden (bone flap Technik modifiziert nach Freeman et al. (1990) und Schumacher et al. (2000)). Dem abgehobenen bone flap haftete eine derbhartete Umfangsvermehrung an, welche eine Kompression der dorsalen Nasenmuschel bewirkte. Sie wurde mit einem Meisel von dem Knochenstück entfernt und in 4 % igem Formalin fixiert. Es erfolgte die Reimplantation des bone flap und Fixation durch Knochennähte mit resorbierbarem Faden an seine ursprüngliche Stelle. Die Naht von Periost, Unterhaut und Haut erfolgte getrennt. Eine antibiotische, antiinflammatorische sowie analgetische Versorgung des Patienten folgte über sieben Tage.

Pathologischer Befund

Pathologisch wurde ein steinhartes Gewebe mit einer Größe von 2,8 x 1,9 cm mit einer kapselartigen Oberfläche untersucht. Es wurde in drei Teilstücke zersägt, welche zunächst in Säure über einen Zeitraum von acht Tagen entkalkt wurden. Erst dann war das Material schneidbar und eine histopathologische Untersuchung möglich. Es handelte sich um eine gutartige Neoplasie des periostalen Gewebe vom Oberkieferbein ausgehend, ein sogenanntes benignes eburneales periostales Osteom was nach vollständiger Entfernung eine gute Prognose erwarten lässt (lat. eburneus = elfenbeinartig, Eburnifikation = übermäßige elfenbeinartige Verhärtung des Knochens).

Verlauf

Der Wallach erholte sich gut, die Wundheilung, insbesondere die Einheilung des bone flap verlief komplikationslos und er zeigte postoperativ keine Symptome mehr. Eine Untersuchung eineinhalb Jahre später ergab keine Auffälligkeiten und das Pferd, welches turniersportlich erfolgreich eingesetzt wurde, hatte in dieser Zeit vier Siege in der M-Dressur und eine Platzierung in der S-Dressur.

Diskussion

Osteome sind gutartige Tumore die beim Pferd hauptsächlich an Kopfknochen und vor allem im Sinus maxillaris entstehen. Sie wachsen umschrieben, mehr expansiv, nicht infiltrativ für gewöhnlich asymptomatisch und machen erst aufgrund ihrer Raumforderung Probleme. Sie können ein sehr großes Aus-

maß annehmen, am Ort der Entstehung den zur Verfügung stehenden Raum vollständig ausfüllen, Septen verdrängen und auch bei jüngeren Pferden vorkommen, wie bei Fischer (1952), der über ein 15 cm großes Osteom welches die Nasen-, Kiefer- sowie die Stirnhöhle bei einem zweijährigen Pferd ausfüllt, berichtet oder Peterson et al. (1978) die sogar bei einem einjährigen Pferd ein 15 x 8 x 7 cm großes Osteom der Kiefer- und Stirnhöhle radiologisch diagnostizierten und mittels bone flap Technik operativ entfernten. Bei einer elfjährigen Stute wuchs ein Osteom von den Nasennebenhöhlen in die Orbita und verursachte Exophtalmus und eine Vorwölbung im Nasopharynx (Scotty et al. 2004). Schumacher et al. (1988) beschreiben einen Fall, ein zweijähriges Pferd, mit einem Osteom, welches das knöcherne Septum zwischen Kiefer- und Stirnhöhle zerstörte und beide Nasennebenhöhlen vollständig ausfüllte. Vorgestellt wurde dieses Pferd aufgrund zunehmender Vorwölbung im Bereich der Stirn- und Kieferhöhle, mukopurulentem Nasenausfluß und Epiphora. Bei einem Pferd mit inspiratorischer Dyspnoe fand man ein Osteom der Stirn- und Kieferhöhle (Steinmann et al. 2002). Kold et al. (1982) fanden bei einem sechsjährigen Wallach ein Osteom der Kieferhöhle. Das Pferd zeigte Headshaking 5-10 min. nach Aufnahme der Arbeit. Nach einer operativen Entfernung des Osteoms über eine Trepanation, wurden keine Symptome mehr beobachtet. Auch in unserem Fall verursachte ein Osteom des Kieferknochens, welches Druck auf die dorsale Nasenmuschel ausübte Headshaking erst bei der Arbeit. Wir vermuten, dass bei vermehrter Durchblutung der Nasenschleimhaut eine vorhandene Umfangsvermehrung der Nasen- oder Nasennebenhöhle eine Irritation verursacht und somit das Pferd zu abnormer Kopfbewegung veranlasst. Nicht nur Osteome, sondern eine Vielzahl anderer Tumore der Nasen- oder Nasennebenhöhle können differentialdiagnostisch für kraniales Unbehagen verantwortlich gemacht werden. Es handelt sich um Neoplasien wie Meningeome (Kreeger et al. 2002), Fibrosarkome (Schmotzer et al. 1987), Fibrome, Plattenepithelkarzinome, Adenokarzinome, Adenome, undifferenzierte Karzinome, Lymphosarkome (Dixon und Head 1999, Head und Dixon 1999) sowie Odontome (Heufelder et al. 1994) oder um tumor like lesions wie Zysten, progressive ethmoidale Hämatome (Lane et al. 1987) oder Nasenpolypen (Watt und Beck 1997). Die Darstellung derartiger Veränderungen gelingt im Röntgenbild nicht immer, so dass andere bildgebende Verfahren von großem Nutzen sind. Computertomographische sowie szintigraphische Untersuchungen können über pathologische Veränderungen im Kopfbereich Auskunft geben (Freeman 2003, Heufelder et al. 1994). Hoppe et al. (2003) stellten mittels Kernspintomographie ein Neuroblastom der Orbita, ein ossifizierendes Fibrom der Nasennebenhöhlen und eine Zyste der Kieferhöhle dar. Die endoskopische Untersuchung der oberen Atemwege stellt eine wichtige weiterführende Untersuchungsmethode dar, kann aber nicht immer Klarheit verschaffen, wie auch in unserem Fallbeispiel das Osteom zwischen Kieferbein und dorsaler Nasenmuschel lokalisiert war und dieser Bereich endoskopisch nicht zu erfassen ist (Kraft 1993). In diesem Beitrag wird über ein Pferd mit Headshaking berichtet, bei dem durch die Röntgenuntersuchung die Ursache gefunden wurde und folglich eine adäquate Therapie erfolgen konnte. In vielen Fällen jedoch sind noch zahlreiche weitere Untersuchungen erforderlich wie beispielsweise die Durchführung diagnostischer Anästhesien oder Therapien. Besserung der Symptome nach Anästhesie

der Nn. infraorbitales (Newton et al. 2000) lässt eine Trigeminalneuralgie vermuten. Mair (1999) beschreibt Erfolge nach einer Blockade der Nn. infraorbitales und konsekutiver Neurektomie. Eine Linderung der Symptome nach intranasaler Vernebelung von Epinephrin kurz vor dem Reiten gibt Hinweise auf eine vasomotorische Rhinitis. Die Verabreichung lokaler oder systemischer Glukokortikoide würde eine allergische Rhinitis lindern. Eine phototische Rhinitis (Madigan et al. 1995) kann sich beim Reiten in Dunkelheit oder bei einer Therapie mit Cyproheptadin verbessern. Die Verwendung von Nose-Covers, die Spülung der Sinus paranasales bis zum Ethmoid mit 20 ml Xylocain 2 % in 250 ml NaCl oder eine Medikation mit Cyproheptadin in Kombination mit Carbamazepin sind weitere Vorgehensweisen um ein Pferd mit Headshaking-Syndrom näher zu klassifizieren. Letztendlich sind die vielfältigen Ursachen des Headshakings nur durch eine eingehende Anamneseerhebung und Ausschöpfung aller zur Verfügung stehenden diagnostischer, sowie diagnostisch-therapeutischer Verfahren einzugrenzen, um somit das Wohlbefinden des Pferdes zu fördern und die Zufriedenheit des Besitzers zu erreichen.

Literatur

- Bell A. J. (2004): Headshaking in a 10-year-old Thoroughbred mare. *Can. Vet. J.* 45, 153-5
- Cook W. R. (1979a): Headshaking in horses: Part 1. *Equine Pract.* 1, 9-17
- Cook W. R. (1979b): Headshaking in horses: Part 2. History and Management Tests. *Equine Pract.* 1, 36-37
- Cook W. R. (1980a): Headshaking in horses: Part 3. Diagnostic Tests. *Equine Pract.* 2, 31-40
- Cook W. R. (1980b): Headshaking in horses: Part 4. Special Diagnostic Procedures. *Equine Pract.* 2, 7-15
- Cook W. R. (2000): Störungen der Atemwegsfunktion und andere durch das Gebiss verursachte Probleme des Pferdes - Ein Ansatz zur Problemlösung. *Pferdeheilkunde* 16, 333-351
- Cook W. R. (2003): Bit-induced pain: a cause of fear, flight, fight and facial neuralgia in the horse. *Pferdeheilkunde* 19, 75-82
- Dixon P. M. und K. W. Head (1999): Equine nasal and paranasal sinus tumours: part 2: a contribution of 28 case reports. *Vet. J.* 157(3), 279-294
- Fisher A. K. (1952): A compact osteoma in the skull of a horse. *J. Am. Vet. Med. Ass.* 121, 42-44
- Freeman D. E., P. G. Orsini, M. W. Ross und J. B. Madison (1990): A large frontonasal bone flap for sinus surgery in the horse. *Vet. Surg.* 19, 122-130
- Freeman D. E. (2003): Sinus diseases. *Vet. Clin. North. Am. Equine Pract.* 19(1), 209-243
- Haed K. W. und P. M. Dixon (1999): Equine nasal and paranasal sinus tumors. part 1: review of the literatur and tumor classification. *Vet. J.* 157, 261-278
- Heufelder B., E. Mettenleiter, S. Tietje und C. M. Traenckner (1994): Fallbericht eines komplexen Odontoms beim Pferd – Klinik, Röntgen, Sonographie und Computertomographie. *Tierärztl. Prax.* 22, 155-158
- Hoppe C. T., W. Horstmann und H. Gerhards (2003): Kernspintomographische Untersuchungen von Erkrankungen der Kopfregion des Pferdes – drei Fallberichte. *Pferdeheilkunde* 19, 143-150
- Kraft W. (1993): Tierärztliche Endoskopie. Schattauer, Stuttgart-NewYork, 39-46
- Kold S. E., L. C. Ostblom und H. P. Philipsen (1982): Headshaking caused by a maxillary osteoma in a horse. *Equine Vet. J.* 14, 167-169
- Kreeger J. M., A. Templer, S. E. Tumquist, K. L. Bailey, P. J. Johnson und D. A. Wilson (2002): Paranasal meningioma in a horse. *J. Vet. Diagn. Invest.* 14, 322-325
- Lane J. G., J. A. Longstaffe und C. Gibbs (1987): Equine paranasal sinus cysts: a report of 15 cases. *Equine Vet. J.* 19, 537-544
- Lane J. G. und T. S. Mair (1987): Observations on headshaking in the horse. *Equine Vet. J.* 19, 331-336
- Madigan J. E., G. Koetz, C. Murphy und L. Rodger (1995): Phototic headshaking in the horse: 7 cases. *Equine Vet. J.* 27, 306-311
- Madigan J. E. und S. A. Bell (1998): Characterisation of headshaking syndrome - 31 cases. *Equine Vet. J.* 27, 28-29
- Madigan J. E. und S. A. Bell (2001): Owner survey of headshaking in horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 219, 334-337
- Mair T. S. (1994): Headshaking associated with *Trombicula autumnalis* larval infestation in two horses. *Equine Vet. J.* 26, 244-245
- Mair T. S. (1999): Assesment of bilateral infra-orbital nerve blockade and bilateral infra-orbital neurectomy in the investigation and treatment of idiopathic headshaking. *Equine Vet. J.* 31, 262-264
- Mills D. S., S. Cook, K. Taylor und B. Jones (2002): Analysis of the variations in clinical signs shown by 254 cases of equine headshaking. *Vet. Rec.* 150, 236-240
- Mills D. S. und K. Taylor (2003): Field study of the efficiacy of three types of nose net for the treatment of headshaking in Horses. *Vet. Rec.* 152, 41-44
- Newton S. A., D. C. Knottenbelt und P. R. Eldridge (2000): Headshaking in horses: possible aetiopathogenesis suggested by the results of diagnostic tests and several treatment regimes used in 20 cases. *Equine Vet. J.* 32(3), 208-16
- Nickel R., A. Schummer und E. Seiferle (1987): Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Band II. Eingeweide. Paul Parey, Berlin-Hamburg, 6. Auflage, 292
- Peterson F. B., R. J. Martens und R. J. Montali (1978): Surgical treatment of an osteoma in the paranasal sinuses of a horse. *J. equine Med. Surg.* 2, 279-283
- Schüle E. und A. Herling (2006): Headshaking - eine Übersicht. *Pferdeheilkunde* 22, 281-295
- Schmotzer W. B., B. D. Hultgren, B. J. Watrous, P. C. Wagner und A. J. Kaneps (1987): Nasomaxillary fibrosarcomas in three young horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 191, 437-439
- Schumacher J., B. L. Smith und S. J. Morgan (1988): Osteoma of paranasal sinuses of a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 192, 1449-1450
- Schumacher J., D. M. Dutton, D. J. Murphy, B. A. Hague und T. S. Taylor (2000): Paranasal sinus surgery through a frontonasal flap in sedated, standing horses. *Vet. Surg.* 29, 173-177
- Scotty N. C., M. Ford, F. Williams, C. Loiacono, P. J. Johnson, N. T. Messer, S. E. Turnquist und S. Essman (2004): Exophthalmia associated with paranasal sinus osteoma in a Quarterhorse mare. *J. Vet. Diagn. Invest.* 16, 155-160
- Steinman A., G. A. Sutton, D. Lichawski und D. E. Johnston (2002): Osteoma of paranasal sinuses in a horse with inspiratory dyspnoea. *Aust. Vet. J.* 80(3), 140-142
- Watt B. C. und B. E. Beck (1997): Removal of a nasal polyp in a standing horse. *Can. Vet. J.* 38, 108-109
- Wissdorf H., H. Gerhards, B. Huskamp und E. Deegen (2002): Anatomie und Propädeutik des Pferdes. M & H Schaber Alfeld Hannover, 2. Auflage, 190-200

Dr. med vet Harald Schlichenmaier
Pferdeklinik Domäne Ammerhof
72070 Tübingen
haschlich@gmx.de