

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 109 (1967)

**Heft:** 9

**Artikel:** Über Strahlbeinfrakturen beim Pferd

**Autor:** Wintzer, H.J. / Dämmrich, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592509>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Aus der Klinik voor Heelkunde der Rijks-Universiteit Utrecht  
(Direktor Prof. Dr. S. R. Numans)  
und dem Institut für Veterinär-Pathologie der Freien Universität Berlin  
(Direktor Prof. Dr. W. Renk)

## Über Strahlbeinfrakturen beim Pferd

Von H. J. Wintzer und K. Dämmrich

Strahlbeinfrakturen sind seltene Lahmheitsursachen. Sie können bei der klinischen Untersuchung durch den Ausschluß anderer schmerzhafter Krankheitszustände im Huf vermutet und mit Sicherheit nur durch die Röntgenuntersuchung festgestellt werden.

Der fast ausschließlich sagittal verlaufende Bruch entsteht durch plötzliche und auf das Strahlbein nicht gleichmäßig verteilte Druckeinwirkungen von seiten des Kron- und Hufbeines sowie der tiefen Beugesehne. Als prädisponierende Ursache kann ein vermehrter Abbau des Knochengewebes im Strahlbein mitwirken, wie er bei der chronischen Podotrochlitits vorkommt (Abb. 1).

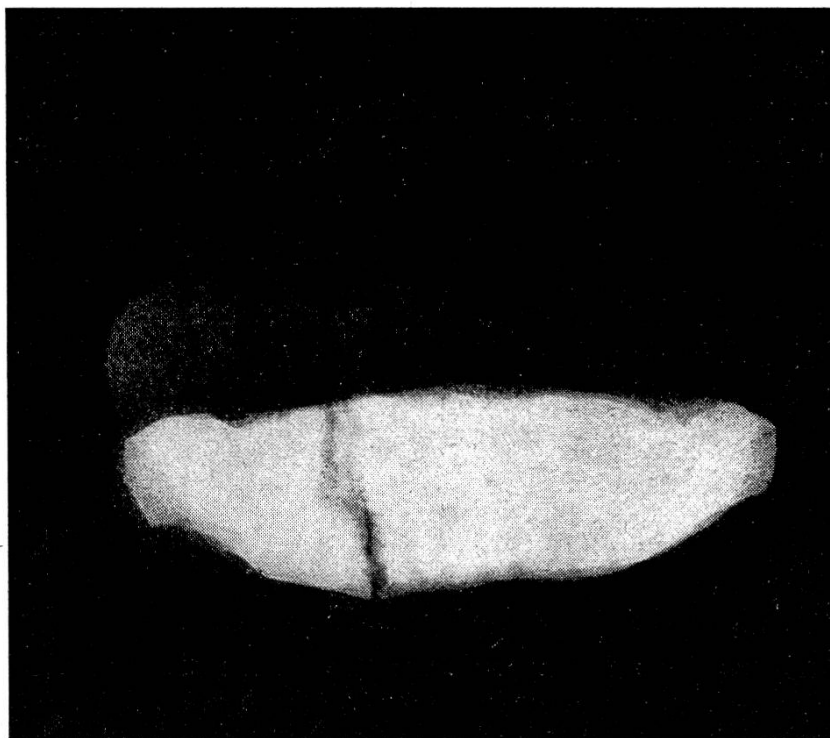


Abb. 1 Sagittale Strahlbeinfraktur mit streifenförmigen Abbauzonen des Knochengewebes im distalen Strahlbeinabschnitt

Strahlbeinfrakturen werden im Schrifttum allgemein prognostisch ungünstig beurteilt. Selbst nach mehrmonatiger Außerdienststellung verschwinden gering- bis mittelgradige Lahmheitserscheinungen meistens nicht. Günstiger sollen die außerordentlich selten vorkommenden Strahlbeinfrakturen der Hinterhand zu beurteilen sein.

Neben einem orthopädischen Beschlag wird zur Aufhebung der Claudicatio die Neurektomie der Volaräste des N. volaris empfohlen (Schleiter

und Dietz, 1962). Sie ist aber nur dann sinnvoll, wenn durch eine vorherige diagnostische Anästhesie die Bewegungsstörung hat behoben werden können. Auffallenderweise ist das Ergebnis einer solchen Leitungsanästhesie nicht immer einheitlich; es kann trotz Ausschaltung des Innervationsgebietes der Rami volares eine Lahmheit bestehen bleiben. In diesen Fällen erübrigt sich der Nervenschnitt. Ursache der unzureichenden Schmerzausschaltung ist die Mitbeteiligung des Hufgelenkes am Krankheitsgeschehen. Die für die Schmerzausschaltung in Frage kommende Neurektomie der Nn. volares kann in diesen Fällen allerdings nur für Zugpferde empfohlen werden.

Die Mitteilungen über Heilungsvorgänge bei Strahlbeinfrakturen sind uneinheitlich. Marolt und Mitarb. (1962) berichten über «eine solide Vereinigung der Bruchenden nach geraumer Zeit». Freudenberger (1959) hält eine knöcherne Überbrückung schmaler Bruchspalten durch periostalen Kallus nach längerer Zeit für möglich. Schleiter und Dietz (1957) vermuten eine bindegewebige Verwachsung der Bruchstücke. Vaughan (1961) und Hickman (1964) verweisen auf die fibröse Vereinigung des Bruches als Ursache der bleibenden Lahmheit.

Vaughan hat mit Hilfe von Röntgenkontrastaufnahmen an einem 2 Monate alten Bruch eine erhebliche Zunahme von Blutgefäßen festgestellt. Diese chronische Hyperämie soll zur Erweiterung des Bruchspaltes durch Knochengewebeschwund führen und für das Ausbleiben einer knöchernen Vereinigung der Bruchenden verantwortlich sein.

Diese wenigen und zum Teil widersprüchlichen Mitteilungen sind für uns der Anlaß gewesen, durch vergleichende klinische, röntgenologische sowie pathologisch-anatomische und -histologische Untersuchungen die Kasuistik und Problematik der Strahlbeinfrakturen zu ergänzen.

### Eigene Untersuchungen

An der Kliniek voor Heelkunde wurden in den vergangenen sieben Jahren bei 9 Pferden Strahlbeinfrakturen als Lahmheitsursachen festgestellt. Bei 4 Pferden konnten die Frakturen über einen Zeitraum bis zu 4 Jahren klinisch und röntgenologisch beobachtet und nach Tötung der Tiere untersucht werden.

### Kasuistik

*Fall 1:* 2jährige Stute, englisches Vollblut, Rennpferd.

Vorn links Sagittalfraktur: Allmählich abnehmende Lahmheitserscheinungen, die nach 4 Monaten gänzlich verschwunden sind. Nach Wiederaufnahme des Trainings rezidivierende Lahmheit, die zunächst durch die Neurektomie der Rami volares behoben wird. Erneute Lahmheit nach weiteren 4 Monaten. Tötung. Alter der Fraktur zum Zeitpunkt der Tötung 10 Monate.

*Fall 2:* 5jähriger Shetlandpony-Wallach, Reitpferd.

Sagittalfraktur vorn rechts: Trotz viermonatiger Stallruhe und achtmonatigem Weidegang bleibende Lahmheit, die durch Neurektomie der Rami volares vorübergehend behoben werden kann. 6 Monate nach Operation Wiederauftreten geringer Lahmheitssymptome, die bis zur Tötung des Tieres nach weiteren 2½ Jahren unverändert bleiben. Alter der Fraktur zum Zeitpunkt der Tötung 4 Jahre (Abb. 2).

*Fall 3:* 4½-jährige Warmblutstute, Reitpferd.

Vorn rechts Sagittalfraktur des Strahlbeines und chronisch deformierende Arthritis des Hufgelenkes nach Distorsion beim Überschreiten eines Eisenbahnüberganges (in Eisenbahnschiene hängengeblieben); keine Behandlung eingeleitet. Tötung des Tieres 4 Wochen nach Eintritt der Fraktur.



Abb. 2 Breiter, keilförmiger Bruchspalt mit Knochengewebezubildung am Margo liber bei einer 4 Jahre bestehenden Fraktur

*Fall 4:* 7½-jährige Warmblutstute, Reitpferd.

Ohne nachweisbare Ursache entstandene Strahlbeinfraktur vorn links, deren Lahmheitsbild nach sechswöchiger Stallruhe unverändert war. Tötung. Alter des Bruches 6 Wochen.

### Röntgenologische Beobachtungen

Spontane Strahlbeinbrüche liegen stets in sagittaler Ebene, weshalb sie nur bei dorso-volarer Strahlenrichtung nach der Methode Oxspring röntgenologisch erfaßt werden können. Dislokationen der Bruchstücke in seitlicher Richtung, die zu einer besseren röntgenologischen Darstellung eines Bruches beitragen würden, sind im allgemeinen unerheblich. Nur bei weit lateral im Strahlbein gelegenen Frakturen scheint durch die seitliche Zugwirkung des Hufknorpel-Strahlbeinbandes eine ausgeprägtere Lageverschiebung einzutreten. In horizontaler Richtung finden wir nur selten eine Lageveränderung der Bruchstücke, weil hierfür Abrisse vom Hufstrahlbeinband vorausgehen müßten.

Der bei frischen Frakturen zunächst schmale Bruchspalt erweitert sich allmählich durch Abbau von Knochengewebe an den Bruchflächen. Die anfänglich relativ scharfe Begrenzung der Bruchlinie wird durch eine mehr gezackte, streifenförmige Aufhellung in der Knochenstruktur entlang des Bruchspaltes verwischt.

Nach Verlauf von 4 bis 6 Monaten zeigt sich ein homogener Bruchschatten, der nicht auf Knochenkallus zurückgeführt werden kann. Am isolierten Strahlbeinpräparat erkennt man beiderseits der Frakturflächen eine Verdichtung der Knochenstruktur durch Zubildung von Knochengewebe (Abb. 3). Frühestens nach 6 Monaten beginnt sich ausschließlich am Margo liber eine Knochenneubildung abzuzeichnen, die den Bruchspalt zu überbrücken versucht. Inwieweit dieser Vorgang einem periostalen Kallus oder einer Knochenbildung im Fesselbein-Strahlbeinband entspricht, läßt sich röntgenologisch nicht mit Sicherheit abklären.

Bei den hier untersuchten Krankheitsfällen war bis zu 4 Jahren nach Eintritt der Fraktur eine knöcherne Heilung des Bruches röntgenologisch nicht zu ermitteln.

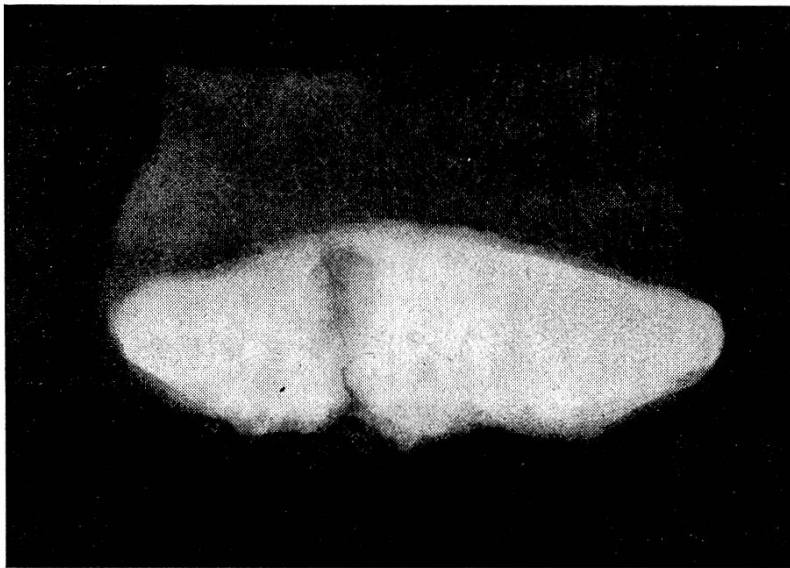


Abb. 3 Verdichtung der Knochenstruktur beiderseits der Bruchflächen

### Pathologisch-anatomische und -histologische Befunde

*Fall 1:* Das Strahlbein des linken Vorderhufes zeigt eine paramedian gelegene Längsfraktur mit mehr oder weniger eingezogenem Bruchspalt, dessen Ränder von Knorpelgewebe umwallt sind. Der vertiefte Bruchspalt im proximalen Abschnitt der Facies flexoria setzt sich über den Margo liber auf die mit dem Kron- bzw. Hufbein artikulierenden Gelenkflächen fort. In den Bruchspalt senkt sich die Hufbeinbeugesehne mit einem kammförmigen Vorsprung ein, ohne daß sie mit dem Strahlbein verwachsen ist (Abb. 4, I).

Der breitere Bruchspalt dringt mit unregelmäßig gestalteten Ausbuchtungen in die durch Anlagerung von Knochengewebe verdichtete Spongiosa ein. Die in ungeordneten Bündeln zusammengefaßten kollagenen Fasern des zellarmen bindegewebigen Kallus inserieren an den geglätteten, aber lebhaften Umbauerscheinungen und Neubildung von Knochenbälkchen zeigenden Bruchrändern. Stellenweise kommt es auch zur Ausbildung von Knorpelgewebe. Auf der mit dem Kronbein artikulierenden Gelenkfläche wird der Bruchspalt durch ein Knorpelregenerat überbrückt, das Knochenbälkchentrümmer und Gelenkknorpelstücke umschließt. Der tiefe rinnenförmige Defekt der Facies flexoria wird vollständig durch eine schmale Schicht von hyalinem und faserigem Knorpelgewebe ausgekleidet (Abb. 5). An den abgerundeten Rändern treten im Faserknorpel zahlreiche Brutkapseln auf. Der in dieser Rinne frei bewegliche Vorsprung der Hufbeinbeugesehne besteht aus einer mit Zubildung kollagener Fasern und Bildung zahlreicher Knorpelzellbrutkapseln einhergehenden Verdickung des Peritendineums.

Durch erneute Traumatisierung ist das Knorpelregenerat der Gelenkfläche aus dem Zusammenhang mit dem Gelenkknorpel herausgesprengt worden. Der bindegewebige Kallus hat sich unter der Gelenkfläche auf einer Seite des Bruchspaltes von der knöchernen Anheftung abgelöst. Über der Facies flexoria zeigt der Kallus eine durch das Fasergewebe verlaufende und mit Zerstörung der knorpeligen Auskleidung der Rinne einhergehende Zusammenhangstrennung. Ein blutiger Detritus füllt den neu entstandenen Bruchspalt aus und durchtränkt das angrenzende Fasergewebe.

*Fall 2:* Die Längsfraktur des Strahlbeines des rechten Vorderhufes verläuft paramedian. Auf der Facies flexoria ist die Hufbeinbeugesehne in dem tief eingezogenen



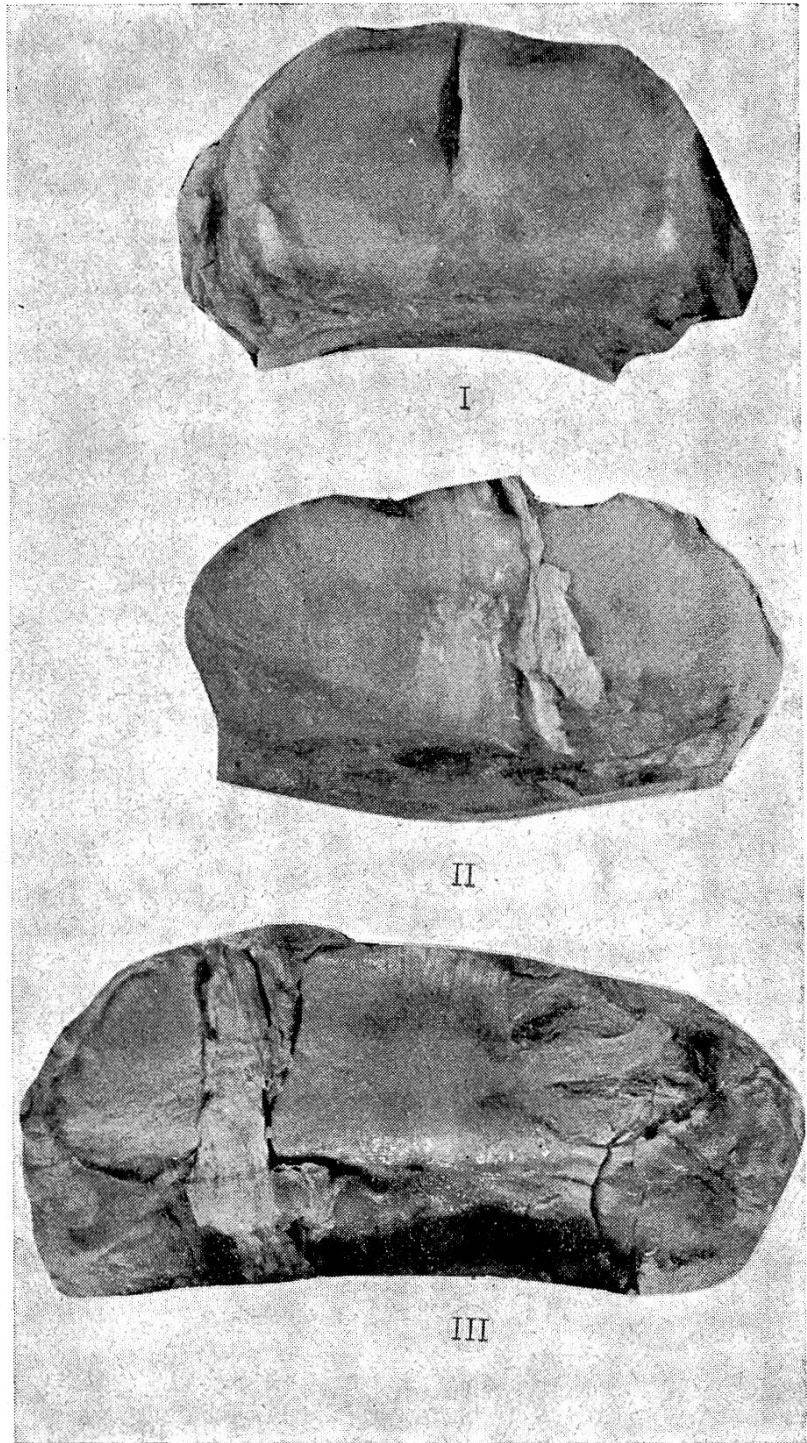


Abb. 4 Ansicht der Facies flexoria: I. Fall 1: von Knorpelgewebe ausgekleideter Bruchspalt. II. Fall 2: Verwachsung des Peritendineums mit dem Kallus im Bruchspalt. III. Fall 3: aus Kallus und Peritendineum bestehender bandartiger Fasergebezug im Bruchspalt; Knorpeldefekte bei chronischer Bursitis

Bruchspalt mit dem Strahlbein verwachsen (Abb. 4, II). Die mit dem Huf- und Kronbein artikulierenden Gelenkflächen zeigen im Frakturbereich nur eine flache Einziehung des Gelenkknorpels.

Durch Anlagerung von Knochengewebe ist die Spongiosa des Strahlbeines weitgehend sklerosiert. Der schmale Bruchspalt erweitert sich über der Facies flexoria. In seiner gesamten Ausdehnung wird der Bruchspalt durch zellarme bindegewebige Faserbündel überbrückt, die über der Facies flexoria peripher in ein zellreiches, Knochengewebe bildendes Fasergewebe übergehen, das an den Spongiosabälkchen inseriert. Auf der mit dem Kronbein artikulierenden Gelenkfläche wird der schmale Defekt durch einen etwas eingezogenen Gelenkknorpel mit zahlreichen Brutkapseln überwölbt. Die Erweiterung des Bruchspaltes über der Facies flexoria wird an beiden Seiten von der

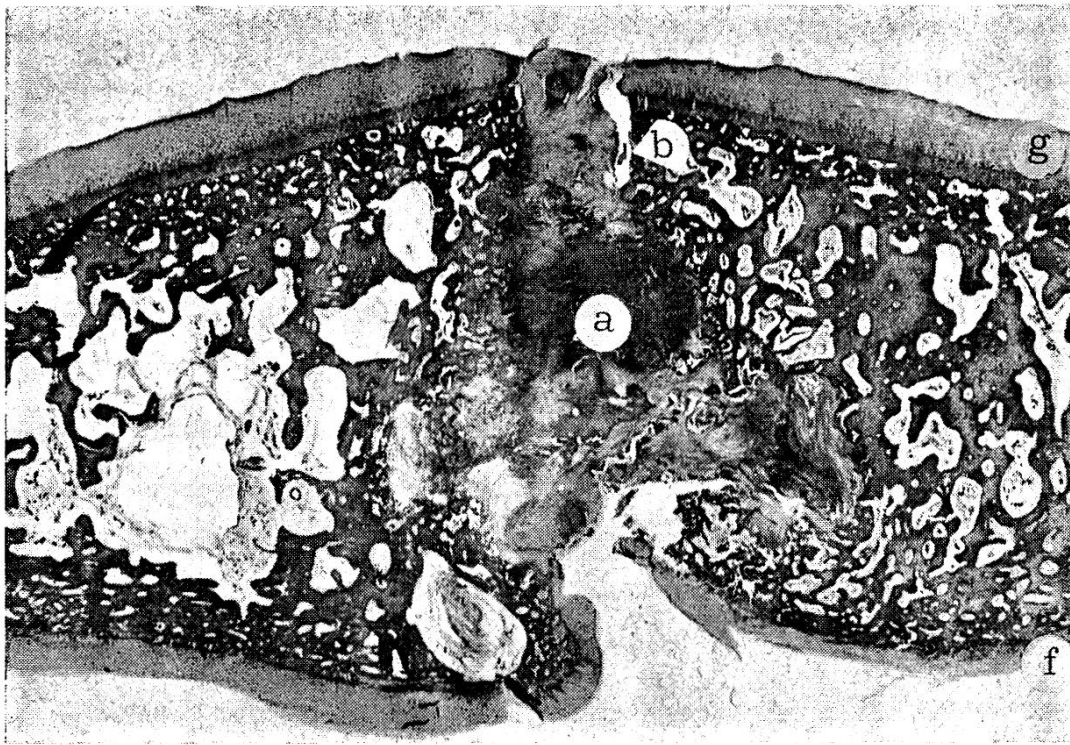


Abb. 5 Querschnitt durch das Strahlbein des Falles 1 mit breitem, fibrösem, Kallus enthaltendem Bruchspalt, blutiger Durchtränkung des Fasergewebes (a). (g) Gelenkfläche zum Kronbein, (f) Facies flexoria. Hämatoxylin-Eosin etwa 5fach

lebhaft Umbauvorgänge zeigenden Strahlbeinkompakta überragt, die mit zahlreiche Brutkapseln bildendem Knorpelgewebe bedeckt ist. In die tiefe Rinne ist das lebhaft Knorpelzellproliferation zeigende Peritendineum der Hufbeinbeugesehne hineingepreßt und mit dem fibrösen Kallus verwachsen (Abb. 6).

Unter der mit dem Kronbein artikulierenden Gelenkfläche ist an einer Seite der fibröse Kallus vom Knochengewebe unter Blutungen abgelöst. Der darüberliegende Gelenkknorpel ist eingerissen.

*Fall 3:* Die Längsfraktur des Strahlbeines des rechten Vorderhufes liegt sehr weit lateral, wobei durch den breiten Bruchspalt das kleinere Fragment vom Strahlbein getrennt erscheint. Der Bruchspalt enthält bandartige Faserzüge, mit denen die Hufbeinbeugesehne verwachsen ist. Der andere Strahlbeinflügel zeigt auf der Facies flexoria ausgedehnte Knorpeldefekte (Abb. 4, III). Die Innenauskleidung der zottig verdickten Bursawand ist rauh.

An dem Bruchspalt sind die Bruchflächen geglättet. Die Spongiosa zeigt lebhaft Umbauvorgänge, wobei im kleineren Fragment der Abbau und im größeren der Anbau von Knochengewebe überwiegt. Der weite Bruchspalt enthält ausgereiftes Fasergewebe, das zentral die bandartig geordneten Faserzüge des Peritendineums der Hufbeinbeugesehne enthält. Am Rande des Bruchspaltes wird das Fasergewebe zell- und kapillarreicher und strahlt in die angrenzenden Spongiosaräume ein. Die Ränder des Bruchspaltes an den Gelenkflächen werden von zellreichem Fasergewebe umwallt, das Knorpel- und Knochengewebe ausdifferenziert. An der Facies flexoria begrenzt wulstförmig proliferiertes Knorpelgewebe die Kanten des Bruchspaltes.

Im zellreichen Fasergewebe des Bruchspaltes weisen Nekrosen, Blutungen und partielle Zerreißen auf erneute Traumatisierungen hin.

*Fall 4:* Das Strahlbein des linken Vorderhufes zeigt eine paramediane Längsfraktur. Der Bruchspalt ist auf der Facies flexoria und auf den beiden Gelenkflächen als schmale rinnenförmige Knorpel einzziehung sichtbar.

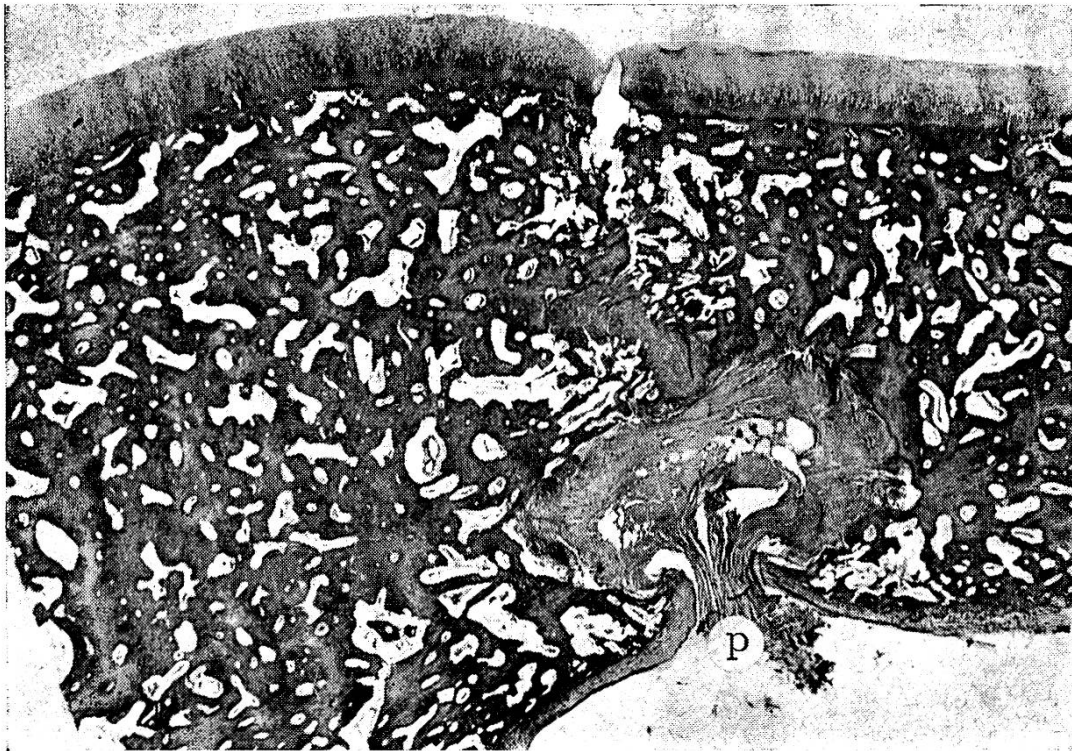


Abb. 6 Querschnitt durch das Strahlbein des Falles 2 mit schmalen Bruchspalt unter der Gelenkfläche und erweitertem Bruchspalt über der Facies flexoria, Verwachsung des Peritendineums (p) mit dem Kallus und Ablösung des Kallus von der Bruchfläche unter dem eingerissenen Gelenkknorpelregenerat. Hämatoxylin-Eosin etwa 4fach

Der enge Bruchspalt erweitert sich von der mit dem Kronbein artikulierenden Gelenkfläche zur Facies flexoria keilförmig. Die an den Bruchspalt angrenzenden Frakturflächen der Deckplatten und Spongiosabälkchen sind weitgehend durch osteoklastischen Knochengewebeabbau geglättet. Die Verdichtung der Spongiosa durch Anlagerung von Knochengewebe entlang des Bruchspaltes ist nur angedeutet. Der Bruchspalt enthält einen überwiegend fibrösen, zell- und gefäßreichen Kallus, in dem am Übergang zur Spongiosa in geringer Anzahl Knochenbälkchen gebildet werden. Im mittleren Abschnitt der Fraktur differenziert der Kallus am Rande hyalinen und faserigen Knorpel aus, dessen Grundsubstanz abschnittsweise verkalkt. Ältere kleinere Blutungen kommen, in den Kallus eingeschlossen, vor. Sowohl auf der Facies flexoria als auch auf der Gelenkfläche ist der Knorpelüberzug vollständig durchtrennt. Die konvex abgerundeten Knorpelkanten zeigen Knorpelzellproliferation mit Brutkapselbildung. In der Nähe des Bruchspaltes treten herdförmige Nekrobiosen der oberflächlichen Knorpelschichten auf (Abb. 7).

### Diskussion

Das Strahlbein dient nicht nur als Gleitlager für die Hufbeinbeugesehne, sondern ergänzt auch das Hufgelenk, indem es zusammen mit dem Hufbein die Gelenkgrube für die Gelenkwalze des Kronbeins bildet. In seiner Lage wird das Strahlbein durch die proximalen und distalen Strahlbeinbänder sowie durch den Druck der Hufbeinbeugesehne unter den wechselnden Belastungen beim Abstemmen und Aufsetzen fixiert. Das Hufgelenk ermöglicht aber nicht nur eine Beugung und Streckung, sondern erlaubt auch eine gewisse Dreh- und Seitwärtsbewegung. Dementsprechend ist das Strahlbein dem Hufbein dichter angelagert als dem Kronbein.



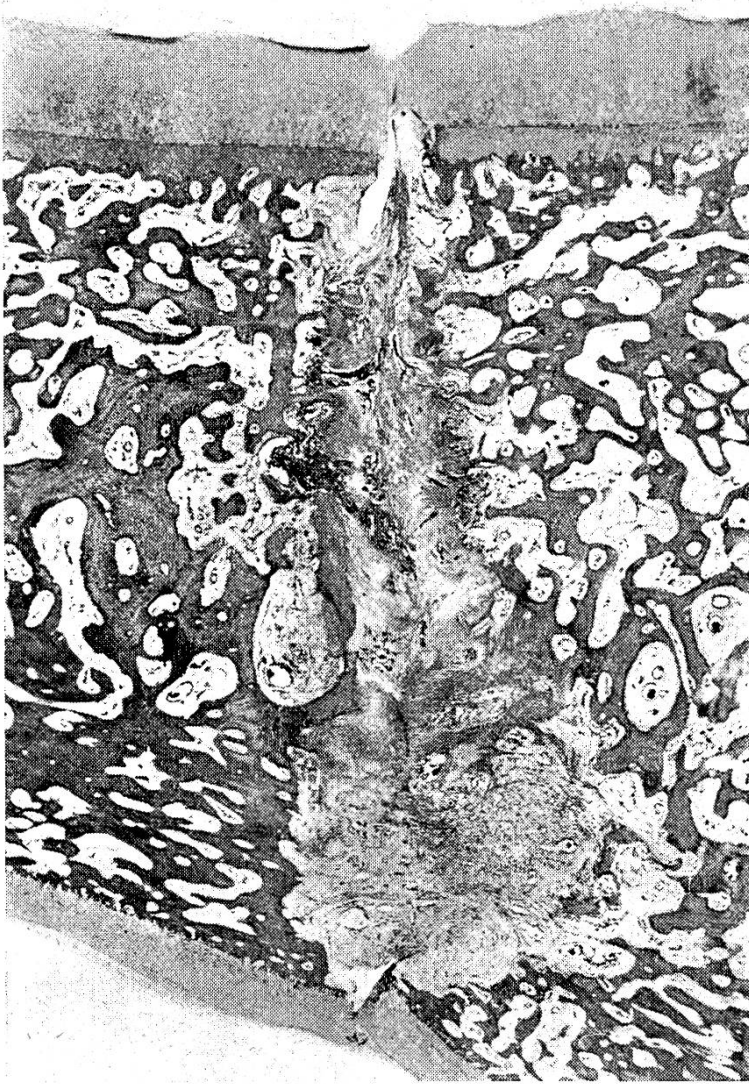


Abb. 7 Querschnitt durch das Strahlbein des Falles 4 mit schmalen, sich allmählich zur Facies flexoria hin erweiterndem Bruchspalt. Hämalaun-Eosin etwa 8fach

Unter einmaligen extremen Belastungen (Distorsionen) kann diese Kongruenz zwischen Strahlbein und Hufbein bzw. Kronbein vorübergehend aufgehoben sein. Da in diesem Fall das Strahlbein nicht mehr in seiner gesamten Breite von einem festen Widerlager unterlegt wird, kann es unter dem Druck der Hufbeinbeugesehne zur Absprengung des nicht mehr unterstützten Teiles des Strahlbeines kommen. Es ist denkbar, daß die Verringerung des Knochengewebes im Strahlbein bei der aseptischen chronischen Podotrochlitidis die Frakturneigung erhöht. Bei den von uns untersuchten 4 Strahlbeinen waren keine Anzeichen für eine Podotrochlitidis nachweisbar. In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, daß die Neurektomie der Rami volares nach vier Monaten (Fall 1) und nach über drei Jahren (Fall 2) am Strahlbein keine trophoneurotische Atrophie verursacht hatte.

Bedingt durch die straffe Fixierung des Strahlbeines, bleiben die Bruchflächen nach Eintritt der Fraktur unter geringer Dislokation verhältnismäßig eng zusammen. Die Frakturheilung beginnt mit dem Aufräumen des Trümmerfeldes, der Glättung der Bruchflächen durch Knochengewebeabbau und deren Verfestigung durch Anbau von Knochengewebe. Der entstehende fibröse Kallus ist überwiegend endostalen Ursprungs, nur am Margo liga-

menti und Margo liber beteiligt sich in geringem Ausmaß das hier vorkommende Periost an den Heilungsvorgängen. Der anfänglich zell- und kapillarreiche Kallus wandelt sich allmählich in ein straffes kollagenes Bindegewebe um, dessen Fasern nicht nur in horizontaler Richtung den Bruchspalt überbrücken, sondern auch als bandartige Verbindung zwischen den proximalen und distalen Strahlbeinbändern im Bruchspalt verlaufen.

Wir nehmen an, daß die nicht erreichbare Ruhigstellung der Fraktur die Hauptursache für die ausschließlich bindegewebige Frakturheilung ist, und nicht eine arterielle Durchblutungsstörung, wie es Vaughan (1961) vermutete.

Die Beweglichkeit der Fraktur in sich unter dem Einfluß der Lokomotion ist an der Facies flexoria mit den wechselnden Druckbelastungen durch die gleitende Hufbeinbeugesehne größer als an den Gelenkflächen, die von dem festen Widerlager des Hufbeins bzw. Kronbeins unterstützt werden. Dem entsprechend ist der Bruchspalt vor allem an der mit dem Kronbein artikulierenden Gelenkfläche schmal und zeigt eine Glättung der Bruchränder durch Knorpelproliferate oder eine vollständige Überbrückung des Bruchspaltes durch Regenerate des Gelenkknorpels. Dagegen ist der Bruchspalt über der Facies flexoria stets erweitert, und an den angrenzenden knöchernen Bruchflächen befinden sich lebhaft Umbauvorgänge. Das Knorpelgewebe umwallt die Ränder der rinnenförmigen Einziehung auf der Facies flexoria oder kleidet diese, wie beim Fall 1, mit einer schmalen Schicht hyalinen oder faserigen Knorpelgewebes aus. Dabei entsteht der Eindruck, daß sich der Bruchspalt erst nachträglich unter der anhaltenden Beweglichkeit von der Facies flexoria her erweitert.

Die Fraktur des Strahlbeines zieht Alterationen der Hufbeinbeugesehne nach sich, die überwiegend im Peritendineum lokalisiert sind. Das Peritendineum zeigt über dem Bruchspalt eine chronische Entzündung mit Bindegewebezubildung und Knorpelzellproliferation. Es entstehen Leisten oder bandförmige Vorsprünge, die in dem erweiterten Bruchspalt gleiten (Fall 1) oder mit dem fibrösen Kallus verwachsen sind (Fälle 2 und 3).

Bei den Fällen 1 bis 3 weisen unterschiedlich alte Zerreißen des Kallus und Ablösungen des Fasergewebes von den Bruchflächen darauf hin, daß der fibröse Kallus nur eine beschränkte Festigkeit hat. Die erneuten Traumatisierungen des Kallus erklären auch den rezidivierenden Charakter der Lahmheiten bei Strahlbeinfrakturen.

### Zusammenfassung

Bei 4 Pferden konnten Strahlbeinfrakturen über einen Zeitraum bis zu vier Jahren klinisch und röntgenologisch beobachtet werden. Die pathologisch-anatomischen und -histologischen Untersuchungen ergaben bei allen 4 Fällen eine Reparation durch fibrösen Kallus endostalen Ursprungs.

### Résumé

Les auteurs ont suivi 4 chevaux atteints de fracture de l'os naviculaire durant quatre années, aussi bien au point de vue clinique que radiologique. Les examens anatomopathologiques et histologiques ont démontré, dans les quatre cas, une réparation par un cal fibreux d'origine périostique.

### Riassunto

In 4 cavalli furono tenute in osservazione clinicamente ed ai raggi Röntgen fratture dell'osso navicolare per un periodo fino a 4 anni. Gli esami anatomopatologici ed istologici diedero in ognuno dei 4 casi una riparazione con un callo fibroso, d'origine endostale.

### Summary

In four horses navicular bone fractures could be observed both clinically and by X-ray over a period of up to four years. The pathological-anatomical and histological examinations showed in all four cases a reparation by fibrous callus of endostal origin.

### Literatur

Badoux D.M.: Mechanics of the acropodium of the horse. Tijdschr. Diergeneesk. 91, 1207 (1966). – Freudenberg F.: Über Spontanfrakturen des Strahlbeins beim Pferd. Dtsch. tierärztl. Wschr. 66, 57 (1959). – Hickman J.: Veterinary Orthopaedics, Oliver and Boyd, Edinburgh and London 1964. – Marolt J., Pajtl M., Geres V. und Andrasic N.: Über aseptische Frakturen des normalen und veränderten Strahlbeines beim Pferd. Dtsch. tierärztl. Wschr. 69, 133 1962. – Schleiter H. und Dietz O.: Spontanfrakturen des Strahlbeines und Strahlbein-Luxation beim Pferd. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 70, 409 (1957). – Vaughan L.C.: Fracture of the navicular bone in the horse. Vet. Rec. 73, 895 (1961).

#### *Anschrift der Verfasser:*

Dozent Dr. H. J. Wintzer, Utrecht (Niederlande), Biltstraat 172  
Privatdozent Dr. K. Dämmrich, Berlin 33, Drosselweg 1-3

### **Fraktur des Klauenbeins beim Rind. Von L.C. Vaughan und M.A.R. Osman. The Vet. Record 80, 18, 537 (1967).**

Die Autoren haben 16 Rinder und Kühe im Alter von 15 Monaten bis 5 Jahren mit Klauenbeinfrakturen untersucht. Bei allen war die mediale Klaue vorn gebrochen, bei 8 beidseitig. 10 dieser Tiere stammten von derselben Farm, wo schon früher ähnliche Fälle vorkamen, man dachte an Fluorintoxikation. Typisch war das plötzliche Auftreten schwerer Lahmheit, meistens auf der Weide. Bei einseitigem Befall wurde die Gliedmaße ganz entlastet, bei beidseitigem die Klauen gekreuzt. In frischen Fällen war die Diagnose leicht, in älteren nur durch Nervenblock und Röntgenaufnahme möglich. Für die letztere wird bekanntlich am besten ein Film ohne Kassette soweit als möglich in die Klauenspalte gesteckt. Für die Aufnahme war meistens Narkose und Seitenlage notwendig. Die Behandlung bestand entweder im Aufschlagen eines Hufeisens mit dreifacher Dicke des Schenkels unter der gesunden Klaue gegenüber den anderen oder dann durch Aufkleben eines Holzklötzchens mit Technovit. Tiere mit beidseitiger Fraktur wurden in eine Boxe mit tiefer Einstreu gebracht, da sie sich für längere Zeit nicht erheben konnten oder nur auf die Carpalgelenke.

Alle befallenen Tiere wurden praktisch lahmheitsfrei und konnten wieder in die Herde eingeteilt werden; einige gingen allerdings danach wieder etwas lahm. Bei späteren Schlachtungen wurde festgestellt, daß in der Gelenkfläche des Klauenbeins in der Frakturlinie ein flacher Wulst bestand als vermutliche Ursache länger dauernder Lahmheit.

A. Leuthold, Bern