

**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:** 114 (1972)

**Heft:** 9

**Artikel:** Therapie und Prognose der Hufbeinfrakturen

**Autor:** Dubs, B. / Németh, F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591983>

### **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:** 21.02.2026

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

---

Aus dem Instituut voor Veterinaire Heelkunde, Afd. Kliniek  
Grote Huisdieren, Rijksuniversiteit Utrecht  
(Direktor: Prof. Dr. S.R. Numans)

## Therapie und Prognose der Hufbeinfrakturen

Von B. Dubs und F. Németh

### Einleitung

Die Hufbeinfrakturen beim Pferd haben, außerhalb der Lehrbücher, in der Literatur wenig Beachtung gefunden. Dies mag zum Teil damit erklärt werden, daß man sich bis in jüngste Zeit über Therapie und Prognose weitgehend einig war. Die Publikation von Sønnichsen (1969) über die Verschraubung einer seitlichen Hufbeinfraktur und ein eigener erfolgreich verlaufener Versuch zur Verschraubung einer Sagittalfraktur haben uns veranlaßt, anhand von 56 Fällen von Hufbeinfrakturen, die in den Jahren 1961 bis 1971 an der hiesigen Klinik zur Beobachtung kamen, das Vorkommen der verschiedenen Frakturformen sowie den Heilungsverlauf bei konservativer Behandlung zu studieren. Auf das Problem der Frakturen des Proc. extensorius soll im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen werden.

### Prognose

Die Prognose der Hufbeinfrakturen muß in der Regel zweifelhaft gestellt werden, zumindest muß mit einer langen Heilungsdauer gerechnet werden. Am günstigsten äußern sich Silbersiepe, Berge und Westhues (1965), die die Ansicht vertreten, daß bei geeigneter Behandlung der Patient nach 3 Monaten ohne Lahmheit sei.

Sønnichsen (1963) meint, daß Hufbeinfrakturen günstig zu beurteilen seien, falls die Tiere genügend Ruhe erhalten, weist dann aber in einer späteren Arbeit (Sønnichsen, 1969) darauf hin, daß doch häufig nach genügend langer Ruheperiode, wenn man eigentlich eine vollständige Heilung erwarten dürfte, noch eine chronische Lahmheit vorhanden sei. Adams (1966) gibt den Hufbeinastfrakturen eine günstigere Prognose als den reinen Sagittalfrakturen. In einem Report des «Orthopedic Research Committee der American Association of Equine Practitioners» (1966) wird darauf hingewiesen, daß es bei Sagittalfrakturen des Hufbeins selten zu einer knöchernen Verbindung komme und daß die viel häufigere fibröse Verbindung einer starken Belastung oft nicht standhalte. Daß die Knochen-

Tab. 1 Röntgenologischer Verlauf der Frakturheilung

	KG-Nr.	Röntgen- kontrolle <sup>1</sup>	Frakturspalt	Hufgelenk
Sagittalfrakturen	62.05.041	4 Monate	ausgefüllt	Schale
	62.10.188	3 Monate	verschleiert	
		5 Monate	unverändert	
	64.02.228	14 Monate	noch sichtbar	
		4 Wochen	breit	
Sagittalfrakturen		4 Monate	verschleiert	Schale aktive Schalenbildung Schale konsolidiert
		1 Jahr	ausgefüllt	
		4 Jahre		
	67.08.017	4 Monate	verbreitert	
		8 Monate	beginnende Verknöcherung	
seitliche Sagittalfrakturen	62.12.035	7 Wochen	breit	
	63.12.174	6 Wochen	breit	
	66.09.114	3 Monate	breit	
	68.05.066	6 Monate	verbreitert	
	68.05.202	6 Wochen	breit	
	69.08.223	4 Wochen	breit	
	69.10.162	2 Monate	verbreitert	
		4 Monate	fällt sich	
	70.08.014	2 Monate	breiter	
		1 Jahr	gefüllt	
	71.04.209	5 Wochen	schmal	
	71.05.066	6 Monate	deutlich sichtbar	
Hufbeinastfrakturen	71.07.221	3 Monate	breit	aktive Schalenbildung
	62.03.292	1 Monat	breit	
		3 Monate	unverändert	
	65.10.163	6 Wochen	verbreitert	
	69.10.159	6 Wochen	breit	
	70.07.224	4 Wochen	schmal	
Hufbeinastfrakturen		3 Monate	verbreitert	
	71.09.116	3 Monate	unverändert	

<sup>1</sup> Zeitpunkt nach dem Entstehen der Fraktur.

heilung, wenn sie zustande kommt, viel Zeit beansprucht, geht auch aus den Arbeiten von Peters (1949) und Weaver (1969) hervor.

### Therapie

In der Annahme, daß das frakturierte Hufbein durch den Hornschuh genügend fixiert sei, beschränkt sich die konservative Therapie darauf, den

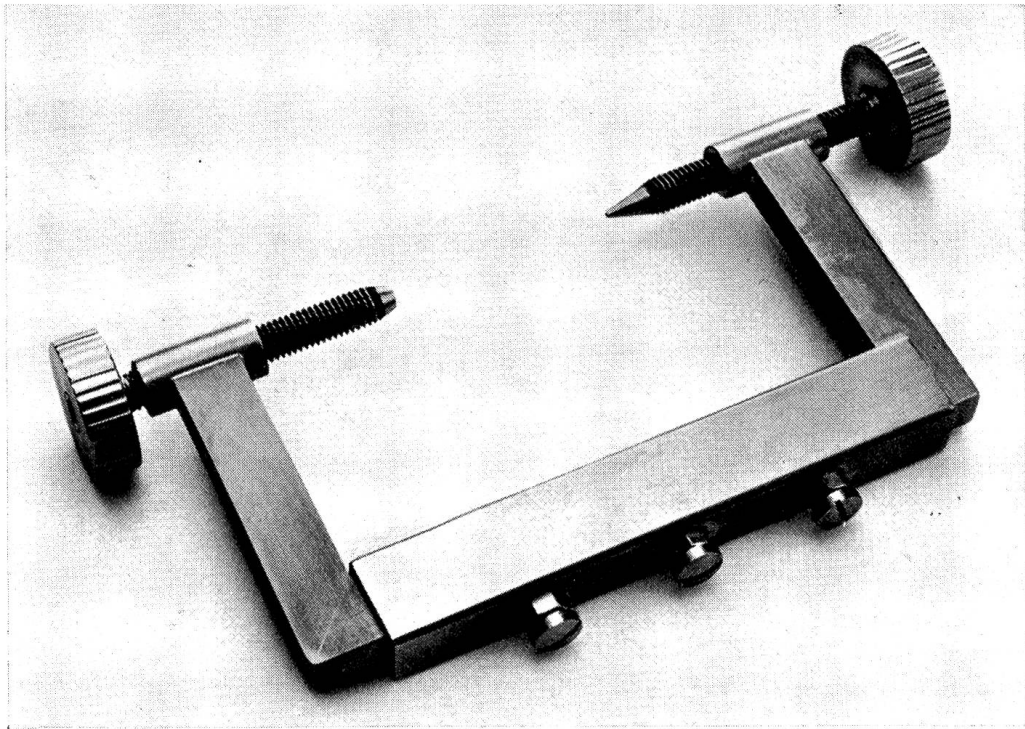


Abb.1 Zielgerät für den 4,5-mm-Bohrer

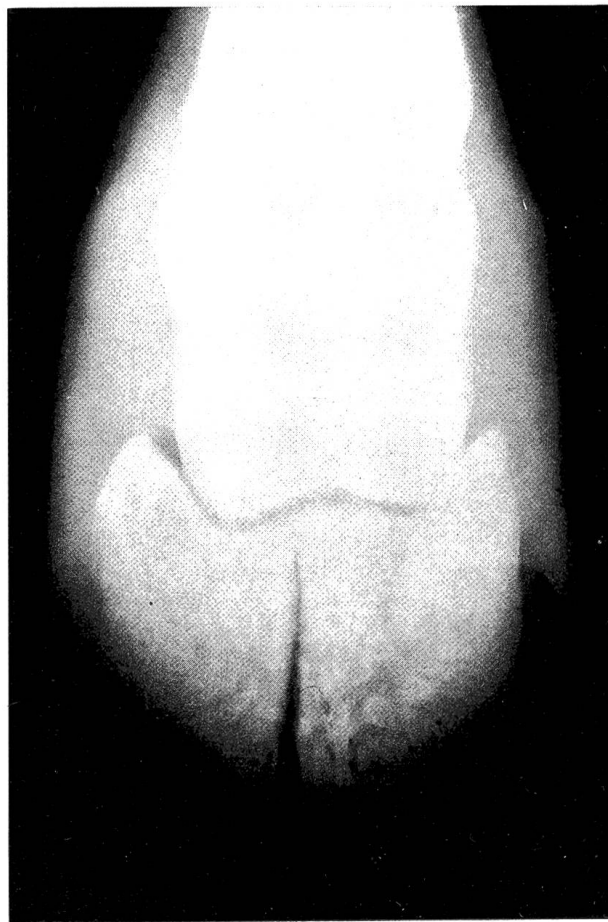


Abb.2 Sagittalfaktur des rechten vorderen Hufbeins



Abb. 3 Osteosynthese mit Zugschraube, 6 Wochen post. op.

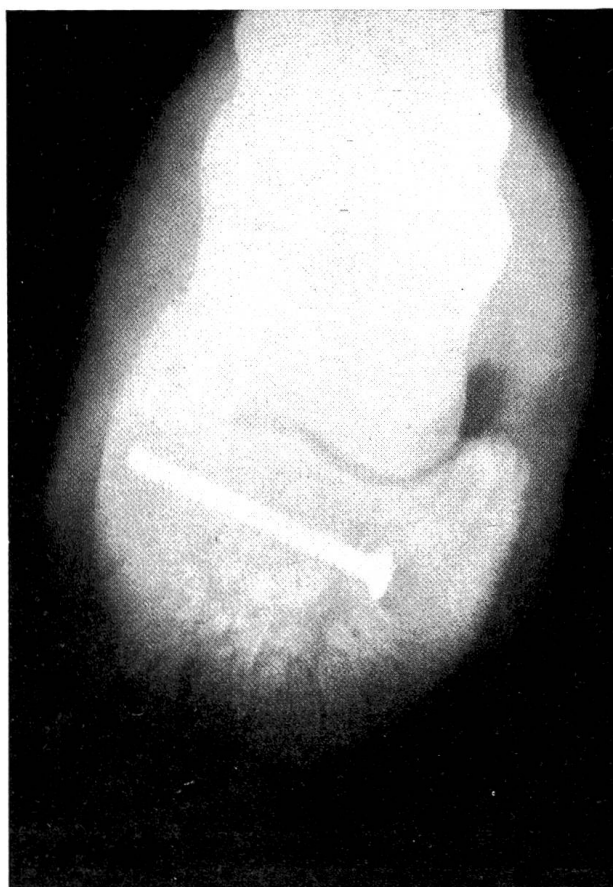


Abb. 4 13 Wochen post. op., Frakturspalt weitgehend verknöchert.

Hufmechanismus so weit möglich einzuschränken. Dies kann durch Hufverband mit Isolierband oder Beschlag mit geschlossenem Eisen mit Seitenkappen erreicht werden. Dabei empfiehlt es sich, das Eisen bis weit hinten in die Trachtenwand aufzunageln. Silbersiepe, Berge und Westhues (1965) verwenden diesen Beschlag erst nach 3 Monaten, empfehlen hingegen frühzeitiges Brennen oder scharfe Einreibung. In der ersten, sehr schmerzhaften Phase können nasse Hufverbände dem Patienten Erleichterung verschaffen. Wesentlich ist in jedem Falle langdauernde Stallruhe. Sønnichsen (1969) verschraubte unseres Wissens als erster eine seitlich verlaufende Fraktur mit einer Vitalliumschraube, die nach 6 Wochen wieder entfernt wurde. Nach 3 Monaten bestand eine knöcherne Verbindung der Frakturstücke.

### Frakturformen

Beim vorliegenden Material von 56 Hufbeinfrakturen handelt es sich in 16 Fällen um Frakturen des Processus extensorius, in 13 Fällen war der Hufbeinast gebrochen, wobei in 7 Fällen die Astfraktur mit einer Verknöcherung des Hufknorpels gepaart ging. Bei den Sagittalfrakturen handelte es sich in 6 Fällen um reine Sagittalfrakturen, in 18 Fällen verlief der Bruchspalt mehr seitlich und schräg. Da die Hauptrichtung aber doch sagittal verläuft und die Fraktur deutlich durchs Gelenk zieht, unterscheidet sich diese Frakturform doch deutlich von den Hufbeinastfrakturen, bei denen auf Grund des Röntgenbildes oft nicht mit Sicherheit zu sagen ist, ob die Gelenkfläche berührt wird. Außerdem verläuft der Frakturspalt bei den Hufbeinastfrakturen mehr in transversaler Richtung, was ja auch dadurch zum Ausdruck kommt, daß Hufbeinastfrakturen manchmal erst durch schräggenommene Röntgenphotos erkennbar werden.

Im weiteren kamen einmal eine Absprengfraktur am Tragrand und zweimal mehrfache Hufbeinfrakturen zur Beobachtung.

### Die Frakturheilung im Röntgenbild

Bei 20 Patienten konnte kontrolliert werden, wie sich die Fraktur mehrere Wochen oder Monate nach ihrem Entstehen im Röntgenbild abzeichnete (Tab. 1). Zusammenfassend kann gesagt werden, daß der Frakturspalt sich fast immer in den ersten 6 bis 8 Wochen verbreitert. Da man nicht annehmen kann, daß die Dislokation größer wird, muß die Verbreiterung des Frakturspaltes auf Abbauvorgänge im Knochen im Bereich des Frakturspaltes zurückzuführen sein. Diese Ansicht stützt sich auch auf die Tatsache, daß zu diesem Zeitpunkt die Bruchränder nicht mehr scharf gezeichnet sind. In den folgenden Monaten beginnt die Einlagerung von Knochen in den Frakturspalt. Nur in einem Fall war die Fraktur schon nach 4 Monaten nicht mehr zu erkennen, in der Regel dürfte die Heilung 6 bis 12 Monate in Anspruch nehmen. Tab. 2 gibt eine Übersicht über das endgültige Schicksal der Patienten.

Tab. 2 Behandlungserfolg bei konservativer Therapie

Resultat	Sagittal- frak- turen	seitliche Sagittal- frakturen	Hufbein- ast- frakturen	mehrfache Frakturen	Abspreng- frakturen am Tragrand	Total
geheilt	3	5	2	1		11
chronische Lahmheit geschlachtet,	2	4	2	1		9
ohne Behandlung		5	4		1	10
unbekannt		4	5			9

### Die operative Behandlung einer Sagittalfrakture des Hufbeins mit einer Zugschraube

Im Oktober 1971 wurde an der hiesigen Klinik ein 2½-jähriger Welshponyhengst vorgeführt, der 14 Tage zuvor plötzlich hochgradig lahm geworden war.

*Befund.* Bei der Aufnahme in die Klinik belastete das Tier das rechte Vorderbein nicht. Die Perkussion der Zehenwand, der Trachten und der Sohle war schmerzhaft. Die Röntgenaufnahme ergab eine fast rein sagittal verlaufende Hufbeinfraktur mit ziemlich starker Dislokation der Frakturstücke im Zehenbereich. Die Gelenkfläche des Hufbeins erschien im Röntgenbild «treppenförmig» unterbrochen. Die Indikation zur Verschraubung schien uns in diesem Fall deutlich gegeben zu sein.

*Operation.* Da uns die genaue Führung des Bohrers von Hand in dem engen Bereich zwischen Sohlen-, Wand- und Gelenkfläche zu unsicher erschien, konstruierten wir ein spezielles Zielgerät (Abb. 1), das im Prinzip aus einem Bügel besteht, dessen Schenkel nach dem Lösen der drei kleinen Schrauben verstellbar sind. An den Enden der beiden Schenkel stehen sich zwei Schrauben genau gegenüber; eine dieser beiden Schrauben ist auf 4,5 mm ausgebohrt, die andere massiv und an der Spitze konisch zulaufend. Mit kleinen Nägeln oder unter einem Klebestreifen aufgeklebten Schrotkügelchen wird unter Röntgenkontrolle die genaue Bohrrichtung bestimmt. Dann kann im Bereich des Operationsfeldes mit zwei sich kreuzenden Rillen und an der Gegenseite mit einem untiefen Bohrloch auf dem Hornschuh genau festgelegt werden, wo nach dem Freilegen des Hufbeins das Zielgerät aufgeschraubt werden muß.

Zur Operationsvorbereitung wurde der Huf während 24 Stunden in einem Kreolinverband gehalten. Die Operation erfolgte in allgemeiner Anästhesie in rechter Seitenlage. Nach dem Anbringen der Markierungen wurde das Horn der medialen Wand verdünnt und anschließend der ganze Huf mit Jodtinktur desinfiziert. Auf einer 20 Rappen großen Fläche wurde die Huflederhaut mit dem Rinnmesser freigelegt und mit zwei Inzisionen kreuz-



förmig gespalten und vom Hufbein abgelöst. Nach dem Aufsetzen des Zielgeräts wurde das mediale Frakturstück mit einem 4,5-mm-Bohrer durchbohrt (Röntgenkontrolle). Dann wurde das Zielgerät entfernt und in das vorgebohrte Loch die Bohrbüchse für den 3,2-mm-Bohrer eingesetzt. Unter Röntgenkontrolle wurde das laterale Frakturstück nur so weit durchbohrt, daß die gegenüberliegende Huflederhaut sicher nicht verletzt wurde. Nach dem Messen der Tiefe des Bohrloches wurde das Gewinde für eine 4,5-mm-Corticalisschraube geschnitten und eine kleine Ansenkung für den Schraubenkopf angebracht. Dann wurde die Schraube, deutlich kürzer als das gemessene Bohrloch, eingeführt und kräftig angezogen. Wie die Röntgenkontrolle ergab, konnte dadurch der Frakturspalt nur geringfügig verkleinert werden. Die abgehobenen Zipfel der Huflederhaut wurden zurückgedrückt, eine geringe Menge Antibiotikapuder aufgestreut, der Defekt in der Hornwand mit Tupfern gut aufgefüllt und ein Druckverband mit Isolierband angelegt. Noch in Narkose wurde ein Eisen mit Seitenkappen aufgeschlagen. Prophylaktisch wurden Antibiotika während 6 Tagen gegeben.

*Postoperativer Verlauf.* Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Auffallend war, wie der Schmerz in den ersten Tagen bereits nachließ, nach zwei Wochen belastete das Tier im Schritt das kranke Bein völlig normal. Der Beschlag wurde nach 6 Wochen erneuert und nach weiteren 6 Wochen weggelassen, um einer Zwanghufbildung vorzubeugen. Zwei Monate nach der Operation erhielt der Patient wieder Bewegung und wurde in der Folge täglich longiert, ohne Zeichen von Lahmheit. 3 Monate post operationem war der Frakturspalt weitgehend verknöchert.

### Diskussion

Bei der konservativen Therapie der Hufbeinfrakturen tritt fast regelmäßig eine stark verzögerte Frakturheilung ein. Trotz Einschränkung des Hufmechanismus werden die Frakturstücke offenbar ungenügend immobilisiert. Die konservative Therapie (orthopädischer Beschlag) ist sehr leicht auszuführen, und der Patient kann ambulant behandelt werden. Die Heilungsdauer nimmt aber so viel Zeit in Anspruch, daß sich der Besitzer häufig nicht dazu entschließen kann oder nach ein paar Monaten, wenn das Pferd noch stets lahmt, die Geduld verliert. Mit der Möglichkeit des Entstehens einer chronischen deformierenden Arthritis (Hufgelenkschale) muß immer gerechnet werden. Durch die Anwendung der Prinzipien der Verschraubung der Frakturstücke unter Druck ist es im Fall einer Sagittalfaktur gelungen, den Heilungsprozeß stark abzukürzen. Bei den mehr seitlich liegenden Sagittalfrakturen dürfte die Verschraubung technisch schwieriger sein, doch beweist der von Sønnichsen (1969) publizierte Fall, daß auch diese Form der Hufbeinfraktur operativ versorgt werden kann. Natürlich ist ein Fall einer gelungenen Verschraubung nicht aussagekräftig,



darum sei auf die möglichen Komplikationen wie Infektion, Verletzung des Hufgelenkes, Störung der Blutversorgung durch Verletzung des Canalis semilunaris und Nekrose der Huflederhaut an der Gegenseite bei Verwendung zu langer Schrauben hingewiesen. Durch genaue Markierung der Bohrrichtung unter Röntgenkontrolle und Verwendung des beschriebenen Zielgerätes können die erwähnten Komplikationen teilweise vermieden werden.

### Zusammenfassung

Die Heilung der Hufbeinfrakturen beim Pferd nimmt sehr viel Zeit in Anspruch. In den ersten Wochen oder Monaten nach dem Entstehen der Fraktur kann im Röntgenbild sehr häufig Osteolyse im Bereich des Frakturspalt nachgewiesen werden. Die knöcherne Verbindung der Fragmente beginnt in der Regel erst mit 3 bis 4 Monaten, und erst nach 6 bis 12 Monaten kann mit einer vollständigen Frakturheilung gerechnet werden. Durch die Anwendung interfragmentären Druckes mit einer Zugschraube gelang es im Fall einer Sagittalfaktur des Hufbeines bei einem 2½-jährigen Welshpony die Knochenheilung so zu beschleunigen, daß 2 Monate nach der Operation das Tier ohne Lahmheit täglich longiert werden konnte. 3 Monate post operationem war der Frakturspalt weitgehend verknöchert. Die Verwendung eines speziellen Zielgerätes zum Ausbohren erleichtert die Durchführung der Operation.

### Résumé

La guérison d'une fracture de la troisième phalange chez le cheval est très longue. Dans les premières semaines ou les premiers mois après la fracture, l'examen radiologique fait souvent apparaître une ostéolyse au niveau de la solution de continuité. La cicatrisation osseuse ne débute dans la règle qu'au bout de trois à quatre mois, et c'est seulement au bout de six à douze mois que l'on peut escompter une guérison complète. L'utilisation d'une vis pour augmenter la pression entre les fragments a permis dans un cas de fracture sagittale de la troisième phalange chez un poney welsh de deux ans et demi de raccourcir la durée de guérison de telle manière que deux mois après l'opération l'animal ne boîtaît plus et pouvait être longé tous les jours. A la fin du troisième mois la cicatrisation osseuse était presque complète. L'utilisation d'un appareil spécial pour le forage a grandement facilité l'opération.

### Riassunto

La guarigione delle fratture della terza falange del cavallo richiede molto tempo. Nelle prime settimane o nei primi mesi dopo la frattura, al quadro roentnologico nella zona della frattura si può constatare una osteolisi. L'unione ossea dei frammenti di regola inizia dopo 3-4 mesi e solo dopo 6-12 mesi si può calcolare con una guarigione completa della frattura. Con l'applicazione di una pressione sui frammenti ossei con una vite, fu possibile accelerare il processo di guarigione, nel caso una frattura sagittale della terza falange di un pony di 2½ anni, in modo tale che dopo 2 mesi dall'operazione l'animale poteva esser mosso senza zoppicatura. Tre mesi dopo l'operazione la frattura era quasi completamente ossificata. L'uso di un particolare strumento direzionale per l'applicazione del foro ha facilitato l'operazione.

### Summary

Pedal bone fractures in the horse take a very long time to heal. In the first weeks or even months after the fracture occurs the X-ray picture very often shows an osteolysis in the area of the fracture split. The bony knitting of the fragments does not usually begin until after 3 or 4 months and 6 to 12 months must be reckoned before the

fracture is completely healed. By applying interfragmentary pressure with a screw to a sagittal fracture of the pedal bone of a 2½ year old Welsh pony it was possible to speed up the process of healing so much that 2 months after the operation the pony could be exercised daily with the lunge without being lame. 3 months after the operation the fracture split was almost completely ossified. The use of a special instrument to direct the aim in boring facilitates the actual operation.

### Literatur

Adams O.R.: Lameness in horses. Lea & Febiger, Philadelphia 1966. – Orthopedic Research Committee: Repairable fractures in horses. J.A.V.M.A. 148, 435 (1966). – Peters J.E.: Fractures of the third phalanx and sesamoids in the race horse. J.A.V.M.A. 114, 405 (1949). – Silbersiepe E., Berge E. und Westhues M.: Lehrbuch der speziellen Chirurgie für Tierärzte. Enke, Stuttgart 1965. – Sønnichsen H.V.: Fraktur af phalanges. Nord. Vet. Med. 15, 251 (1963). – Sønnichsen H.V.: Fraktur af Hovben. Nord. Vet. Med. 21, 37 (1969). – Weaver A.D.: Fracture of the equine pedal bone. Equ. Vet. J. 1, 283 (1969).

Für die Bereitstellung der Abbildungen möchten wir uns bei Herrn A. van der Woude und für die Anfertigung des Zielgerätes bei Herrn G. Hartman bedanken.

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Reproduction chez les animaux domestiques.** Von Prof. Dr. J. Derivaux, Editions Derivaux. Fr. 89.50. Liège 1971.

Das Werk erscheint in drei gebundenen Bänden von je etwa 180 Seiten. Im ersten Band werden die Physiologie der Reproduktion, die histologischen Veränderungen der Genitale während des Sexualzyklus, die Bildung, Zusammensetzung und Funktion der hypophysären und ovariellen Hormone, die Befruchtung und die Synchronisation des Zyklus abgehandelt.

Der zweite Band befaßt sich mit der Fruchtbarkeit der männlichen Haustiere und deren Pathologie, der künstlichen Besamung inklusive Samenkonservierung.

Im dritten Band kommt die weibliche Sterilität zur Sprache, die sowohl bezüglich ihrer Manifestation als auch ihrer Ursachen wie Infektionen, Avitaminosen, Fütterungsfehler und Mißbildungen eingehend dargestellt wird.

In allen drei Bänden werden zuerst die allgemein gültigen Tatsachen dargestellt und anschließend die tierartlichen Unterschiede hervorgehoben.

Das vorliegende Werk zeichnet sich durch knappe und doch präzise Darstellung unserer heutigen Kenntnisse über die Reproduktion der Haustiere aus. Besonders vorteilhaft scheint uns die enge Verbindung zwischen theoretischer Erkenntnis und Klinik zu sein. Es spricht aus jeder Seite die große Erfahrung des Autors in Klinik und Unterricht. So ist es ihm gelungen, einen zusammenhängenden Überblick über die zahlreichen Erscheinungsformen der Sterilität der Haustiere zu geben, wie er in dieser Prägnanz und Geschlossenheit im deutschen Sprachraum noch fehlt. Das Buch kann nicht nur den Studenten der Veterinärmedizin, sondern auch den Herren Praktikern wärmstens empfohlen werden.

H. Gloor, Zürich

**An Atlas of Mammalian Chromosomes.** Von T.C. Hsu und K. Benirschke. Vol. 6, 200 Seiten, 50 Abb., DM. 49,-. Springer Verlag 1971.

Was vor ein paar Monaten über Vol. 5 dieser Publikationsreihe mitgeteilt wurde, trifft für diesen neuen Band ebenfalls zu: Weitere wertvolle 50 Säugetier-Karyotypen sind hier tabellarisch dargestellt und zeichnen sich durch eine hochstehende Qualität aus.

W. Weber, Bern