

# Verlaufsuntersuchung der röntgenologischen Veränderungen am Processus extensorius und der freien Gelenkkörper im Fesselgelenk vom Fohlen bis zum zweijährigen Warmblüter

B. Hertsch, R. Kirchner, T. Heinz und Kirsten Thomsen

Klinik für Pferde, Allgemeine Chirurgie und Radiologie der Freien Universität Berlin

## Zusammenfassung

Im Rahmen der durchgeführten Verlaufsstudie wurden die unter Praxisbedingungen angefertigten Standardröntgenaufnahmen von 151 Holsteiner Pferden des Geburtsjahrganges 1991 im Fohlenalter, als Jährlinge und Zweijährige ausgewertet und verglichen. Dazu wurde ein detaillierter Befunderhebungsschlüssel verwendet. Es wird eine Darstellung der Entwicklung und des Verlaufes röntgenologischer Veränderungen am Processus extensorius und der freien Gelenkkörper im Fesselgelenk vom Fohlen bis zum Zweijährigen gegeben.

Dabei zeigte sich, daß die Veränderungen am Processus extensorius des Hufbeines eine deutlich progressive Tendenz besitzen. Im Gegensatz dazu waren die isolierten Verschattungen dorsal im Fesselgelenk bereits in hohem Maße im Fohlen- bzw. Jährlingsalter zu erkennen.

Die Ergebnisse dieser Verlaufsstudie führten zu folgenden Schlußfolgerungen:

1. Bereits in der Aufzuchtphase ist ein hoher Anteil und deutlicher Zuwachs an röntgenologischen Befunden zu verzeichnen.
2. Röntgenologische Befunde dürfen ohne klinische Untersuchung nicht überbewertet werden.
3. Züchtern und Käufern junger Pferde sind radiologische Untersuchungen zu empfehlen.
4. Durch frühzeitige Untersuchungen können eventuell notwendig werdende Behandlungen noch in der Aufzuchtphase erfolgen.

**Schlüsselwörter:** röntgenologische Befunde, Fohlen, Hufgelenke, Fesselgelenk, Röntgenschlüssel

---

## Follow-up study of radiographic changes at the extensor process of the pedal bone and the bony fragments in the fetlock joint from the foal up to the two-year-old horse

In the present follow-up study standard x-rays made under practice conditions of 151 Holstein foals, yearlings and two-year-old horses born in 1991 have been evaluated and compared. For this purpose a detailed scheme of radiographic criteria was used. A survey of the development and progress of radiographic findings at the extensor process of the pedal bone and the bony fragments in the fetlock joint from the foal up to the two-year-old horse is presented.

It becomes clear that the alterations of the extensor process of the pedal bone showed a clearly progressive tendency. Opposite to this, bony fragments in the dorsal pouch of the fetlock joint could most often already be recognised in foals and yearlings.

The results of this follow-up study lead to the following conclusions:

1. There is a high incidence and obvious increase of radiographic findings already during breeding time.
2. Radiographic findings without the results of a clinical examination must not be overrated.
3. Radiographic examinations should be recommended to breeders and purchasers of young horses.
4. By early examinations eventually necessary treatment and surgery can be performed within breeding time.

**keywords:** radiographical findings, foals, coffin point, fetlock point, radiographic scheme

## Einleitung

Im Rahmen des „Forschungsvorhabens zur Verbesserung der Gesundheit in der Warmblutzucht“ wurden an zufälligen Stichproben von Fohlen, Jährlingen und zweijährigen Pferden des Geburtsjahrganges '91 Röntgenaufnahmen der Zehen und Sprunggelenke angefertigt. Diese Aufnahmen wurden nach einem einheitlichen und detaillierten Befunderhebungsschlüssel (Heinz 1993; Merz 1993) im Hinblick auf röntgenologisch-pathologische Veränderungen ausgewertet (Heinz 1993; Thomsen 1995; Kirchner 1996). Dabei wurde unter anderem der Verlauf röntgenologisch erfaßbarer Veränderungen am Processus extensorius und der freien Gelenkkörper im Fesselgelenk betrachtet.

Der Processus extensorius besitzt im seitlichen Strahlengang eine erhebliche Variantenvielfalt (Nilsson und Olsson 1973; Rendano und Grant 1978; Stashak 1989; Ueltschi 1991a). Terberger (1988) hat die Veränderungen am Processus extensorius eingehend untersucht. Er unterscheidet wie Hickman (1964) sowie Fleig und Hertsch (1992) zwischen artikulären und periartikulären Veränderungen. Mittel- bis hochgradige Randexostosen versteht er als Veränderungen im Sinne einer Arthropathia deformans. Obwohl derartige Befunde bei über 11 Monate alten Pferden relativ häufig festgestellt wurden, kann die Annahme, daß alle diese Pferde an Podarthrose erkrankt waren, nicht vertreten werden. Er fordert, im Rahmen weiterer Verlaufsuntersuchungen zu

prüfen, ob die bei Fohlen noch geringgradigen Veränderungen später in arthrotische Veränderungen übergehen. Weiterhin grenzt *Terberger (1988)* in seinem detaillierten Befunderhebungsschema Frakturen und isolierte Verschattungen im Bereich des Processus extensorius differentialdiagnostisch voneinander ab. Er teilt die Frakturen wie folgt ein:

1. horizontaler Abbruch des gesamten Processus extensorius;
2. horizontaler Abbruch des Kronrandes des Processus extensorius;
3. Vertikalfraktur des Processus extensorius.

Erwähnenswert ist auch die Beobachtung, daß alle isolierten Verschattungen im Bereich des Processus extensorius bereits im Alter von 3 Jahren vorhanden waren, und trotz mehrmaliger Nachkontrollen keine neuen Fälle hinzu kamen (*Harfst 1986*). *Terberger (1988)* zeigt in seiner Altersübersicht, daß kein Patient unter zwei Jahren eine isolierte Verschattung im Bereich des Processus extensorius aufwies. *Schube et al. (1991)* berichten darüber, daß die Arthropathia deformans der Fesselgelenke eine häufige Lahmheitsursache beim Pferd ist. Dabei stellen die „Corpora libera“, die an der Dorsalkante der Gelenkfläche des Fesselbeins entstehen, eine Besonderheit dar.

Angaben über den Verlauf derartiger Veränderungen finden sich unter anderem bei *Nixon (1990)*. Er stellt fest, daß Fragmente des Sagittalkammes typischerweise bei Absatzfohlen und Jährlingen zu finden sind, oft jedoch erst im Alter von drei oder vier Jahren erkannt werden. Bei einem Fohlen fielen Zubildungen am Sagittalkamm des dritten Metakarpknochens erstmalig im Alter von zehn Wochen auf und entwickelten sich in der 26. Lebenswoche Osteochondrosis dissecans (*Smallwood und Kelly 1991*).

*Åsheim (1986)* beobachtete Gelenkkörper bei vielen Pferden über Jahre hinweg, während *Harfst (1986)* bei seinen Untersuchungen einige nicht wiederfinden konnte und vermutete, daß sie zerrieben worden seien. *Yovich et al. (1986)* stellten bei einem elf Monate alten Araberhengstfohlen nach 15 Monaten eine Vergrößerung des Gelenkkörpers fest. *Stäcker (1987)* berichtet von 17 Gelenkkörpern, die sich auch nach Jahren nicht in ihrem röntgenologischen Erscheinungsbild veränderten.

*Thomsen (1995)* findet einen prozentualen Zuwachs der isolierten Verschattungen dorsal im Fesselgelenk gegenüber der Untersuchung von *Heinz (1993)* von 10,5% der untersuchten Pferde auf 16,3%. Sie beobachtet weiterhin sowohl eine Größenzunahme, als auch, in einem anderen Fall, eine Verkleinerung der Gelenkkörper.

## Material und Methode

Das Untersuchungsmaterial der vorliegenden Reihenuntersuchung bestand aus 220 Fohlen des Geburtsjahrganges 1991 (*Heinz 1993*) eines bestimmten Warmblutzuchtverbandes. Diese Fohlen wurden als Jährlinge (*Thomsen 1995*) und Zweijährige (*Kirchner 1996*) röntgenologisch nachuntersucht. Letztendlich blieben in der Endauswertung 151 Pferde übrig (114 Hengste/Wallache; 37 Stuten).

Von den 151 untersuchten Pferden konnten jeweils 598 Röntgenaufnahmen der Zehen im lateromedialen Strahlengang ausgewertet und verglichen werden. Die Auswertung erfolgte nach folgenden Gesichtspunkten, wobei jeweils die Ergebnisse von 1991, 1992 und 1993 verglichen wurden:

1. Anzahl der Pferde mit Befund insgesamt.
2. Anzahl männlicher und weiblicher Pferde mit Befund.
3. Häufigkeit eines Befundes je Gliedmaße.
4. Häufigkeit eines Befundes mit beidseitigem Auftreten.
5. Verlaufskontrolle und Entwicklung der Befunde.

Weiterhin erfolgte eine Einstufung der Befunde in folgende vier Befundgruppen:

1. röntgenologisch-pathologische Befunde
2. verdächtige Befunde
3. unverdächtige Befunde
4. biologische Varianten.

## Ergebnisse

### Röntgenologische Befunde am Processus extensorius Spitz ausgezogener Processus extensorius

Eine röntgenologisch nachweisbare Formveränderung am subchondralen Knochen des Processus extensorius in Form einer kleinen Spitze (Abb. 1 u. 2) konnte 1991 lediglich bei einem männlichen Tier (0,7 %; n=151) an beiden Vordergliedmaßen festgestellt werden. Ein Jahr später waren bereits 9 Tiere (6,0 %; n=151) jeweils nur einseitig betroffen, wobei 8 Befunde an den Vordergliedmaßen erhoben wurden und nur ein Befund die Hintergliedmaßen betraf. Es wurde ein Geschlechterverhältnis von 7:2 männlich zu weiblich ermittelt. Das entspricht 6,1 % der männlichen Pferde (n=114) und 5,4 % der Stuten (n=37). Die Ergebnisse der 3 Untersuchungen sind in Tab. 1 wiedergegeben.

**Tab. 1:** Häufigkeitsverteilung der Hufbeine mit spitz ausgezogener Processus extensorius.

Number of coffin bones with pointed extensor process.

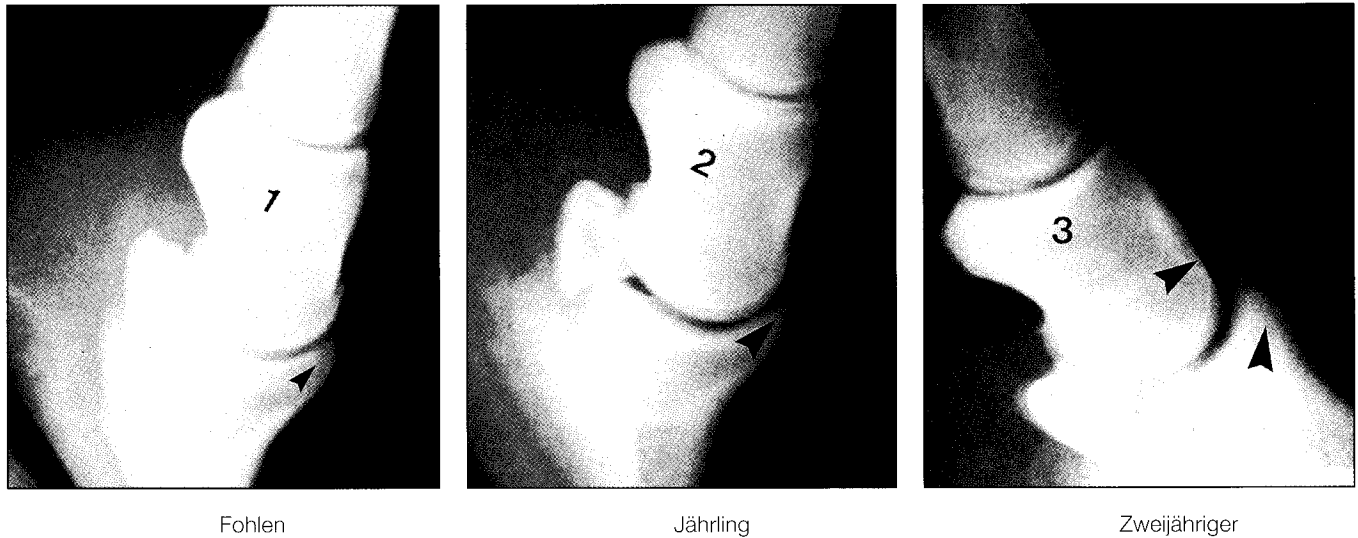
P. e. spitz ausgezogen	Vgldm. (n=301)	davon bds. (n=150)	Hgldm. (n=297)	davon bds. (n=147)
<b>Fohlen</b>	2 (0,7 %)	1 (0,7 %)	–	–
<b>Jährlinge</b>	8 (2,7 %)	–	1 (0,3 %)	–
<b>Zweijährige</b>	51 (16,9 %)	15 (10,0 %)	53 (17,8 %)	15 (10,2 %)

Insgesamt sind 63 Zweijährige (41,7 %; n=151) von diesem Befund an mindestens einer Gliedmaße betroffen. Darunter sind 15 Stuten (40,5 % der Stuten; n=37) und 48 Hengste bzw. Wallache (42,1 % der männl. Tiere; n=114). Es konnte keine signifikante Häufung ( $p > 0,05$ ) bei den einzelnen Geschlechtern festgestellt werden.

Aus dem Vergleich der drei Untersuchungsergebnisse läßt sich entnehmen, daß es zu einer deutlichen Zunahme die-

ser Befundgruppe zwischen dem 1. und 2. Lebensjahr gekommen ist (+35,7 %).

Hengst, der die isolierte Verschattung an einer Hintergliedmaße zeigte, wiesen alle anderen betroffenen Pferde den



**Abb. 1:** Entwicklung der Veränderungen am Processus extensorius des Hufbeines. (Beispiel 1)  
Development of the alterations of the processus extensorius in the coffin bone.

#### *Knöcherne Zubildung im periartikulären Bereich des Processus extensorius*

Eine getrennte Beurteilung der Kontur des subchondralen Knochens und des periartikulären Bereiches des Processus extensorius wurde als sinnvoll erachtet.

Diese Befundgruppe konnte 1991 bei einem Pferd (0,7 %; n=151; Hengstfohlen, Vordergliedmaße) und 1992/93 bei 2 Pferden (1,3 %; n=151; 1 Hengst, 1 Stute, jeweils Vordergliedmaßen) erhoben werden.

Dieser röntgenologische Befund wurde als eine Verknöcherung im Hufgelenkkapselansatz gedeutet.

In der Untersuchung der Zweijährigen konnte der Befund bei 6 Pferden (4,0 %; n=151) gefunden werden. Darunter waren vier männliche Tiere (3,5 %; n=114) und zwei weibliche Tiere (5,4 %; n=37). Es waren nur Vordergliedmaßen betroffen, wobei die Veränderung bei je einem männlichen und einem weiblichen Tier beidseitig beobachtet wurde (Tab. 2).

#### *Isolierte Verschattung proximal des Processus extensorius mit oder ohne Zubildung im Kapsel- bzw. Sehnenansatzbereich im Hufgelenk (Abb. 1 u. 2)*

Diese Befundgruppe konnte lediglich bei den Zweijährigen beobachtet werden. Fohlen und Jährlinge zeigten diese Befunde noch nicht. Im proximalen Bereich des Processus extensorius des Hufbeines konnte bei 5 zweijährigen Pferden (3,3 %; n=151) eine linsen- bis kirschkernegroße isolierte Verschattung festgestellt werden. Diese röntgenologischen Veränderungen wurden nach differentialdiagnostischer Abgrenzung von Artefakten als Veränderungen im Sinne einer Abstauchungsfraktur einer Randexostose gedeutet. Zusätzlich sind Metaplasien in der Strecksehne in Betracht zu ziehen.

Der Befund konnte bei 3 Hengsten (2,6 %; n=114) und 2 Stuten (5,4 %; n=37) erhoben werden. Bis auf einen

Befund an den Vordergliedmaßen auf. Bei einem dieser 5 Pferde wurde bei der vorherigen Untersuchung ein spitz ausgezogener Processus extensorius an der Gliedmaße beobachtet, an der in der vorliegenden Untersuchung eine isolierte Verschattung gefunden wurde.

**Tab. 2:** Vergleich der Häufigkeitsverteilungen der Röntgenaufnahmen und der Pferde mit einer knöchernen Zubildung im periartikulären Bereich des Processus extensorius in den drei Untersuchungsjahren.

Comparison of the frequency of the X rays with bony increase in the periarticular area of the processus extensorius during the 3 years of examination.

	1991		1992/93		1993/94	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Anzahl Gliedmaßen	449	147	449	147	449	147
Anzahl Gliedmaßen mit Befund	1	0	1	1	5	3
	(0,2 %)	(0,0 %)	(0,2 %)	(0,7 %)	(1,1 %)	(2,0 %)
Anzahl Pferde	114	37	114	37	114	37
Anzahl Pferde mit Befund	1	0	1	1	4	2
	(0,9 %)	(0,0 %)	(0,9 %)	(2,7 %)	(3,5 %)	(5,4 %)

Weiterhin konnte im Bereich des Processus extensorius bei 2 Zweijährigen (1,3 %; n=151) eine isolierte Verschattung in Verbindung mit einer knöchernen Zubildung festgestellt werden. Es war ein Hengst (0,9 %; n=114) und eine Stute

(2,7 %; n=37) betroffen. Die Stute wies den Befund an beiden Vordergliedmaßen auf. Bei ihr konnten bereits im Jährlingsalter knöcherne Zubildungen im Hufgelenksbereich beobachtet werden.

Da die beobachteten knöchernen Zubildungen bereits stark ausgeprägt waren und auch auf den artikulären Bereich des Hufgelenkes übergriffen, wurden die Veränderungen der Arthropathia deformans des Hufgelenkes zugeordnet.

**Isolierte Verschattung dorsal im Fesselgelenk (Abb. 3 u. 4)**

Die Auswertung der seitlichen Zehenaufnahmen erbrachte auf 17 Röntgenaufnahmen bei 16 Fohlen (10,6 %; n=151) eine isolierte Verschattung im dorsalen Recessus des Fesselgelenkes. Zwei Befunde betrafen die Vordergliedmaßen, die übrigen Befunde waren an den Hintergliedmaßen zu finden, davon bei einem Hengstfohlen (0,9 % der Hengstfohlen; n=114) hinten beidseitig.

Bei den Jährlingen zeigten 22 Tiere (14,6 %; n=151) auf 31 Aufnahmen diesen Befund. Davon waren zwei Hengste (1,8 % der Hengste; n=114) hinten beidseitig betroffen, bei zwei Hengsten (1,8 % der Hengste; n=114) waren drei Gliedmaßen betroffen. Ein Hengst (0,9 % der Hengste; n=114) zeigte den Befund an je einer Vorder- und Hintergliedmaße. Bei einer Stute (2,7 %; n=37) waren drei Gliedmaßen betroffen.

**Tab. 3:** Vergleich der Häufigkeitsverteilungen der Röntgenaufnahmen und der Pferde mit einer isolierten Verschattung; dorsal im Fesselgelenk in den drei Untersuchungsjahren

Comparison of the frequency of X rays and horses with a corpus liberum in the dorsal aspect of the fetlock joint during the 3 years of examination.

	1991		1992/93		1993/94	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Anzahl Gliedmaßen	449	147	449	147	449	147
Anzahl Gliedmaßen mit Befund	10	7	23	8	27	7
	(2,2 %)	(4,8 %)	(5,1 %)	(5,4 %)	(6,0 %)	(4,8 %)
Anzahl Pferde	114	37	114	37	114	37
Anzahl Pferde mit Befund	9	7	16	6	19	5
	(7,9 %)	(18,9 %)	(14,0 %)	(16,2 %)	(16,7 %)	(13,5 %)

In der Untersuchung der Zweijährigen konnte der Befund auf 34 Röntgenbildern von 24 Pferden (15,9 %; n=151) erhoben werden. Eine Stute (2,7 %; n=37) war, wie bereits im Vorjahr, an drei Gliedmaßen betroffen. Bei den männlichen Tieren konnte bei einem Pferd, das den Befund im Vorjahr hinten beidseitig zeigte, nur an einer Gliedmaße eine isolierte Verschattung entdeckt werden. Bei einem anderen Tier

war eine Gliedmaße zusätzlich betroffen, so daß kein Hengst beidseitig betroffen war. Dagegen waren 3 Hengste (2,6 % der Hengste; n=114) an je drei Gliedmaßen betroffen. Bei 2 männlichen Tieren (1,8 %; n=114) konnte an je einer Vorder- und Hintergliedmaße eine isolierte Verschattung gefunden werden. Eine signifikante Häufung bei Hengsten oder Stuten wurde auch in der dritten Untersuchung nicht festgestellt.

Die beobachteten isolierten Verschattungen wurden als Gelenkkörper gedeutet.

In Tab. 3 ist ein Vergleich der Häufigkeitsverteilungen in den drei Untersuchungsjahren erstellt worden. Es läßt sich daraus entnehmen, daß die überwiegende Anzahl der isolierten Verschattungen dorsal im Fesselgelenk bereits im Jährlingsalter vorhanden sind. Danach kommt es nur noch zu geringfügigen Veränderungen. Ungefähr zwei Drittel der untersuchten Pferde wiesen derartige Befunde bereits im Fohlenalter auf.

Entsprechend den beiden Voruntersuchungen wurden die isolierten Verschattungen nach Anzahl, Größe und Lokalisation in 5 Kategorien eingeteilt (Tab. 4), wobei die Kategorie 5 nur in den ersten beiden Jahren beobachtet wurde. Befunde der Kategorie 4 zeigten die deutlichste Zunahme.

- Kategorie 1: Eine isolierte Verschattung, bis kirsch kerngroß, proximal im dorsalen Recessus des Fesselgelenkes
- Kategorie 2: Eine isolierte Verschattung, über kirsch kerngroß, proximal im dorsalen Recessus des Fesselgelenkes
- Kategorie 3: Mehrere isolierte Verschattungen proximal im dorsalen Recessus des Fesselgelenkes
- Kategorie 4: Eine isolierte Verschattung, bis kirsch kerngroß, auf dem proximodorsalen Rand der Phalanx proximalis
- Kategorie 5: Eine isolierte Verschattung, über kirsch kerngroß, auf dem proximodorsalen Rand der Phalanx proximalis.

**Tab. 4:** Vergleichende Aufstellung über die Einteilung der isolierten Verschattungen dorsal im Fesselgelenk in die fünf Kategorien.

Comparing list of the classification of the corpora libera in the dorsal aspect of the fetlock joint. (category 1– category 5).

	1991		1992/93		1993/94	
	vorne (n=300)	hinten (n=296)	vorne (n=300)	hinten (n=296)	vorne (n=300)	hinten (n=296)
		%		%		%
Kategorie 1	0,3	7	2,4	5	1,7	4
Kategorie 2	–	–	2	0,7	–	–
Kategorie 3	1	0,3	1	0,3	2	0,7
Kategorie 4	–	–	4	1,4	5	1,7
Kategorie 5	–	–	1	0,3	–	–

## Diskussion

### Befunde am Processus extensorius

Auf den lateromedialen Röntgenaufnahmen der Zehen konnte bei 63 Pferden (41,7 %) ein spitz ausgezogener Processus extensorius beobachtet werden. 6 Pferde (4,0 %) zeigten deutliche knöcherne Zubildungen im Bereich des Processus extensorius. Weiterhin konnte bei 7 Pferden (4,6 %) eine isolierte Verschattung proximal des P. e. mit oder ohne Zubildung im Kapsel- bzw. Sehnenansatzbereich im Hufgelenk festgestellt werden. Es konnte eine deutliche Zunahme der Befunde bei Zweijährigen im Vergleich zu den Fohlen und Jährlingen verzeichnet werden, wobei auffällig ist, daß die isolierten Verschattungen erstmals bei den Zweijährigen beobachtet wurden.

Damit können die Ergebnisse von *Terberger (1988)* bestätigt werden, der ebenfalls eine Zunahme dieser Befunde mit steigendem Alter der Pferde verzeichnete. Auch er stellte eine isolierte Verschattung am P. e. erst ab einem Alter von 2 Jahren fest. Weiterhin muß seine Annahme bekräftigt werden, daß nicht alle Pferde mit Befunden am P. e. an Podarthrose erkrankt sind. Auch *Harfst (1986)* sieht einen spitz ausgezogenen Processus extensorius ohne klinische Symptomatik. Aus dem Verlauf der Veränderungen vom Fohlen bis zum Zweijährigen läßt sich jedoch schließen, daß die bei Fohlen und Jährlingen noch geringgradig ausgeprägten Veränderungen sehr wohl auch in arthrotische Veränderungen übergehen können, wie dies bereits *van Suntum (1983)* und *Terberger (1988)* vermuteten (Abb. 1 und 2).

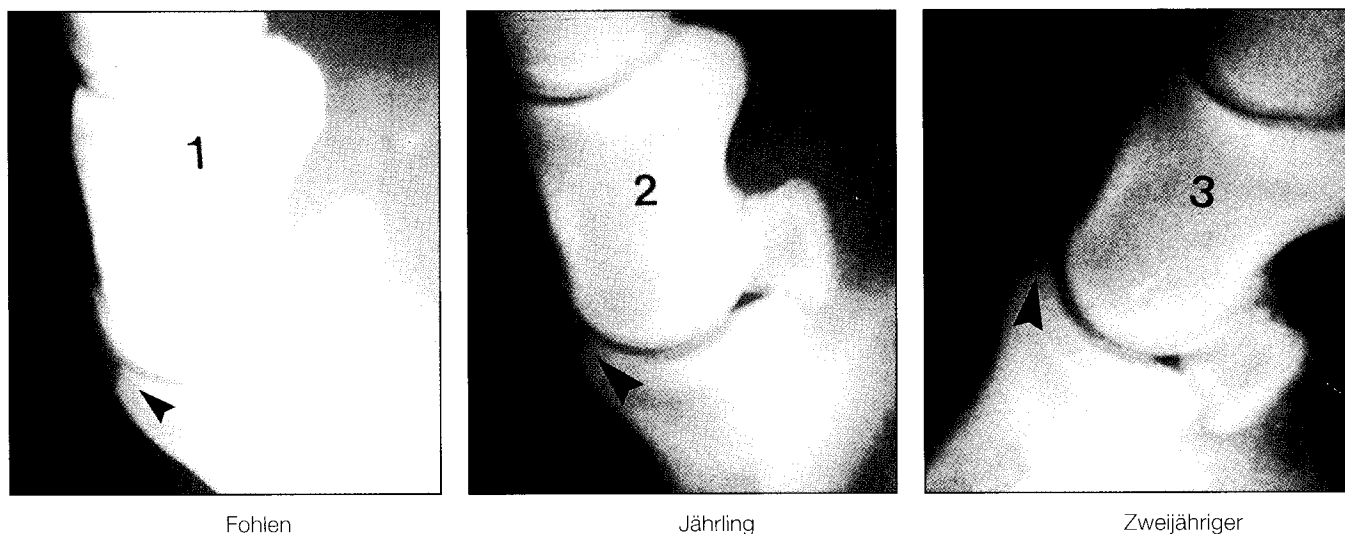
gen konnte noch eine prozentuale Zunahme von 4,0 % ermittelt werden. Daraus läßt sich in Übereinstimmung mit *Nixon (1990)* schließen, daß isolierte Verschattungen im Fesselgelenk üblicherweise bereits bei Fohlen und Jährlingen vorhanden sind.

Bezüglich der gefundenen Häufigkeit läßt sich bemerken, daß sie im Rahmen der von anderen Autoren genannten Prozentwerte liegt, wenn auch dort die Angaben differieren.

Über die Lokalisation der freien Gelenkkörper dorsoproximal bzw. dorsodistal im Fesselgelenk werden unterschiedliche Aussagen gemacht. *Müller (1982)* und *Schossier (1986)* stellen die Gelenkkörper vorwiegend dorsodistal im Fesselgelenk fest, während *Stäcker (1987)* und *Müller (1994)* eine nahezu gleichmäßige Verteilung auf die dorsodistale und dorsoproximale Lokalisation ermitteln. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen liegen zwischen denen der oben erwähnten Autoren, da hier eine Verteilung der Corpora libera auf den dorsodistalen bzw. -proximalen Bereich des Fesselgelenkes von ungefähr 1,3:1 ermittelt wurde.

*Harfst (1986)* berichtet über ein prozentual höheres Vorkommen der Befunde an den Hintergliedmaßen gegenüber den Vordergliedmaßen mit einem Verhältnis von 2:1, während *Müller (1994)* ein Verhältnis von 1,2:1 findet. Dieses Ergebnis kann durch die vorliegende Arbeit bestätigt werden, da bei den Zweijährigen ein Verhältnis von 1,3:1 ermittelt wurde.

Die durch die Verlaufskontrolle der drei Untersuchungen beobachteten geringfügigen Veränderungen hinsichtlich Anzahl, Größe und Lokalisation der Gelenkkörper sind möglicherweise durch projektionsbedingte Unterschiede zu



**Abb. 2:** Entwicklung der Veränderungen am Processus extensorius des Hufbeines. (Beispiel 2)

Development of the alterations of the processus extensorius in the coffin bone.

### Befunde am Fesselgelenk

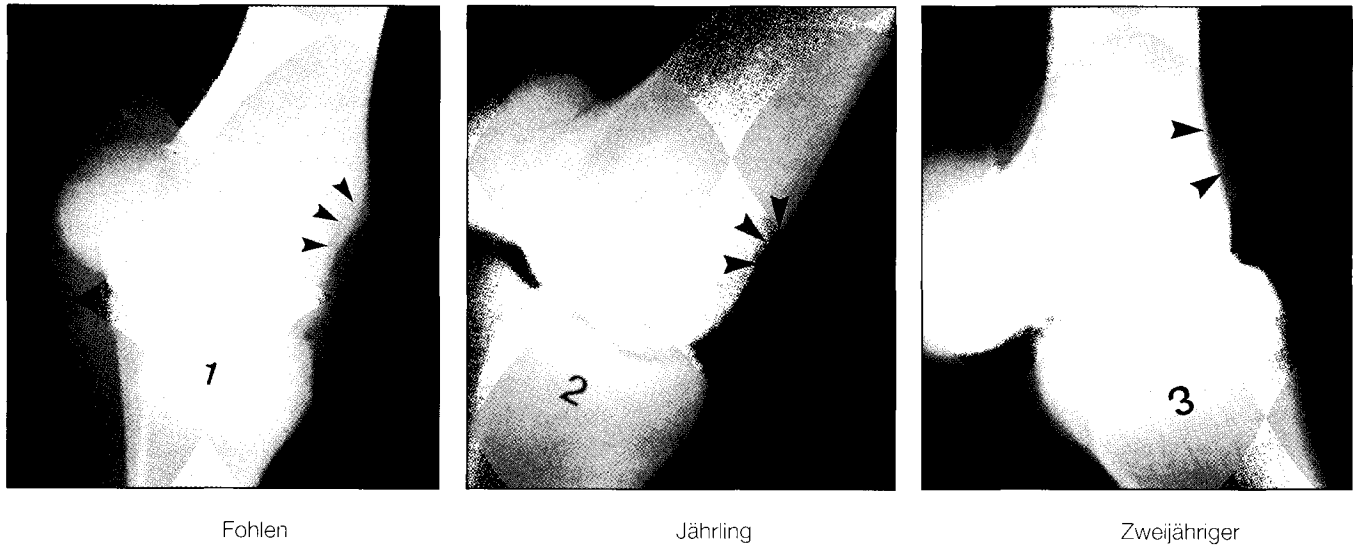
Relativ häufig, nämlich bei 15,9 % der untersuchten Zweijährigen, wurde eine isolierte Verschattung im dorsalen Recessus des Fesselgelenkes festgestellt. Damit ist der Anstieg mit 1,3 % im Vergleich zur vorherigen Untersuchung vergleichsweise gering. Von den Fohlen bis zu den Jährlin-

erklären. Allerdings berichtet auch *Harfst (1986)*, daß er einige Gelenkkörper bei seinen Nachuntersuchungen nicht wiederfinden konnte und vermutete, sie seien zerrieben worden.

Eine auffällige Befundkombination, die bereits bei den Fohlen festgestellt werden konnte, ist das gleichzeitige

Vorkommen isolierter Verschattungen im Fesselgelenk mit Sagittalkammveränderungen am Metacarpus bzw. Metatarsus. Dabei zeichnete sich eine interessante Entwicklung ab. Während bei den Fohlen 43,8 % und bei den Jährlingen 54,5 % der Pferde mit einer i. V. dorsal im

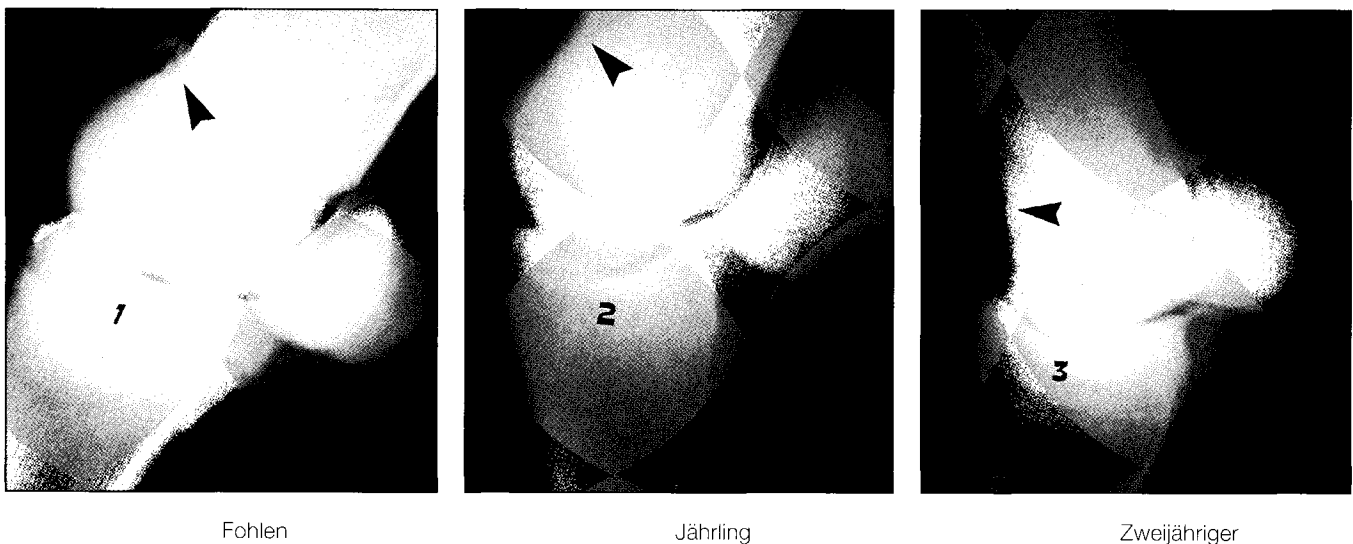
nerseits zugestimmt werden, da bei vier Fohlen, bei denen Veränderungen am Sagittalkamm auftraten, in der Nachfolgeuntersuchung ein Gelenkkörper feststellbar war (Abb. 3 und 4). Auch bei den beiden Pferden, die erstmals als Zweijährige ein Corpus liberum aufwiesen, wa-



**Abb. 3:** Entwicklung der isolierten Verschattung dorsal im Fesselgelenk. (Beispiel 1)  
Development of the isolated shadow in dorsal position in the fetlock.

Fesselgelenk zusätzlich auch Befunde am Sagittalkamm aufwiesen, konnte diese Kombination bei den Zweijährigen bereits in 83,3 % der Fälle ermittelt werden. Somit scheint sich die Tendenz abzuzeichnen, daß die Pferde, die einen Gelenkkörper dorsal im Fesselgelenk aufweisen, mit zunehmendem Alter vermehrt Veränderungen

ren vorher Zubildungen am Sagittalkamm zu beobachten. Allerdings scheinen die Gelenkkörper andererseits ebenso Ursache für die Befunde am Sagittalkamm zu sein (Kirchner 1996). Inwieweit sich diese Beobachtungen bestätigen lassen, sollte jedoch durch weitere Verlaufsuntersuchungen abgeklärt werden.



**Abb. 4:** Entwicklung der isolierten Verschattung dorsal im Fesselgelenk. (Beispiel 2)  
Development of the isolated shadow in dorsal position in the fetlock.

am Sagittalkamm zeigen (Kirchner 1996). Der Vermutung von Heinz (1993), daß sich aus den Zubildungen am Sagittalkamm weitere Corpora libera entwickeln, kann ei-

In Übereinstimmung mit Hornof et al. (1981), Schossier (1986), Yovich et al. (1986), Sandgren (1988) und Nixon (1990) werden die beschriebenen Veränderungen am Fes-

selgelenk dem Komplex der Osteochondrose bzw. Osteochondrosis dissecans zugeordnet.

## Schlußfolgerungen

Bei den zweijährigen Pferden konnten im Vergleich zu den Fohlen und Jährlingen deutlich fortschreitende Veränderungen am Processus extensorius des Hufbeines erkannt werden. Dagegen waren die isolierten Verschattungen dorsal im Fesselgelenk in hohem Maße bereits im Fohlen- bzw. Jährlingsalter erkennbar.

Durch den hohen Anteil der in diversen Untersuchungen (Heinz 1993; Merz 1993; Müller 1994; Thomsen 1995; Kirchner 1996) festgestellten röntgenologischen Befunde bei jungen Pferden, muß erneut hervorgehoben werden, daß der diagnostische und prognostische Wert einer alleinigen radiologischen Untersuchung ohne eine eingehende klinische Lahmheitsuntersuchung sehr eingeschränkt ist. Hertsch (1992b) berichtet, daß röntgenologische Befunde ohne klinische Erscheinungen auftreten und auch über Jahre ohne fortschreitende Veränderung bestehenbleiben können. Weiterhin bemerkt er, daß die Weiterentwicklung röntgenologischer Veränderungen nur durch klinische und röntgenologische Verlaufsuntersuchungen beurteilt werden kann. Aus diesen Ausführungen ergibt sich, daß die Aussagekraft einer röntgenologischen Untersuchung, vor allem im Rahmen von Kaufuntersuchungen, lediglich eine Befunderhebung darstellt und somit nicht überbewertet werden darf.

Andererseits muß aufgrund des hohen Anteiles und starken Zuwachses röntgenologischer Befunde in der Aufzuchtphase ebenso herausgestellt werden, daß Züchtern und Käufern eine radiologische Untersuchung junger Pferde dringend zu empfehlen ist, um möglichst frühzeitig eventuell notwendig werdende Behandlungen durchführen zu können.

## Literatur

- Åsheim, A. (1986): Osteochondros ur klinisk synvinkel. Svensk Veterinärtidning 38, Suppl. 9, 27–32
- Fleig, J. und Hertsch, B. (1992): Zur Differenzierung von Huf- und Krongelenkschale beim Pferd unter besonderer Berücksichtigung der röntgenologischen Befunde. Pferdeheilk. 8, 63–76
- Harfst, L. (1986): Röntgenologische und klinische Reihenuntersuchung an den Zehen und Sprunggelenken junger Reitpferde. Hannover, Tierärztl. Hochsch. Diss.
- Heinz, T. C. (1993): Röntgenologische Reihenuntersuchung an den Zehen und Sprunggelenken Holsteiner Fohlen. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- Hertsch, B. (1992): Die Korrelation des röntgenologischen Befundes bei der Lahmheits- und Kaufuntersuchung. Prakt. Tierarzt. 73, 823–830
- Hickman, J. (1964): Veterinary Orthopedics. Verlag Lippincott, Philadelphia zit. nach M. Terberger (1988)
- Hornof, W. J., O'Brien, T. R. und Pool, R. R. (1981): Osteochondritis dissecans of the distal metacarpus in the adult racing Thoroughbred horse. Vet. Radiol. 22, 98–106
- Kirchner, R. (1996): Röntgenologische Reihenuntersuchung an den Zehen und Sprunggelenken Holsteiner Zweijähriger (eine Verlaufsstudie). Berlin, Freie Univ., Fachber. Veterinärmed., Diss.
- Merz, A. (1993): Röntgenologische Reihenuntersuchung der Zehen und Sprunggelenke warmblütiger deutscher Auktionspferde der Zuchtverbände Bayern, Hessen, Holstein, Westfalen und Züchter der Trakehner Warmblutpferde. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- Müller, F. P. (1982): Röntgenologische Reihenuntersuchungen an den Vordergliedmaßen drei- bis siebenjähriger hannoverscher Pferde. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- Müller, T. (1994): Auswertung einer röntgenologischen Reihenuntersuchung an den Zehen und Sprunggelenken von 402 dreijährigen Holsteiner Stuten. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- Nilsson, G. und Olsson, S. E. (1973): Radiologic and patho-anatomic changes in the distal joints and the phalanges of the Standardbred horses. Acta vet. Scand. Suppl. 44, 1–57
- Nixon, A. J. (1990): Osteochondrosis and osteochondritis diseases of the equine fetlock. Comp. Cont. Educ. Pract. Vet. 12, 1463–1474
- Rendano, V. T. und Grant, B. (1978): The equine phalanx – its radiographic appearance. Vet. Radiol. 19, 125–135
- Sandgren, B. (1988): Bony fragments in the tarsocrural and metacarpal- or metatarsophalangeal joints in the Standardbred horse – a radiographic survey. Equine vet. J. 20, Suppl. 6, 66–70
- Schössler, N. (1986): Arthrotische Veränderungen im Fesselgelenk des Pferdes und ihre Beziehung zu mikroskopisch nachweisbarem Knorpelabrieb in der Synovialflüssigkeit. Hannover, Tierärztl. Hochsch. Diss.
- Schube, S., Dämmrich, K., Lauk, H. D. und Plocki, K. A. von (1991): Untersuchungen zur Pathogenese der Arthropathia deformans und der Entstehung von „Chips“ im Fesselgelenk der Pferde. Pferdeheilk. 7, 69–74, 77
- Smallwood, J. E. und Kelly, E. J. (1991): A xeroradiographic study of osteochondrosis in the metacarpophalangeal region of two foals. Vet. Radiol. 32, 26–34
- Stäcker, R. (1987): Klinische und röntgenologische Untersuchungen zu Vorkommen und Bedeutung von Gelenkkörpern dorsal im Fesselgelenk des Pferdes. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- Stashak, T. S. (1989): Adams' Lahmheit bei Pferden. 4. Aufl. Verlag Schaper, Hannover
- Suntum, M. von (1983): Untersuchungen zur Röntgendiagnostik degenerativer Zehengelenkserkrankungen des Pferdes. Ein Vergleich röntgenologischer und pathologisch-anatomischer Befunde. Berlin, Freie Univ., Fachber. Veterinärmed., Diss.
- Terberger, M. (1988): Die differentialdiagnostische Abgrenzung der Erkrankungen des Processus extensorius des Hufbeins beim Pferd-anatomische, klinische, röntgenologische, pathomorphologische und angiographische Untersuchungen. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- Thomsen, K. (1995): Röntgenologische Reihenuntersuchung an den Zehen- und Sprunggelenken Holsteiner Jährlinge. Berlin, Freie Univ., Fachber. Veterinärmed., Diss.
- Ueltschi, G. (1991): Die Untersuchung des Hufes aus radiologischer und szintigraphischer Sicht. Prakt. Tierarzt. 72, Sonderh. coll. vet., 85–87
- Yovich, J. V., McIlwraith, C. W. und Stashak, T. S. (1986): Osteochondrosis dissecans am sagittalen Rollkamm von Mc III und Mt III beim Pferd. Pferdeheilk. 2, 109–113; 115–116

Prof. Dr. B. Hertsch

Klinik für Pferde

Allgemeine Chirurgie und Radiologie

Oertzenweg 19 B

14163 Berlin

Tel.: 030 81 08 22 99

Fax 030 81 08 25 29