

# Sinusitis beim Pferd: Eine retrospektive Untersuchung anhand von 55 Fällen

K. Feige<sup>1</sup>, U. Geissbühler<sup>2</sup>, A. Fürst<sup>2</sup>, Franziska Ehrat<sup>1</sup> und C. Schwarzwald<sup>1</sup>

Klinik für Wiederkäuer- und Pferdemedizin<sup>1</sup> und Veterinär-Chirurgische Klinik<sup>2</sup> der Universität Zürich

## Zusammenfassung

Grundlage der Untersuchung waren die Krankengeschichten von 55 Pferden, die von 1996–1999 mit einer Sinusitis am Tierspital Zürich vorgestellt wurden. Bei den untersuchten Patienten handelte es sich um 26 Stuten, 28 Wallache und 1 Hengst unterschiedlicher Rassen im Alter von 4 bis 30 Jahren ( $10.9 \pm 5.3$ ).

In die Auswertung wurden die klinische und endoskopische Untersuchung sowie bildgebende Diagnostik, Therapie und Therapieerfolg einbezogen. Zahnkrankheiten ( $n=34$ ) stellten im Rahmen dieser Untersuchung die häufigste Ursache einer Sinusitis dar. Leitsymptom der Sinusitis bei Klinikeintritt war ein bei 52 Pferden bestehender Nasenausfluss, der mit Ausnahme von 3 Pferden einseitig auftrat. Bei 29 Pferden handelte es sich um purulenten, übelriechenden Nasenausfluss, der in 28 Fällen Folge einer Zahnkrankheit mit sekundärer Sinusitis war.

Bei der radiologischen Untersuchung konnte in 47 Fällen ein Flüssigkeitsspiegel in einer oder mehreren Nasennebenhöhlen festgestellt werden. Zahnveränderungen an einer oder mehreren Zahnwurzeln konnten bei 20 Pferden sicher angesprochen werden, wohingegen bei 19 Pferden nur die Verdachtsdiagnose einer Zahnerkrankung bestand.

Eine konservative Behandlung wurde bei 25 Pferden durchgeführt. Aufgrund einer erfolglosen konservativen Therapie wurden 5 Pferde nachfolgend operiert. Insgesamt wurden 21 Pferde einer Operation unterzogen, wobei in 13 Fällen ein Zahn und bei einem Pferd 2 Zähne entfernt werden mussten. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich dabei um M1 ( $n=8$ ), seltener um PM4 ( $n=5$ ), M2 ( $n=1$ ) oder PM3 ( $n=1$ ). Postoperative Komplikationen waren häufig und manifestierten sich als chronische Sinusitis ( $n=5$ ), Bildung einer oralen Fistel ( $n=4$ ), einer Sinusfistel ( $n=4$ ), eines Sequesters ( $n=2$ ) oder einer Nahtdehiszenz ( $n=2$ ). Aufgrund der postoperativ aufgetretenen Komplikationen war bei 6 Pferden eine Nachoperation erforderlich.

Zwei Monate nach Abschluss der Behandlung zeigten 18 von 26 nachuntersuchten Pferden mit einer primären Sinusitis oder einer Sinusitis in Folge einer Zahnkrankheit keine klinischen Symptome mehr. Die Langzeitprognose muss in Abhängigkeit von der Ätiologie insgesamt vorsichtig bis günstig beurteilt werden.

**Schlüsselwörter:** Sinusitis, Zahnkrankheiten, Obere Atemwege, Infektion, Pferd

## Paranasal sinus disease in horses: a retrospective study of 55 cases

The records of 55 horses with paranasal sinus disease that were admitted to the Equine clinic, University of Zurich in the years from 1996 to 1999 were reviewed. The horses were 26 mares, 28 geldings and 1 stallion of different breeds aged between 4 and 30 years ( $10.9 \pm 5.3$ ). Physical examination, rhinoscopy, diagnostic imaging, treatment and prognosis were evaluated. Dental disease ( $n=34$ ) was the most common cause of chronic sinusitis. The typical clinical sign of sinusitis was nasal discharge in 52 cases that was unilateral in 49 cases. In 29 horses the nasal discharge was purulent and had a fetid odor resulting from dental disease in 28 cases.

With radiography in 47 cases a fluid line could be visualized in 1 or more sinuses. Signs of dental involvement in 1 or more tooth roots were suspected in 39 cases. However, only in 20 cases it could be diagnosed with certainty based on the radiographs. Twentyfive horses were treated conservatively. Of these horses 5 had to undergo surgery after conservative treatment had failed. Altogether 21 horses underwent surgery. One tooth had to be removed in 13 cases and 2 teeth in one case, respectively. They were M1 ( $n=8$ ), PM4 ( $n=5$ ), M2 ( $n=1$ ) or PM3 ( $n=1$ ). Postoperative complications were common and consisted of chronic sinusitis ( $n=5$ ), draining tracts ( $n=4$ ), oral fistula ( $n=4$ ) or facial wound dehiscence ( $n=2$ ). Because of complications 6 horses required an additional surgical procedure. Twentysix horses that were treated for either primary sinusitis or sinusitis caused by dental disease were available for follow-up after 2 months. At this time 18 horses revealed no clinical signs of sinusitis.

**Keywords:** Sinusitis, Dental Disease, Upper Airway Disease, Infection, Horse

## Einleitung

Eine Sinusitis kann im Zusammenhang mit Infektionen der Atemwege, Zahnkrankheiten, Traumen, paranasalen Sinuszysten, progressiven Siebbeinhämatomen oder Neoplasien entstehen (Lane et al., 1987; Beard et al., 1990; Laverty and Pascoe, 1997). Typische klinische Symptome sind Nasenausfluss von unterschiedlicher Qualität, Foetor ex ore sowie Schwellung oder Deformation des Gesichtsschädels. Seltener treten eine gedämpfte und/oder schmerzhaft Sinusperkussion, Augenausfluss, Kaustörungen, Fistelbildung, Gewichtsverlust, inspiratorische Dyspnoe oder Nasenbluten auf (Mason, 1975; Lane et al., 1987; Prichard et al., 1992; Laverty and Pascoe, 1997).

Die klinische Untersuchung der Atemwege und der Maulhöhle erlaubt in der Regel die Diagnose einer Sinusitis (Mason, 1975). Zur Bestimmung von Ausmass und Ursache der Krankheit ist jedoch nicht selten eine aufwendige Zusatzdiagnostik notwendig und indiziert (Bertone et al., 1993; Trotter, 1993). Hier sind vor allem die Endoskopie der Atemwege und das Röntgen als gebräuchliche und aussagekräftige Untersuchungsmethoden zu nennen (Laverty and Pascoe, 1997). Als Ergänzung zur radiologischen Untersuchung gewinnt die Computertomographie im Rahmen der Sinusdiagnostik zunehmend an Bedeutung (Tietje et al., 1996; Ohnesorge und Deegen, 2000). Mit der Sinusen-

doskopie steht eine minimal invasive Untersuchungsmöglichkeit zur Verfügung, die eine direkte visuelle Untersuchung der Nasennebenhöhlen und eine Biopsie- und Sekretprobenentnahme unter Sichtkontrolle erlaubt (Ruggles et al., 1993). Bakteriologische und zytologische Untersuchungen können jedoch auch nach perkutaner Sinuszentese und Aspiration von Probenmaterial durchgeführt werden (Mason, 1975; Scott, 1987).

Die Maulhöhlenuntersuchung hat im Zusammenhang mit einer Sinusitis eine grosse Bedeutung (Scott, 1987). Neben der rein klinischen Untersuchung erlaubt die Endoskopie der Maulhöhle eine detaillierte adspektorische Untersuchung der Zahnoberfläche und der Gingiva (Lavery and Pascoe, 1997; Hertsch und Schacht, 1998).

Mit Ausnahme einer primären Sinusitis ist in der Regel eine chirurgische Therapie nach Sinusotomie indiziert (Lavery and Pascoe, 1997). Die Prognose einer Sinusitis ist abhängig von Ursache und Schweregrad der Krankheit, muss jedoch grundsätzlich vorsichtig bis günstig beurteilt werden (Lane et al., 1987; Beard et al., 1990; Greet, 1992; Prichard et al., 1992; Rothaug and Tulleners, 1999).

Ziel dieser Untersuchung war es, in einer retrospektiven Untersuchung die Häufigkeitsverteilung verschiedener Ursachen einer Sinusitis und deren klinisches Bild zu erfassen sowie die Langzeitprognose zu beurteilen.

## Material und Methode

Grundlage der Untersuchung waren die Krankengeschichten von 55 Pferden, die von 1996–1999 mit einer Sinusitis am Tierspital Zürich vorgestellt wurden. Bei den untersuchten Patienten handelte es sich um 26 Stuten, 28 Wallache und 1 Hengst unterschiedlicher Rassen im Alter von 4 bis 30 Jahren ( $10.9 \pm 5.3$ ).

Die klinische Untersuchung umfasste die Aufnahme der Anamnese, eine allgemeine klinische Untersuchung einschliesslich einer Untersuchung der Atemwege und der Maulhöhle. Daneben erfolgte eine Endoskopie der Atemwege. Eine Sinusendoskopie wurde nur in einzelnen Fällen ( $n=5$ ) durchgeführt.

Die röntgenologische Untersuchung umfasste immer eine latero-laterale- und eine Schrägprojektion (D60°L-VLO) der erkrankten Seite sowie in Einzelfällen eine dorso-ventrale Aufnahme. In 14 Fällen wurde eine computertomographische Studie auf einem Einzelschnitttomographen (Somatom AR.T, Siemens, CH) mit speziell dafür konstruiertem Untersuchungstisch (Schär AG, CH) durchgeführt.

Die Diagnose einer Sinusitis im Zusammenhang mit einer Atemwegsinfektion (Primäre Sinusitis) wurde gestellt, wenn alle anderen Ursachen einer Sinusitis mit Hilfe der oben erwähnten Untersuchungen ausgeschlossen werden konnten. Übelriechender Nasenausfluss in Verbindung mit radiologischen Veränderungen der Zähne, der Zahnwurzeln oder des Alveolarknochens oder ein eindeutiger computertomographischer Befund waren die Grundlage für die Diagnose einer Sinusitis in Folge einer Zahnkrankheit (Sekundäre Sinusitis).

Im Falle einer Sinusitis in Folge einer Atemwegsinfektion oder bei fraglicher Zahnbeteiligung wurde eine konservative Behandlung durchgeführt. Sie bestand aus der Verabreichung von Pe-

nizillin G (30 000 IE/kg KG 2 mal tgl. iv.; Penizillin-Natrium®, Streuli AG, Uznach, CH) in Kombination mit Gentamicin (7 mg/kg KG 1 mal tgl. iv.; Gentamycin®, Streuli AG, Uznach, CH) oder mit Sulfonamiden (15 mg/kg KG 2 mal tgl. per os; Rota TS®, Chassot, Bern, CH) bei je 9 Pferden. Im weiteren wurden nichtsteroidale Antiphlogistika in Form von Flunixin meglumin (Finadyne®, Essex Tierarznei, München) bei 4 Pferden oder Phenylbutazon ( $n=8$ ) in individuell angepassten Dosierungen gegeben.

Daneben erfolgte eine lokale Behandlung. Dazu wurden der oder die betroffenen Sinus unter Sedation und Lokalanästhesie mit einem 5.5 mm Bohrer nach vorherigem Hautschnitt eröffnet. Die Therapie bestand in einer Spülung des/der Sinus mit physiologischer Kochsalzlösung, wobei die tägliche Spülung jeweils solange fortgesetzt wurde, bis klares Sekret aus den Nüstern floss. Die Gesamtdauer der Behandlung war abhängig von der Besserung der Symptome, d.h. sobald bei der Spültherapie nur noch klares Sekret gewonnen wurde, wurde die Therapie beendet.

Die Indikation zu einer chirurgischen Therapie wurde bei Pferden mit Sinusitis in Folge einer Zahnkrankheit, bei in die Nasennebenhöhlen reichenden progressiven Hämatomen sowie bei in den Sinus lokalisierten Neoplasien gestellt. Eine weitere Indikation zur Operation stellte eine erfolglose konservative Therapie bei Pferden mit primärer Sinusitis oder bei Sinusitis mit fraglicher Zahnbeteiligung dar. Der Zugang zum Sinus wurde in Form eines maxillaren Knochen-Flaps durchgeführt (Wheat, 1973). Nach Eröffnung des Sinus wurden die Schleimhaut, Menge und Charakter einer Sekretansammlung sowie Lokalisation, Grösse und Konsistenz von Zubildungen beurteilt.

Neoplasien wurden in jedem Fall vollständig entfernt, Sekretansammlungen wurden per Curettage oder Spülung entfernt. Bei chronisch entzündlicher Veränderung der Sinusschleimhaut erfolgte eine Curettage aller erreichbaren veränderten Bezirke. Intraoperativ feststellbare Veränderungen des Alveolarknochens in Form von Zubildungen oder einer veränderten Konsistenz stellten eine Indikation zur vollständigen Entfernung des Zahns dar. Dazu wurde die Zahnwurzel mit einem Osteotom abgesetzt und der verbleibende Zahn mit einem Stempel in die Maulhöhle ausgetrieben. In den Fällen einer hochgradigen Sinusitis wurde eine Drainageöffnung über den Sinus conchae ventralis in den ventralen Nasengang angelegt.

Die postoperative Therapie entsprach im wesentlichen der konservativen Therapie.

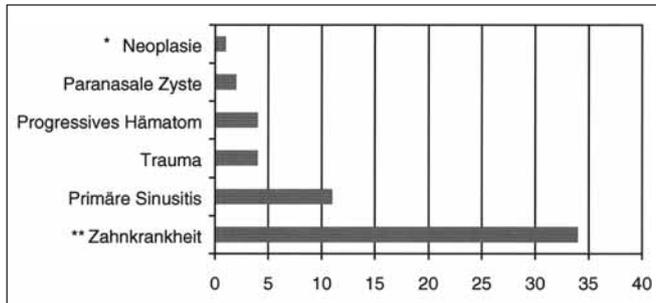
Die durchgeführte Therapie wurde als erfolgreich beurteilt, wenn 2 Monate nach Klinikaustritt keine klinische Symptomatik mehr bestand.

## Ergebnisse

Zahnkrankheiten ( $n=34$ ) stellten im Rahmen dieser Untersuchung die häufigste Ursache einer Sinusitis dar (Abb. 1). Die Dauer der Symptomatik vor Klinikeintritt variierte und reichte von 1 Tag bis zu 3 Jahren (2, 0–36 Monate; Median, Minimum-Maximum).

Leitsymptom bei Klinikeintritt war ein bei 52 Pferden bestehender Nasenausfluss, der mit Ausnahme von 3 Pferden einseitig auftrat

(Abb. 2). Bei 10 Patienten war der Nasenausfluss geruchlos, bei 29 Pferden handelte es sich um purulenten, übelriechenden Na-



**Abb. 1:** Häufigkeit verschiedener Ursachen von 55 Pferden mit Sinusitis

\* Neoplasie ohne Verbindung zur Zahnwurzel

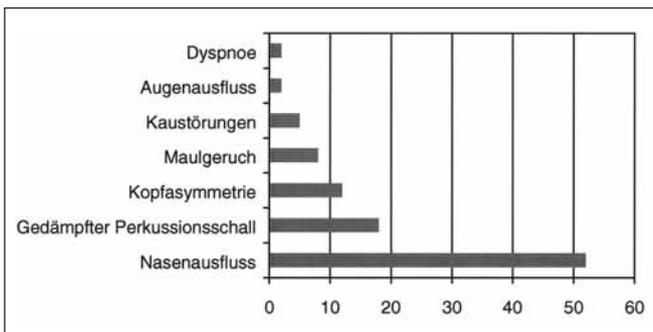
\*\* Einschließlich 2 von der Zahnwurzel ausgehenden Neoplasien

*Frequency of different causes of sinusitis in 55 horses.*

*\* excluding neoplasias with tooth root origin*

*\*\* including neoplasias with tooth root origin*

senausfluss, der in 28 Fällen Folge einer Zahnkrankheit mit sekundärer Sinusitis war. Im Gegensatz dazu zeigte nur 1 Pferd von insgesamt 11 Pferden mit einer primären Sinusitis übelriechen-



**Abb. 2:** Klinische Symptome und deren Häufigkeit bei Pferden mit Sinusitis.

*Clinical signs and their frequency in horses with sinusitis.*



**Abb. 3:** Schwellung dorsal der Crista facialis als Folge einer chronischen Sinusitis.

*Swelling above the facial crest in a horse with chronic sinusitis.*

den Nasenausfluss. In 13 Fällen wurde der Geruch nicht näher charakterisiert. Neben dem Nasenausfluss kamen andere klinische Symptome (Abb. 3) vergleichsweise selten vor.

Im Rahmen der Maulhöhlenuntersuchung konnte bei 19 Pferden ein pathologischer Zahnbefund erhoben werden, der in 15 Fällen mit dem radiologischen Befund in Einklang zu bringen war.

Endoskopisch war bei 39 Pferden eitriges Sekret im mittleren Nasengang sichtbar (Abb. 4). Blutiges (n=6) oder muköses (n=1) Nasensekret kamen seltener vor. Bei 2 von insgesamt 3 Pferden mit einer Neoplasie waren diese endoskopisch sichtbar (Abb. 5).



**Abb. 4:** Endoskopisch sichtbare Sekretansammlung im linken mittleren Nasengang als typisches Zeichen einer Sinusitis.

*Endoscopic view of the left middle nasal meatus with nasal discharge visible as a typical sign of sinusitis.*

Bei der radiologischen Untersuchung konnte in 47 Fällen ein Flüssigkeitsspiegel in einer oder mehreren Nasennebenhöhlen festgestellt werden. Die Sinus maxillaris rostralis (n=37) und caudalis (n=30) waren dabei häufiger betroffen als der Sinus frontalis (n=18). Zahnveränderungen an einer oder mehreren Zahnwurzeln (Abb. 6) konnten bei 20 Pferden sicher angesprochen werden. Bei weiteren 19 Pferden bestand dagegen nur die Verdachtsdiagnose einer Zahnerkrankung (Abb. 7). Die computer-



**Abb. 5:** Endoskopisches Bild einer Neoplasie im ventralen Nasengang. Es handelte sich um ein vom Sinus maxillaris ausgehendes ossifizierendes Lipom.

*Ossifying lipoma in the ventral nasal meatus that had its origin in the maxillary sinus.*

tomographisch gestellten Diagnosen teilten sich in Erkrankungen der Backenzähne (n=8) (Abb. 8), progressive Hämatome (n=3) und einen Masseneffekt auf (n=3). In einem Fall war nicht eindeu-

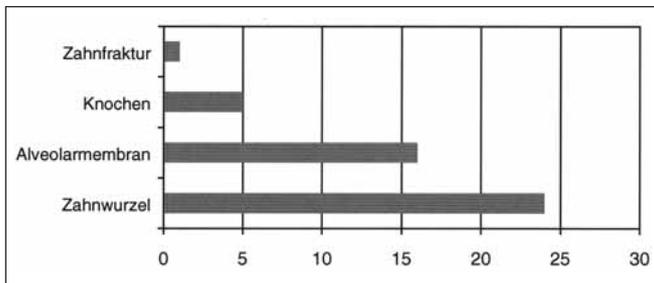
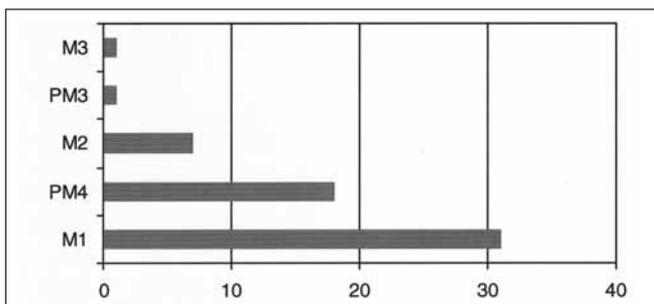


**Abb. 6:** Schrägprojektion mit röntgenologischer Darstellung der Backenzähne des linken Oberkiefers. Das Zahnfach von PM4 ist erweitert, die Lamina dura unregelmässig. Die kaudale Wurzelspitze von PM4 ist aufgeheilt, z.T. fehlend.

*D60°L-VLO projection of the left upper cheek teeth. The alveole of PM4 is enlarged and its lamina dura is irregular. The radiopacity of the tip of the caudal root is decreased.*

tig ersichtlich ob eine oder zwei Zahnwurzeln betroffen waren, ansonsten erlaubte die Computertomographie bei allen Pferden eine zweifelsfreie Beurteilung von Zahnkrankheiten.

Die Sinusendoskopie zeigte sich in 4 von 5 Fällen als aussagekräftige Zusatzuntersuchung, in dem sie in einem Fall die Diagnose erlaubte und in 3 weiteren Fällen die Verdachtsdiagnose jeweils erhärten oder widerlegen konnte (Abb. 9).



**Abb. 7:** Häufigkeit von radiologisch sichtbar veränderten Zähnen (7a) sowie Lokalisation anderer radiologischer Befunde (7b).

*Frequency of radiographically altered tooth roots (7a) and location of other radiographic signs (7b).*

Eine konservative Behandlung wurde bei 25 Pferden durchgeführt. Darunter waren 8 Pferde mit einer primären Sinusitis sowie 13 Pferde mit einer Sinusitis und fraglicher Zahnwurzelkrankheit. Aufgrund einer erfolglosen konservativen Therapie wurden 5 Pferde nachfolgend operiert. Insgesamt wurden 21 Pferde einer Operation unterzogen (Zahnkrankheit (14); Primäre Sinusitis (2); Trauma



**Abb. 8:** Computertomographischer Transversalschnitt durch den Oberkiefer auf Höhe von M1. Schrägfraktur durch die bukkale Wurzelspitze. Die Lamina dura ist geringgradig verbreitert und unregelmässig.

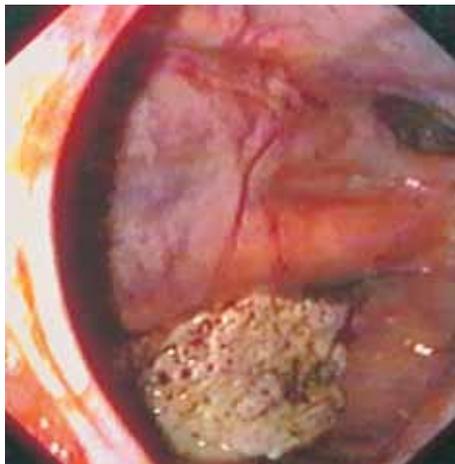
*Transverse CT-scan of the upper cheek at the level of the first molar. The tip of its buccal root is fractured. The lamina dura is irregular and slightly thickened.*

(2); Progressives Hämatom (2); Paranasale Zyste (1)). Intraoperativ am häufigsten erhobene Befunde im Zusammenhang mit Zahnkrankheiten waren ein defekter Alveolarknochen in 7 Fällen (Abb. 10) oder eine Zahnfraktur (n=5). Aufgrund der erhobenen Befunde mussten bei 13 Pferden ein Zahn und bei einem Pferd 2 Zähne entfernt werden. In der Mehrzahl der Fälle handelte es sich dabei um M1 (n=8), seltener um P4 (n=5), M2 (n=1) oder P3 (n=1). Neben der Zahnextraktion wurde bei 3 Pferden eine Curettage der Sinussschleimhaut durchgeführt und bei 5 Pferden eine Drainage über den Sinus conchae ventralis in den mittleren Nasengang angelegt.

Intraoperative Komplikationen kamen insgesamt nur bei 3 Pferden in Form einer starken Blutung vor. Postoperative Komplikationen waren dagegen sehr viel häufiger und manifestierten sich als chronische Sinusitis (n=5), Bildung einer oralen Fistel in 4 Fällen (Abb. 11), einer Sinusfistel (n=4), eines Sequesters (n=2) oder einer Nahtdehiscenz (n=2). Aufgrund der postoperativ aufgetretenen Komplikationen war bei 6 Pferden eine Nachoperation erforderlich.

In 14 Fällen wurde aus unterschiedlichen Gründen keine Therapie durchgeführt.

Zwei Monate nach Abschluss der Behandlung zeigten 18 (69%) von 26 nachuntersuchten Pferden mit einer primären Sinusitis oder einer Sinusitis in Folge einer Zahnkrankheit keine klinischen Symptome mehr. Betrachtet man die konservativ behandelten Pferde, so konnten von 6 Pferden mit einer primären Sinusitis 5 (83%) geheilt werden. Von 12 Pferden mit fraglicher Zahnkrankheit wurden 6 (50%) nach alleiniger konservativer Behandlung symptomfrei. Von 11 Pferden mit sekundärer Sinusitis in Folge einer Zahnkrankheit konnten 6 Pferde (54%) erfolgreich chirurgisch behandelt werden.



**Abb. 9:** Sinusendoskopie. Blick via Sinus frontalis in den Sinus maxillaris caudalis. Links im Bild ist die Begrenzung der Apertura frontomaxillaris sichtbar. Lateral der Wurzel des M3 stellt sich eine feste, grau-grüne Masse als Zeichen einer Alveolarperiostitis dar.

*Sinusendoscopy. View from the frontal into the caudal maxillary sinus. The frontomaxillary aperture is visible on the left side. Lateral of the tooth root of M3 a solid grey-green mass is visible as a sign of alveolar periostitis.*

## Diskussion

Zahnkrankheiten sind die häufigste Ursache einer Sinusitis (Mason, 1975; Lavery and Pascoe, 1997), die auch im Rahmen dieser Untersuchung den grössten Anteil der ätiologischen Ursachen bilden.

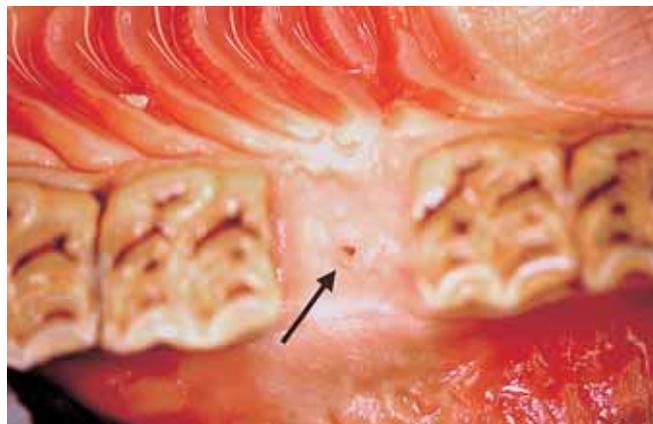


**Abb. 10:** Intraoperative Sicht auf die Wurzel des P3 (gelbe Pfeile). Der Defekt des Alveolarknochens erlaubt den direkten Blick auf die Zahnwurzel (schwarze Pfeile).

*Intraoperative view on the tooth root of P3 (yellow arrows). The destroyed alveolar bone allows a direct view onto the tooth root (black arrows).*

Das typische klinische Symptom ist eitriger, meist einseitig bestehender Nasenausfluss (Mason, 1975; Prichard et al., 1992; Lavery and Pascoe, 1997), der im Rahmen dieser Untersuchung bei 49 der 55 untersuchten Pferde festgestellt werden konnte. Beidseitig auftretender Nasenausfluss ist zwar im Zusammenhang mit einer Sinusitis selten und konnte bei der vorliegenden Untersuchung nur bei 3 Pferden beobachtet werden, schliesst eine Sinusitis aber nicht aus. Eine mögliche Erklärung ist eine

Verbindung zwischen beiden Nasenhälften, die in Folge einer destruktiven Sinusitis entstehen kann (Gibbs and Lane, 1987). Ursachen einer Alveolarperiostitis sind Zahnfrakturen oder Frakturen der Maxilla, Hypoplasie oder Nekrosen von Zahnzement, Zahnkronendefekte, Zahnfehlstellungen, verzögertes Nachschieben der Zähne und Zahntumoren (Mason, 1975; Prichard et al., 1992; Lavery and Pascoe, 1997), wobei es oft auf Grund



**Abb. 11:** Postoperative Komplikation nach Zahnextraktion. Orale Fistel (Pfeil) als Ursache einer chronischen Sinusitis.

*Postoperative complication after tooth repulsion. Oral fistula (arrow) as cause of chronic sinusitis.*

unspezifischer Veränderungen am Zahn und dem häufig langen Zeitraum zwischen Infektion und Auftreten klinischer Symptome schwierig ist, den primären Grund der Krankheit anzusprechen (Prichard et al., 1992). Sinusitiden mit Zahnbeteiligung werden meist durch eine Erkrankung des 3-ten oder 4-ten Prämolaren sowie des ersten Molaren verursacht (Mason, 1975; Gibbs and Lane, 1987; Lavery and Pascoe, 1997). Dies entspricht den Ergebnissen dieser Untersuchung. Die Diagnose einer Alveolarperiostitis basiert auf der röntgenologischen Untersuchung (Prichard et al., 1992). Häufig ist damit aber nur eine Verdachtsdiagnose möglich. Dies gilt vor allem für die Beurteilung der innerhalb der Nasennebenhöhlen gelegenen Zahnwurzeln (Gibbs and Lane, 1987). Bei Pferden mit Zahnkrankheiten der Backenzähne ausserhalb der Nasennebenhöhlen sind meist radiologische Veränderungen vorhanden, wohingegen erkrankte Zähne im Bereich des Sinus radiologisch nur in etwa der Hälfte der Fälle mit Sicherheit angesprochen werden können (Gibbs and Lane, 1987). Diese Beobachtung deckt sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, wonach nur bei 20 von 34 Pferden mit einer Zahnkrankheit eine röntgenologisch sichere Diagnose möglich war.

Grundlage einer erfolgreichen Therapie ist eine sorgfältige Diagnostik mit dem Ziel, die Ursache der Sinusitis zu bestimmen (Trotter, 1993). Unter Ausnutzung aller diagnostischer Möglichkeiten gelingt dies in den meisten Fällen (Bertone et al., 1993), wohingegen die rein klinische Untersuchung in der Regel keine ätiologische Diagnose erlaubt, da sich die Symptomatik verschiedener Grundkrankheiten mit konsekutiver Sinusitis ähnlich darstellt (Lane et al., 1987; Beard et al., 1990; Prichard et al., 1992; Lavery and Pascoe, 1997). Als ergänzende diagnostische Massnahmen zur Endoskopie und zum Röntgen müssen hier vor al-

lem die Sinusendoskopie und die Computertomographie genannt werden. Die Sinusendoskopie erlaubt beim Fehlen von Flüssigkeitsspiegeln eine detaillierte adspektorische Untersuchung der Nasennebenhöhlen und damit oft eine Diagnose.

Den grössten Wert als zusätzliches diagnostisches Hilfsmittel hat jedoch die Computertomographie, die bei fraglichen Befunden der übrigen Diagnostik indiziert ist. Mit ihr gelang die Lokalisation einer Zahnkrankheit mit Ausnahme eines Falles. Vor allem Zahnfrakturen sind eindeutig erkennbar. Die sichere Lokalisation von weichteildichten Verschattungen in den Nasennebenhöhlen bildet im Weiteren eine wichtige Information für einen chirurgischen Eingriff.

Neben der Diagnostik ist ein rigoroses postoperatives Management ebenfalls eine wesentliche Grundlage für einen Therapieerfolg (Trotter, 1993). Postoperative Komplikationen kommen häufig im Anschluss an Zahnextraktionen vor. Einseitig auftretender, eitriger Nasenausfluss sowie die Entstehung von Fisteln sind die am häufigsten auftretenden klinischen Symptome einer persistierenden Infektion von Alveole oder Sinus (Prichard et al., 1992), die auch in der vorliegenden Untersuchung bei der Mehrzahl der beobachteten Komplikationen zu Grunde lagen. Ursachen sind Futteransammlungen in Alveole oder Sinus, Knochen- oder Zahnfragmentsequester, chronische Osteomyelitis oder chronische Sinusitis (Prichard et al., 1992).

Obwohl postoperativ oft Komplikationen auftreten, kann die Langzeitprognose nach einer Zahnextraktion grundsätzlich gut beurteilt werden (Prichard et al., 1992). Entsprechend den Ergebnissen dieser Untersuchung muss die Langzeitprognose bei Pferden in Abhängigkeit von der Ätiologie unterschiedlich beurteilt werden. Eine konservative Therapie ist bei bestehender primärer Sinusitis mit einer guten Prognose verbunden. Im Falle einer klinisch und radiologisch gesicherten Zahnbeteiligung ist eine Zahnextraktion indiziert, die Prognose muss bei diesen Fällen jedoch deutlich vorsichtiger beurteilt werden.

## Literatur

- Beard, W. L., J. T. Robertson and B. Leeth (1990): Bilateral congenital cysts in the frontal sinuses of a horse. *J Am Vet Med Assoc* 196, 453–454.
- Bertone, J. J., D. S. Biller and A. Ruggles (1993): Diagnostic techniques for evaluation of the paranasal sinuses. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice* 9, 75–91.

- Gibbs, C. and J. G. Lane (1987): Radiographic examination of the facial, nasal and paranasal sinus regions of the horse. II. Radiological findings. *Equine Vet J* 19, 474–482.
- Greet, T. R. (1992): Outcome of treatment in 23 horses with progressive ethmoidal haematoma. *Equine Vet J* 24, 468–471.
- Hertsch, B. und D. Schacht (1998): Kauflächenbefunde an den Backenzähnen des Pferdes. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 140, 461–462.
- Lane, J. G., J. A. Longstaffe and C. Gibbs (1987): Equine paranasal sinus cysts: a report of 15 cases. *Equine Vet J* 19, 537–545.
- Laverty, S. and J. R. Pascoe (1997): Sinusitis. *Current Therapy in Equine Medicine* 4. Ed N. E. Robinson. Philadelphia, Saunders, 419–421.
- Mason, J. E. (1975): Empyema of the equine paranasal sinuses. *J Am Vet Med Assoc* 167, 727–731.
- Ohnesorge, B. und E. Deegen (2000): Endoskopische, röntgenologische und computertomographische Darstellung von Erkrankungen der Nasen- und Nasennebenhöhlen und des Siebbeins beim Pferd. 16. Arbeitstagung Pferdekrankheiten, DVG, Wiesbaden.
- Prichard, M. A., R. P. Hackett and N. E. Erb (1992): Long-term outcome of tooth repulsion in horses – a retrospective study of 61 cases. *Vet Surg* 21, 145–149.
- Rothaug, P. G. and E. P. Tulleners (1999): Neodymium:yttrium-aluminum-garnet laser-assisted excision of progressive ethmoid hematomas in horses: 20 cases (1986–1996). *J Am Vet Med Assoc* 214, 1037–1041.
- Ruggles, A. J., M. W. Ross and D. E. Freeman (1993): Endoscopic examination and treatment of paranasal sinus disease in 16 horses. *Vet Surg* 22, 508–514.
- Scott, E. A. (1987): Sinusitis. In: *Current therapy in equine medicine* 2. Ed N. E. Robinson. Philadelphia, Saunders, 605–607.
- Tietje, S., M. Becker und G. Böckenhoff (1996): Computed tomographic evaluation of head diseases in the horse: 15 cases. *Equine Vet J* 28, 98–105.
- Trotter, G. W. (1993): Paranasal sinuses. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice* 9, 153–169.
- Wheat, J. D. (1973): Sinus drainage and root repulsion in the horse. *Proceedings of the 19<sup>th</sup> annual meeting of equine practitioners.*

Dr. Karsten Feige

Klinik für Wiederkäuer- und Pferdemedizin  
Universität Zürich  
Winterthurerstr. 260  
CH 8057 Zürich

Telefon: ++41 / 1 / 635 81 11  
Fax: ++41 / 1 / 635 89 01  
Email: kfeige@vetklinik.unizh.ch