

Röntgenveränderungen an den Dornfortsätzen von 295 klinisch rückengesunden Warmblutpferden

Matilda Holmer¹, Bettina Wollanke² und Guido Stadtbäumer¹

Tierklinik Telgte¹ und Pferdeklinik der Universität München²

Zusammenfassung

Die Bedeutung von Röntgenveränderungen im Sinne von „Kissing Spines“ für die Nutzbarkeit von Reitpferden ist sehr umstritten. Manche Pferde zeigen trotz erheblicher röntgenologischer Befunde keine klinischen Beschwerden. Andererseits können Veränderungen an den Dornfortsätzen auch Schmerzen hervorrufen und Probleme für die reiterliche Nutzung bedeuten oder die Pferde sogar unreitbar machen. Um die Röntgenbefunde an den Dornfortsätzen besser einschätzen zu können, wurde eine retrospektive Studie mittels Auswertung von Röntgenaufnahmen der Dornfortsätze von 295 klinisch rückengesunden Warmblutpferden durchgeführt. Die Pferde der Studie wurden alle im Zusammenhang mit einer Kaufuntersuchung in der Tierklinik in Telgte vorgestellt und geröntgt. Bei 91,5 % der Pferde wurden Röntgenveränderungen an den Dornfortsätzen diagnostiziert. Die Röntgenbefunde wurden nach Lokalisation, Charakter und Ausprägungsgrad der Veränderung bewertet. Die am häufigsten betroffenen Dornfortsätze waren die der Wirbel T12 bis T18. Die häufigsten Befunde waren verkleinerte Interspinalräume mit Veränderungen der Knochenstruktur (Sklerosierungen oder Osteolysen) der betroffenen Dornfortsätze. Nur 8,5 % der Pferde hatten keine von der Norm abweichenden Röntgenbefunde. Röntgenveränderungen sind demnach auch bei klinisch rückengesunden Pferden häufig. Wenn Veränderungen auftreten, sind fast immer die Dornfortsätze im Bereich der kaudalen Sattellage betroffen. Gerichtsentscheidungen haben in jüngerer Zeit Röntgenveränderungen der Dornfortsätze als solche ohne damit einhergehende klinische Symptome nicht als Sachmangel angesehen. Es ist zu diskutieren, ob eine Röntgenuntersuchung des Rückens bei Kaufuntersuchungen unter diesen Umständen überhaupt sinnvoll ist. Wenn ohne klinischen Verdacht auf eine Rückenerkrankung geröntgt wird, wäre unter Berücksichtigung des Strahlenschutzes die Untersuchung der kaudalen Sattellage mittels einer einzelnen Röntgenaufnahme vermutlich ausreichend.

Schlüsselwörter: Pferd, Kissing Spines, Röntgen, Kaufuntersuchung, Rückenprobleme

X-ray alterations on spinal processes of 295 warmblood horses without clinical findings

The significance of X-ray alterations in the sense of „Kissing Spines“ for the usefulness of saddle horses is highly disputed. In spite of considerable x-ray results some horses show no clinical discomfort. On the other hand alterations on the spinal processes can cause pain and involve problems when riding the horse or make a horse even unridable. In order to being better equipped to assess the x-ray results on the spinal processes, a retrospective study was performed by way of analysis of spinal processes -x-rays of 295 clinically back sound warmblood horses. All horses of this study were x-rayed in „Tierklinik Telgte“. X-ray alterations on the spinal processes were diagnosed with 91,5% of the horses. The x-ray results were assessed according to localisation, character and degree of alteration. Most afflicted spinal processes were found to be vertebrae T12 to T18. The most frequent results were diminished internal spaces of spinal processes including changes of the bone structure of the spinal processes. Only 8,5% of the tested horses showed no abnormality in the x-ray results. X-ray alterations thus are frequent even among clinically back healthy horses. If alterations occur almost always the spinal processes of the caudal saddle position are affected. Recent court decisions have ruled x-ray alterations not accompanied by clinical symptoms as not being material defects. Therefore it is worth discussing whether an x-ray exam as part of a general exam at the time of a purchase makes sense at all under these circumstances when x-rays are performed without a clinical suspicion of a dorsal ailment it would most probably be sufficient to perform a singular x-ray of the caudal saddle position allowing for radiation protection.

Keywords: horse, kissing spines, x-ray, purchase examination, radiology, back problems, orthopedics

Einleitung

Die Röntgenuntersuchung des Rückens wird insbesondere bei Pferden mit höherem Wert bei der Kaufuntersuchung gewünscht. Dabei müssen röntgenologische Befunde korrekt erhoben und interpretiert werden, um die Besitzer oder Käufer über die Prognose für den später. Dies kann sich als sehr schwierig für den beauftragten Tierarzt herausstellen, da die Bedeutung von Röntgenbefunden an den Dornfortsätzen sehr umstritten ist und im Zusammenhang mit Kaufuntersuchungen vielfach zu gerichtlichen Auseinandersetzungen zwischen Käufer

und Verkäufer und/oder kaufuntersuchendem Tierarzt führt, wenn sich nach dem Kauf klinische Symptome zeigen. Seit das OLG Celle am 31.05.2006 urteilte, dass sklerotische Veränderungen der Wirbelsäule als solche - ohne begleitende klinische Beschwerden - nicht als Sachmangel nach § 434 Abs. 1 BGB betrachtet werden können, stellt sich die Situation vor allem für den Käufer problematisch dar (Oexmann 2006). Diese Entscheidung des OLG Celle wird durch das jüngere BGH-Urteil noch einmal bekräftigt, in dem Röntgenveränderungen der Klasse II-III alleine nicht als Sachmangel angesehen werden (Az.: VIII ZR 266/06, Urteil vom 7.2.2007).

Dank großer technischer Fortschritte ist seit einigen Jahren eine zunehmend differenzierte Befunderhebung bei Pferden mit Verdacht auf Rückenprobleme möglich. Durch die klinische Untersuchung (Adspektion und Palpation einschließlich Provokationsproben) in Verbindung mit Radiologie, Szintigraphie und Sonographie kann beim rückenerkrankten Pferd eine detaillierte Befunderhebung durchgeführt werden. Es können jedoch auch Pferde, die keine klinischen Symptome einer Rückenerkrankung zeigen, röntgenologische Veränderungen aufweisen (Ranner und Gerhards 2001, 2002, Holmer 2005, Brunken et al. 2006). Hier stellt sich häufig die Frage, welche klinische Bedeutung röntgenologisch von der Norm abweichende Befunde haben.

Da es bisher nur wenige Röntgenuntersuchungen an größeren Zahlen klinisch rückengesunder Pferde gibt (Rieland 2002, Holmer 2005, Brunken et al. 2006), sollten für diese Arbeit im Rahmen von Kaufuntersuchungen erstellte Röntgenaufnahmen ausgewertet werden. Ziel war es, bei Pferden, die bei Adspektion, Palpation und Provokationsproben keinen Hinweis auf eine schmerzhafte Rückenerkrankung erkennen ließen, das Vorkommen von röntgenologischen Veränderungen an den Dornfortsätzen zu prüfen. Zusätzlich sollte nach Kenntnis der Häufigkeit einzelner Röntgenbefunde eine Einschätzung ihrer klinischen Bedeutung vorgenommen werden.

Material

Es wurde eine retrospektive Analyse der Röntgenaufnahmen des Rückens von 295 Warmblutpferden durchgeführt, die in den Jahren 2002 bis 2004 in der Tierklinik Telgte im Rahmen von Kaufuntersuchungen angefertigt worden waren. Alle Pferde waren laut der klinischen Untersuchung, die aus Adspektion und Palpation im Stehen, sowie Adspektion in der Bewegung bestand, alle "rückengesund" und es war keine Vorerkrankung des Rückens bekannt. Die Pferde wurden in zwei Gruppen unterteilt:

Zur Gruppe A („Junge Pferde“) gehörten 267 Pferde im Alter von 3 bis 7 Jahren, die bei der Auktion des Westfälischen Pferdezuchtverbandes in Münster-Handorf im Zeitraum Frühjahr 2002 bis Herbst 2004 verkauft worden waren. Innerhalb dieser Gruppe wurden die Pferde auch nach ihrer Verwendungsart unterschieden. Von den 267 Pferden aus Gruppe A waren 184 in Dressur und 83 im Springen ausgebildet worden.

Der Gruppe B: („Ältere Pferde“) wurden 28 Pferde im Alter von 9 bis 13 Jahren zugeordnet, die im Jahr 2004 zu einer Kaufuntersuchung in der Tierklinik in Telgte vorgestellt worden waren.

Methode

Röntgenaufnahmen

Bei jedem Pferd wurden mindestens zwei Aufnahmen des Rückens angefertigt, bei denen die Dornfortsätze im Bereich von T8 bis L3 beurteilt werden konnten.

Es wurde das Röntgensystem „titanos 40 hs CGR“ benutzt, entwickelt wurde mit dem „Agfa ADC Compact-System“ und

die Röntgenkassetten wurden mit 80-85 kV und 20-50 mAs bei einem Film-Focus-Abstand von ca. 100 cm belichtet. Die Kasette wurde am Pferd leicht schräg angelegt, um den Objekt-Film-Abstand zu verkürzen (Sager 1997). Der Strahlengang erfolgte von lateral im 90°-Winkel zur Wirbelsäule. Nur sehr unruhige Pferde wurden im Einzelfall sediert.

Für die Auswertung der Röntgenaufnahmen wurde das Programm „VetRay Vision 4 – medizinische Bildbearbeitung“ von der Firma VetRay in Pfaffenhofen genutzt.

Röntgenbefunde

Zur Auswertung der Röntgenaufnahmen wurde anhand der einschlägigen Literatur eine Liste mit möglichen an den Dornfortsätzen vorkommenden Röntgenbefunden erstellt. Befunde unterschiedlichen Schweregrades wurden als gering-, mittel- oder hochgradig beurteilt. Die Befunde wurden für alle Pferde in eine Tabelle eingegeben.

Die folgenden Röntgenbefunde an den Dornfortsätzen wurden für die vorliegende Untersuchung berücksichtigt:

- Ohne besonderen Befund
- dorsale Zubildungen an den Dornfortsätzen
- Nasenbildungen kranial am Dornfortsatzende
- Osteolytische Bereiche
- Verkürzte Abstände (<4 mm) zwischen den Dornfortsätzen ohne Veränderungen der Knochenstruktur
- Verkürzte Abstände zwischen den Dornfortsätzen mit Sklerosierung und/oder Rarefizierung
- Kontakt zweier benachbarter Dornfortsätze ohne Sklerosierung und/oder Rarefizierung
- Kontakt zweier benachbarter Dornfortsätze mit Sklerosierung und/oder Rarefizierung
- zystenähnliche Defekte
- Desmopathie des Lig. supraspinale und/oder des Lig. interspinalia
- Avulsionsfrakturen
- Überlappen zweier benachbarter Dornfortsätze
- Pseudarthrosen
- Misshapen Dorsal Summits/ verformte Dornfortsatzenden
- Fusion zweier benachbarter Dornfortsätze
- Frakturen der Dornfortsätze
- Sklerosierung und/oder Rarefizierung ohne verkürzte Abstände zwei benachbarter Dornfortsätze
- Isolierte Verschattungen an den Dornfortsatzenden
- Missbildungen

Bei jedem Pferd wurde jeder einzelne Dornfortsatz ausgewertet. Die Befunde, die die Abstände zweier Dornfortsätze betrafen, wurden dem kranial gelegenen Dornfortsatz zugeordnet.

Ergebnisse

Dornfortsätze ohne röntgenologischen Befund

Bei der Auswertung der einzelnen Dornfortsätze war zu erkennen, dass diese am häufigsten in den Bereichen kranial und kaudal der Sattellage keinen krankhaften Befund aufwiesen (T8 bis T12 und T18 bis L3) (Abb. 1).

Weder zwischen Stuten, Wallachen und Hengsten noch zwischen den Nutzungsarten der Pferde bestanden erkennbare Unterschiede bezüglich der Lokalisation röntgenologisch unveränderter Dornfortsätze. Die älteren Pferde (Gruppe B) hatten häufiger Röntgenbefunde als die jüngeren Pferde aus Gruppe A. Am Dornfortsatz von T14 hatte jedes Pferd der Gruppe B einen Befund.

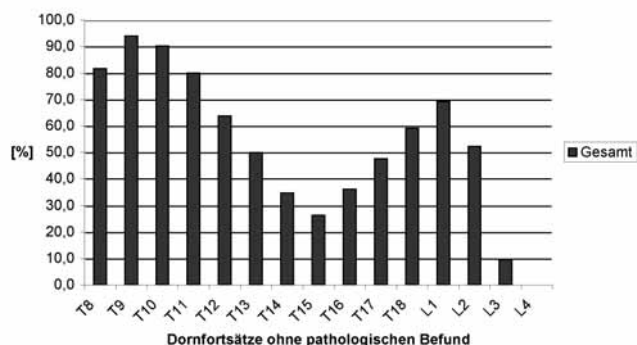


Abb 1 Dornfortsätze ohne pathologischen Befund (Befund = 0) in % von allen Patienten.

Spinal processes without pathological findings. Percentage of findings in all patients.

Dornfortsätze mit röntgenologischen Veränderungen

Von den 295 untersuchten Pferden hatten 25 Pferde (8,5 %) keine von der Norm abweichenden Befunde an den Dornfortsätzen. Alle 25 Pferde gehörten zur Gruppe der jungen Pferde (Gruppe A). Bei den restlichen 270 Pferden (91,5 %) waren an den Dornfortsätzen röntgenologisch Abweichungen von der Norm vorhanden. Am häufigsten traten Veränderungen im Bereich der kaudalen Sattellage auf (T12 bis T18).

Im Vergleich der Springpferde mit den Dressurpferden konnte nur bei zwei Befunden ein signifikanter Unterschied festgestellt werden. „Dorsale Zubildungen an den Dornfortsätzen“ traten bei 12,1 % der Springpferde und bei 6,0 % der Dressurpferde auf ($p=0,0042$). Eine „Nasenbildung“ wurde bei 37,4 % der Springpferde, jedoch nur bei 18,5 % der Dressurpferde beobachtet ($p=0,00121$).

Die häufigsten Befunde waren verkürzte Abstände zwischen den Dornfortsätzen mit Sklerosierung und / oder Rarefizierung. Von 295 Pferden zeigten 160 (54,2 %) mindestens einen Interspinalraum mit einem Abstand von weniger als 4 mm. Verkürzte Abstände ohne Veränderung der Knochenstruktur traten bei 43 der 295 Pferde (14,6 %) auf. Am häufigsten war der Dornfortsatz des 14. Thorakalwirbels betroffen.

Bei 50/295 Pferden (17,0 %) wurde ein Kontakt mit Sklerosierung und/oder Rarefizierung zwischen zwei oder mehreren Dornfortsätzen beobachtet. In der Gruppe der älteren Pferde (Gruppe B) wiesen sogar 10/28 (35,7 %) der Pferde diesen Befund auf. Mehr als die Hälfte aller Pferde (51,5 %) zeigte an mindestens einem Dornfortsatzende kranial eine Zubildung. Hiervon war der Dornfortsatz des 15. Thorakalwirbels am häufigsten betroffen. Dieser Befund konnte jedoch auch an den Dornfortsätzen des 13. und 17. Thorakalwirbels wiederholt beobachtet werden. Bei 14/295 Pferden (4,7 %) trat eine Überlappung zweier benachbarter Dornfortsätze auf.

Nur bei den jungen Pferden (Gruppe A) wurden verformte Dornfortsatzenden beobachtet. Bei 24 von 267 Pferden aus dieser Gruppe (9,0 %) wurde dieser Befund erhoben. Sklerosierungen und Rarefektionen ohne verkürzte Abstände zwischen den Dornfortsätzen wiesen 60 der 295 untersuchten Pferde (20,3 %) auf. Dabei waren von den älteren Pferden 15 (53,6 %) und von den jüngeren Pferden 45 (16,9 %) betroffen. Isolierte Verschattungen am Dornfortsatzende traten überwiegend bei den jungen Pferden auf. In der vorliegenden Untersuchung zeigten 83 von den 267 jungen Pferden (31,1 %) diesen Befund. Bei den älteren Pferden hingegen war nur bei einem Pferd eine isolierte Verschattung vorhanden.

Folgende Befunde wurden sehr selten beobachtet: Osteolytische Bereiche (4/295), Kontakte zwischen Dornfortsätzen ohne Sklerosierung oder Rarefizierung (2/295), zystoide Defekte (1/295), Avulsionsfrakturen (1/295) und Missbildungen (1/295). Pseudarthrosen, Fusionen und Frakturen am Proc. spinosus wurden nicht beobachtet.

Diskussion

Im Rahmen der Kaufuntersuchung wird zunehmend auch eine Untersuchung des Pferderückens in Auftrag gegeben. Tierärzte müssen sowohl anhand der klinischen Untersuchung sowie häufig anhand von Röntgenbildern beurteilen, ob das Pferd rückengesund ist, oder ob später unter reiterlicher Belastung Rückenprobleme zu erwarten sind. Eine derartige Aussage ist sehr schwierig und stellt insbesondere beim Pferderücken ein Problem dar, weil nicht zuverlässig vorhergesagt werden kann, ob ein Röntgenbefund zu klinischen Beschwerden führen und damit den Einsatz als Reitpferd beeinträchtigen wird, oder nicht.

Kissing Spines Syndrom

Als „Kissing Spines“ definiert Sager (1997) den Kontakt mit Rarefizierung zwischen zwei oder mehreren Dornfortsatzenden. Das Kissing Spine Syndrom (KSS) ist die am häufigsten diagnostizierte Rückenerkrankung. Jeffcott (1979) beschreibt Veränderungen im Sinne des KSS bei 38,6 % der Rückenpatienten. Townsend et al. (1983) fanden an mazerierten Wirbelsäulen sogar bei 86 % der untersuchten Präparate entsprechende Veränderungen.

Verschiedene Röntgenveränderungen werden dem „Kissing Spine Syndrom“ zugeordnet: Annäherungen und Berührungen der Dornfortsätze, Insertionsdesmopathien der an den Dornfortsätzen inserierenden Ligamenta, Exostosen, Osteophyten und andere reaktive Veränderungen wie osteolytische Bereiche oder zystenähnliche Defekte, leistenartige Zubildungen in der Mitte der Dornfortsätze, Spondyloarthropathia deformans an den kleinen Wirbelgelenken und Nearthrosen (oder Pseudarthrosen).

Bei der Auswertung von Röntgenaufnahmen der Wirbelsäule sind jedoch nicht nur Befunde im Sinne von KSS von Bedeutung, sondern jede röntgenologische Veränderung. Beispiele für Veränderungen, die nicht zu den KS gehören, sind isolierte Verschattungen an den Dornfortsatzenden, Dornfortsatzfrakturen, „Misshapen Dorsal Summits“ und kongenitale Veränderungen.

Tab 1 Röntgenbefunde an den Dornfortsätzen von 295 Warmblutpferden.

| Röntgenbefund | Alle Pferde (n=295) | | Junge Pferde (n = 267) | | Ältere Pferde (n = 28) | |
|--|------------------------|------|---------------------------|------|---------------------------|------|
| | n | [%] | n | [%] | n | [%] |
| Ohne pathologischen Befund | 25 | 8,5 | 25 | 9,4 | 0 | 0 |
| Zubildungen an den Dornfortsatzenden | 94 | 31,9 | 71 | 26,6 | 23 | 82,1 |
| Nasenbildungen kranial am Dornfortsatzende | 152 | 51,5 | 127 | 47,6 | 25 | 89,3 |
| Osteolytische Bereiche | 4 | 1,4 | 4 | 1,5 | 0 | 0 |
| Verkürzte Abstände (< 4 mm) zwischen den Dornfortsätzen ohne Veränderungen der Knochenstruktur | 43 | 14,6 | 36 | 13,5 | 7 | 25,0 |
| Verkürzte Abstände mit Sklerosierungen und/oder Rarefikation | 160 | 54,2 | 137 | 51,3 | 23 | 82,1 |
| Kontakt ohne Sklerosierungen und/oder Rarefikation | 2 | 0,7 | 1 | 0,4 | 1 | 3,6 |
| Kontakt zweier benachbarter Dornfortsätze mit Sklerosierung und/oder Rarefikation | 50 | 16,9 | 40 | 15,0 | 10 | 35,7 |
| Zystenähnliche Defekte | 4 | 1,4 | 4 | 1,5 | 0 | 0 |
| Desmopathie des Lig. supraspinale und/oder des Ligg. Interspinalia | 47 | 15,9 | 33 | 12,4 | 14 | 50,0 |
| Avulsionfrakturen | 2 | 0,7 | 2 | 0,7 | 0 | 0 |
| Überlappen zweier benachbarter Dornfortsätze | 14 | 4,7 | 12 | 4,5 | 2 | 7,1 |
| Pseudarthrosen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Misshapen Dorsal Summits/ verformte Dornfortsatzenden | 24 | 8,1 | 24 | 9,0 | 0 | 0 |
| Fusion zweier benachbarter Dornfortsätze | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Frakturen der Dornfortsätzen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sklerosierung und/oder Rarefikation ohne verkürzte Abstände zwei benachbarter Dornfortsätze | 60 | 20,3 | 45 | 16,9 | 15 | 53,6 |
| Isolierte Verschattungen an den Dornfortsatzenden | 84 | 28,5 | 83 | 31,1 | 1 | 3,6 |
| Missbildungen | 1 | 0,3 | 1 | 0,4 | 0 | 0 |

Von den 295 Pferden der vorliegenden Untersuchung wiesen lediglich 25 (8,5 %) keine röntgenologischen Veränderungen auf. In ähnlichen Untersuchungen von *Rieland* (2002) wurden bei 27 % (78/289) und in der Studie von *Brunken et al.* (2006) bei 32,5 % der Pferde keine Veränderungen festgestellt. Eine Erklärung für diesen Unterschied ist, dass in den beiden zuletzt genannten Untersuchungen das Röntgenbefund-Schema von *Sager* (1997) benutzt wurde. Befunde wie isolierte Verschattungen, Sklerosierungen und Rarefikationen ohne verkürzte Abstände, „Misshapen Dorsal Summits“, Desmopathien, zystoide Defekte und osteolytische Bereiche wurden von *Rieland* (2002) und *Brunken et al.* (2006) nicht erwähnt.

Die älteren Pferde der vorliegenden Untersuchung zeigten alle mindestens einen Röntgenbefund. Es ist daher möglich, dass es durch den altersbedingten formativen Einfluss des Lig. supraspinale zu diesen Veränderungen kommt (*Ranner et al.* 2002). Möglicherweise handelt es sich bei diesen Röntgenveränderungen jedoch auch um Verschleißerscheinungen, die durch die reiterliche Nutzung eines Pferdes begünstigt werden.

Ranner (1997) schreibt, dass die klinischen Rückenprobleme (mit oder ohne Röntgenveränderungen) allein durch falsches Reiten zustande kommen können. In der vorliegenden Arbeit traten von der Norm abweichende Röntgenbefunde auch

schon bei sehr jungen Pferden auf. Man muss davon ausgehen, dass sie zum Teil angeboren sind und dass eine Prädisposition für Rückenprobleme vorhanden sein kann. Durch ein Trauma oder durch unkorrektes Reiten wird dann eine Rückenproblematik „aktiviert“.

Abstände zwischen den Dornfortsätzen

Mehr als die Hälfte der Pferde der vorliegenden Untersuchung (54,2 %) zeigte verkürzte Abstände mit Sklerosierung und/oder Rarefikation. *Rieland* (2002) konnte verkürzte Abstände zwischen Dornfortsätzen nur bei 14,5 % der untersuchten Pferde nachweisen. Wenn die Hälfte aller gesunden Pferde diesen Befund aufweist, bei den älteren Pferden sogar mehr als 4/5 (82,1 %), muss unterstellt werden, dass Engstände zwischen den Dornfortsätzen und gewisse Umbauvorgänge im Knochen zumindest bei reiterlicher Nutzung eines Pferdes einen normalen Entwicklungsprozess darstellen.

Bedeutung der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung für die Rückenuntersuchung im Rahmen der Kaufuntersuchung

Da nicht nur Veränderungen an den Dornfortsätzen sondern auch arthrotische Veränderungen an den kleinen Wirbelge-

lenken zu Rückenproblemen führen können (Nowak 1988), kann die Röntgenuntersuchung der Dornfortsätze keine Gewissheit darüber geben, dass auch die knöcherne Wirbelsäule ohne Röntgenveränderungen ist. Um die kleinen Wirbelgelenke korrekt beurteilen zu können, wären jedoch zusätzliche Röntgenaufnahmen, bei denen der Zentralstrahl auf den Wirbelkörper gerichtet ist, erforderlich. Das heißt, um einen Rücken röntgenologisch korrekt beurteilen zu können, müssten mindestens drei bis vier Aufnahmen angefertigt werden. Für die Darstellung der kleinen Wirbelgelenke sind außerdem deutlich höhere Belichtungswerte erforderlich, als für die Darstellung der Dornfortsätze. Aus Gründen des Strahlenschutzes muss dies bei einem klinisch unauffälligen Pferd daher abgelehnt werden.

Röntgenleitfaden

Wenn eine Röntgenuntersuchung des Rückens gewünscht wird, könnte es zunächst bei einer auf T15 zentrierten orientierenden Aufnahme belassen werden, da hier die größte Wahrscheinlichkeit für Röntgenveränderungen der Dornfortsätze besteht. Weitere Aufnahmen sollten nur bei einer besonderen Indikation (z.B. klinischen Anzeichen für Rückenbeschwerden) vorgesehen werden. Diese Vorgehensweise würde praktizierten Strahlenschutz bedeuten, ohne einen bedeutsamen Informationsverlust in Kauf zu nehmen.

In der vorliegenden Untersuchung wurden in Anlehnung an Ranner et al. (2002) erst Abstände unter 4 mm als verschmälert angesehen. Dennoch haben auch bei diesem Wert mehr als 50 % aller Pferde (160/295) verkürzte Abstände (<4 mm) aufgewiesen. Es sollte daher überdacht werden, ob die „verschmälerten Zwischenräume“, die laut Röntgenleitfaden schon bei Abständen unter 8 mm vorliegen, etwas enger definiert werden könnten.

Es scheint außerdem von Bedeutung zu sein, ob die Interspinalräume nur zwischen zwei Dornfortsätzen verschmälert sind, oder ob alle Interspinalräume bei einem Pferd anlagebedingt relativ eng sind. Ein einzelner verschmälert Interspinalraum muss eher als pathologisch angesehen werden, als wenn alle oder mehrere Interspinalräume hintereinander einen gleichmäßig verschmälerten Abstand aufweisen.

Der Befund Engstand ohne reaktive Veränderungen wurde bei 14,6 % der klinisch gesunden Pferde beobachtet und als gering von der Norm abweichend bewertet. Klinische Erscheinungen werden als unwahrscheinlich eingeschätzt. Die geringe Prozentzahl erklärt sich möglicherweise dadurch, dass Engstände im Laufe der Zeit nahezu immer zu reaktiven Veränderungen an den DFS führen, auch wenn in diesem Zusammenhang auch bei älteren Pferden häufig keine klinischen Symptome auftreten.

Der Befund Engstand mit reaktiven Veränderungen wurde bei 54,2 % der klinisch gesunden Pferde beobachtet und als gering bis deutlich von der Norm abweichend bewertet. Das Auftreten klinischer Erscheinungen wird daher als unwahrscheinlich bis wenig wahrscheinlich angesehen.

Auch die von der Röntgenkommission als „gerichtete glatt konturierte Zubildungen proximal“ beschriebenen Verände-

rungen sind in der vorliegenden Untersuchung bei klinisch rückengesunden Pferden sehr häufig nachgewiesen worden (Befund 1: Zubildungen an den Dornfortsatzenden). Insgesamt wurden derartige Befunde bei 31,9 % der 295 in der vorliegenden Untersuchung ausgewerteten Röntgenaufnahmen gesehen. Bei den älteren Pferden hatten sogar 82,1 % solche Veränderungen. Die „glatt konturierten Zubildungen am Dornfortsatzende“ werden als gering von der Norm abweichend bewertet und das Auftreten klinischer Erscheinungen wird als unwahrscheinlich angesehen.

Ein Sklerosierungssaum ohne verschmälerte Zwischenräume wurde bei 20,3 % der klinisch gesunden Pferde beobachtet und als gering bis deutlich von der Norm abweichend bewertet. Klinische Erscheinungen werden als unwahrscheinlich bis wenig wahrscheinlich angesehen.

Zubildungen kranial am Dornfortsatzende (Befund = 2: Nasenbildungen kranial am Dornfortsatzende) wurden bei 51,5 % der klinisch gesunden Pferde beobachtet und werden als gering bis deutlich von der Norm abweichend bewertet. Klinische Erscheinungen werden als unwahrscheinlich bis wenig wahrscheinlich angesehen.

Literatur

- Brunken G., De Besi N. und Königsmann-Brunken D. (2006): Radiologische Untersuchungen an den Dornfortsätzen der Rückenwirbel. *Tierarzt* 87, 617-621
- Holmer M. (2005): Röntgenbefunde an den Dornfortsätzen klinisch rückengesunder Warmblutpferde. *Vet. Med. Diss. München*
- Jeffcott L. B. (1979): Radiographic features of normal equine thoracolumbar spine. *Vet. Radiol. Ultras.* 20, 140-147
- Nowak M. (1988): Die klinische, röntgenologische und szintigraphische Untersuchung bei den so genannten Rückenproblemen des Pferdes. *Pferdeheilkunde* 4, 193-198
- Oexmann B. (2006): Pferdrecht: Kissing-Spines-Syndrom als Sachmangel beim Pferdekauf. www.oexmann.de
- Ranner W. (1997): Das Rückenproblem beim Pferd – Eigene Untersuchungen und kritische Betrachtungen. *Vet. Med. Diss. München*
- Ranner W. und H. Gerhards (2001): Diagnostik bei Verdacht auf Rückenerkrankungen beim Pferd. *Pferdeheilkunde* 17, 225-232
- Ranner W. und H. Gerhards (2002): Vorkommen und Bedeutung von Rückenerkrankungen - insbesondere des "kissing spine"-Syndroms - bei Pferden in Süddeutschland. *Pferdeheilkunde* 18, 21-33
- Ranner W., Gerhards H. und Klee W. (2002): Diagnostische Validität der Palpation bei Pferden mit Rückenproblemen. *Berl. Münch. Tierärztl. Wschr.* 114, 420-424
- Rieland E. (2002): Radiological findings in the spinous processes in clinically sound horses. *Proceed. MICEM, Maastricht*
- Röntgenleitfaden (2003): II. Röntgenkommission. Hrsg: Gerhards H., Hertsch B., Jahn W. und von Saldern F., Gesellschaft für Pferdemedizin e.V. www.g-p-m.org und Bundestierärztekammer www.vetline.de/btk. *Pferdeheilkunde* 19, 185-198
- Sager J. (1997): Die Erkrankungen der Processus spinosi der Brust- und Lendenwirbelsäule des Pferdes – eine klinische und röntgenologische Studie. *Vet. Med. Diss. Berlin*
- Townsend H. G. G., Leach D. H. und Fretz P. B. (1983): Kinematics of the equine thoracolumbar spine. *Equine Vet. J.* 15, 117-122

PD Dr. Bettina Wollanke
Universität München
Klinik für Pferde
Veterinärstraße 13
80539 München
b.wollanke@lmu.de