

**Tierärztliche Hochschule Hannover
Klinik für Kleintiere**

**Zur Behandlung des
fragmentierten Processus coronoideus medialis der Ulna beim
Hund**

**Vergleich der Ergebnisse von verschiedenen
arthroskopischen Operationstechniken**

**INAUGURAL - DISSERTATION
Zur Erlangung des Grades einer
Doktorin der Veterinärmedizin
- Doctor medicinae veterinariae -
(Dr. med. vet.)**

Vorgelegt von
Katrin Iden
(Hamburg)

Hannover 2007

Wissenschaftliche Betreuung: Universitätsprofessorin Dr. Meyer-Lindenberg

1. Gutachterin: Universitätsprofessorin Dr. Meyer-Lindenberg
2. Gutachter: Privatdozent Dr. Staszyk

Tag der mündlichen Prüfung: 12.11.2007

Gewidmet den Menschen, auf deren Unterstützung, Rückhalt und Zusprache ich mich jederzeit verlassen konnte.

A.	EINLEITUNG	9
B.	LITERATURÜBERSICHT	11
1.	Der fragmentierte Processus coronoideus medialis der Ulna (FPC).....	11
1.1	Ätiologie und Pathogenese.....	11
1.2	Vorkommen und Formen	12
1.3	Rassenverteilung	15
1.4	Geschlechtsverteilung	18
1.5	Altersverteilung.....	19
1.6	Diagnose.....	21
1.6.1	Klinische Symptomatik	21
1.6.2	Röntgen	23
1.6.3	Computertomographie.....	27
1.6.4	Magnetresonanztomographie.....	28
1.6.5	Arthroskopie.....	29
1.7	Therapie und Ergebnisse	31
1.7.1	Arthrotomie	33
1.7.2	Arthroskopie.....	35
C.	EIGENE UNTERSUCHUNGEN	40
1.	Untersuchungsgut.....	40
2.	Verwendete Geräte und Materialien	41
2.1	Zubehör zum Röntgen.....	41
2.2	Zubehör für den arthroskopischen Eingriff.....	42
3.	Methode.....	43
3.1	Signalement, Anamnese und Voruntersuchung	43
3.2	Spezielle Lahmheitsuntersuchung.....	43
3.3	Röntgenuntersuchung.....	44
3.4	Arthroskopische Diagnostik.....	46
3.4.1	Beurteilung der Gelenkbinnenstrukturen.....	49
3.5	Arthroskopische Therapie	51
3.6	Postoperative Behandlung.....	53
3.7	Nachuntersuchung.....	54
3.8	Bewertung der Behandlungsergebnisse	55
3.9	Statistik.....	55
4.	Ergebnisse	57
4.1	Vorkommen und Häufigkeit.....	57
4.2	Rassen- und Geschlechtsverteilung.....	57
4.3	Gewichtsverteilung.....	60
4.4	Altersverteilung.....	61
4.5	Anamnese und Diagnostik	63

Inhaltsverzeichnis

4.5.1 Lahmheitsursache	63
4.5.2 Vorbehandlung	63
4.5.3 Lahmheitsdauer	63
4.5.4 Lahmheitsgrad prae operationem	66
4.5.5 Gliedmaßenstellung prae operationem	67
4.5.6 Palpatorische Befunde prae operationem	67
4.5.7 Röntgen	68
4.5.8 Befunde bei der Arthroskopie.....	71
4.6 Ergebnisse der Nachuntersuchung	77
4.6.1 Ergebnisse der adspektorischen und palpatorischen Nachuntersuchung	77
4.6.2 Behandlungsergebnisse unabhängig von der Operationstechnik	79
4.6.3 Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC der Gruppe 1	85
4.6.4 Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC der Gruppe 2.....	89
4.6.5 Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC der Gruppe 3.....	92
4.6.6 Behandlungsergebnisse der verschiedenen Operationstechniken im Vergleich	95
D. DISKUSSION	100
E. ZUSAMMENFASSUNG	115
F. SUMMARY	118
G. LITERATURVERZEICHNIS.....	120
H. ANHANG	135

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BSH	Berner Sennenhund
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
cm	Zentimeter
CM	Chondromalazie
DSH	Deutscher Schäferhund
ED	Ellbogengelenkdysplasie
FPC	fragmentierter Processus coronoideus medialis der Ulna
ggr.	geringgradig
HD	Hüftgelenkdysplasie
hgr.	Hochgradig
IOHC	inkomplette Ossifikation des Condylus humeri
IPA	isolierter Processus anconaeus
kg	Kilogramm
med.	medial
MEHB	Metaplasie der am medialen Epicondylus entspringenden Sehnen der Beugemuskeln
mg	Milligramm
mgr.	mittelgradig
ml	Milliliter
Mo	Monate
mm	Millimeter
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
n	Anzahl
NaCl	Natriumchlorid
OCD	Osteochondrosis dissecans der Trochlea humeri
OP	Operation
Proc. coro. med.	Processus coronoideus medialis der Ulna
Tab.	Tabelle
Tg	Tage
tgl.	täglich
u.	und
Wo	Wochen
z.B.	zum Beispiel

A. Einleitung

Beim fragmentierten Processus coronoideus medialis der Ulna (FPC) handelt es sich um eine wachstumsbedingte Erkrankung des Ellbogengelenks, die oft bereits im Alter von fünf Monaten, oder später zu einer Lahmheit der betroffenen Gliedmaße führt sowie zu einer fortschreitenden Arthropathia deformans (SCHLEICH 1998; WOSAR et al. 1999; OWENS u. BIERY 1999; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 b). Seit der Erstbeschreibung durch OLSSON im Jahre 1974 wird der FPC in der Literatur immer häufiger insbesondere bei Hunden mittelgroßer und großwüchsiger Rassen als Lahmheitsursache beschrieben (WINHART 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; DENNY 1996; MEIJ u. HAZEWINKEL 1996; BONATH u. PRIEUR 1998; SCHLEICH 1998; MORGAN et al. 1999; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; MEYER-LINDENBERG 2001; SCHAWALDER et al. 2002).

Da das Fragment selber im Röntgenbild oft nicht eindeutig zu identifizieren ist, wird in den meisten Fällen die Verdachtsdiagnose FPC anhand der sekundären arthrotischen Veränderungen gestellt (FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; MACPHERSON et al. 1992; CARPENTER et al. 1993; READ 1993; BARDET 1997 b; SCHLEICH 1998; WOSAR et al. 1999; OWENS u. BIERY 1999; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; SCHAWALDER et al. 2002; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 b). Zur Bestätigung der Verdachtsdiagnose FPC müssen daher häufig andere bildgebende Verfahren herangezogen werden, wie die Computertomographie oder die Magnetresonanztomographie (CARPENTER et al. 1993; STICKLE u. HATHCOCK 1993; SNAPS et al. 1998; VAN BREE et al. 2002; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 a). Ebenso kann die Diagnose FPC durch die direkte Darstellung des Gelenks im Rahmen eines operativen Eingriffes gestellt werden (HENRY 1984; PROBST 1988; VAN RYSSSEN et al. 1993; MEYER-LINDENBERG et al. 1993; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1996; BARDET 1997 b; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; JANTHUR et al. 2000; SCHWARZ 2000; VAN BREE et al. 2002; TELLHELM 2005).

Als Therapie wird in der Literatur überwiegend die möglichst frühzeitige chirurgische Entfernung des FPC empfohlen (MEIJ et al. 1996; MEIJ u. HAZEWINKEL 1996; BOULAY 1998; HAZEWINKEL et al. 1998; SCHWARZ 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2002 b).

Die Exstirpation des Knochenfragmentes kann dabei konventionell über eine Arthrotomie des Ellbogengelenks erfolgen (MASON et al. 1980; BENNET et al. 1981; LANGHANN 1990; TOBIAS et al. 1994; GUTBROD u. FESTL 1999; MEYER-LINDENBERG 2001). Die damit erzielten Therapieergebnisse variieren in der Literatur zwischen 30-69% lahmheitsfreier Fälle. Seit Etablierung der minimal invasiven Arthroskopie für die Diagnostik von Erkrankungen des Ellbogengelenks, wird dieses Verfahren auch zunehmend für die Entfernung des FPC eingesetzt (BARDET 1997 b; VAN RYSSSEN u. VAN BREE 1997). Die bisher beschriebenen Behandlungsergebnisse sind gut und entsprechen in etwa denen der konventionellen Arthrotomie (LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b).

In einigen Publikationen wird durch die Anwendung der Arthroskopie zur Entfernung des FPC gegenüber der herkömmlichen Arthrotomie sogar über bessere Behandlungserfolge und eine verkürzte Rekonvaleszenzzeit berichtet (VAN RYSSSEN et al. 1993; BARDET 1997 b; MEYER-LINDENBERG et al. 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b).

Die arthroskopischen Techniken zur Entfernung des FPC variieren jedoch in den verschiedenen Beschreibungen und es existieren in der zugänglichen Literatur bisher keine kontrollierten Studien, die die angewendeten Techniken und den Behandlungserfolg miteinander vergleichen. Daher ist es Ziel der vorliegenden Arbeit, die Behandlungsergebnisse in Bezug auf die Entwicklung der Lahmheit und der Arthrosen anhand einer großen Zahl von Patienten bei denen der FPC mit unterschiedlichen arthroskopischen Operationstechniken entfernt wurde zu kontrollieren und schließlich die Ergebnisse der verschiedenen Gruppen sowohl untereinander, als auch mit den in der Literatur beschriebenen Ergebnissen zu vergleichen.

B. Literaturübersicht

1. Der fragmentierte *Processus coronoideus medialis* der Ulna (FPC)

1.1 Ätiologie und Pathogenese

Der fragmentierte *Processus coronoideus medialis* der Ulna (FPC) wurde erstmalig 1974 von OLSSON als Ursache für eine Lahmheit der Vordergliedmaße beim Hund beschrieben. Unter der Annahme dass der mediale *Processus coronoideus* ein eigenes Ossifikationszentrum besitzt und dessen verzögerter bzw. fehlender Apophysenfugenschluss die Erkrankung auslöst, wurde sie als „united coronoid process“ bezeichnet (OLSSON 1974, 1975; SCHAWALDER 1990). Histologische Untersuchungen zahlreicher Autoren zeigten jedoch, dass der *Processus coronoideus medialis* kein eigenes Ossifikationszentrum besitzt, sondern kontinuierlich von der Basis zur Spitze hin verknöchert (OLSSON 1983; BREIT et al. 2004). Daher wurde die Erkrankung in „fragmentierter *Processus coronoideus medialis*“ umbenannt (OLSSON 1976; BERZON und QUICK 1980; OLSSON 1983; GUTHRIE et al. 1992; SCHAWALDER et al. 2002; BREIT et al. 2004).

Der FPC wird heute dem Komplex der „Ellbogengelenksdysplasie“ (ED) zugeordnet. Im Gegensatz zur „Hüftgelenksdysplasie“ (HD), die eine eigenständige Erkrankung des Hüftgelenks ist (OLSSON 1980), wird die ED als Oberbegriff für mehrere eigenständige Erkrankungen im Ellbogengelenk verwendet, die neben dem FPC, die Osteochondrosis dissecans der Trochlea humeri (OCD), den Isolierten *Processus anconaeus* (IPA) und auch Inkongruenzen und Stufenbildungen im Ellbogen zusammenfasst (OWENS u. BIERY 1999; SCHWARZ 2000; MORGAN et al. 2000; SCHAWALDER et al. 2002; KAPATKIN et al. 2003; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 a; TELLHELM 2005).

Der FPC wird als multifaktoriell verursachte, entwicklungsbedingte Erkrankung angesehen, bei deren phenotypischer Ausprägung genetische, mechanische, hormonelle, metabolische sowie ernährungsphysiologische Einflüsse beteiligt sind (GUTHRIE u. PIDDUCK 1990;

WIND 1990; STUDDERT et al. 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; OLSSON 1993; READ 1993; ZENTEK et al. 1995; FLÜCKIGER 1996; GROENDALEN 1996; BONATH u. PRIEUR 1998; BOULAY 1998; EKMANN u. CARLSON 1998; SCHWARZ 2000; MORGAN 2000; SCHAWALDER et al. 2002; KAPATKIN et al. 2003; WOLSCHRIJN et al. 2005; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 b).

1.2 Vorkommen und Formen

Der FPC kann als alleinige Erkrankung im Gelenk vorkommen oder gemeinsam mit weiteren Gelenkerkrankungen wie z. B. der OCD (BERZON und QUICK 1980; DENNY u. GIBBS 1980; MASON et al. 1980; ROBINS 1980; BENNET et al. 1981; GROENDALEN 1982; WIND 1982, 1986; WIND u. PACKARD 1986; OLSSON 1983; MEYER-LINDENBERG 1991; STUDDERT et al. 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; FOX u. WALKER 1993; READ 1993; PADGETT et al. 1995; SCHLEICH 1997; BOULAY 1998; OWENS u. BIERY 1999; JANTHUR et al. 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2002 a). Die Angaben über das gleichzeitige Vorliegen dieser beiden Erkrankungen in einem Gelenk schwanken in der Literatur stark. So liegen bei GUTHRIE (1989) in 4,1%, bei PROBST et al. (1989) in 7,1%, bei MEYER-LINDENBERG et al. (2002 a) in 11,7%, bei LANGHANN (1999) in 14,8% der Fälle und bei SCHLEICH (1997) in 16,2% der Fälle ein FPC und eine OCD gemeinsam vor. JANTHUR et al. (2000) stellten in 17,9% und STUDDERT et al. (1991) sogar bei 57,1% aller Gelenke mit FPC eine zusätzliche OCD fest. Für das gemeinsame Vorliegen von FPC und OCD sind Labrador Retriever und Golden Retriever prädisponiert (HAZEWINKEL et al. 1988; READ 1993; FOX u. WALKER 1993).

BOUDRIEAU et al. (1983) stellen allerdings kein gemeinsames Vorliegen von FPC und OCD in einem Gelenk fest. FOX und WALKER (1993) vermuten, dass viele der als OCD beschriebenen Fälle nur als „kissing lesions“ bezeichnete erosive Defekte des Gelenkknorpels infolge eines FPC sind. Solche Veränderungen werden auch von anderen Autoren beobachtet und als „kissing lesion“ bezeichnet (BERZON u. QUICK 1980; PROBST et al. 1989; VAN BREE u. VAN RYSSEN 1998; MORGAN et al. 2000; KAPATKIN et al. 2003; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 a). Bei JANTHUR et al. (2000) lagen in 31,7% und bei

GUTHRIE (1989) in 48,9% der Gelenke mit FPC zusätzliche kissing lesions vor. PROBST et al. (1989) stellten sogar in 92,8% der Gelenke zusätzlich zum FPC Erosionen an der Trochlea humeri fest.

Es wird auch über das gemeinsame Vorliegen eines FPC mit einem isolierten Processus anconaeus (IPA) berichtet (GROENDALEN u. GROENDALEN 1981; WIND 1986; WIND u. PACKARD 1986; HAZEWINKEL et al. 1988; CARPENTER et al. 1993; KELLER et al. 1997; SNAPS et al. 1997; JANTHUR et al. 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 a), wobei HAZEWINKEL et al. (1988) den Deutschen Schäferhund hierfür als prädisponiert beschreiben. Die Angaben über das gleichzeitige Vorliegen von FPC und IPA in einem Gelenk sind in der Literatur sehr unterschiedlich. Während viele Autoren von Einzelfällen berichten, fanden WIND und PACKARD (1986) bei 91,9% (34/37) der Gelenke mit IPA radiologische Hinweise auf einen zusätzlichen FPC. MEYER-LINDENBERG et al. (2006 a) stellten in ihrer Studie bei 16% (25/155) aller Gelenke mit IPA einen, chirurgisch bestätigten, zusätzlichen FPC fest, wobei 56% (13/23) aller betroffenen Hunde Deutsche Schäferhunde waren.

Der FPC kann sowohl ein- wie auch beidseitig auftreten (WIND 1982; HENRY 1984; BIENZ 1985; WINHART 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; OWENS u. BIERY 1999; JANTHUR et al. 2000). Die Angaben in der Literatur über die Häufigkeit eines beidseitigen Auftretens schwanken jedoch stark. So sind bei Autoren, die die Diagnose FPC röntgenologisch stellen, zwischen 33-87% aller Hunde beidseitig erkrankt. So sind z. B. bei WIND (1982) 87% aller Hunde mit FPC und bei BRUNNBERG und ALLGOEWER (1996) 55% der an einem FPC erkrankten Berner Sennenhunde beidseitig betroffen. Bei HENRY (1984) sowie FEHR und MEYER-LINDENBERG (1992) wurden bei jeweils 48%, in der Studie von BIENZ (1985) bei 39% und bei WINHART (1991) sogar nur bei 33% der Hunde, röntgenologische Hinweise auf einen beidseitig vorliegenden FPC festgestellt. Bei Autoren die die Diagnose FPC intraoperativ bestätigten, lagen die Angaben bei BOUCK et al. (1995) bei 37,5% beidseitig betroffener Tiere und bei JANTHUR et al. (2000) bei nur 17,6%.

Die Erkrankung des FPC manifestiert sich vor allem im mechanisch am stärksten belasteten kranialen Drittel des Kronenfortsatzes, wobei es zu einer flächenhaften Anhebung des Gelenkknorpels, einer teilweisen oder durchgehenden Fissur oder einer vollständigen Ablösung einzelner oder multipler Knochenfragmente mit anschließender Dislokation ins Gelenk kommen kann (ROBINS 1980; BENNET et al. 1981; GROENDALEN u. GROENDALEN 1981; FOX et al. 1983; BRUNNBERG u. WAIBL 1986; LEWIS et al. 1989; PROBST et al. 1989; WINHART 1991; LANGHANN 1999; MORGAN et al. 2000; MEYER-LINDENBERG 2001; SCHAWALDER et al. 2002; KEALY u. McALLISTER 2005).

Der Verlauf der Frakturlinien des FPC kann unterschiedlich sein. So teilt SCHAWALDER (1990) die verschiedenen Formen des FPC in vier verschiedene Typen ein:

Typ 1: Transversalfraktur

Typ 2: Proc. coro. med. ist sagittal und an seiner Spitze fragmentiert

Typ 3: Sagittalfraktur

Typ 4: Sagittalfraktur mit veränderten Knorpelanteilen des Radius

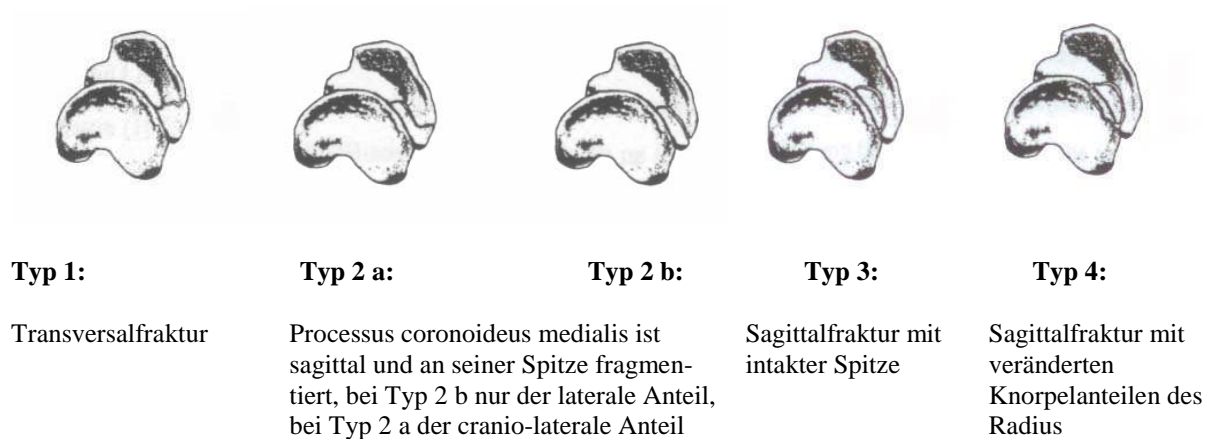


Abbildung 1: Einteilung der Frakturformen des Processus coronoideus medialis ulnae nach SCHAWALDER (1990)

Hinsichtlich des Frakturlinienverlaufs stellt LANGHANN (1999) in ihrer Studie bei 50% der Gelenke ein Fragment an der Articulatio radioulnaris proximalis fest. In 41,8% war der cranio-laterale Anteil des Proc. coro. med. fragmentiert, in 5,5% der Gelenke beschränkte sich

der Verlauf der Frakturlinie auf die kraniale Spitze des Proc. coro. med. und in 2,7% der Gelenke konnte sie eine Sagittalfraktur feststellen. Bei MEYER-LINDENBERG (2001) verlief die Frakturlinie im Bereich der *Articulatio radioulnaris proximalis* in 56,8% der Gelenke ohne Beteiligung der kranialen Spitze des Proc. coro. med. und in 32,3% der Fälle mit Beteiligung der Spitze. In weiteren 10,9% der Gelenke war nur die kraniale Spitze des Proc. coro. med. betroffen. SCHAWALDER et al. (2002) stellten fest, dass die Anzahl der transversal fragmentierten Proc. coro. med. abnimmt und dafür häufiger Coronoidfragmentierungen in sagittaler und kranio-kaudaler Richtung vorkommen. Bei den Berner Sennenhunden in ihrem Patientengut kommt sogar fast ausschließlich die sagittale Form der Fragmentierung des *Processus coronoideus medialis* vor.

KÜNZEL et al. (2004) konnten in ihrer Studie drei verschiedene Muster von Fissurlinien differenzieren. Hierbei konzentrierten sie sich auf den vorherrschenden Verlauf der kollagenen Fasern, deren Ausrichtung mit der Anordnung der Osteone korrespondiert und den herrschenden Gewichtsbelastungen des Knochens angepasst ist. Aufgrund der verschiedenen Muster schließen die Autoren, dass die mechanische Einwirkung auf den Proc. coro. med. je nach Individuum unterschiedlich ist. Die Muster entsprechen einem sagittalen (26,9%) und einem transversalen (21,2%) Muster. Das dritte Muster bezeichnen sie als „intermediate“ (51,9%) Form, wobei die Verlaufsrichtung der Fasern hier eine Mischung der sagittalen und der transversalen Form darstellt. Die Autoren vermuten dass diese unterschiedlichen Verlaufsformen innerhalb des Knochens die Ursache sind für die unterschiedlichen Frakturformen des FPC, dessen Bruchstücke an den Rändern genau den im Knochen festgestellten Risslinien im gesamten Proc. coro. med. entsprechen. Die Fragmente entsprechen dabei den von SCHAWALDER (1990) beschriebenen Formen Typ 1, Typ 2 a und Typ 3.

1.3 Rassenverteilung

Regional unterschiedliche Rassenverteilungen, die auch dem Zeitgeschmack unterliegen (READ 1993), müssen ebenso berücksichtigt werden wie die durch Selektion der Zuchttiere stattfindenden züchterischen Einflüsse (HEDHAMMAR 1991).

In den letzten Jahren zeigte sich dennoch bei zahlreichen Autoren eine Häufung von an FPC erkrankten Hunden bei immer den gleichen Rassen. Am häufigsten betroffen waren Hunde

mittelgroßer und großwüchsiger Rassen, wobei zahlenmäßig insbesondere Rottweiler, Berner Sennenhunde (BSH), Neufundländer, Deutsche Schäferhunde (DSH), Labrador Retriever und Golden Retriever betroffen waren (OLSSON 1983; HENRY 1984; BRUNNBERG u. WAIBL 1986; READ 1987; HAZEWINKEL et al. 1988; PROBST 1988; GUTHRIE u. PIDDUCK 1990; SCHAWALDER 1990; GROENDALEN 1991; GROENDALEN u. LINGAAS 1991; SLATER et al. 1991; STUDDERT et al. 1991; MEYER-LINDENBERG 1991; WINHART 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; DENNY 1996; MEIJ u. HAZEWINKEL 1996; BONATH u. PRIEUR 1998; SCHLEICH 1998; LANGHANN 1999; MORGAN et al. 1999; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; SCHWARZ 2000; SCHAWALDER et al. 2002). OLSSON (1983) und GUTHRIE (1989) setzen die Anzahl der erkrankten Hunde einer Rasse, in Beziehung zur Anzahl aller registrierten Hunde dieser Rasse in Schweden bzw. in Großbritannien. Die Analyse zeigte den Berner Sennenhund als am häufigsten betroffen, gefolgt vom Golden Retriever und vom Labrador Retriever. Auffällig war, dass schwergewichtige Nachkommen bestimmter Rüden der Rasse Berner Sennenhund häufiger erkrankten (WIND 1982; BIENZ 1985). Neben den Hunden großwüchsiger Rassen können aber auch Mischlinge aller Größen und kleinwüchsige Rassehunde, wie z. B. Border und Bearded Collie, Boxer, Cocker Spaniel, Pudel, Sheltie und Irish Terrier erkranken (DENNY u. GIBBS 1980; GROENDALEN u. GROENDALEN 1981; HAZEWINKEL et al. 1988; LEWIS et al. 1989; WINHART 1991; SCHLEICH 1997; GUTBROD u. FESTL 1999; LANGHANN 1999; JANTHUR et al. 2000; SCHWARZ 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b).

Die Daten der Literatur zeigen laut GROENDALEN (1996) eine Abnahme der Erkrankungshäufigkeit der Ellbogengelenksdysplasie bei den BSH, Neufundländern, Labrador Retrievern und DSH. Hingegen sei beim Rottweiler ein geringgradiger prozentualer Anstieg zu verzeichnen. Als Grund hierfür sieht GROENDALEN (1996) den fehlenden Ausschluss erkrankter Tiere von der Zucht.

Die genaue Rassenverteilung der Patienten mit FPC nach Literaturangaben ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Rassenverteilung und Häufigkeit des FPC nach Literaturangaben

Autor	n Hunde	Rottweiler	Retriever	BSH	DSH	Neufundländer	Bernhardiner	Chow-Chow	Boxer	Mischlinge	Andere Rassen
GROENDALEN (1979 b)	87	36	41	1	2	1	-	5	-	-	1
BERZON u. QUICK (1980)	19	1	3	1	5	5	1	-	-	-	3
MASON et al. (1980)	15	5	6	-	2	-	1	-	-	-	1
HENRY (1984)	21	-	9	-	5	3	2	-	-	-	2
BRUNNBERG u. WAIBL (1986)	50	19	-	6	10	4	1	-	4	-	6
HAZEWINKEL et al. (1988)	157	56	39	24	7	-	-	-	-	-	19 (+12x Bouvier)
WINHART (1991)	180	33	18	36	28	7	3	4	9	17	25
MEYER-LINDENBERG et al. (1993)	101	29	7	24	19	3	2	1	-	7	6
HORNYAK (1996)	27	10	4	2	3	-	-	-	-	-	8
BARDET (1997 b)	34	5	13	1	6	-	-	2	1	-	6
SCHLEICH (1997)	82	29	17	12	18	2	-	-	-	4	-
GUTBROD u. FESTL 1999	169	36	22	28	22	15	3	3	3	10	27
JANTHUR et al. (2000)	170	25	35	40	22	7	-	-	-	11	15
MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b)	421	74	84	96	58	15	1	1	12	23	57

BSH = Berner Sennenhund, DSH = Deutscher Schäferhund, andere Rassen = Airedale Terrier, Alt Englischer Schäferhund, American Stafford Terrier, Australischer Hütehund, Australischer Schäferhund, Beagle, Beauceron, Bergamasco, Bluthund, Bobtail, Border Collie, Bordeaux Dogge, Bouvier, Bracke, Briard, Bull Mastiff, Cocker Spaniel, Collie, Deutsch Drahthaar, Deutsche Dogge, Deutsch Langhaar, Englische Bulldogge, Eurasier, Fila Brasileiro, Gorden Setter, Groenendael, Großer Münsterländer, Hovawart, Hunting Terrier, Irisch Setter, Irish Terrier, Kuvasz, Landseer, Leonberger, Mastino, Pit Bull Terrier, Pointer, Polnischer Schäferhund, Pomeranian, Pudel, Pyrenäenhund, Riesenschnauzer, Rhodesien Ridgeback, Samoyede, Schweizer Sennenhund, Sheltie, Tibet Terrier, Deutsche Wachtel

1.4 Geschlechtsverteilung

Für den FPC liegt eine Prädisposition männlicher Tiere vor. Bei SCHLEICH (1997) betrug das Verhältnis von männlichen zu weiblichen Patienten 2,5:1. In einer Studie von WINHART (1991) waren Rüden sogar viermal häufiger betroffen als Hündinnen. WALDE und TELLHELM (1991) erklären den etwa doppelt so hohen Anteil von männlichen Tieren in ihren Studien mit deren schnellerem Größenwachstum.

Die Angaben in der Literatur zum Geschlechtsverhältnis zwischen Rüden und Hündinnen variieren von 1,4:1 bis 7,3:1 (OLSSON 1976, 1977, 1980, 1983; BERZON 1983; VOORHOUT u. HAZEWINKEL 1987; GUTHRIE 1989; GUTHRIE u. PIDDUCK 1990; READ et al. 1990; MEYER-LINDENBERG 1991; STUDDERT et al. 1991; CARPENTER et al. 1993; GUTBROD u. FESTL 1999, LANGHANN 1999; JANTHUR et al. 2000; SCHWARZ 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). Lediglich PROBST (1988) kann keine Geschlechtsdisposition für den FPC nachweisen. Bei anderen Autoren sind dagegen mehr weibliche als männliche Hunde betroffen. Der Geschlechtsquotient zwischen männlichen und weiblichen Tieren beträgt hier 0,8:1 bzw. 0,9:1 (DENNY 1980; MASON et al. 1980; BENNET et al. 1981).

Die genaue Anzahl erkrankter Hunde mit Angabe des Geschlechts und dem zugehörigen Geschlechtsquotienten aus Literaturangaben ist in Tabelle 2 aufgeführt.

Tabelle 2: Geschlechtsverteilung der Hunde mit FPC nach Literaturangaben

Autor	Anzahl Hunde = n	Männlich	Weiblich	Geschlechtsquo- tient männlich : weiblich
BERZON u. QUICK (1980)	19	12	7	1,7:1
DENNY (1980)	7	3	4	0,8:1
MASON et al. (1980)	15	7	8	0,9:1
TIRGARI (1980)	4	3	1	3:1
BENNET et. al (1981)	7	3	4	0,8:1
WIND (1982)	15	8	7	1,2:1
HENRY (1984)	21	12	9	1,4:1
HAZEWINKEL et al. (1988)	157	115	42	2,7:1
WINHART (1991)	180	141	39	3,6:1
HORNYAK (1996)	27	21	6	3,5 :1
GUTBROD u. FESTL (1999)	169	125	44	2,8 :1
JANTHUR et al. (2000)	170	115	55	2,1:1
MEYER- LINDENBERG et al. (2002 a)	263	173	90	1,9:1

1.5 Altersverteilung

Die ersten durch einen FPC ausgelösten Lahmheitssymptome können im Alter von ca. vier bis sieben Monaten auftreten (OLSSON 1977, 1983; DENNY 1980; FOX et al. 1983; GORING und BLOOMBERG 1983; BIENZ 1985; HAZEWINKEL et al. 1988; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; DENNY 1996; OWENS u. BIERY 1999; MORGAN et al. 2000).

Am häufigsten beginnt die Lahmheit zwischen dem fünften und zwölften Lebensmonat (BOUDRIEAU et al. 1983; VOORHOUT u. HAZEWINKEL 1987; LEWIS et al. 1989; CARPENTER et al. 1993; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b).

Jedoch können erste Anzeichen einer Lahmheit auch erst in einem wesentlich höheren Alter auftreten. So berichten GROENDALEN und GROENDALEN (1981) von siebenjährigen und PROBST (1988) von zwölfjährigen Hunden, die zum ersten Mal eine durch einen FPC verursachte Lahmheit zeigten. MEYER-LINDENBERG et al. (2002 a) berichten von 46 Fällen von an FPC erkrankten Hunden über drei Jahren, wovon nur einige zu einem früheren Zeitpunkt bereits einmal lahmten. MEIJ et al. (1996) teilten die Patienten je nach Alter bei Lahmheitsbeginn in zwei Patientengruppen ein. In der ersten Gruppe lag der Lahmheitsbeginn vor dem Abschluss des ersten Lebensjahres im Durchschnitt bei 5,9 Monaten. In der zweiten Gruppe lag der Altersdurchschnitt beim Auftreten von klinischen Symptomen bei 4,5 Jahren. Tabelle 3 zeigt die Altersverteilung bei Diagnosestellung von Hunden mit FPC nach Literaturangaben.

Tabelle 3: Altersverteilung von Hunden mit FPC bei Diagnosestellung nach Literaturangaben

Autor	< 6 Mon.	6-12 Mon.	1-3 J.	> 3 J	Summe
BERZON u. QUICK (1980)	1	11	1	6	19
DENNY (1980)	4	3	-	-	7
MASON et al. (1980)	6	6	2	1	15
TIRGARI (1980)	-	1	-	3	4
BENNET et al. (1981)	-	7	-	-	7
WIND (1982)	1	9	5	-	15
HENRY (1984)	-	1	10	10	21
MEYER-LINDENBERG (1991)	4	19	12	11	46
WINHART (1991)	40	65	75		180
MEYER-LINDENBERG et al. (1993)	12	42	28	19	101
SCHLEICH (1997)	4	63	56	28	151
LANGHANN (1999) (davon 2 Fälle nur OCD)	14	111	109	50	284
MEYER-LINDENBERG et al. (2002a)	22	133	131	46	332

1.6 Diagnose

1.6.1 Klinische Symptomatik

Die klinischen Erscheinungen sind im Frühstadium nicht immer ausgeprägt und werden, insbesondere bei leichten wechselnden Lahmheiten, vom Besitzer häufig nicht erkannt oder als bedeutungsloser vorübergehender „Wachstumsschmerz“ fehlinterpretiert (FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; OLSSON 1993). Bei beidseitiger Erkrankung veranlasst häufig erst die einseitige Verschlechterung der Lahmheit durch ein kleines Trauma die Besitzer, einen Tierarzt aufzusuchen (WALDE u. TELLHELM 1991). In anderen Fällen zeigen sich klinische Symptome schon im Alter von vier bis fünf Monaten in Form einer gemischten Lahmheit verschiedenen Grades einer oder beider Vorderextremitäten (MORGAN et al. 2000). Manchmal kann die Lahmheit keiner bestimmten Gliedmaße zugeordnet werden (OLSSON 1974, 1975, 1983; GROENDALEN 1979 b, 1982). Die Lahmheit kann zunächst intermittieren oder bei beiderseitiger Erkrankung wechseln (DENNY 1996; SCHLEICH 1998; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; SCHWARZ 2000). Oft ist ein steifer verkürzter Gang, besonders morgens oder nach längerem Liegen zu beobachten (OLSSON 1983, 1993; BERZON u. QUICK 1980; FOX et al. 1983, HOULTON 1984; HAZEWINKEL et al. 1988; PROBST 1988; READ et al. 1990; WALDE u. TELLHELM 1991; MORGAN et al. 2000; SCHWARZ 2000). Die Lahmheit kann aber auch erst nach Belastung auftreten oder durch diese verstärkt werden (GROENDALEN 1979; DENNY 1980; BENNET et al. 1981; BOUDRIEAU et al. 1983; HENRY 1984; BRUNNBERG u. WAIBL 1986; VOORHOUT u. HAZEWINKEL 1987; PROBST 1988; LEWIS et al 1989; SCHAWALDER et al. 1990; READ et al. 1990; WALDE u. TELLHELM 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; DENNY 1996; SCHLEICH 1998; MORGAN et al. 2000; SCHWARZ 2000). Tritt die Lahmheit nur zeitweise auf, wird ihr oft keine Bedeutung beigemessen (HENRY 1984; READ 1993). Mit der Zeit kann sich die Lahmheit jedoch verstärken und chronisch werden (BERZON 1979, 1983; HOULTON 1984).

Bei der klinischen Untersuchung fällt bei der Adspektion ein veränderter Gang auf, bei dem vielfach die Vorderpfote etwas nach außen rotiert und der Ellbogen dicht an den Thorax gehalten wird. Dies wird als ein „nach-auswärts-werfen“ der Vorderpfoten in der Vorführpha-

se beschrieben (HOULTON 1984). Vielen Autoren beschreiben eine Außenrotation der betroffenen Gliedmaße distal des Ellbogengelenkes (OLSSON 1977; BENNET et al. 1981; WIND 1982; BOUDRIEU et al. 1983; HAZEWINKEL et al. 1988; READ et al. 1990; READ 1993; BONATH u. PRIEUR 1998), wobei das Ellbogengelenk adduziert und die Pfote distal des Karpalgelenkes supiniert wird (FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992). Diese Supination deutet GROENDALEN (1982 a) als Bemühungen des Hundes, das Körpergewicht vom medialen Gelenkanteil nach lateral zu verlagern. BRUNNBERG und WAIBL (1986) berichten über eine geringfügige Abduktion und Supination des Unterarms beim vorführen und aufsetzen der Gliedmaße in der Hang- und Stützbeinphase, wodurch die medialen Teile des Ellbogengelenkes entlastet werden. SCHWARZ (2000) hingegen stellt fest, dass betroffene Hunde den Ellbogen oft abduziert und die Gliedmaße supiniert halten.

Bei der Palpation des Gelenkes fällt insbesondere bei passiver Beugung und Streckung eine Schmerzhaftigkeit auf (OLSSON 1975; GROENDALEN 1979 b, c; BERZON u. QUICK 1980; ALEXANDER et al. 1981; BENNET et al. 1981; BOUDRIEU et al. 1983; BERZON 1983; FOX et al. 1983; HOULTON 1984; FOX u. ROBERTS 1987; PROBST 1988; HAZEWINKEL et al. 1988; VANINI 1990; OLSSON 1993; DENNY 1996; MORGAN et al. 2000; SCHWARZ 2000; KEALY u. McALLISTER 2005). Durch gleichzeitigen Druck auf den Gelenkspalt im Bereich des Processus coronoideus medialis lässt sich die Schmerzhaftigkeit noch verstärken (BERZON u. QUICK 1980; DENNY 1980; BENNET et al. 1981; FOX et al. 1983; BRUNNBERG u. WAIBL 1986; FOX u. ROBERTS 1987; LEWIS et al. 1989; GORING u. BEALE 1990; SCHAWALDER 1990; VANINI 1990; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; BONATH u. PRIEUR 1998; SCHWARZ 2000). Der gleiche Effekt tritt auch bei Extension des Gelenks mit gleichzeitiger Pronation der Pfote ein (VANINI 1990; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992). BRUNNBERG und WAIBL (1986) erhalten eine Schmerzäußerung der Tiere durch Adduktion und Pronation des Unterarms bei Beugung und Streckung. Ebenso schmerzhaft ist die gleichzeitige Flexion und Supination (HOULTON 1984; BONATH u. PRIEUR 1998; SCHAWALDER et al. 2002). Gleichzeitige Extension und Supination lösen laut DENNY (1996) eine verstärkte Schmerzhaftigkeit aus.

Die Folgen des FPC sind eine unterschiedlich stark ausgeprägte Arthrosenbildung, die schon im jugendlichen Alter zu Schmerzen, Bewegungs- aber auch Nutzungseinschränkung bei den

betroffenen Hunden führen kann (SCHLEICH 1998). In der Regel nehmen die Arthrosen nach längerem Bestehen der Erkrankung stark zu und führen bei älteren Hunden nicht nur zu Motilitätseinschränkungen, Umfangsvermehrung und Krepitation im Ellbogen, sondern verursachen durch die bestehende Lahmheit auch eine zunehmende Atrophie der gesamten Muskulatur der Gliedmaße (GROENDALEN 1979 c; MASON et al. 1980; FOX et al. 1983; OLSSON 1983; BRUNNBERG u. WAIBL 1986; FOX u. ROBERTS 1987; DENNY 1988; SPIESS u. BIENZ 1988; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; DENNY 1996; MORGAN et al. 2000; SCHWARZ 2000).

Anamnese und klinische Untersuchung geben unentbehrliche Hinweise auf das Vorliegen eines FPC, da differenzialdiagnostisch aber auch andere Erkrankungen wie z.B. eine OCD oder ein IPA in Frage kommen, muss zur Sicherung der Verdachtsdiagnose FPC eine röntgenologische Untersuchung des Ellbogengelenks erfolgen (HAZEWINKEL et al. 1988; WINHART 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; OLSSON 1993; SCHLEICH 1998; SCHWARZ 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b).

1.6.2 Röntgen

Die klinische Verdachtsdiagnose ist durch Röntgenaufnahmen der Ellbogengelenke zu sichern (GROENDALEN 1991; LEWIS et al. 1992; DENNY 1996; SCHLEICH 1998; GUTBROD u. FESTL 1999; MEYER-LINDENBERG 2001; KEALY u. McALLISTER 2005), wobei die vergleichenden Aufnahmen beider Ellbogengelenke besonders wichtig sind, da der FPC oft beidseits auftritt (FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; SCHLEICH 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; SCHWARZ 2000; MEYER-LINDENBERG 2001). Da diese Erkrankung in einem frühen Stadium kaum röntgenologische Veränderungen aufweist, sind eine hohe Qualität der Aufnahmen die Voraussetzung für die Diagnosestellung (DENNY 1987; GUTHRIE et al. 1991; SCHLEICH 1998; TELLHELM 2005).

Zur Diagnosestellung werden verschiedene Röntgenebenen empfohlen (BERZON u. QUICK 1980; DENNY und GIBBS 1980; TIRGARI 1980; BOUDRIEAU et al. 1983; BRUNNBERG u. WAIBL 1986; VOORHOUT u. HAZEWINKEL 1987; LANG 1990; PROBST 1988;

SCHAWALDER 1990; FEHR 1990; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; READ 1993; DENNY 1996; HAZEWINKEL et al. 1996; KIPPENES u. JOHNSTON 1998; BONATH u. PRIEUR 1998; SCHLEICH 1998; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; SCHWARZ 2000; KEALY u. McALLISTER 2005; TELLHELM 2005), die nach der Nomenklatur von SMALLWOOD et al. (1985) bezeichnet werden:

1. medio-lateral (m/l), Gliedmaße etwa im physiologischen Standwinkel (ca. 130° bis 140°)
2. kranio-kaudal (kr/kd),
3. medio-lateral mit maximaler Streckung und 15° Supination (m/l, gestreckt, 15° supiniert),
4. kraniolateral-kaudomedial schräg (kr/l-kd/m schräg);

weitere mögliche Aufnahmen sind:

5. kraniomedial-kaudolateral schräg (kr/m-kd/l schräg),
6. medio-lateral maximal gebeugt (m/l gebeugt).

ROBINS (1980) empfiehlt für den kraniolateral-kaudomedial schrägen Strahlengang (4.) einen Winkel von 45 bis 50°. OLSSON (1983) empfiehlt für die gleiche Ebene einen Winkel von 30°, BERZON und QUICK (1980) verwenden lediglich 25° und WOSAR et al. (1999) nur einen Winkel von 15°. WAIBL et al. (2003) wiederum empfehlen die exakt kraniokaudale (kr/kd) Lagerung. Für die Röntgenaufnahme im kaudomedial-kraniolateralen Strahlengang (5.) wird von MIYABASCHI et al. (1995) ein Schrägwinkel von 15° empfohlen, um die kraniale Begrenzung des medialen Processus coronoideus am besten darzustellen.

Viele Autoren halten Röntgenaufnahmen in vier Ebenen für die Diagnosestellung für erforderlich. Sie empfehlen als Basisaufnahmen die 1. und 2. (s.o.) und, wenn notwendig als weitere Darstellungen die 4. und 6. Ebene (BRUNNBERG u. WAIBL 1986; READ 1993; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; SCHWARZ 2000). Routinemäßige Röntgenaufnahmen beider Ellbogen in fünf Ebenen (1., 2., 4., 5., 6.) empfehlen ROBINS (1980) und ROVESTI et al. (2002). VOORHOUT und HAZEWINKEL (1987) hingegen halten nur die 3. Ebene für die optimale Lagerung zur Untersuchung des Proc. coro. med.

Das Fragment selbst ist jedoch aufgrund seiner anatomischen Lage im medialen Bereich der Ulna bzw. in der Gelenkmitte, in der zweidimensionalen Abbildung oft von den an der

Gelenkbildung beteiligten Knochen überlagert und in den verschiedenen Projektionsebenen nur selten darstellbar (OLSSON 1983; FOX u. ROBERTS 1987; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; READ 1993; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2002). Da Fissuren röntgenologisch nicht erkennbar sind (GROENDALEN 1982; MORGAN et al. 2000), kann die direkte Diagnose nur gestellt werden wenn der FPC deutlich disloziert ist (TIRGARI 1980; OLSSON 1993; READ 1993; BARDET 1997 b; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; TELLHELM 2005).

So erkennen BONATH und PRIEUR (1998) sowie SCHAWALDER et al. (2002) den transversal fragmentierten FPC im m/l Strahlengang und den sagittal fragmentierten FPC, wenn überhaupt, nur im kr/kd Strahlengang.

Befindet sich die Erkrankung noch im Frühstadium, kann eine im m/l Strahlengang bei gestrecktem Gelenk zu erkennende Inkongruenz zwischen Radius- und Proc. coro. med.-Gelenkfläche, bei der sich die Gelenkfläche des Proc. coro. med. dichter an der Trochlea humeri befindet als die Radiusgelenkfläche und/oder eine Sklerosierung der Ulna kaudal des Proc. coro. med., eine Verdachtsdiagnose erhärten (CARPENTER et al. 1993; READ 1993; SCHLEICH 1997, 1998; MORGAN et al. 2000; SCHAWALDER et al. 2002; KEALY u. McALLISTER 2005; TELLHELM 2005). WIND (1986) weist darauf hin, dass ein an sich kongruentes Ellbogengelenk röntgenologisch in keinem Fall als inkongruent dargestellt werden kann. Sind im m/l gestreckten Strahlengang Konturveränderungen des Proc. coro. med. darstellbar, die ihn vergrößert und plump erscheinen lassen oder besitzt der Proc. coro. med. eine herabgesetzte Röntgendichte, erhärtet sich der Verdacht eines FPC, insbesondere in Kombination mit einer Sklerose der Ulna kaudal des Proc. coro. med. (WIND 1982; CLIFFORD 1992; FLÜCKIGER 1992; MACPHERSON et al. 1992; CARPENTER et al. 1993; SCHLEICH 1997, 1998; WOSAR et al. 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2002 a; KEALY u. McALLISTER 2005).

Im Großteil der Fälle jedoch basiert die Verdachtsdiagnose FPC auf der sekundären Arthropathia deformans, die röntgenologisch etwa ab einem Alter von sieben bis neun Monaten erkennbar wird (WIND 1990; WALDE u. TELLHELM 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; MACPHERSON et al. 1992; CARPENTER et al. 1993; BARDET 1997 b; SCHLEICH 1998; WOSAR et al. 1999; OWENS u. BIERY 1999; DENNY u. BUTTERWORTH 2000).

Die ersten Osteophyten bilden sich auf dem Dach des Processus anconaeus, gut erkennbar im medio-lateral gebeugten Strahlengang (GROENDALEN 1979; OLSSON 1980; BENNET et al. 1981; HOULTON 1984; WIND 1990; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; READ 1993; MIYABASCHI et al. 1995; OWENS u. BIERY 1999; MORGAN et al. 2000; KAPATKIN et al. 2003; TELLHELM 2005). Erst später bilden sich Osteophyten auch an anderen Lokalisationen, wie z. B. dem kranialen Rand des Radius oder am medialen Epicondylus humeri (ROBINS 1980; STUDDERT et al. 1991; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; MORGAN et al. 2000). Ab dem zwölften Lebensmonat wird die Arthrose meist sehr deutlich erkennbar (OLSSON 1975, 1983; READ et al. 1996) und erschwert zunehmend eine Diagnosestellung (BERZON u. QUICK 1980; CARPENTER et al. 1993).

Da die Arthrosen nicht für den FPC typisch sind muss differentialdiagnostisch auch immer eine OCD, die am besten im kr-kd Strahlengang darstellbar ist, oder andere Erkrankungen in Betracht gezogen werden (CARPENTER et al. 1993; READ 1993; DENNY 1996). Mehrere Autoren weisen darauf hin, dass auch durch einen FPC an der Trochlea humeri so genannte „kissing lesions“ entstehen können, die leicht mit einer OCD zu verwechseln sind (ROBINS 1980; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 a; KEALY u. McALLISTER 2005). Andere Autoren können die OCD hingegen nur selten bzw. gar nicht röntgenologisch nachweisen (BERZON u. QUICK 1980; BOUDRIEAU et al. 1983).

In Fällen in denen ein IPA diagnostiziert wird, muss auch immer an das zusätzliche Vorliegen eines FPC gedacht werden, da dieser ebenfalls Arthrosen verursacht und so die Hinweise auf das Bestehen eines FPC überdecken kann (CARPENTER et al. 1993; FOX u. WALKER 1993; KELLER et al. 1997; JANTHUR et al. 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2002 b, 2006 a). Bestehen indirekte röntgenologische Anzeichen, wie z.B. eine Sklerose der Ulna kaudal des Proc. coro. med., Konturveränderungen des Proc. coro. med. oder Osteophyten, die Hinweise auf das Vorliegen eines FPC geben können, sollte die Verdachtsdiagnose FPC durch weitere Untersuchungsverfahren oder eine operative Darstellung bestätigt werden (BERRY 1992; FLÜCKIGER 1992; MACPHERSON et al. 1992; FOX u. WALKER 1993; DENNY 1996; TELLHELM 2005; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 b).

Fehlen in der röntgenologischen Untersuchung hingegen die Anhaltspunkte für das Vorliegen eines FPC, empfehlen einige Autoren eine erneute radiologische Untersuchung nach drei bis acht Wochen (GROENDALEN 1979 b; ROBINS 1980; FOX et al. 1983; OLSSON 1983;

SCHLEICH 1998). WALDE und TELLHELM (1991) betonen, dass bei einem negativen Ergebnis der Röntgenuntersuchung des Ellbogengelenks bei jungen Hunden mit Beuge- und Streckerschmerz erst das Ausbleiben von Arthrosen bis zum zweiten Lebensjahr das Vorliegen eines FPC's ausschließt. Bei Patienten über zwei Jahren ist das Vorliegen eines FPC für OLSSON (1983) und WALDE und TELLHELM (1991) nicht mehr in Betracht zu ziehen oder sogar auszuschließen. Andere Autoren weisen jedoch darauf hin, dass auch bei älteren Hunden ohne oder nur sehr geringen Arthrose an das Vorliegen eines FPC gedacht werden muss (YOVICH u. READ 1994; FLO 1998; MEYER-LINDENBERG et al. 2002 a, 2006 b). So berichten MEYER-LINDENBERG et al. (2006 b) von 24 Hunden über 19 Monaten, zehn davon sogar über drei Jahre alt, bei denen nachweislich ein FPC aber keine Arthrosen vorlagen. Der Grund warum bei alten Hunden ein FPC in Gelenken ohne arthrotische Veränderungen vorkommt, halten MEYER-LINDENBERG et al. (2006 b) für ungeklärt. Die Entwicklung der Arthrosen scheint sonst allgemein abhängig von der Größe des Fragments, seiner Mobilität und dem Zeitraum seiner Präsenz im Gelenk zu sein (OLSSON 1983; READ et al. 1990; MACPHERSON et al. 1992; VAN BREE et al. 1992; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1995).

1.6.3 Computertomographie

Die Computertomographie (CT) des Ellbogengelenks ermöglicht eine sehr gute Detailerkennung der proximalen Ulna ohne Überlagerungen durch den Radiuskopf und den Condylus humeri. Mit einer Genauigkeit von 86,7% (CARPENTER et al. 1993) in Bezug auf die Diagnose FPC kann dieses Verfahren eine wichtige Ergänzung zum konventionellen Röntgen darstellen (FOX u. ROBERTS 1987; VOORHOUT u. HAZEWINKEL 1987; BRADEN et al. 1994; REICHLER u. SNAPS 1999; KAPATKIN et al. 2003). STICKLE und HATHCOCK (1993) bezeichnen dieses bildgebende Verfahren sogar als Mittel der Wahl zur sicheren Darstellung eines FPC. VAN BREE et al. (2002) sehen die CT ebenfalls für die Diagnose des FPC dem Röntgen überlegen. Die Diagnose basiert dabei auf der direkten Darstellung des Fragments im Bereich des medialen Processus coronoideus im transversalen oder sagittalen Schnittbild (CARPENTER et al. 1993; BRADEN et al. 1994; ROVESTI et al. 2002;

MEYER-LINDENBERG et al. 2003 a). Dislozierte Fragmente können dabei stets, nicht dislozierte Fragmente dagegen nicht immer (VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1995; VAN RYSSSEN u. VAN BREE 1997) und Fissuren nur in manchen Fällen dargestellt werden (REICHLE et al. 2000). ROVESTI et al. (2002) können nur Fragmente die größer sind als 1x2 mm zuverlässig diagnostizieren. MEYER-LINDENBERG et al. (2003 a) geben an, dass auch falsch positive Diagnosen möglich sind, während ROVESTI et al. (2002) dies anhand ihrer Ergebnisse nicht für möglich halten. Des Weiteren können Veränderungen die auf einen FPC hinweisen, wie Sklerosierungen, Aufhellungen und Osteophytenbildungen im Bereich des medialen Processus coronoideus nachgewiesen werden (REICHLE u. SNAPS 1999; KAPATKIN et al. 2003).

1.6.4 Magnetresonanztomographie

Die Vorteile der Magnetresonanztomographie (MRT) liegen allgemein in der Möglichkeit der detaillierten Darstellung von Gelenkknorpel, Synovia und Knochenmark (VAN BREE et al. 1995, 2002). Zur Diagnose von Knorpelschäden im Ellbogengelenk ist die MRT hingegen nur eingeschränkt geeignet, da die Knorpeldicke der beteiligten Knochen nur maximal 1 mm beträgt (SCHULLER 2003), und daher zu gering ist, um sie im herkömmlichen Verfahren mit einer Schnittdicke von 2 mm zuverlässig darstellen zu können (REICHLE u. SNAPS 1999; SCHULLER 2003). Zudem ist die Trennlinie zwischen Knorpel und Synovia, insbesondere bei jungen Hunden, nur unzureichend darstellbar und auch durch Injektion von Kontrastmitteln nicht ausreichend zu verbessern (VAN BREE et al. 2002). Die für die Diagnose eines FPC notwendige Darstellbarkeit des Knochens, ist mit den üblicherweise verwendeten Spulen und Einstellungen der MRT ebenfalls unzureichend (REICHLE u. SNAPS 1999). Nur durch den Einsatz von speziellen dreidimensionalen Fourier Transformationen (3DFT), zur Anfertigung von ultradünnen Schnitten (SNAPS et al. 1999), können mit Hilfe der MRT sowohl dislozierte, als auch nicht dislozierte, mineralisierte und entmineralisierte Fragmente nachgewiesen werden (REICHLE u. SNAPS 1999). Die Diagnosesicherheit der Magnetresonanztomografie liegt mit dieser speziellen Technik für den FPC hierbei bei 95,5% (SNAPS et al. 1998). Differentialdiagnostisch wichtige Erkrankungen zum FPC wie z.B. eine OCD und auch andere Veränderungen wie z. B. kissing lesions im Bereich der Trochlea humeri können

hingegen nur mit einer Genauigkeit von 77,2% nachgewiesen werden (SNAPS et al. 1997). SCHULLER (2003) hingegen kann im MRT viele Knorpelläsionen nicht erkennen und beschreibt auch mehrere falschpositive Befunde.

1.6.5 Arthroskopie

Die ersten Publikationen über die arthroskopische Untersuchung des Ellbogengelenks beim Hund wurden 1993 von VAN RYSSSEN et al. veröffentlicht.

Die Arthroskopie erlaubt im Vergleich zur konventionellen Arthrotomie eine optimale Inspektion der intraartikulären Strukturen, mit nur minimalem Weichteiltrauma und einer schnellen Rekonvaleszenz und gilt heute als Mittel der Wahl zur weiterführenden Diagnostik bei Ellbogenerkrankungen (VAN BREE et al. 1992; VAN RYSSSEN et al. 1993; BARDET 1997 b; MEYER-LINDENBERG et al. 1997; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; JANTHUR et al. 2000; MEYER-LINDENBERG 2001; VAN BREE et al. 2002). Anderen bildgebenden Verfahren, wie dem Röntgen und der Computertomographie, ist sie nach den Untersuchungen von VAN BREE und VAN RYSSSEN (1995) und von MEYER-LINDENBERG et al. (2003 a) hinsichtlich der Diagnostik sogar überlegen. Zusätzlich ermöglicht die Arthroskopie genaue Aussagen über den Zustand der Gelenkkapsel, der Gelenkbänder und des Gelenkknorpels (VAN BREE et al. 2002). Hierdurch wird nicht nur die sichere direkte Diagnose eines FPC, sondern auch die Diagnose eventuell weiterer vorliegender Erkrankungen wie Synovialitiden, kissing lesions, Chondromalazien oder einer OCD ermöglicht (VAN RYSSSEN et al. 1993; BEHRENDTS 1996; BARDET 1997 a; MEYER-LINDENBERG et al. 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 a, 2006 b). Hierzu wird am häufigsten der kaudomediale Zugang gewählt, da dieser einen guten Einblick auf den medialen Proc. coro. med. sowie die Trochlea humeri erlaubt und zugleich eine Behinderung durch die Synovialzotten minimiert (VAN RYSSSEN et al. 1993). Lediglich die lateralen Anteile des Gelenks sind bei diesem Zugang nicht sichtbar. Der laterale Gelenkanteil besteht aus dem kranio-lateralen Abschnitt des Radiuskopfes, dem kraniale Anteil des Capitulum humeri und der lateralen Seite des Processus coronoideus

lateralis. Diese Abschnitte sind jedoch von geringerer klinischer Bedeutung, da die meisten pathologischen Befunde sich im medialen Gelenkabschnitt entwickeln (MASON et al. 1980; OLSSON 1983; DENNY 1987).

Intraartikuläre Blutungen, hypertrophe Synovialzotten, starke Arthrosen oder eine starke Gelenkkapsel­fibrose können die Sicht während der Arthroskopie stark einschränken (VAN RYSSSEN u. VAN BREE 1997; JANTHUR et al. 2000). Bei zahlreichen Hunden entstehen bei der arthroskopischen Untersuchung kleine iatrogene Verletzungen des Gelenkknorpels, wobei der Knorpel in diesen Bereichen aber in der Regel durch pathologische Prozesse bereits vorgeschädigt war und während der Therapie entfernt wird (VAN RYSSSEN et al. 1993; JANTHUR et al. 2000). Periartikuläre Flüssigkeitsansammlungen werden in ca. der Hälfte der Fälle beobachtet, aber zumeist innerhalb von 24 Stunden resorbiert (VAN RYSSSEN et al. 1993; JANTHUR et al. 2000).

Bei 148 arthroskopisch untersuchten Ellbogen von Hunden mit einer Lahmheit konnten VAN RYSSSEN et al. (1993) bei 131 Gelenken eine Veränderung am Proc. coro. med. feststellen. Bei 104 Gelenken (79,3%) lag ein FPC vor. Dabei lag das Fragment in 50 Fällen (38,2%) noch in seiner Position, in 41 Gelenken (31,2%) war das Fragment disloziert und in 13 Fällen (9,9%) war nur eine Fissurlinie erkennbar. In weiteren 27 Gelenken (20,6%) lag nur eine Chondromalazie im Bereich des Proc. coro. med. vor. In insgesamt 83 Gelenken wies Trochlea humeri Usuren im Gelenkknorpel auf. Bei den übrigen Gelenken ohne FPC lagen bei 14 Gelenken Arthrosen und/oder Synovialitiden vor. Lediglich drei Gelenke waren ohne jede pathologische Veränderung.

Bei einer späteren Untersuchung von VAN BREE und VAN RYSSSEN im Jahre 1998 lagen bei drei von 148 Gelenken gleichzeitig ein FPC und eine OCD vor. Bei allen anderen sichtbaren Veränderungen an der Trochlea humeri handelte es sich um durch den FPC bedingte Abschleife des Gelenkknorpels.

BARDET (1997 b) arthroskopierte bei 34 Hunden mit einer im Ellbogen lokalisierten Lahmheit der Vordergliedmaße insgesamt 38 Ellbogengelenke. Bei 13 Gelenken lag ein FPC mit disloziertem Fragment, bei sechs Gelenken eine Fissur im Bereich des Proc. coro. med. und bei zwei weiteren Gelenken ein FPC ohne disloziertem Fragment vor. Außerdem konnte er einmal einen Abschleiff des Knorpels am Proc. coro. med. feststellen, sowie bei 13 Gelen-

ken eine Stufe zwischen Radius und Ulna, wobei jedes Mal gleichzeitig der Knorpel der Trochlea humeri verändert war. In je drei Gelenken konnte er ein Corpus librum bzw. Osteophyten am Proc. coro. med. ohne weitere Veränderungen des Gelenkes nachweisen. Ein weiteres Gelenk wies eine immunbedingte Polyarthritis auf und bei einem Gelenk konnten trotz der klinischen Symptome keine Veränderungen festgestellt werden.

JANTHUR et al. (2000) arthroskopierten 200 Ellbogengelenke von 170 Hunden. In 83,5% (167/200) der Gelenke lag ein FPC vor, der in 81 Fällen isoliert und in 53 Gelenken gleichzeitig mit Knorpelusuren (kissing lesions) an der Trochlea humeri oder der weiter kaudal liegenden Incisura trochlearis vorlag. In 30 Gelenken fand sich zusätzlich zu einem FPC eine OCD. Bei den übrigen Gelenken lagen eine alleinige OCD, ein FPC mit gleichzeitigem IPA, ein alleiniger IPA, eine interkondyläre Fissur, Synovialitiden oder eine Chondromalazie, vor allem im Bereich des Proc. coro. med. vor, ohne dass eine für den FPC typische Fissurlinie erkennbar war. JANTHUR et al. (2000) merken außerdem an, dass sie eine Ellbogengelenkarthroskopie bei jungen Hunden großer Rassen mit einer Ellbogenlahmheit auch ohne röntgenologische Veränderungen für sinnvoll halten, da in Ihren Untersuchungen bei 5% der Hunde keine röntgenologischen Veränderungen sichtbar waren, bei der durchgeführten Arthroskopie aber ein FPC vorlag.

1.7 Therapie und Ergebnisse

Zur Therapie des FPC wird in der Literatur neben einer konservativen Behandlung vor allem die chirurgische Entfernung empfohlen (GROENDALEN 1979; MASON et al. 1980; ANDERSON et al. 1989; HOULTON 1984; BERZON 1988; PROBST 1988; READ et al. 1990; FOX u. WALKER 1993; HUIBREGTSE et al. 1994; TOBIAS et al. 1994; BOUCK et al. 1995; HAZEWINKEL et al. 1998; SCHWARZ 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2002 b).

READ et al. (1990) stellten anhand einer Studie von 109 Fällen mit FPC, die teils operativ, teils konservativ behandelt wurden, fest, dass junge Hunde mit geringgradiger Lahmheit wahrscheinlich keinen Nutzen aus der Operation ziehen. Hunde mit chronischer, mittel- bis hochgradiger Lahmheit hingegen haben eine bessere Prognose bei chirurgischem Vorgehen.

WALDE und TELLHELM (1991) empfehlen bei geringgradiger Lahmheit und röntgenologisch kleiner Läsion einen konservativen Behandlungsversuch. Besteht nach sechs Wochen Leinenzwang noch eine Lahmheit und sind positive Röntgenzeichen vorhanden, halten sie eine Operation für indiziert. Die chirurgische Therapie bei Hunden über zwölf Monaten oder mit starken Arthrosen hält GROENDALEN (1979 c) hingegen nicht für aussichtsreich.

Die meisten Autoren empfehlen jedoch eine sofortige chirurgische Exstirpation des FPC, wobei die Erfolgsaussichten in Bezug auf die Lahmheit umso höher eingeschätzt werden, je früher die Operation durchgeführt wird (DENNY 1980; MASON et al. 1980; OLSSON 1983; HENRY 1984; ANDERSON et al. 1989; SCHAWALDER 1990; MEYER-LINDENBERG 1992; MEYER-LINDENBERG et al. 1993; TOBIAS et al. 1994; MEIJ et al. 1996; MEIJ u. HAZEWINKEL 1996; PRESNELL 1998). Die Prognose hängt dabei nicht nur vom Zeitpunkt der Operation, sondern auch davon ab, ob bereits Arthrosen vorliegen oder nicht. Als günstig wird die Prognose dann angesehen, wenn die Operation möglichst frühzeitig erfolgt und noch keine oder nur minimale Arthrosen vorliegen (GROENDALEN 1979; BERZON u. QUICK 1980; MASON et al. 1980; ALEXANDER et al. 1981; BENNET et al. 1981; OLSSON 1983; PROBST 1988; STUDDERT et al. 1991; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; SCHWARZ 2000). Trotz chirurgischer Therapie kommt es aber dennoch zu einer unterschiedlich starken Progression der Arthrosen (GROENDALEN 1979; BENNET et al. 1981; OLSSON 1983; HENRY 1984; PROBST 1988; READ et al. 1990; WINHART 1991; FOX u. WALKER 1993; MEYER-LINDENBERG et al. 1993; HUIBREGTSE et al. 1994; SCHWARZ 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 b). Das Voranschreiten der degenerativen Gelenkerkrankung führt HENRY (1984) auf eine chronische Gelenkentzündung zurück. Die chirurgische Entfernung des FPC kann entweder über eine konventionelle Arthrotomie erfolgen oder minimal invasiv im Rahmen der Arthroskopie (MASON et al. 1980; TOBIAS et al. 1994; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; BOULAY 1998; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b, 2006 b)

1.7.1 Arthrotomie

Der Erfolg der konventionellen Entfernung des FPC über eine Arthrotomie variiert zwischen 30-69% lahmfreier Fälle (GROENDALEN 1979 c; MASON et al. 1980; WINHART 1991; TOBIAS et al. 1994; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; HORNYAK 1996; GUTBROD u. FESTL 1999; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). Den höchsten Anteil lahmfreier Fälle nach konventioneller Entfernung eines FPC's mit 69,2% (9/13) geben MASON et al. (1980) in ihrer Untersuchung an. 23,1% (3/13) zeigten eine dauerhaft bestehende Lahmheit und 7,7% (1/13) wiesen eine zeitweise auftretende Lahmheit nach stärkerer Belastung auf.

GROENDALEN (1979 c) kontrollierte in einem Zeitraum von sechs bis achtundvierzig Monaten nach Athrotomie 58 Hunde. Davon waren 48,3% (28/58) lahmfrei, 31,0% (18/58) zeigten Steifheit und lahmten insbesondere nach starker Belastung und 20,7% (12/58) zeigten eine dauerhafte Lahmheit, wobei neun dieser Hunde aufgrund der starken Lahmheit euthanasiert wurden.

Bei TOBIAS et al. (1994) zeigten 52,9% (9/17) der nachkontrollierten Hunde keine Lahmheit während die übrigen 47,1% (8/17) eine Lahmheit unterschiedlichen Grades zeigten.

BRUNNBERG und ALLGOEWER (1996) kontrollierten 40 Hunde sechs bis zwölf Monate nach konventioneller Entfernung eines FPC, wobei 60% (24/40) lahmfrei waren und 35% (14/40) eine zeitweise auftretende milde Lahmheit nach starker Belastung oder bei Wetterwechsel zeigten. Bei 5% (2/40) veränderte sich die Lahmheit trotz Operation nicht.

HORNYAK (1996) kontrollierte 22 Hunde, bei denen ein FPC über eine Arthrotomie entfernt wurde, nach durchschnittlich 3,2 Jahren. Davon zeigten 50% (11/22) keine Lahmheit, 27% (6/22) zeigten eine zeitweise auftretende Lahmheit und 18% (4/22) eine ständige Lahmheit. Ein Hund musste aufgrund der Operationsfolgen eingeschläfert werden, wobei nicht angegeben wird ob es sich hierbei um eine Operationskomplikation oder um eine hochgradige persistierende Lahmheit handelte.

Größere Patientenzahlen mit mehr als 100 Tieren untersuchten GUTBROD und FESTL (1999), LANGHANN (1999) und MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b). GUTBROD und FESTL (1999) kontrollierten 133 Fälle, wovon 60,2% (80/133) keinerlei Lahmheit zeigten, 27,1% (36/133) nach starker Belastung eine Lahmheit aufwiesen und bei weiteren 9,0%

(12/133) die prae operativ vorliegende Lahmheit bestehen blieb. Bei 3,7% (5/133) verschlechterte sich die Lahmheit nach der Operation. Von den lahmfreien Tieren benötigten knapp 50% (39/80) der Fälle länger als acht Wochen bis sie die operierte Gliedmaße voll belasteten und weitere 26,3% (21/80) brauchten hierzu vier bis acht Wochen. Lediglich 25% (20/80) der Tiere benötigten weniger als vier Wochen bis zur vollen Belastbarkeit.

LANGHANN (1999) kontrollierte 111 Fälle nach von denen 30,6% (34/111) lahmfrei waren und 32,4% (36/111) eine zeitweise Lahmheit nach Ruhe oder starker Belastung zeigten. 36,9% (41/111) wiesen eine ständige Lahmheit auf. Die Zeit nach der Operation bis zur vollen Belastung variierte zwischen sofortiger Belastung bei sieben Fällen und 52 Wochen bei einem Fall. Eine röntgenologische Nachuntersuchung erfolgte bei LANGHANN (1999) in 53 Fällen, wobei bei 69,8% (37/53) ein Fortschreiten der Arthrosen festgestellt wurde. Davon in 37,7% (20/53) um einen Grad, in 22,7% (12/53) um zwei Grade und bei 9,4% (5/53) der Fälle um drei Grade.

MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) untersuchten 191 Fälle, wovon 42,4% (81/191) keinerlei Lahmheit und 29,3% (56/191) eine zeitweise Lahmheit nach Ruhe oder starker Belastung zeigten. Die übrigen 28,3% (54/191) zeigten eine ständige Lahmheit, die sich in 14 Fällen durch die Operation verringert hatte. Die Rekonvaleszenzzeit betrug im Schnitt acht Wochen. Bei 103 der 191 nachkontrollierten Fälle konnten MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) eine röntgenologische Nachuntersuchung durchführen und stellten bei 71,8% (74/103) ein Fortschreiten der Arthrosen fest. Davon in 45,6% (47/103) um einen Grad, in 20,4% (21/103) um zwei Grade und in 5,8% (6/103) der Fälle um drei Grade.

Die Prognose für den Therapieerfolg nach Exstirpation des FPC durch eine konventionelle Arthrotomie geben viele Autoren als wesentlich schlechter an, wenn gleichzeitig noch eine OCD vorliegt (DENNY u. GIBBS 1980; WIND 1982, OLSSON 1983; BRUNNBERG u. WAIBL 1986; VOORHOUT u. HAZEWINKEL 1987; LEWIS et al. 1989; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). LANGHANN (1999) kontrollierte 16 Fälle mit FPC und gleichzeitiger OCD nach von denen kein einziger lahmfrei war. Bei Fällen mit alleinigem FPC waren in ihrer Studie hingegen 30,6% (34/111) lahmfrei. MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) kontrollierten 23 Gelenke mit FPC und OCD und stellten bei vier Gelenken (17,4%) eine vollständige Lahmfreiheit fest, während es bei alleinigem FPC

45,8% (77/168) waren. Bei Berücksichtigung der mit „gut“ und „befriedigend“ beurteilten Fälle bestand zwischen den Behandlungsergebnissen der Gelenke mit FPC und OCD bzw. alleinigem FPC jedoch kein deutlicher Unterschied. So stellte LANGHANN (1999) bei 56,3% (9/16) der Gelenke mit FPC und OCD ein „gutes“ oder „befriedigendes“ Ergebnis fest, während es bei den Gelenken mit alleinigem FPC 63% (70/111) der Fälle waren. Bei MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) hatten die Gelenke mit FPC und OCD 69,6% (16/23) „gute“ und „befriedigende“ Ergebnisse während es bei den Gelenken mit alleinigem FPC 72% (121/186) waren.

MASON et al. (1980) hingegen stellten bei den von ihnen arthrotomierten Gelenken mit FPC einen besseren Heilungserfolg fest wenn gleichzeitig eine OCD vorlag. Von den Fällen mit FPC und OCD waren 85,7% (6/7) lahmfrei, während bei denen mit alleinigem FPC nur 69,2% (9/13) der Patienten lahmfrei waren.

1.7.2 Arthroskopie

Seit Etablierung der Arthroskopie für die Diagnostik von Erkrankungen des Ellbogengelenks wurde in den letzten Jahren auch über Therapieergebnisse nach arthroskopischer Entfernung des FPC berichtet (BARDET 1997 b; MEYER-LINDENBERG et al. 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b, 2006 b).

Die für die minimalinvasive Entfernung des FPC notwendigen Instrumente werden über einen zweiten Arbeitskanal ca. 1-1,5 cm kranial des medial eingeführten Arthroskops ins Gelenk eingeführt (BARDET 1997 b; MEYER-LINDENBERG et al. 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998). BARDET (1997 b) legt diesen Kanal an, indem er einen stumpfen 2,5 cm dicken Stab von innen gegen die Gelenkkapsel und das subkutane Gewebe nach außen drückt und so die Hautinzision mit dem Skalpell exakt über dem Stäbchen platzieren kann. Andere Autoren legen den Kanal von außen an, indem sie zunächst den Gelenkspalt mit einer Kanüle punktieren und das Eindringen der Kanüle in das Gelenk und den Zugangswinkel arthroskopisch kontrollieren. Nach Entfernung der Punktionskanüle erfolgt an dieser Stelle dann die bis in durch Gelenkkapsel reichende Stichinzision (MEYER-LINDENBERG et al. 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; JANTHUR et al. 2000) .

Die Instrumente werden dann entweder direkt (MEYER-LINDENBERG et al. 1997) oder durch eine zuvor in den Arbeitskanal eingebrachte Trokarhülse (VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998) ins Gelenk eingeführt. Bei sehr großen Fragmenten verwenden auch VAN BREE und VAN RYSSSEN (1998) keine Trokarhülsen mehr, sondern führen die bis zu 4 mm breiten Zangen direkt durch den Arbeitskanal ins Gelenk ein. Zur chirurgischen Therapie werden verschiedene kleine und große Fass- und Korbzangen sowie Kürettier- und Schneideinstrumente, wie z. B. ein retrogrades Skalpell, eingesetzt (BARDET 1997 b; MEYER-LINDENBERG et al. 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 b). Einen motorbetriebenen Shaver mit verschiedenen rotierenden Aufsätzen, der losgelöstes Material einsaugt und mit dem Knorpel- und Knochengewebe abgetragen, sowie große Fragmente zerkleinert werden können, verwenden MEYER-LINDENBERG et al. (1997). Neben dem Shaver verwenden MEYER-LINDENBERG et al. (1997) scharfe Löffel und Zangen zur Entfernung von Knorpel und Knochen, sowie zur Auffrischung des subchondralen Knochens. VAN BREE und VAN RYSSSEN (1998) verwenden neben einem speziellen, manuell zu rotierenden Shavers eine Kürette, verschiedene Greifzangen, sowie ein bananenförmiges und ein retrogrades Skalpell.

Die Entfernung der Fragmente des Proc. coro. med. wird von verschiedenen Autoren unterschiedlich durchgeführt. So entfernt BARDET (1997 b) freie Fragmente mit einer Zange und anhaftende Fragmente disloziert er zuerst mit einem Stab, um sie anschließend durch den Arbeitszugang aus dem Gelenk zu entfernen. Bei zusätzlichen Abschleifen am Proc. coro. med. resiziert er den gesamten veränderten Knorpel mit einer Kürette.

VAN BREE und VAN RYSSSEN (1998) entfernen die Fragmente mit Greifzangen und frisken die Ränder des Defekts und den darunter liegenden Knochen mit einer Kürette oder einem manuellen Shaver auf. Zusätzlich vorliegende Chondromalazien und tiefe und/oder ausgedehnte kissing lesions der Trochlea humeri werden abgetragen, während oberflächliche Knorpelabschliffe nicht therapiert werden.

Bei MEYER-LINDENBERG et al. (1997, 2003 b) und LANGHANN (1999) werden die Fragmente des Proc. coro. med. mit Hilfe eines motorgetriebenen Shavers zerkleinert und/oder mittels Fasszange aus dem Gelenk entfernt. Im Falle einer leichten Stufe passen sie die Gelenkfläche der Ulna im Bereich des Proc. coro. med. mit Hilfe des Shavers dem Radiusniveau an.

Als letzter Arbeitsschritt erfolgt die gründliche Spülung des Gelenks und der Arthroskopie- und der Arbeitskanal werden mit Hautheften verschlossen (VAN RYSSSEN et al. 1993; BARDET 1997 a; MEYER-LINDENBERG et al. 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; MEYER-LINDENBERG 2001).

In Fällen bei denen eine größere Stufe zwischen Radius und Ulna besteht, führen einige Autoren gleich im Anschluss an die arthroskopische Entfernung des FPC zusätzlich eine Ulnaosteotomie durch (BARDET 1997 b; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 1997, 2003 b). LANGHANN (1999) ermittelte bei zehn durchgeführten Operationen in drei (30%) Fällen ein „gutes“ und in sechs (60%) Fällen ein „befriedigendes“ Behandlungsergebnis. Ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis lag nur in einem (10%) Fall vor. DENNY und BUTTERWORTH (2000) empfehlen die arthroskopische Entfernung des FPC und erst bei ausbleibendem Behandlungserfolg von Gelenken mit Inkongruenz, die spätere Durchführung einer Ulnaosteotomie, um das Niveau der Ulna auf die gleiche Höhe des Radius zu bringen.

Die Therapieergebnisse nach arthroskopischer Entfernung des FPC variieren zwischen 59-81% lahmfreier Fälle (MEYER-LINDENBERG et al. 1997; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b).

MEYER-LINDENBERG et al. (1997) überprüften nach durchschnittlich acht Monaten 71 Gelenke bei denen der FPC arthroskopisch entfernt wurde. Hiervon liefen 81,7% lahmfrei, 12,7% zeigten eine zeitweise Lahmheit und 5,6% zeigten eine ständige Lahmheit. Die Dauer bis zur vollständigen Belastung der Gliedmaße der lahmfreien Hunde lag bei den meisten Hunden zwischen zwei bis vier Tagen und nur bei sechs Hunden dauerte es zwischen vier bis sechs Wochen bis die Lahmheit vollständig verschwand. VAN BREE und VAN RYSSSEN (1998) überprüften bei 175 Gelenken den Behandlungserfolg nach arthroskopischer Entfernung eines FPC und/oder einer OCD nach sechs bis 36 Monaten. In 90% der Fälle wurde das Ergebnis als „exzellent“ (lahmheitsfrei) bis „gut“ (zeitweise Lahmheit) bewertet, wobei die Autoren „gut“ bzw. „exzellent“ nicht weiter unterteilten. Bei 82% der radiologisch kontrollierten Gelenke (51/62) war ein Fortschreiten der Arthrosen nachweisbar.

LANGHANN (1999) kontrollierte 161 Gelenke bei denen der FPC arthroskopisch entfernt wurde nach durchschnittlich 10,6 Monaten. Davon waren 52,2% (84/161) vollständig

lahmfrei, 36,0% (58/161) zeigten eine vorübergehend Lahmheit nach Ruhe oder starker Belastung und 11,8% (19/161) zeigten eine ständige Lahmheit. Die Zeit nach dem arthroskopischen Eingriff bis zur vollständigen Belastung der Gliedmaße betrug durchschnittlich vier Wochen. Eine Zunahme der Arthrosen wurde in 65% (65/100) der röntgenologisch kontrollierten Gelenke beobachtet, wobei sie bei 39% (35/100) um einen Grad, bei 21% (21/100) um zwei Grade und bei fünf Gelenken um drei Grade zunahm.

In der Untersuchung von MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) waren bei den Nachkontrollen, die im Schnitt ca. 21 Monate nach der OP durchgeführt wurden, 60,1% der arthroskopisch behandelten Fälle (143/238) nach durchschnittlich vier Wochen vollständig lahmfrei. 29,4% (70/238) zeigten vorübergehend Lahmheit nach Ruhe oder starker Belastung und 10,5% (25/238) zeigten eine ständige Lahmheit, die sich in vier Fällen durch den Eingriff verringert hatte. Zu einem Fortschreiten der Arthrosen bei den röntgenologisch kontrollierten Gelenken kam es in 68,1% (92/135) der Fälle. Die Arthrose nahm in 43,7% (59/135) um einen Grad, in 20% (27/135) um zwei Grade und bei sechs Gelenken (4,4%) um drei Grade zu.

Das gleichzeitige Vorliegen einer OCD führte nach den Untersuchungen von LANGHANN (1999) sowie MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) nach arthroskopischer Therapie zu etwas schlechteren Ergebnissen als bei Gelenken mit alleinigem FPC. So wiesen bei LANGHANN (1999) 76,9% (20/26) der Gelenke mit FPC und OCD ein „gutes“ oder „befriedigendes“ Behandlungsergebnis auf während es bei den Gelenken mit alleinigem FPC 90,4% (122/135) waren. Bei MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) wiesen 73,7% (28/38) der Fälle mit FPC und OCD ein „gutes“ oder „befriedigendes“ Behandlungsergebnis auf, während es bei alleinigem FPC 92,5 % (185/200) der Fälle waren.

In der zugänglichen Literatur liegen nur wenige Berichte über einen direkten Vergleich der Therapieergebnisse nach Entfernung des FPC mit Hilfe der Arthrotomie bzw. Arthroskopie vor. So kommen VAN BREE und VAN RYSSEN (1998) zu der Schlussfolgerung dass die Kurzzeitergebnisse nach arthroskopischer Entfernung wesentlich besser waren als die nach konventioneller Arthrotomie, da aufgrund der Reduzierung des Weichteiltrauma und dem Fehlen von postoperativen Komplikationen sehr schnell die Funktionsfähigkeit der Gliedmaße zurückerlangt wird. MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) stellten in ihren Untersuchungen ebenfalls fest, dass die Zeit bis zur vollständigen Belastung der operierten Gliedmaße

nach einer Arthroskopie mit durchschnittlich vier Wochen nur halb so lang war, wie nach einem konventionell chirurgischen Eingriff.

Die Langzeitergebnisse der arthroskopischen Therapie gleichen nach VAN BREE und VAN RYSSSEN (1998) denen der Arthrotomie. Dagegen zeigten die Untersuchungen von MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b), dass die Langzeitergebnisse der arthroskopischen Therapie denen der konventionellen Arthrotomie deutlich überlegen waren. Auch LANGHANN (1999) stellte in ihrer Studie fest, dass die Behandlungsergebnisse der Gelenke bei denen der FPC arthroskopisch entfernt wurde erheblich besser waren. Sowohl nach arthroskopischer als auch nach konventionell operativer Entfernung des FPC kann ein Fortschreiten der Arthrosen jedoch nicht verhindert werden (VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b).

C. Eigene Untersuchungen

1. Untersuchungsgut

In die Untersuchung wurden 299 Hunde mit einer im Ellbogengelenk lokalisierten Lahmheit einbezogen, die vom 01.01.2000 bis zum 31.07.2005 in der Klinik für Kleintiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover vorgestellt wurden. Als Lahmheitsursache wurde in allen Fällen ein fragmentierter Processus coronoideus medialis ulnae (FPC) diagnostiziert, der anschließend mit verschiedenen Techniken arthroskopisch entfernt wurde. Ellbogengelenke bei denen neben dem FPC noch zusätzliche Erkrankungen vorlagen, wie eine Chondromalazie (CM), Abschleife des Gelenkknorpels oder eine Osteochondrosis dissecans (OCD) an der Trochlea humeri, wurden mit einbezogen. Ausgeschlossen wurden Ellbogengelenke bei denen neben dem FPC noch zusätzlich ein isolierter Processus anconaeus (IPA), eine inkomplette Ossifikation des Condylus humeri (IOHC) oder eine Metaplasie der am medialen Epicondylus entspringenden Sehnen der Beugemuskeln (MEHB) vorlagen. Ebenfalls wurden Gelenke nicht mit einbezogen, bei denen ein FPC vorlag, aber zusätzlich eine Ulnaosteotomie aufgrund einer Stufenbildung zwischen Radius und Ulna vorgenommen wurde. Für die Auswertung der Ergebnisse wurden nur Patienten berücksichtigt, bei denen nach frühestens sechs Monaten post operationem eine Nachkontrolle vorgenommen werden konnte. Insgesamt wurden 299 Hunde mit 331 operierten Ellbogengelenken einbezogen. Hiervon wurden 186 Hunde mit 203 Gelenken retrospektiv (01.01.2000-30.09.2003 = Gruppe A) und 113 Hunde mit 128 Gelenken prospektiv (01.10.2003-31.07.2005 = Gruppe B) untersucht, wobei bei drei Hunden je ein Ellbogengelenk pro- und das kontralaterale Ellbogengelenk retrospektiv untersucht wurde. Für die Erhebung der Patientendaten und der Krankengeschichte der Hunde standen die Patientenblätter, die elektronischen Eintragungen im Klinik eigenen ANIDATA Verwaltungssystem (Comnitas Software GmbH, Leipzig) und die Röntgenaufnahmen der Klinik zur Verfügung.

2. Verwendete Geräte und Materialien

2.1 Zubehör zum Röntgen

- Röntgengerät (Medio 50 CP-H, Fa. Philips, Hamburg)
- Röntgenbildbetrachter (Planilux[®], Fa. Schulte, Warstein)
- Röntgenkassetten, 18x24 cm (Fa. Agfa, Leverkusen)
- Speicherfolien CR MD 4.0 General (8x10 inch), zum digitalen Röntgen, zum Einlegen in die Röntgenkassetten (Fa. Agfa, Leverkusen)
- digitales Radiographiesystem (ADC - Agfa Diagnostic Center, Fa. Agfa, Leverkusen) bestehend aus:
 - ID-Station (Identifizierungsstation)
 - Digitizer (Auslesegerät) (ADC-Compact)
 - Medical Gateway (MG 3000 - Umschaltstelle)
 - Workstation (PS 5000) mit der Software MIMOSA VIPS.1.3.00 dd (Parametereinstellung: MUSICA) und Betriebssystem AGOS.A.0.8.08 (Sun OS 5.8 Generic-117350-05)
 - Laserdrucker (SCOPIX LR 3300, ab 2003 LR 5200) zum Entwickeln der Hardcopies
 - Archivstation (Pentium 4 PC mit 1 GB Ram 120 GB Festplatte) mit der Software Dicom-Pacs View 5.2.1. (Bild-Archivierungssystem, Fa. Oehm u. Rehbein, Rostock)
 - Hardcopies - CEA Dokumed, 18x24 cm, Medical Recording Film for HeNe Laser-DLA (Fa. CEA, Hamburg)

Genaue Angaben zum digitalen Radiographiesystem sind in der Dissertation von EBERMAIER (1999) nachzulesen.

2.2 Zubehör für den arthroskopischen Eingriff

- Arthroskop, Nutzlänge 78 mm, Durchmesser 2,4 mm, Blickwinkel 25° (Fa. Wolf, Knittlingen)
- Arthroskophülse, Nutzlänge 60 mm, Durchmesser 3 mm, mit Zwei-Wege-Hahn (Fa. Wolf, Knittlingen)
- Trokar spitz (Fa. Wolf, Knittlingen)
- Trokar stumpf (Fa. Wolf, Knittlingen)
- Palpationshäkchen, Durchmesser 2,5 mm (Fa. Zimmer, Dietzenbach)
- diverse Faszangen (Fa. Storz, Heidelberg; Fa. Wolf, Knittlingen; Fa. Linvatec, Florida, USA)
- Hammer (Fa. Aesculap, Tuttlingen)
- Meißel, Breite 4 mm (Fa. Aesculap, Tuttlingen) modifiziert durch spezielle Bearbeitung der Spitze
- Kürette (Fa. Storz, Heidelberg)
- Shaver, motorgetrieben (Apex C9800; Fa. Linvatec, Florida, USA)
- Aufsatz für Shaver, 2,9 mm Micro Joint Full Radius Resector (gelb, Nr. C9970, Fa. Linvatec Florida, USA)
- Kaltlichtquelle (150-Watt, Modell 5130, Fa. Wolf, Knittlingen)
- Fiberglaslichtleitkabel (Fa. Wolf, Knittlingen)
- Videokamera (Telecam®, Firma Storz, Heidelberg)
- steriler Einweg-Plastiküberzug für die Videokamera (Fa. Dr. Herzberg Medizintechnik, Wedel)
- digitaler Bildprozessor (Digivideo®, Fa. Storz, Heidelberg)
- Monitor (Modell PVM 2034 MD, Fa. Sony, Hannover)
- Videorekorder (AG-5700, S-VHS, Firma Panasonic, Hamburg)
- Farbbilddrucker (Mavigraph UP-1800 EPM, Fa. Sony, Hannover)
- Druckluftgerät (Fa. VDM Medizintechnik, Sulz)
- Druckinfusionsmanschette (Fa. VDM Medizintechnik, Sulz)
- 10% Bernsteinsäurelösung (Gigasept, Fa. Schülke u. Mayr, Norderstedt)
- Infusionsbesteck (Perfudrop®-Air G, Fa. Clinico, Bad Hersfeld)

- Heidelberger Verlängerung (Fa. Fresenius Kabi AG; Bad Homburg)
- Klebefolie (Ioban™, Fa. 3M, Neuss)
- Ringer-Lactat-Lösung 3 oder 5 Liter (Fa. Fresenius, Bad Homburg)
- physiologische Kochsalzlösung (Fa. Fresenius, Bad Homburg)
- Spritze, 5 ml und 10 ml (Fa. Terumo Europe, Leuven, Belgien)
- sterile Einmalkanülen (Nr. 1 Luer, 1.5 inch, 20 gauge, Fa. Becton Dickinson GmbH, Heidelberg)
- Skalpellklinge (Nr. 11, Fa. Aesculap, Tuttlingen)
- Nadel-Faden-Kombination (Vicryl 3/0, Fa. Ethicon, Norderstedt)

3. Methode

3.1 Signalement, Anamnese und Voruntersuchung

Erhoben wurden Angaben über Rasse, Alter, Geschlecht, Gewicht und Angaben über bereits durchgeführte Behandlungen, sowie Dauer, Art und Grad der Lahmheit. Bei den retrospektiv untersuchten Tieren wurden die Angaben aus der Krankenkartei entnommen und fehlende Angaben gegebenenfalls mit Hilfe des für die Nachuntersuchung verwendeten Fragebogens (Abb. IV im Anhang) während der Kontrolluntersuchung ergänzt. Bei den prospektiv untersuchten Tieren erfolgte die Erhebung der Daten mit Hilfe eines ausgearbeiteten Untersuchungsprotokolls (Abb. I und IV im Anhang) bei der Erstvorstellung. Bei allen Patienten wurde bei der Vorstellung in der Klinik eine klinische Allgemein- und Laboruntersuchung durchgeführt.

3.2 Spezielle Lahmheitsuntersuchung

Bei den Tieren der Gruppe A (retrospektive Gruppe) wurden die präoperativen Befunde ebenfalls aus der Krankenkartei entnommen, wobei für die spätere Auswertung nur der Lahmheitsgrad berücksichtigt wurde.

Bei den Tieren der Gruppe B (prospektive Gruppe) wurde die präoperative Lahmheitsuntersuchung anhand des ausgearbeiteten Untersuchungsprotokolls (Abb. I im Anhang) immer vom gleichen Untersucher vorgenommen und grundsätzlich an beiden Vordergliedmaßen und Ellbogengelenken vergleichend durchgeführt. Dazu gehörte die Adspektion im Stand, im Schritt und im Trab. Im Stand wurde auf Entlastungen der Gliedmaßen, sowie auf die Haltung des Ellbogens hinsichtlich Abduktion oder Adduktion geachtet. Die im Schritt und im Trab ermittelte Lahmheit wurde in gering-, mittel- bzw. hochgradig eingeteilt (BRUNNBERG 1999). Die Palpation der Ellbogengelenke erfolgte an der jeweils oben liegenden Gliedmaße des sich in Seitenlage befindlichen Hundes. Es wurde insbesondere auf Umfangsvermehrungen, vermehrte Gelenksfüllung, Bewegungseinschränkungen und/oder Schmerzäußerungen während der passiven Beugung und Streckung des Gelenks geachtet und entsprechend in vier verschiedenen Grade (ohne besonderen Befund, geringgradig, mittelgradig und hochgradig) eingeteilt (Abb. I im Anhang). Das Vorliegen einer Krepitation wurde ebenfalls dokumentiert.

3.3 Röntgenuntersuchung

Die Röntgenuntersuchung bei der Erstvorstellung erfolgte in der Regel bei allen Patienten ohne Sedation oder Narkose. In einigen Fällen, z.B. bei aggressiven Tieren oder bei Tieren von denen Röntgenbilder vom Haustierarzt vorlagen, erfolgte die radiologische Untersuchung direkt vor der Operation in Narkose. Bei den Hunden der Gruppe A (retrospektive Gruppe) wurden die bei Erstvorstellung angefertigten Röntgenaufnahmen verwendet. In allen Fällen wurden beide Ellbogengelenke in zwei Ebenen geröntgt (medio-lateraler Strahlengang bei ca. 120-130° gestrecktem Ellbogengelenk [m/l-gestreckt] und kranio-lateral-kaudomedial schräger [krd/kdm-schräg] Strahlengang). Zusätzlich wurde bei Bedarf eine weitere Aufnahme in medio-lateralem Strahlengang bei maximal gebeugtem Ellbogengelenk (m/l-gebeugt) angefertigt. Von jedem Hund der Gruppe B (prospektive Gruppe) wurden ebenfalls beide Ellbogengelenke vergleichend immer in drei Ebenen geröntgt (m/l-gestreckt, m/l-gebeugt, krd/kdm-schräg).

Die Belichtung der Aufnahmen erfolgte nach einer optimierten Belichtungstabelle (EBERMAIER 1999) nach dem Körpergewicht des Tieres mit einem kleinen Fokus.

Die Auswertung der Röntgenaufnahmen erfolgte bei allen Tieren der Gruppe B noch am Tag der Aufnahme an der Workstation mit der MIMOSA Software. Beim Großteil der Tiere der Gruppe A erfolgte die Auswertung der Röntgenaufnahmen anhand der archivierten digitalen Bilder an der Archivstation mit der Dicom-Pacs Software. Waren keine archivierten digitalen Röntgenbilder vorhanden wurde auf die archivierten Hardcopies zurückgegriffen, die am Röntgenbildbetrachter ausgewertet wurden. Zum Ausmessen der Osteophyten wurde dabei ein handelsübliches Lineal mit Milimeterskalierung verwendet, wobei die Skalierung der Hardcopies berücksichtigt wurde.

Die Auswertung der Röntgenaufnahmen beinhaltete die Untersuchung auf Anzeichen eines FPC, wie Sklerosierung der Ulna kaudal des Proc. coro. med., Formveränderungen und Aufhellungen des Proc. coro. med. und die Untersuchung auf Veränderungen an der Trochlea humeri, die auf eine OCD hindeuteten. Geachtet wurde außerdem auf das Vorliegen osteophytärer Zubildungen an verschiedenen Lokalisationen (Abb. 2), wobei zum Ausmessen der Höhe der Osteophyten aufgrund der besseren Abgrenzbarkeit in der Regel die Zubildungen auf dem Dach des Processus anconaeus herangezogen wurden.

Die Einteilung in die verschiedenen Arthrosegrade wurde in Anlehnung an die Richtlinien der IEWG nach der Höhe der osteophytären Zubildungen vorgenommen (TELLHELM 2005) und im Untersuchungsbogen (Abb. II im Anhang) protokolliert. Die Gradeinteilung wurde dabei wie folgt definiert:

Grad 0: keine Osteophyten, Sklerosierung der Ulna kaudal des Proc. coro. med. möglich
(keine Arthrose)

Grad 1: Osteophyten an einer oder mehreren Lokalisationen, die kleiner als 2 mm sind
(geringgradige Arthrose)

Grad 2: Osteophyten an einer oder mehreren Lokalisationen, die zwischen 2 und 5 mm groß sind (mittelgradige Arthrose)

Grad 3: Osteophyten an einer oder mehreren Lokalisationen, die größer als 5 mm sind
(hochgradige Arthrose)

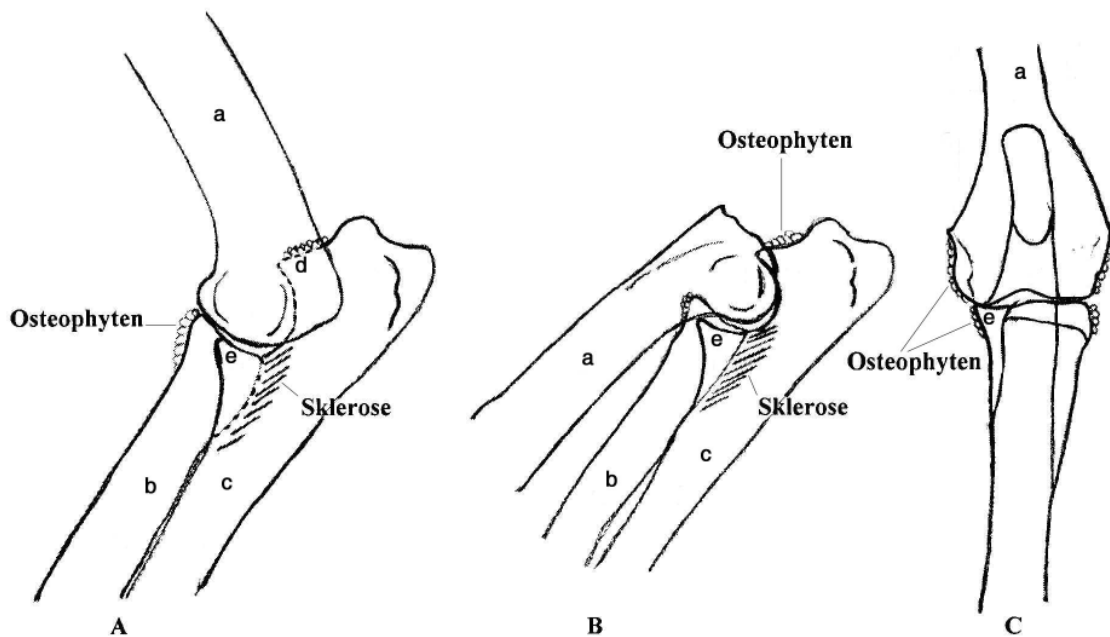


Abbildung 2: Schematische Darstellung des Ellbogengelenkes und Lokalisation der osteophytären Zubildungen: **A)** Aufnahme im mediolateralen Strahlengang, etwa im physiologischen Standwinkel des Gelenkes (ca. 120° bis 130°), **B)** Aufnahme des maximal gebeugten Ellbogengelenkes (ca. 45°) im mediolateralen Strahlengang, **C)** Aufnahme im kranio-kaudalen Strahlengang; (a) Humerus, (b) Radius, (c) Ulna, (d) Processus anconaeus, (e) Processus coronoideus medialis ulnae

3.4 Arthroskopische Diagnostik

Der arthroskopische Eingriff erfolgte in Allgemeinanästhesie über einen kaudomedialen Zugang zum Ellbogengelenk (VAN RYSSSEN et al. 1993).

Das Operationsfeld wurde im medialen Bereich vom distalen Drittel des Unterarms bis zur Regio axillaris geschoren, gewaschen und desinfiziert. Der Patient wurde in Seitenlage auf den Operationstisch gelagert, so dass die betroffene Gliedmaße unten lag und das Ellbogengelenk direkt über der Tischkante zu liegen kam. Diese Lagerung ermöglichte eine ausreichende Erweiterung des Gelenkspaltes durch Aufdehnen über die Tischkante bei gleichzeitiger Supination während der Operation. Die oben liegende Gliedmaße wurde nach kaudal ausgebunden und der Oberkörper des Hundes mit einem Halteband, das über die Brustwand durch die oben liegende Achselhöhle und unter dem Hals durchgeführt wurde, fixiert. Der Bereich des Operationsfeldes wurde erneut desinfiziert, nach dem Trocknen mit einer selbstklebenden sterilen Folie abgeklebt und der Patient mit sterilen Tüchern abgedeckt. Die

zuvor zehn Minuten in 10% Bernsteinsäurelösung eingelegte Optik wurde mit physiologischer NaCl-Lösung abgespült und mit sterilen Tupfern abgetrocknet. Die Videokamera und das Kabel wurden mit einem sterilen Plastiküberzug versehen und das Arthroskop an die Kamera angeschlossen. Anschließend wurde das sterilisierte Kaltlichtkabel an das Arthroskop sowie die Kaltlichtquelle angeschlossen. Danach wurde das Infusionsbesteck mit der Heidelberger Verlängerung an die Trokarhülse bzw. den Infusionsbeutel adaptiert und mit Ringer-Lactat-Lösung gefüllt. Über das Druckluftgerät wurde ein kontinuierlicher Druck auf den Infusionsbeutel von 120-130 mmHg eingestellt. Die für die Arthroskopie benötigten Instrumente und Utensilien wurden auf einem mit sterilen Tüchern abgedeckten Beistelltisch bereit gestellt.

Für den arthroskopischen Eingriff wurde das Gelenk im ersten Arbeitsschritt mit einer sterilen Kanüle mit aufgesetzter 5 ml Spritze punktiert und Synovia aspiriert, wodurch die korrekte Position der Kanüle im Gelenk überprüft werden konnte. Die Punktion erfolgte von kaudomedial zwischen dem kaudalen Rand des medialen Condylus humeri und dem Olekranon (Abb. 3). Anschließend wurde das Gelenk über die gleiche Kanüle mit etwa 5 ml NaCl-Lösung aufgefüllt. Die Kanüle wurde während der gesamten Arthroskopie an dieser Lokalisation belassen und diente als Abflusskanüle für die Spülung.

Der Zugang für das Arthroskop lag etwa 1 cm distal und 0,5-1 cm kaudal des Bandhöckers des medialen Epikondylus humeri (Abb. 3). Die korrekte Lokalisation wurde zuvor mit Hilfe einer Kanüle ermittelt, die bei aufgedehntem Gelenkspalt eingebracht wurde. Nach anschließender Stichinzision der Haut im Bereich der Punktionsstelle, wurde die Trokarhülse mit eingesetztem spitzen Trokar vorsichtig in das Gelenk vorgeschoben und der Trokar anschließend durch das vorbereitete Arthroskop ausgetauscht.

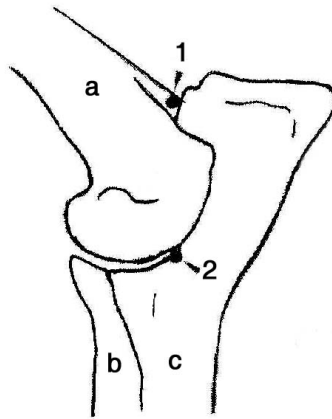


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Zugänge für die Arthroskopie des Ellbogengelenks:
(1) Lokalisation der Spülkanüle, (2) Lokalisation des Arthroskopiekannals, (a) Humerus, (b) Radius, (c) Ulna

Nach Einführen des Arthroskops in den Gelenkspalt wurde der Spülzugang an der Trokarhülle geöffnet, um das Gelenk während der Arthroskopie kontinuierlich mit einem Druck von ca. 120-130 mmHg mit Ringer-Lactat-Lösung zu spülen. Der hierzu notwendige Druck wurde mit der Druckinfusionsmanschette während der gesamten Arthroskopie aufrecht erhalten.

Nach Einbringen des Arthroskops erfolgte die systematische Beurteilung der Gelenkbinnenstrukturen.

Bei den Hunden der Gruppe A wurden die im Gelenk vorliegenden Veränderungen aus dem Operationsbericht entnommen. Mit Ausnahme der Diagnose FPC und einer gegebenenfalls gleichzeitig vorliegenden OCD wurden weitere im Gelenk vorliegende Befunde für die spätere Bewertung nicht berücksichtigt.

Bei den Gelenken der Gruppe B wurden bei der Beurteilung der Gelenkbinnenstrukturen neben der Diagnose FPC bzw. OCD auch Veränderungen des Stratum synoviale und des Gelenkknorpels im Sinne einer CM oder von Usuren dokumentiert. Daneben wurde das Vorliegen von Corpora libera und der Verlauf der Frakturlinie am Processus coronoideus medialis ulnae sowie die Mobilität des Fragments im Untersuchungsprotokoll (Abb. III im Anhang) protokolliert. Zudem erfolgte eine photographische Dokumentation der Befunde mit Hilfe des Farbbilddruckers.

3.4.1 Beurteilung der Gelenkbinnenstrukturen

Die Beurteilung der im Gelenk vorliegenden Strukturen erfolgte in der Gruppe B (prospektive Gruppe) nach den im Folgenden aufgeführten Beurteilungskriterien.

3.4.1.1 Veränderungen des Stratum synoviale

Die Beurteilung der Veränderungen des Stratum synoviale erfolgte visuell und in Anlehnung an BEHRENDTS (1996) und HEINEN (2002) wurde folgende Einteilung vorgenommen:

Stratum synoviale ohne pathologische Veränderungen:

- vereinzelt schlanke, fadenförmige, transparente Synovialzotten
- feine Gefäßzeichnung
- Vorkommen häufig im Bereich des Kapselansatzes

Synovialitis I. Grades (ggr. Synovialitis):

- schlanke, fadenartige, transparente Synovialzotten
- verstärkte Gefäßzeichnung

Synovialitis II. Grades (mgr. Synovialitis):

- Vermehrung der Anzahl der Synovialzotten
- Synovialzotten teilweise büschelförmig oder fingerförmig verdickt
- Synovialzotten transparent, aber deutlich gerötet durch eine starke Gefäßzeichnung

Synovialitis III. Grades (hgr. Synovialitis) :

- vermehrte Anzahl von Synovialzotten
- Synovialzotten kolbenartig aufgetrieben
- dunkelrote Färbung der Synovialzotten durch starke Gefäßzeichnung

3.4.1.2 Veränderungen am Gelenkknorpel

Es wurde darauf geachtet ob eine CM bzw. Knorpelusura an verschiedenen Lokalisationen vorlagen. Des Weiteren wurden der Verlauf der Frakturlinie am Proc. coro. med., sowie die Mobilität des FPC beurteilt.

3.4.1.2.1 Frakturlinienverlauf des FPC am Processus coronoideus medialis ulnae

Die Beurteilung des Frakturlinienverlaufs am Proc. coro. med. wurde direkt nach Einführung des Arthroskops visuell vorgenommen. Die Einteilung erfolgte in drei Formen. Bei der ersten Form verlief die Frakturlinie halbmondförmig und ausschließlich im Bereich der Articulatio radioulnaris proximalis (Sagittalfaktur Abb. 4 A). Bei der zweiten Form lag die Frakturlinie nicht nur im Bereich der Articulatio radioulnaris proximalis, sondern verlief weiter in Richtung der kranialen Spitze des Processus coronoideus (Schrägfraktur, Abb. 4 B). Bei der dritten Form verlief die Frakturlinie transversal ausschließlich im Bereich der kranialen Spitze des Processus coronoideus (Transversalfaktur, Abb. 4 C).

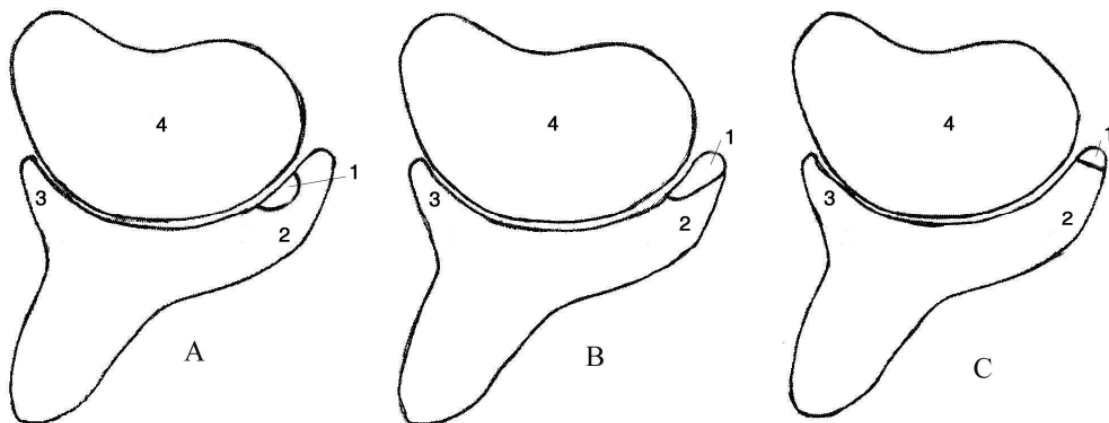


Abbildung 4: Schematische Darstellung des Frakturlinienverlaufs des FPC im Processus coronoideus medialis ulnae: **A)** Sagittalfaktur: Verlauf der Frakturlinie im Bereich der Articulatio radioulnaris proximalis, **B)** Schrägfraktur: Frakturlinie umfasst die Articulatio radioulnaris proximalis und die kraniale Spitze des Processus coronoideus medialis, **C)** Transversalfaktur: Frakturlinie verläuft ausschließlich im Bereich der kranialen Spitze; (1) FPC, (2) Processus coronoideus medialis ulnae, (3) Processus coronoideus lateralis ulnae, (4) Radius

3.4.1.2.2 Mobilität des FPC

Die Mobilität des fragmentierten Anteils des Processus coronoideus medialis wurde visuell und mit Hilfe der eingeführten Instrumente untersucht und folgendermaßen eingeteilt:

Typ 1: Fragment anhaftend an der Fissurlinie:

- am Processus coronoideus medialis ist eine Fissurlinie nachweisbar
- das Fragment ist noch fest mit dem Knochen verbunden
- das Fragment ist auch mit Hilfsmitteln nicht dislozierbar

Typ 2: Fragment dislozierbar:

- am Proc. coro. med. ist eine Fissurlinie nachweisbar
- das Fragment befindet sich noch in seiner Position direkt an der Fissurlinie
- das Fragment ist mit einem scharfen Löffel dislozierbar

Typ 3: Fragment bereits disloziert aber noch in Position

- am Processus coronoideus medialis ist eine Frakturlinie nachweisbar
- das Fragment ist etwas nach proximal disloziert, befindet sich aber noch im Bereich seiner ursprünglichen Position

Typ 4: Fragment verlagert:

- am Processus coronoideus medialis ist eine Frakturlinie nachweisbar
- das Fragment ist vollständig disloziert und etwas nach kranial verlagert oder es liegt frei als Corpus librum im Gelenkbinnenraum vor

3.5 Arthroskopische Therapie

Die Entfernung des FPC erfolgte über einen weiteren Zugang (Abb. 5). Dieser lag etwa 1 cm kranial des Zugangs für die Optik. Die Bestimmung der richtigen Lokalisation erfolgte durch die Punktion des Gelenkspaltes mit Hilfe einer Kanüle. Anschließend wurde in dieser Lokalisation eine bis in die Gelenkkapsel reichende Stichinzision vorgenommen.

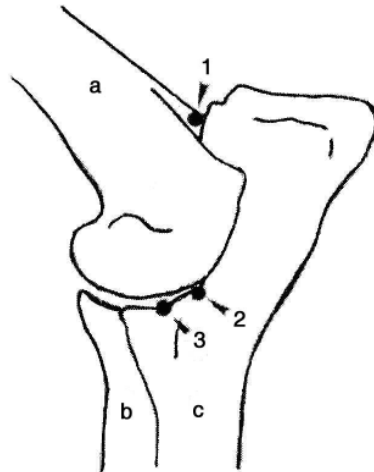


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Zugänge zum Ellbogengelenk:
(1) Lokalisation der Spülkanüle, (2) Arthroskopiekanal, (3) Arbeitskanal, (a) Humerus, (b) Radius, (c) Ulna

Durch diesen Zugang wurden unter arthroskopischer Sichtkontrolle, ohne Verwendung einer Trokarhülse, die für die arthroskopische Therapie benötigten Instrumente ins Gelenk eingeführt. Alle Operationen wurden vom gleichen Chirurgen vorgenommen. Bei allen Gelenken der Gruppe B wurde zur Entfernung des FPC entweder ein motorgetriebener Shaver (Gruppe B 1, n=61) oder ein Meißel (Gruppe B 2, n=57) oder beide Instrumente (Gruppe B 3, n=10) eingesetzt. Zusätzlich wurden in allen drei Gruppen zur Entfernung freier Fragmentstücke und Corpora libera die verschiedenen Fasszangen verwendet.

In Gruppe B 1 wurde zunächst der medial des FPC liegende Knochenbereich entfernt um einen besseren Zugang zum Fragment zu erhalten. Sehr große Fragmente wurden ebenfalls mit dem Shaver zerkleinert. Anschließend wurden die Knochenstücke mit Hilfe von Fasszangen entfernt und das Fragmentbett mit dem Shaver geglättet. Bei gleichzeitiger OCD wurde die Knorpelschuppe mit einer Fasszange entfernt und das Knochenbett mit dem Shaver aufgefrischt. Lagen eine CM oder Usuren kaudal des FPC's vor, wurde der betroffene Bereich mit dem Shaver um 1-2 mm weiter abgetragen. Lagen Usuren an der Trochlea humeri vor, wurden diese etwas kürettiert bzw. geglättet.

Mit Hilfe des Meißels wurde in Gruppe B 2 eine Coronoidektomie vorgenommen. Dazu wurde der Meißel über den Arbeitskanal in das Gelenk eingeführt und der Proc. coro. med. kaudal der Frakturlinie des FPC abgeschlagen. Lagen sehr große Fragmente vor, wurden diese zusätzlich mit Hilfe des Meißels zerkleinert. Alle Fragmente wurden dann mit Fasszangen

entfernt. Durch die Coronoidektomie wurde eine gleichzeitig vorliegende CM bzw. Usuren kaudal des FPC weitgehend entfernt. Bei Vorliegen einer zusätzlichen OCD wurde die Knorpelschuppe mit einer Fasszange extrahiert und der darunter liegende nekrotische Knochen mit einer speziellen Knochenzange abgetragen.

In Gruppe B 3 wurde der FPC mit dem Meißel knapp kaudal oder in der Frakturlinie abgesetzt und die Fragmente mittels Fasszangen entfernt. Anschließend wurde der Shaver eingesetzt, um die entstandene Frakturfläche gründlich zu glätten. Bei Vorliegen einer CM und/oder Usuren kaudal des FPC's, wurde der geschädigte Knorpel mit dem Shaver entfernt bzw. der darunter liegende Knochen um 1-2 mm mit dem Shaver abgetragen. Bei gleichzeitig vorliegender OCD wurde wie in Gruppe 1 verfahren.

Bei den Patienten der Gruppe A (retrospektive Gruppe) erfolgten die Operationen ebenfalls wie oben dargestellt, unter Verwendung des Shavers (Gruppe A 1, n=68), des Meißels (Gruppe A 2, n=7) oder beider Instrumente (Gruppe A 3, n=128). Die verwendete Technik bei den Gelenken der retrospektiven Gruppe wurde den Operationsberichten entnommen.

Zum Abschluss der Operation wurde das Gelenk bei allen Gruppen mehrmals mit physiologischer NaCl-Lösung gespült und die Stichinzisionen jeweils mit ein bis zwei Hautheften verschlossen.

Trat bei beidseitiger Erkrankung nach der ersten Operation eine Lahmheitsumkehr auf (10,7%-32/299), wurde die zweite Seite frühestens nach sechs Wochen operiert.

3.6 Postoperative Behandlung

Die Hunde wurden in der Regel einen Tag post OP entlassen. In Ausnahmefällen erfolgte die Entlassung am gleichen Tag. In diesen Fällen wurde den Hunden ein Stützverband bis über das Ellbogengelenk angelegt, der am darauf folgenden Tag entfernt werden sollte. Bei allen Hunden bestand die postoperative Therapie in der Regel aus der oralen Applikation eines nicht steroidalen Antiphlogistikums (Carprofen 4mg/kg 1x tgl., Rimadyl®) über fünf Tage und eines Breitspektrumantibiotikums (Amoxicillin 20 mg/kg 2x tgl.) über zehn Tage. Zusätzlich erhielten die Hunde einen Halskragen bis zum ziehen der Fäden zehn Tage post operationem.

Alle Patientenbesitzer erhielten den gleichen Therapieplan mit der Anweisung den Hund sechs Wochen lang ruhig zu halten. Hierzu wurde angeführt, dass Treppensteigen, Toben und Springen vollständig zu vermeiden seien und dass in der Anfangszeit nur sehr kurze Spaziergänge ratsam wären. Zwei Wochen post OP sollten die Besitzer damit beginnen, die Belastung langsam zu steigern. Es wurde zudem eine Physiotherapie empfohlen. Zusätzlich wurde den Besitzern geraten, die Hunde in der Phase der Ruhighaltung restriktiv zu füttern und auch später das Idealgewicht einzuhalten.

3.7 Nachuntersuchung

Zur Überprüfung des Behandlungserfolges wurde allen Patientenbesitzern frühestens sechs Monate nach der Operation ein Fragebogen zugesendet (Abb. IV im Anhang) und gebeten, ihren Hund zu einer klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchung in der Klinik vorzustellen.

Mit Hilfe des Fragebogens wurden die Patientenbesitzer über mögliche postoperative Komplikationen, eventuelle Nachbehandlungen, den Zeitpunkt der Lahmheitsfreiheit, eventuell zurückgebliebene ständige oder zeitweise Lahmheiten, sowie die Dauer der Ruhighaltung der Hunde befragt. Bei Hunden, die in der Klinik zur Nachuntersuchung vorgestellt wurden, erfolgte die spezielle Lahmheitsuntersuchung anhand des ausgearbeiteten Untersuchungsprotokolls (Abb. I im Anhang), das bereits bei den Hunden der prospektiven Gruppe während der Lahmheitsuntersuchung vor der Operation verwendet wurde. Eine Auswertung der adspektorischen und palpatorischen Befunde wurde nur bei den Gelenken der prospektiven Gruppe vorgenommen, da nur diese mit dem Status der Gelenke prae operationem verglichen werden konnten. Zusätzlich wurden Röntgenbilder der operierten Ellbogengelenke, entsprechend der Voruntersuchung der prospektiven Gruppe, in drei Ebenen angefertigt. Die Beurteilung der Arthrosen und die Einteilung in die verschiedenen Arthrosethesegrade erfolgte ebenfalls entsprechend der Beurteilung der Röntgenaufnahmen vor der Operation. Der bei der Kontrolluntersuchung vorliegende Arthrosethesegrad wurde mit dem vor der Operation verglichen und eine eventuelle Zunahme der Arthrosen dokumentiert.

3.8 Bewertung der Behandlungsergebnisse

Für die Beurteilung der Operationsergebnisse wurde bei Hunden, die in der Klinik vorgestellt wurden, sowohl die Befunde der Lahmheitsuntersuchung wie auch die Angaben des Patientenbesitzers berücksichtigt. Dabei wurde wie folgt beurteilt:

Gut: Der Hund zeigt keine Lahmheit der operierten Gliedmaße. Auch nach starker Belastung treten keine Beschwerden auf.

Befriedigend: Der Hund läuft auf der operierten Gliedmaße überwiegend lahmheitsfrei. Nur nach Ruhe und/oder starker Belastung tritt eine zeitweise Lahmheit auf.

Unbefriedigend: Es besteht eine ständige Lahmheit der operierten Gliedmaße unterschiedlichen Grades.

Zeigte der Hund während der klinischen Lahmheitsuntersuchung bei Wiedervorstellung keine Lahmheit, aber der Patientenbesitzer gab im Fragebogen an, dass sein Hund, nach Ruhe und/oder starker Belastung zeitweise lahmte, wurde das Therapieergebnis als „befriedigend“ bewertet.

Die Entwicklung der Arthrosen floss nicht in die Beurteilung der Behandlungsergebnisse ein und wurde gesondert dokumentiert (Abb. II im Anhang) und ausgewertet.

Bei Patienten die nicht zu einer klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchung in der Klinik vorgestellt werden konnten, erfolgte die Beurteilung der Behandlungsergebnisse anhand der Angaben der Patientenbesitzer im Fragebogen.

3.9 Statistik

Der Vergleich der Behandlungsergebnisse der angewandten unterschiedlichen arthroskopischen Operationstechniken zur Entfernung eines FPC erfolgte mit dem Chi-Quadrat-Test. Ein Ergebnis von $p < 0,05$ wurde als signifikant angesehen.

Mit dem Wilcoxon Zwei-Stichprobentest wurde bei allen Gelenken der Einfluss von Rasse, Gewicht und Geschlecht auf den Lahmheitsgrad und auf den Arthrosetrad prae operationem überprüft. Dieser Test enthielt eine Kontinuitätskorrektur von 0,5. Ein Ergebnis von $p < 0,05$ wurde als signifikant angesehen.

Ebenfalls mit dem Wilcoxon Zwei-Stichprobentest wurde der Einfluss von ein- oder beidseitiger Operation auf den Arthrosetrad prae und post operationem überprüft.

Bei den Gelenken der prospektiven Untersuchung (Gruppe B) wurden zudem der Einfluss des Arthroskopiebefundes (Grad der Synovialitis, Verlauf der Frakturlinie, Mobilität des FPC, Vorhandensein oder Fehlen eines Zusatzbefundes, wie einer CM bzw. Usuren) auf den Lahmheitsgrad und auf den Arthrosetrad prae operationem mit Hilfe des Wilcoxon Zwei-Stichprobentest überprüft.

Außerdem wurde bei allen Gelenken die Rang-Korrelationsanalyse nach Spearman angewendet, um zu überprüfen ob eine Korrelation zwischen dem OP-Alter und dem Arthrosetrad prae und post operationem, sowie zwischen dem OP-Alter und dem Lahmheitsgrad prae und post operationem bestand. Zusätzlich wurde mit diesem Test der Einfluss des Kontrollzeitraumes auf den Behandlungserfolg und die Arthrosetwicklung post operationem überprüft.

Mit der Mc-Nemar-Kappa-Berechnung wurde zusätzlich bei allen Gelenken überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen dem Arthrosetrad prae operationem mit dem Lahmheitsgrad prae und dem Arthrosetrad post operationem, sowie dem Behandlungsergebnis besteht. Mit Hilfe des gleichen Tests wurde ebenfalls überprüft ob der Arthrosetrad nach der Operation einen Einfluss auf das Behandlungsergebnis hatte. Ein Wert von $< 0,10$ verneinte dabei eine Übereinstimmung mit der aufgestellten These, ein Wert von 0,10-0,40 zeigte eine schwache Übereinstimmung, ein Wert von 0,41-0,60 zeigte eine deutliche Übereinstimmung, ein Wert von 0,61-0,80 zeigte eine starke Übereinstimmung und ein Wert von 0,81-1,00 zeigte eine fast vollständige Übereinstimmung mit der aufgestellten These.

Alle statistischen Untersuchungen erfolgten nach Beratung durch das Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Tierärztlichen Hochschule Hannover auf der MODCOMP-Rechenanlage mit dem Rechenprogramm SAS Version 8.2.

4. Ergebnisse

4.1 Vorkommen und Häufigkeit

Im Zeitraum vom 01.01.2000 bis zum 31.07.2005 wurden in der Klinik für Kleintiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover insgesamt bei 331 Ellbogengelenken von 299 Hunden ein fragmentierter Processus coronoideus medialis ulnae (FPC) arthroskopisch entfernt und die Behandlungsergebnisse nachkontrolliert. Von den 299 Hunden wurden 267 einseitig (89,3%) und 32 Hunde beidseitig (10,7%) operiert. Insgesamt wiesen 45 Gelenke zusätzlich eine OCD auf.

Von den 331 Gelenken wurden 203 Gelenke retrospektiv (Gruppe A) untersucht. Bei 28 Gelenken dieser Gruppe (13,8%) lag neben einem FPC noch eine zusätzliche OCD vor.

128 der 331 Gelenke wurden prospektiv (Gruppe B) untersucht. Bei 72 Gelenken (56,2%) wurde ein alleiniger FPC festgestellt und 17 Gelenke (13,3%) wiesen zusätzlich eine OCD der Trochlea humeri auf. Bei 12 weiteren Gelenken (9,4%) lag neben dem FPC eine CM im Bereich des medialen Processus coronoideus bzw. an der Trochlea humeri vor und 27 Gelenke (21,1%) wiesen Knorpelulsuren an diesen Lokalisationen auf.

4.2 Rassen- und Geschlechtsverteilung

Die 299 in die Studie aufgenommenen Hunde gehörten 34 verschiedenen Rassen an. Die mit 83 Tieren mit Abstand am häufigsten betroffene Rasse war der Labrador Retriever (27,8%). Am zweithäufigsten betroffen waren Mischlingshunde mit 46 Tieren (15,4%), gefolgt von den Deutschen Schäferhunden mit 29 Tieren (9,7%). Mit 28 Tieren (9,4%) schlossen sich Berner Sennenhunde, sowie mit je 27 Tieren Rottweiler (9,0%) und Golden Retriever (9,0%) an. Andere Rassen waren seltener vertreten (Tab. 4).

Von den 299 Patienten waren 193 männlichen (64,5%) und 106 weiblichen (35,6%) Geschlechts (Tab. 4), wobei 23 der männlichen und 40 der weiblichen Tiere kastriert waren. Daraus ergibt sich ein Geschlechtsquotient von 1,8:1.

Von den 331 Gelenken gehörten 213 (64,4%) Gelenke zu männlichen und 118 (35,6%) zu weiblichen Hunden (Tab. 4). Beidseits an einem FPC operiert wurden von den männlichen Tieren 20 (10,4%) und von den weiblichen 12 (11,3%), wobei der Anteil der beidseits operierten männlichen Labrador Retriever mit 7,8% (4/51) wesentlich niedriger lag als der Anteil der beidseits operierten weiblichen Labrador Retriever mit 21,8% (7/32).

Der Anteil der beidseitig operierten Hunde pro Rasse entsprach in etwa dem jeweiligen Vorkommen der Rasse in dieser Studie (Tab. 4).

Ergebnisse

Tabelle 4: Rassen- und Geschlechtsverteilung der an einem FPC operierten Hunde (n=299); Anzahl der betroffenen Gelenke (n=331) in Klammern

Rasse	Anzahl Hunde (Gelenke)	Prozent Hunde (Gelenke)	beid-seits operiert	männlich Hunde (Gelenke)	weiblich Hunde (Gelenke)
Labrador Retriever	83 (94)	27,8 (28,4)	11	51 (55)	32 (39)
Mischling	46 (53)	15,4 (16,0)	7	29 (34)	17 (19)
Deutscher Schäferhund	29 (31)	9,7 (9,4)	2	20 (22)	9 (9)
Berner Sennenhund	28 (33)	9,4 (9,7)	5	21 (25)	7 (8)
Golden Retriever	27 (30)	9,0 (9,1)	3	22 (24)	5 (6)
Rottweiler	27 (27)	9,0 (8,2)	-	14 (14)	13 (13)
Neufundländer	10 (12)	3,3 (3,6)	2	7 (8)	3 (4)
Bordeaux Dogge	7 (7)	2,3 (2,1)	-	5 (5)	2 (2)
Boxer	7 (7)	2,3 (2,1)	-	2 (2)	5 (5)
Englische Bulldogge	3 (3)	1,0 (0,9)	-	2 (2)	1 (1)
Malinois	3 (4)	1,0 (1,2)	1	2 (3)	1 (1)
Airedale Terrier	2 (2)	0,7 (0,6)	-	-	2 (2)
Deutsch Drahthaar	2 (2)	0,7 (0,6)	-	2 (2)	-
Landseer	2 (2)	0,7 (0,6)	-	1 (1)	1 (1)
Pitbull Terrier	2 (2)	0,7 (0,6)	-	-	2 (2)
Schweizer Sennenhund	2 (2)	0,7 (0,6)	-	-	2 (2)
Am. Staff. Terrier	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
App.Sennenhund	1 (1)	0,3 (0,3)	-	-	1 (1)
Bearded Collie	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Bullmastiff	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Chow-Chow	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Deutsche Wachtel	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Deutsch Langhaar	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Entelbacher Sennenhund	1 (1)	0,3 (0,3)	-	-	1 (1)
Fila Brasileiro	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Flat coated Retriever	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Germanischer Bärenhund	1 (1)	0,3 (0,3)	-	-	1 (1)
Kleiner Münsterländer	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Nov. Scot. Retriever	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Pointer	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Rhodesian Ridgeback	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Samojede	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Schnauzer	1 (1)	0,3 (0,3)	-	-	1 (1)
Shapendoes	1 (1)	0,3 (0,3)	-	1 (1)	-
Wolfspitz	1 (2)	0,3 (0,6)	1	1 (2)	-
Summe	299 (331)	100 (100)	32	193 (213)	106 (118)
Prozent			10,7	64,5 (64,4)	35,5 (35,6)

Am. Staff. Terrier = American Staffordshire Terrier; Nov. Scot. Retriever = Nova Scotia Duck Tolling Retriever; App. Sennenhund = Appenzeller Sennenhund

Der Anteil der Hunde bei denen zusätzlich zu einem FPC auch noch eine OCD im gleichen Gelenk vorlag, war je nach Rasse sehr unterschiedlich. Während bei 25 Rassen keine zusätzliche OCD festgestellt wurde, waren es bei den Neufundländern 40,0% (4/10), bei den Golden Retrievern 33,3% (9/27) und bei den Labrador Retrievern 20,5% (17/83) der Hunde (Tab. 5).

Tabelle 5: Rassen- und Geschlechtsverteilung der an einem FPC operierten Hunde mit zusätzlicher OCD (n=43) und Anzahl der betroffenen Gelenke (n=45) in Klammern

Rasse	Anzahl Hunde (Gelenke) mit FPC+OCD	Prozent Hunde (Gelenke) mit FPC+OCD	männlich Hunde (Gelenke)	weiblich Hunde (Gelenke)
Labrador Retriever	17 (18)	20,5 (19,1)	12 (13)	5 (5)
Golden Retriever	9 (10)	33,3 (33,3)	8 (9)	1 (1)
Neufundländer	4 (4)	40,0 (33,3)	3 (3)	1 (1)
Deutscher Schäferhund	3 (3)	10,3 (9,7)	2 (2)	1 (1)
Mischling	3 (3)	6,5 (5,7)	2 (2)	1 (1)
Bordeaux Dogge	2 (2)	28,6 (28,6)	2 (2)	-
Rottweiler	2 (2)	7,4 (7,4)	2 (2)	-
Bearded Collie	1 (1)	100 (100)	1 (1)	-
Deutsche Wachtel	1 (1)	100 (100)	1 (1)	-
Kleiner Münsterländer	1 (1)	100 (100)	1 (1)	-
Summe	43 (45)		34 (36)	9 (9)
Prozent			79,1 (80,0)	20,9 (20,0)

4.3 Gewichtsverteilung

Das durchschnittliche Körpergewicht der Hunde zum Zeitpunkt der Operation betrug 34 kg. Acht Hunde hatten ein Körpergewicht von 20 kg oder weniger, wobei der leichteste Hund ein weiblicher Labrador Retriever mit einem Gewicht von 15 kg war. Bei 16 Hunden lag das Körpergewicht über 50 kg, wobei der schwerste Hund, eine männliche Bordeaux Dogge, 77 kg wog (Tab. 6). Bei den beidseitig operierten Hunden wog ein Hund am Tag der zweiten Operation 4,5 kg und zwei Hunde 10 kg mehr als zum Zeitpunkt der ersten Operation. Sechs

Hunde zeigten eine Gewichtszunahme von weniger als 3 kg und 23 Hunde hielten ihr Gewicht.

Tabelle 6: Gewichtsverteilung der Hunde mit FPC (n=299) zum Zeitpunkt der Operation

Gewicht	>15 ≤ 20 kg	>20 ≤ 30 kg	>30 ≤ 40 kg	>40 ≤ 50 kg	> 50 kg	Summe
Anzahl der Hunde	8	107	124	44	16	299
Prozent	2,8	35,8	41,5	14,7	5,4	100

4.4 Altersverteilung

Das durchschnittliche Alter der Hunde zum Zeitpunkt der ersten Operation betrug 27 Monate (ca. 2,2 Jahre). Der jüngste Hund war 5,3 Monate und der älteste 9,5 Jahre alt. Zum Zeitpunkt der Operation waren 119 Tiere jünger als ein Jahr und 180 Tiere waren älter als ein Jahr (Tab. 7). Bei den beidseitig operierten Tieren erfolgte die Operation der zweiten Seite bei 21 Tieren innerhalb von vier Monaten nach der ersten Operation und in acht Fällen in einem Zeitraum von vier bis elf Monaten. Bei zwei Tieren erfolgte die Operation der zweiten Seite nach etwa zwei Jahren und bei einem weiteren Tier sogar erst nach knapp fünf Jahren.

Tabelle 7: Altersverteilung der Hunde mit FPC zum Zeitpunkt der ersten Operation (n=299)

Alter	Anzahl	Prozent
4-6 Monate	10	3,3
7-8 Monate	41	13,7
9-12 Monate	68	22,7
13-18 Monate	47	15,7
19-36 Monate	64	21,4
> 36 Monate	69	23,1
Summe	299	100

Das durchschnittliche Alter der Hunde (n=43) deren Gelenke einen FPC mit zusätzlicher OCD (n=45) aufwiesen betrug ca. zwölf Monaten, während das Alter der Hunde (n=256) deren Gelenke einen alleinigen FPC (n=286) aufwiesen durchschnittlich bei etwa 29 Monaten lag.

Beim Vergleich des Alters der Hunde der Gruppe B am Operationstag fallen in Bezug zu den unterschiedlichen Befunden im Gelenk einige Altersunterschiede auf (Abb. 6). Bei Gelenken mit alleinigem FPC (72/128), betrug das Alter zum Zeitpunkt der Operation durchschnittlich 28,9 Monate. Lag neben dem FPC eine CM (12/128) vor, waren es durchschnittlich 29,7 Monate. Das durchschnittlich höchste Alter mit 30,2 Monaten wies die Gruppe mit zusätzlichen Usuren (27/128) auf. Das niedrigste Alter mit durchschnittlich 13,4 Monaten, wies die Gruppe mit FPC und zusätzlicher OCD (17/128) auf.

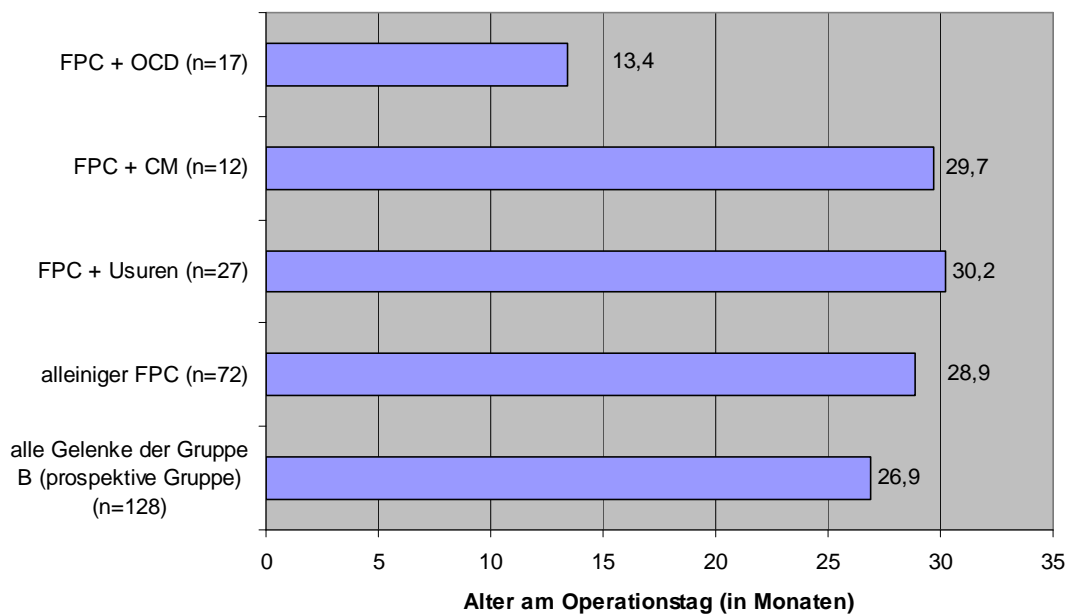


Abbildung 6: Durchschnittliches Alter der 113 Hunde der Gruppe B am Operationstag (128 operierte Gelenke), aufgeschlüsselt nach den Gelenkbefunden; FPC= fragmentierter Processus coronoideus medialis ulnae; OCD= Osteochondrosis dissecans; CM= Chondromalazie; Usuren= Knorpelabschliffe

4.5 Anamnese und Diagnostik

4.5.1 Lahmheitsursache

38,1% (114/299) der Patientenbesitzer sahen die Ursache der Lahmheit in einem zu schnellen Wachstum ihres Hundes. 12,7% (38/299) der Patientenbesitzer berichteten von einem Sturz, 1,3% (4/299) von einem Unfall und 0,6% (2/299) von einer Beißerei mit einem anderen Hund, welche die Lahmheit auslöste. 47,2% (141/299) der Besitzer konnten für die Lahmheit ihres Hundes keine Ursache benennen.

4.5.2 Vorbehandlung

Von den insgesamt 299 Hunden wurden nach Angaben der Besitzer 115 nicht vorbehandelt bzw. es wurde eine Ruhighaltung (n=6) empfohlen. Bei den anderen Hunden (n=178) erfolgte eine Vorbehandlung mit verschiedenen Medikamenten (z.B. steroidale/ nicht steroidale Antiphlogistika), wobei in 55 Fällen eine gleichzeitige Ruhighaltung angeordnet wurde.

4.5.3 Lahmheitsdauer

Die Lahmheitsdauer vor der Erstvorstellung in der Klinik variierte sehr stark. Bei 19 Hunden bestand die Lahmheit weniger als eine Woche und bei neun Hunden über 2 Jahre (Tab. 8). Der Zeitraum vom ersten Auftreten einer Lahmheit bis zur Erstvorstellung in der Klinik reichte von zwei Tagen bis zu über acht Jahren. Bei sechs Hunden konnten die Besitzer keine Angaben zur Lahmheitsdauer machen. Die durchschnittliche Lahmheitsdauer der einseitig operierten Hunde betrug 161 Tage. Bei den beidseitig operierten Hunden betrug die durchschnittliche Lahmheitsdauer für das zuerst operierte Ellbogengelenk 141 Tage und für die zweite Seite 121 Tage.

Tabelle 8: Lahmheitsdauer vor der Erstvorstellung in der Klinik der an einem FPC operierten Hunde (n=299)

Zeit- raum	-7 Tg	1-4 Wo	1-3 Mo	4-6 Mo	7-12 Mo	13-24 Mo	>24 Mo	unbekannt
Anzahl Hunde	19	62	97	64	29	13	9	6

Tg =Tage; Wo = Wochen; Mo = Monate

Wird die Lahmheitsdauer vor der Erstvorstellung in der Klinik in Bezug gesetzt zum Alter der Hunde, fällt auf, dass diese um so länger war, je älter der Hund am Operationstag war (Tab. 9). So lahmten die vier bis sechs Monate alten Hunde durchschnittlich ca. drei Wochen, die neun bis zwölf Monate alten Hunde ca. zweieinhalb Monate und die über drei Jahre alten Hunde fast ein ganzes Jahr, bevor sie operiert wurden.

Tabelle 9: Durchschnittliche Lahmheitsdauer prae operationem der Hunde mit FPC (n=299) in Bezug zum Alter am ersten Operationstag

Alter	Durchschnittliche Lahmheitsdauer prae operationem (in Tagen)
4-6 Monate	22
7-8 Monate	46
9-12 Monate	77
13-18 Monate	104
19-36 Monate	176
> 36 Monate	345
Alle Altersgruppen zusammen	159

Beim Vergleich der Lahmheitsdauer von Hunden in deren Gelenken ein alleiniger FPC vorlag, mit Hunden bei denen neben einem FPC eine zusätzliche OCD festgestellt wurde, fallen einige Unterschiede auf (Tab. 10). So zeigte sich für letztere eine durchschnittliche Lahmheitsdauer von 64 Tagen während sie bei den Gelenken mit alleinigem FPC mit 169 Tagen fast dreimal so lang war.

Die Lahmheitsdauer der Hunde war dabei um so länger je älter diese waren, wobei bei den betroffenen Gelenken der Hunde unter neun Monaten noch keine vom Gelenkbefund abhängigen Unterschiede festzustellen waren. Erst danach war die Lahmheitsdauer der Hunde,

deren Gelenke einen alleinigen FPC aufwiesen, in jeder Altersklasse erheblich länger als bei den Gelenken mit zusätzlicher OCD.

Tabelle 10: Durchschnittliche Lahmheitsdauer prae operationem aller Gelenke (n=331) aufgeschlüsselt nach Gelenken mit alleinigem FPC (n=286) und Gelenken mit FPC und gleichzeitiger OCD (n=45) in Bezug zum Alter

Alter	Durchschnittliche Lahmheitsdauer prae operationem (in Tagen)		
	Alle Gelenke (n=331)	Nur Gelenke mit alleinigem FPC (n=286)	Nur Gelenke mit FPC und OCD (n=45)
4-6 Monate	22	21	23
7-8 Monate	44	44	45
9-12 Monate	77	80	67
13-18 Monate	103	105	83
19-36 Monate	164	170	88
> 36 Monate	343	350	108
Alle Altersgruppen zusammen	155	169	64

Wird die Lahmheitsdauer der Hunde der Gruppe B in Relation zu den Befunden im Gelenk gesetzt, fallen einige Unterschiede auf (Abb. 7). Bei Gelenken mit alleinigem FPC (72/128), betrug die Lahmheitsdauer durchschnittlich 146 Tage. Die durchschnittlich längste Lahmheitsdauer mit 155 Tagen wiesen die Gelenke mit zusätzlichen Knorpelusuraen (27/128) auf. Die kürzeste Lahmheitsdauer mit durchschnittlich 76 Tagen, wies die Gruppe mit FPC und zusätzlicher OCD (17/128) auf. Lag neben dem FPC noch eine CM (12/128) vor, betrug die Lahmheitsdauer durchschnittlich 139 Tage.

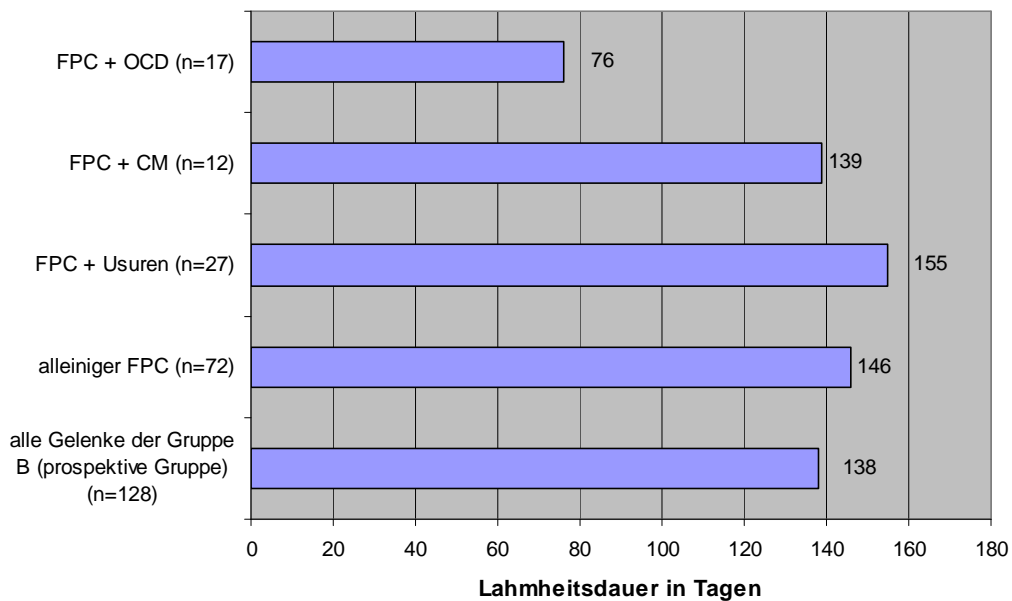


Abbildung 7: Durchschnittliche Lahmheitsdauer der 113 Hunde (Gruppe B) am Operationstag (128 operierte Gelenke), aufgeschlüsselt nach den Gelenkbefunden; FPC= fragmentierter Processus coronoideus medialis ulnae; OCD= Osteochondrosis dissecans; CM= Chondromalazie; Usuren= Knorpelabschliffe

4.5.4 Lahmheitsgrad prae operationem

Am Tag der Operation zeigten 50,5% (151/299) der Patienten eine hochgradige Lahmheit der erkrankten Gliedmaße und 25,8% (77/299) eine mittelgradige Lahmheit. Weitere 23,7% (71/299) der Tiere zeigten eine geringgradige Lahmheit. Die beidseitig operierten Hunde zeigten am Tag der Operation des zweiten Ellbogengelenks in 56,3% (18/32) eine hochgradige, in 18,7% (6/32) eine mittelgradige und in 25% (8/32) eine geringgradige Lahmheit der Gliedmaße.

Ein Einfluss des Alters der Hunde am Tag der Operation auf den Lahmheitsgrad konnte statistisch nicht nachgewiesen werden.

Beim Vergleich des Lahmheitsgrades der Hunde in Relation zum Gelenkbefund, fällt auf, dass die Gelenke mit alleinigem FPC mit 51,7% (148/286) den höchsten Anteil hochgradig lahrender Hunde aufwiesen (Tab. 11). Die Hunde, deren Gelenke einen FPC und eine zusätzliche OCD aufwiesen, zeigten in fünf Prozent weniger Fällen eine hochgradige

Lahmheit und mit 33,3% fast elf Prozent mehr geringgradig lahmdende Hunde, als die Hunde deren Gelenke einen alleinigen FPC aufwiesen.

Tabelle 11: Lahmheitsgrad prae operationem aller Gelenke (n=331) aufgeschlüsselt nach Gelenken mit alleinigem FPC (n=286) bzw. FPC und zusätzlicher OCD (n=45) (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Lahmheitsgrad prae operationem			Summe
	1	2	3	
FPC	64 (22,4)	74 (25,9)	148 (51,7)	286 (100)
FPC + OCD	15 (33,3)	9 (20,0)	21 (46,7)	45 (100)
Summe	79 (23,9)	83 (25,1)	169 (51,0)	331 (100)

Ein Einfluß des Gewichts des Geschlechts, der Rasse oder dem Arthrosegrad prae operationem auf den Lahmheitsgrad prae operationem konnte statistisch nicht nachgewiesen werden.

4.5.5 Gliedmaßenstellung prae operationem

Bei der Adspektion der Hunde der Gruppe B wurde während der Lahmheitsuntersuchung vor der Operation die Stellung der Gliedmaße bei 101 Ellbogengelenken (92 Hunde) dokumentiert. Davon wurde bei 29,7% (30/101) der Gelenke keine Abweichung der Gliedmaßenstellung beobachtet. Bei sechs Ellbogengelenken wurde eine Abduktion und bei 64,4% (65/101) der Ellbogengelenke wurde eine Adduktion an der betroffenen Gliedmaße beobachtet. Bei 27 Gelenken (27 Hunde) der Gruppe B konnte die Gliedmaßenstellung nicht vom selben Untersucher erhoben werden bzw. waren die Hunde zu aggressiv oder unruhig um zuverlässige Daten zu erheben.

4.5.6 Palpatorische Befunde prae operationem

Bei den Hunden der Gruppe B (prospektive Gruppe) wurden während der Lahmheitsuntersuchung vor der Operation bei 101 Ellbogengelenken (92 Hunde) die Palpationsbefunde erhoben. Bei 27 Gelenken (27 Hunde) der Gruppe B konnte der Palpationsbefund nicht vom selben Untersucher erhoben werden bzw. waren die Hunde zu aggressiv oder unruhig um

zuverlässige Daten zu erheben. In 15,8% (16/101) der Fälle war bei der Untersuchung des Ellbogengelenks eine Krepitation feststellbar.

In über 70% der Fälle konnte bei Beugung und Streckung des Ellbogengelenks oder bei Druck auf den Proc. cor. med. bzw. Supination der Gliedmaße eine unterschiedlich starke Schmerzhaftigkeit ausgelöst werden (Tab. 12).

Tabelle 12: Palpatorische Befunde prae operationem (n=101) der Gruppe B mit Angabe der untersuchten Kriterien und dem Grad der Veränderung bzw. dem Grad der Schmerzreaktion (Prozentzahlen in Klammern)

Untersuchtes Kriterium	Palpatorische Befunde prae operationem				Summe
	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	
vermehrte Füllung	35 (34,7)	33 (32,7)	26 (25,7)	7 (6,9)	101 (100)
Umfangsvermehrung	80 (79,2)	20 (19,8)	1 (1,0)	-	101 (100)
Druckschmerz	16 (15,8)	38 (37,6)	40 (39,6)	7 (6,9)	101 (100)
Beugeschmerz	26 (25,7)	40 (39,6)	31 (30,7)	4 (4,0)	101 (100)
Streckschmerz	29 (28,7)	45 (44,6)	23 (22,8)	4 (4,0)	101 (100)
Schmerz bei Supination *	27 (26,7)	26 (25,7)	40 (39,6)	8 (8,0)	101 (100)

ggr. = geringgradig vermehrt, mgr. = mittelgradig vermehrt; hgr. = hochgradig vermehrt;

*=Schmerz bei Supination des Unterarms bei fixiertem Humerus

4.5.7 Röntgen

Bei allen 331 Gelenken wurde anhand der prae operationem angefertigten Röntgenaufnahmen der Arthrosegrad bestimmt (Tab. 13). Alle 331 Gelenke zeigten auf der Röntgenaufnahme im m/l gestreckten Strahlengang eine Sklerose. 37,5% (124/331) der Gelenke wiesen außer der Sklerose keine röntgenologisch sichtbaren osteophytären Zubildungen auf (Grad 0). Die übrigen Gelenke (n=207) wiesen Arthrosen unterschiedlichen Grades auf. Bei 30,2% (100/331) der Gelenke wurde eine geringgradige Arthrose (Grad 1) festgestellt und bei 27,5% (91/331) der Gelenke eine mittelgradige Arthrose (Grad 2). Bei den übrigen 4,8% (16/331) der Gelenke waren die Arthrosen hochgradig (Grad 3).

Tabelle 13: Arthrosegrad prae operationem der Gelenke mit FPC (n=331)

	Arthrosegrad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
Anzahl der Gelenke	124	100	91	16	331
Prozent	37,5	30,2	27,5	4,8	100

Bei Betrachtung des Alters der Patienten in Bezug zum Grad der vorliegenden Arthrosen (Tab. 14), kam der Arthrosegrad 3 bei allen Altersgruppen am seltensten vor. Bei den vier bis sechs Monate alten Hunden wies kein Gelenk hochgradige Arthrosen auf, während von den 72 Hunden die älter als 36 Monate waren, insgesamt 8,9% der Gelenke hochgradige Arthrosen aufwiesen. Während immerhin 31,6% (25/79) der Gelenke der über 36 Monate alten Hunde keine Arthrosen aufwiesen, waren es bei den vier bis sechs Monate alten Hunden 60% (6/10) der Gelenke und bei den sieben bis acht Monate alten Hunden 42,2% (19/45) der Gelenke. Insgesamt konnte festgestellt werden, dass der Arthrosegrad mit dem Alter bei Erstvorstellung zunahm, bzw. der Anteil der Gelenke ohne Arthrosen mit dem Alter abnahm. Ein Zusammenhang zwischen dem Alter bei Operation und dem Arthrosegrad konnte statistisch nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 14: Arthrosegrad prae operationem der Gelenke mit FPC (n=331) in Bezug zum Alter der Hunde (Prozentzahlen in Klammern)

Alter	Arthrosegrad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
4-6 Monate	6 (60,0)	2 (20,0)	2 (20,0)	-	10 (100)
7-8 Monate	19 (42,2)	14 (31,1)	11 (24,5)	1 (2,2)	45 (100)
9-12 Monate	24 (32,9)	23 (31,5)	24 (32,9)	2 (2,7)	73 (100)
13-18 Monate	22 (39,3)	16 (28,6)	14 (25,0)	4 (7,1)	56 (100)
19-36 Monate	28 (41,2)	21 (30,9)	17 (25,0)	2 (2,9)	68 (100)
> 36 Monate	25 (31,6)	24 (30,4)	23 (29,1)	7 (8,9)	79 (100)
Summe	124 (37,5)	100 (30,2)	91 (27,5)	16 (4,8)	331 (100)

In Tabelle 15 ist der Vergleich zwischen männlichem und weiblichem Geschlecht in Bezug zur Arthrosenbildung aufgeführt. Der Anteil der weiblichen Hunde mit Arthrosetrad 0 betrug 43,2% (51/118) und lag damit fast 10% höher als bei den Gelenken der männlichen Tiere mit 34,3% (73/213). Der Anteil der Gelenke männlicher und weiblicher Patienten mit Grad 1 war hingegen annähernd gleich, bei Arthrosetrad 2 und 3 überwog dagegen der Anteil der Gelenke der männlichen Patienten. Dass die männlichen Patienten häufiger und stärker von Arthrosen betroffen waren als die weiblichen bestätigte auch die statistische Überprüfung der Werte, die einen Zusammenhang der Arthrosenbildung mit dem männlichen Geschlecht erkennen ließen ($p=0,0392$).

Tabelle 15: Arthrosetrad prae operationem der Gelenke mit FPC ($n=331$) in Bezug zum Geschlecht (Prozentzahlen in Klammern)

Geschlecht	Arthrosetrad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
männlich	73 (34,3)	64 (30,0)	63 (29,6)	13 (6,1)	213 (100)
weiblich	51 (43,2)	36 (30,5)	28 (23,7)	3 (2,5)	118 (100)
Summe	124 (37,5)	100 (30,2)	91 (27,5)	16 (4,8)	331 (100)

Wird der Grad der bei Erstvorstellung vorliegenden Arthrosen in Bezug gesetzt zum Vorliegen einer zusätzlichen OCD, fällt auf, dass 39,9% (114/286) der Gelenke mit alleinigem FPC keine Arthrosen aufweisen, während es bei den Gelenken mit FPC und OCD nur 22,2% (10/45) sind (Tab. 16). Zugleich hatte aber nur ein Gelenk dieser Gruppe hochgradige Arthrosen während 15 Gelenke mit alleinigem FPC hochgradige Arthrosen aufwiesen.

Tabelle 16: Arthrosetrad prae operationem aller Gelenke ($n=331$) aufgeschlüsselt nach Gelenken mit FPC ($n=286$) und Gelenken mit FPC und OCD ($n=45$) (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Arthrosetrad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
FPC	114 (39,9)	83 (29,0)	74 (25,9)	15 (5,2)	286 (100)
FPC + OCD	10 (22,2)	17 (37,8)	17 (37,8)	1 (2,2)	45 (100)
Summe	124 (37,5)	100 (30,2)	91 (27,5)	16 (4,8)	331 (100)

Ein Einfluss des Gewichts auf den Arthrosegrad prae operationem konnte nur im Vergleich der Gewichts Gruppe der zwischen 20 bis 30 kg schweren Hunde im Vergleich mit der Gewichtsgruppe der 30 bis 40 kg ($>20\text{kg}-30\text{kg} \rightarrow >30\text{kg}-40\text{kg}$: $p=0,0335$) bzw. mit den über 40 kg ($>20\text{kg}-30\text{kg} \rightarrow >40\text{kg}$: $p=0,0056$) schweren Hunde nachgewiesen werden. In den anderen Gewichtsgruppen konnte kein Einfluss des Gewichts auf den Arthrosegrad festgestellt werden.

Ein Einfluss von ein- bzw. beidseitiger Operation bzw. der Rasse auf den Arthrosegrad prae operationem konnte nicht festgestellt werden.

4.5.8 Befunde bei der Arthroskopie

4.5.8.1 Befunde des Stratum synoviale

Bei allen 128 Gelenken der Gruppe B erfolgte die Beurteilung des Stratum synoviale. Bei 2,3% (3/128) der Gelenke waren keine Veränderungen erkennbar. In 29,7% der Gelenke (38/128) lag eine geringgradige Synovialitis vor und in 32,8% der Gelenke (42/128) lag eine mittelgradige Synovialitis vor. Eine hochgradige Synovialitis wurde in 35,9% der Gelenke (46/128) festgestellt.

Zwischen dem Vorliegen einer Synovialitis und dem Arthrosegrad der einzelnen Gelenke konnte ein auffälliger Zusammenhang nachgewiesen werden (Tab. 17). So wiesen 50% der Gelenke mit geringgradiger Synovialitis den Arthrosegrad 0 auf, während nur 23,8% der Gelenke mit mittelgradiger Synovialitis und sogar nur 15,2% der Gelenke mit hochgradiger Synovialitis diesen Arthrosegrad zeigten. Die Gelenke mit hochgradiger Synovialitis wiesen zudem mit 45,7% den höchsten Anteil aller Gelenke mit Arthrosegrad 2 auf und außerdem wiesen alle fünf Gelenke mit Arthrosegrad 3 eine hochgradige Synovialitis auf.

Der Einfluss des Grades einer vorliegenden Synovialitis auf den Grad der Arthrose prae operationem ist statistisch signifikant nachweisbar ($\text{ggr.} \rightarrow \text{mgr.}$: $p=0,0052$; $\text{ggr.} \rightarrow \text{hgr.}$: $p<0,0001$; $\text{mgr.} \rightarrow \text{hgr.}$: $p=0,0100$).

Tabelle 17: Arthrosegrad prae operationem der 128 Gelenke der Gruppe B (prospektive Gruppe) aufgeschlüsselt nach dem Grad der Synovialitis (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Arthrosegrad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
keine Synovialitis	-	2 (100)	-	-	2 (100)
ggr. Synovialitis	19 (50,0)	14 (36,8)	5 (13,2)	-	38 (100)
mgr. Synovialitis	10 (23,8)	16 (38,1)	16 (38,1)	-	42 (100)
hgr. Synovialitis	7 (15,2)	13 (28,3)	21 (45,7)	5 (10,9)	46 (100)
Summe	36 (28,1)	45 (35,2)	42 (32,8)	5 (3,9)	128 (100)

ggr.=geringgradig, mgr.=mittelgradig, hgr.=hochgradig

Ein Einfluss des Grades einer vorliegenden Synovialitis auf den Grad der Lahmheit prae operationem konnte statistisch nicht nachgewiesen werden.

4.5.8.2 Verlauf der Frakturlinie am Processus coronoideus medialis ulnae

Der Frakturlinienverlauf der 128 Gelenke der prospektiven Gruppe war sehr unterschiedlich. In 22,7% (29/128) der Gelenke wurde eine Sagittalfraktur, in 37,5% (48/128) der Gelenke eine Transversalfraktur und in 39,8% (51/128) der Gelenke wurde eine Schrägfraktur festgestellt.

Jeweils 30% der Gelenke mit Transversal- bzw. Sagittalfraktur wiesen den Arthrosegrad 0 auf, während die Gelenke mit Schrägfraktur mit 23,5% (12/51) den niedrigsten Anteil dieses Arthrosegrades zeigten (Tab. 18). Letztere Gelenke wiesen gleichzeitig den höchsten Anteil mit Arthrosegrade 2 auf. Bei Gelenken mit Arthrosegrad 3 kamen alle Formen der Frakturlinien nahezu gleichhäufig vor.

Ein Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Frakturlinie und dem Arthrosegrad konnte statistisch nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 18: Arthroseggrad prae operationem der 128 Gelenke der Gruppe B (prospektive Gruppe) in Beziehung zum Verlauf der Frakturlinie am Proc. coro. med. (Prozentzahlen in Klammern)

Verlauf der Frakturlinie	Arthroseggrad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
Transversalfraktur	15 (31,3)	18 (37,5)	13 (27,1)	2 (4,2)	48 (100)
Schrägfraktur	12 (23,5)	17 (33,3)	20 (39,2)	2 (3,9)	51 (100)
Sagittalfraktur	9 (31,0)	10 (34,5)	9 (31,0)	1 (3,4)	29 (100)
Summe	36 (28,1)	45 (35,2)	42 (32,8)	5 (3,9)	128 (100)

Ein Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Frakturlinie und dem Lahmheitsgrad prae operationem konnte statistisch nicht nachgewiesen werden.

4.5.8.3 Mobilität des FPC

Die Mobilität des fragmentierten Anteils des Proc. coro. med. wurde bei allen 128 Gelenken der Gruppe B beurteilt. In 38,3% der Gelenke (49/128) war das Fragment nicht dislozierbar (Typ 1). In 17,2% der Gelenke (22/128) befand sich das Fragment noch in seiner ursprünglichen Position, ließ sich aber mit Hilfe eines scharfen Löffels dislozieren (Typ 2). Bei 10,9% der Gelenke (14/128) war das Fragment bereits disloziert, befand sich aber noch nahe seiner ursprünglichen Position (Typ 3). Bei weiteren 33,6% der Gelenke (43/128) war das Fragment bereits vollständig disloziert (Typ 3).

Zwischen der Mobilität des Fragments und dem Grad der Arthrose des Gelenks bestand ein auffälliger Zusammenhang. So war der Arthroseggrad der Gelenke umso höher, je stärker das Fragment disloziert war (Tab. 19). Wiesen in der Gruppe, in der das Fragment nicht dislozierbar war 44,9% der Gelenke keine Arthrosen auf, so waren in der Gruppe mit vollständig disloziertem Fragment nur 4,6% der Gelenke ohne Arthrosen. Arthroseggrad 2 zeigten nur

Ergebnisse

14,3% der Gelenke mit nicht dislozierbarem Fragment gegenüber 60,5% der Gelenke mit vollständig disloziertem Fragment.

Dass die vorliegenden Arthrosen umso stärker waren, je stärker das Fragment disloziert war, konnte statistisch nachgewiesen werden. So war der Grad der Arthrosen bei Gelenken mit vollständig disloziertem Fragment im Vergleich zu Gelenken mit nicht dislozierbarem ($p < 0.0001$), bzw. dislozierbarem Fragment ($p < 0.0001$) höher. Das galt auch für die Gruppe mit disloziertem Fragment, welches sich aber noch nahe seiner ursprünglichen Position befand ($p = 0,0002$).

Tabelle 19: Arthrosg rad prae operationem der prospektiv untersuchten Gelenke (n=128), aufgeschlüsselt nach der Mobilität und Dislozierbarkeit des FPC (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Arthrosg rad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
Fragment nicht dislozierbar	22 (44,9)	18 (36,7)	7 (14,3)	2 (4,1)	49 (100)
Fragment dislozierbar	9 (40,9)	8 (36,4)	5 (22,7)	-	22 (100)
Fragment disloziert aber in Position	3 (21,4)	7 (50,0)	4 (28,6)	-	14 (100)
Fragment vollständig disloziert	2 (4,6)	12 (27,9)	26 (60,5)	3 (7,0)	43 (100)
Summe	36 (28,1)	45 (35,2)	42 (32,8)	5 (3,9)	128 (100)

Ein Einfluss der Mobilität des Fragments auf den Grad der Lahmheit konnte beim Großteil der Gruppen statistisch nicht nachgewiesen werden. Lediglich beim Vergleich der nicht dislozierbaren Fragmente mit den dislozierten aber noch in Position befindlichen Fragmenten, wurde eine geringgradige statistische Signifikanz festgestellt (Fragment nicht dislozierbar → Fragment disloziert aber in Position: $p = 0,0426$).

4.5.8.4 Zusatzbefunde

Bei den 128 Gelenken der Gruppe B lag bei 72 Gelenken (56,2%) ein alleiniger FPC vor. Bei den übrigen 56 Gelenken (43,8%) lag neben dem FPC mindestens ein Zusatzbefund vor. Eine Chondromalazie lag bei 12 Gelenken (9,4%) vor und Usuren wiesen 27 Gelenke (21,1%) auf. Weitere 17 Gelenke (13,3%) wiesen eine OCD der Trochlea humeri auf.

Von den Ellbogengelenken der Gruppe B wiesen die Gelenke mit alleinigem FPC mit 44,4% (32/128) den größten Anteil mit Arthrosegrad 0 auf und kein Gelenk mit FPC und zusätzlichen Usuren hatte den Arthrosegrad 0 (Tab. 20). Diese Gruppe wies mit 29,6% (8/27) auch den niedrigsten Anteil aller Gelenke mit Arthrosegrad 1 auf und hatte zugleich mit 55,6% bzw. 14,8% den höchsten Anteil aller Gelenke mit Arthrosegrad 2 (15/27) bzw. Arthrosegrad 3 (4/27). Gelenke mit alleinigem FPC bzw. mit FPC und zusätzlicher CM wiesen dagegen in keinem Fall hochgradige Arthrosen auf.

Beim Vergleich der Arthrosen der einzelnen Gelenke in Bezug zum Zusatzbefund, konnte bei den meisten ein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden (FPC→FPC+Usuren: $p < 0,0001$; FPC→FPC+OCD: $p = 0,0005$; FPC→FPC+CM: $p = 0,0219$; FPC+Usuren→FPC+OCD: $p = 0,0044$; FPC+Usuren→FPC+CM: $p = 0,0116$). Lediglich beim Vergleich der Arthrosen zwischen den Gelenken mit FPC und OCD und den Gelenken mit FPC und CM konnte kein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden.

Tabelle 20: Arthrosegrad prae operationem der 128 Gelenke der Gruppe B (prospektive Gruppe) aufgeschlüsselt nach Gelenken mit alleinigem FPC und Gelenken mit FPC und Zusatzbefund im Gelenk (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Arthrosegrad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
FPC	32 (44,4)	24 (33,3)	16 (22,2)	-	72 (100)
FPC + CM	1 (8,3)	6 (50,0)	5 (41,7)	-	12 (100)
FPC + Usuren	-	8 (29,6)	15 (55,6)	4 (14,8)	27 (100)
FPC + OCD	3 (17,6)	7 (41,2)	6 (35,3)	1 (5,9)	17 (100)
Summe	36 (28,1)	45 (35,2)	42 (32,8)	5 (3,9)	128 (100)

Beim Vergleich des Lahmheitsgrades der Gelenke der Gruppe B in Bezug zu den in der Arthroskopie erhobenen Gelenkbefunden fällt auf, dass die Gelenke mit alleinigem FPC mit 55,3% (40/72) den höchsten Anteil von Gelenken mit hochgradiger Lahmheit aufwiesen (Tab. 21). Von den Gelenken mit FPC und Usuren zeigten 25,9% (7/27) eine hochgradige Lahmheit und von den Gelenken mit FPC und CM zeigten sogar nur zwei von zwölf Gelenken (16,6%) eine hochgradige Lahmheit.

Den höchsten Anteil aller Gelenke mit geringgradiger Lahmheit wiesen mit 47,1% (8/17) die Gelenke mit FPC und OCD auf. Den mit 13,9% (10/72) niedrigsten Anteil geringgradig lahmender Hunde zeigten die Gelenke mit alleinigem FPC auf.

Beim Vergleich der Lahmheitsgrades der einzelnen Gelenken in Bezug zum Zusatzbefund, mit Hilfe der Statistik, konnte nur zwischen den Gelenken mit alleinigem FPC und den Gelenken mit FPC und Usuren ein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden (FPC→FPC+Usuren: $p < 0,0027$). Bei den übrigen Gelenken konnte kein nachweisbarer signifikanter Unterschied des Lahmheitsgrades in Bezug zum Zusatzbefund nachgewiesen werden.

Tabelle 21: Lahmheitsgrad prae operationem der prospektiven Gruppe (Gruppe B) mit FPC bzw. FPC und gleichzeitiger OCD (n=128) in Bezug zum Vorliegen von Zusatzbefunden im Gelenk (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Lahmheitsgrad prae operationem			Summe
	1	2	3	
FPC	10 (13,9)	22 (30,6)	40 (55,5)	72 (100)
FPC + CM	5 (41,7)	5 (41,7)	2 (16,6)	12 (100)
FPC + Usuren	11 (40,7)	9 (33,3)	7 (25,9)	27 (100)
FPC + OCD	8 (47,1)	3 (17,6)	6 (35,3)	17 (100)
Summe	34 (26,6)	39 (30,5)	55 (43,0)	128 (100)

4.6 Ergebnisse der Nachuntersuchung

Von den 331 Gelenken der 299 Hunde dieser Studie konnten 36,3% (120/331) klinisch und röntgenologisch und 63,7% (211/331) mit Hilfe des Fragebogens hinsichtlich des Therapieerfolges nach durchschnittlich 33 Monaten nachkontrolliert werden. Bei den klinisch und röntgenologisch nachkontrollierten Gelenken erfolgte die Nachuntersuchung nach durchschnittlich 26 Monaten (6-71 Monate). Die Kontrolle der Gelenke in denen die Behandlungsergebnisse nur mit Hilfe des Fragebogens erhoben werden konnten, erfolgte nach durchschnittlich 37 Monaten (6-80 Monate).

Bei Gruppe A (retrospektiv untersuchte Gelenke) erfolgte die klinische und röntgenologische Kontrolluntersuchung nach durchschnittlich 49 Monaten (15-71 Monate) und bei den mit Fragebogen kontrollierten Gelenken nach 42 Monaten (10-80 Monate).

Bei Gruppe B (prospektiv untersuchte Gelenke) erfolgte die klinische und röntgenologische Kontrolluntersuchung nach durchschnittlich 10 Monaten (6-18 Monate) und bei den mit Fragebogen kontrollierten Gelenken nach durchschnittlich 12 Monaten (6-18 Monate).

Ein Einfluss der Länge des Kontrollzeitraumes auf das Behandlungsergebnis war statistisch nicht nachweisbar.

4.6.1 Ergebnisse der adspektorischen und palpatorischen Nachuntersuchung

Bei der speziellen Lahmheitsuntersuchung der Hunde der Gruppe B (prospektive Gruppe), wurde bei allen 58 klinisch nachkontrollierten Gelenken (51 Hunde) die Gliedmaßenstellung dokumentiert. In 32,6% (19/58) der Fälle wurde eine normale Stellung des Ellbogengelenkes beobachtet und in 67,2% (39/58) lag weiterhin eine Adduktion des Ellbogengelenkes vor und in keinem Fall wurde eine Abduktion im Ellbogengelenk festgestellt.

Bei allen 58 klinisch nachkontrollierten Gelenken (51 Hunde) der Gruppe B (prospektive Gruppe) konnten die palpatorischen Befunde erhoben werden. Bei 25,9% (15/58) der Gelenke war während der palpatorischen Untersuchung eine Krepitation feststellbar.

Ein hochgradiger Druckschmerz bzw. eine hochgradige Schmerzreaktion bei Supination war nur bei zwei Gelenken auslösbar und bei keinem Gelenk war ein hochgradiger Beuge- oder Streckschmerz auslösbar (Tab. 22). Bei über 70% (41/58) der Gelenke war kein Streckschmerz und bei gut 60% (36/58) war kein Schmerz bei Supination des Gelenkes mehr auslösbar. Einen Druckschmerz verschiedener Grade zeigten gut 70% (41/58) der Gelenke.

Tabelle 22: Palpatorische Befunde während der Kontrolluntersuchung (n=58) der Gruppe B (prospektive Gruppe) mit Angabe der untersuchten Kriterien und dem Grad der Veränderung bzw. dem Grad der Schmerzreaktion (Prozentzahlen in Klammern)

Untersuchtes Kriterium	Palpatorische Befunde während der Kontrolluntersuchung				Summe
	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	
vermehrte Füllung	30 (51,7)	25 (43,1)	3 (5,2)	-	58 (100)
Umfangsvermehrung	31 (53,5)	19 (32,7)	8 (13,8)	-	58 (100)
Druckschmerz	17 (29,3)	31 (53,5)	8 (13,8)	2 (3,4)	58 (100)
Beugeschmerz	25 (43,1)	24 (41,4)	9 (15,5)	-	58 (100)
Streckschmerz	41 (70,7)	15 (25,9)	2 (3,4)	-	58 (100)
Schmerz bei Supination*	36 (62,1)	15 (25,9)	5 (8,6)	2 (3,4)	58 (100)

ggr. = geringgradig vermehrt, mgr. = mittelgradig vermehrt; hgr. = hochgradig vermehrt

*=Schmerz bei Supination des Unterarms bei fixiertem Humerus

Der Vergleich der Befunde der palpatorischen Untersuchung der Ellbogengelenke vor der Operation (Tab. 12) mit denen der Kontrolluntersuchung bei den Hunden der Gruppe B (prospektive Gruppe) zeigte, dass bei deutlich weniger Gelenken bei der Kontrolle eine Schmerzreaktion auszulösen war als vor der Operation. Allerdings zeigten noch immer einige Patienten eine Dolenz bei Bewegung oder Druck auf das Ellbogengelenk, wobei sich jedoch der Grad der Schmerzhaftigkeit meist verringert hatte. Nur in zwei Fällen lag weiterhin eine hochgradige Dolenz bei Druck auf den Bereich des Proc. cor. med. bzw. Supination der Pfote vor. Auch die vermehrte Gelenksfüllung war bei den meisten Gelenken zurückgegangen (Tab. 12 und 22). In Bezug auf eine Umfangsvermehrung des Ellbogengelenks war jedoch eine Zunahme zu beobachten. So wurde bei der Untersuchung vor der Operation bei 79,2% der Gelenke keine Umfangsvermehrung festgestellt, während es bei der Kontrolluntersuchung nur 53,5% waren.

4.6.2 Behandlungsergebnisse unabhängig von der Operationstechnik

Ohne Berücksichtigung der Operationstechnik konnte das Behandlungsergebnis in 60,7% (201/331) der Fälle mit „gut“ beurteilt werden, da zu keinem Zeitpunkt eine Lahmheit vorlag. Ein „befriedigendes“ Ergebnis lag in 31,1% (103/331) der Fälle vor, da eine zeitweise Lahmheit nach Ruhe und/oder starker Belastung auftrat. Somit wiesen insgesamt 91,8% der Fälle einen „guten“ bzw. „befriedigenden“ Behandlungserfolg auf.

Weitere 8,2% (27/331) der Fälle wurden als „unbefriedigend“ beurteilt, da sie eine ständige Lahmheit unterschiedlichen Grades zeigten. Bei diesen kam es jedoch bei 14,8% (4/27) zu einer Verbesserung der präoperativ festgestellten Lahmheit. In keinem der Fälle hatte sich die Lahmheit nach dem Eingriff verschlechtert. Die Ergebnisse sind getrennt nach der Art der Nachuntersuchung in der Tabelle 23 aufgeführt. Bei Betrachtung der Behandlungsergebnisse getrennt nach klinischer Kontrolle und nach Fragebogenkontrolle fällt auf, dass 72,6% der mit „gut“ beurteilten Gelenke über den Fragebogen ermittelten wurden, also nur 27,4% der Gelenke mit „gutem“ Ergebnis zur Kontrolle in der Klinik vorgestellt wurden. Bei den Gelenken mit „befriedigendem“ bzw. „unbefriedigendem“ Behandlungsergebnis wurde hingegen jeweils etwa die Hälfte über den Fragebogen bzw. bei der Kontrolle in der Klinik ermittelt.

Zu den 51 in der Klinik nachkontrollierten und mit „befriedigend“ beurteilten Gelenken gehörten 18 Gelenke von 17 Hunden, die bei einer Untersuchung in der Klinik vollständig lahmfrei liefen. Die Beurteilung mit „befriedigend“ erfolgte nur aufgrund der Angaben der Besitzer, dass die Hunde nach starker Belastung eine zeitweise Lahmheit zeigten.

Tabelle 23: Behandlungsergebnisse der Ellbogengelenke mit FPC (n=331) getrennt nach klinischer Kontrolle und nach Fragebogenkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis	Art der Nachkontrolle		Summe
	Klinik	Fragebogen	
gut	55 (27,4)	146 (72,6)	201 (100)
befriedigend	51 (49,5)	52 (50,5)	103 (100)
unbefriedigend	14 (51,9)	13 (48,1)	27 (100)
Summe	120 (36,3)	211 (63,7)	331 (100)

Ergebnisse

Von den Gelenken der Gruppe A (retrospektive Gruppe) zeigten 57,1% (116/203) ein „gutes“ Behandlungsergebnis, 32,5% (66/203) ein „befriedigendes“ und 10,4% (21/203) ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis (Tab. 24). Insgesamt wiesen also 89,6% ein „gutes“ bzw. „befriedigendes“ Behandlungsergebnis auf. Beim Vergleich der Kontrollen in der Klinik mit den Kontrollen über den Fragebogen, fällt auf, dass von den mit „gut“ bewerteten Fällen nur 18,1% (21/116) in der Klinik vorgestellt wurden, während es bei den mit „unbefriedigend“ beurteilten 61,9% (13/21) waren.

Tabelle 24: Behandlungsergebnisse der 203 Gelenke mit FPC der Gruppe A (retrospektive Gruppe) aufgeschlüsselt nach der Art der Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis der Gruppe A	Art der Nachkontrolle		Summe
	Klinik	Fragebogen	
gut	21 (18,1)	95 (81,9)	116 (100)
befriedigend	28 (42,4)	38 (57,6)	66 (100)
unbefriedigend	13 (61,9)	8 (38,1)	21 (100)
Summe	62 (30,5)	141 (69,5)	203 (100)

Bei den Gelenken der Gruppe B (prospektive Gruppe) wiesen mit 66,4% (85/128) etwa 9% mehr Gelenke als in Gruppe A ein „gutes“ Behandlungsergebnis auf. Ein „gutes“ und „befriedigendes“ Behandlungsergebnis wiesen von den 128 Gelenken der Gruppe B bei der Nachkontrolle insgesamt 95,3% (122/128) auf (Tab. 25). Ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis wiesen nur 4,7% (6/128) der Gelenke auf. Werden die Behandlungsergebnisse unter Berücksichtigung der Art der Nachkontrolle miteinander verglichen, fällt auf, dass 40,0% (34/85) der mit „gut“ beurteilten Fälle per Fragebogen kontrolliert wurden, während 60,0% (51/85) in der Klinik vorgestellt wurden. Bei den mit „unbefriedigend“ beurteilten Fällen wurden 83,3% (5/6) in der Klinik nachkontrolliert.

Ergebnisse

Tabelle 25: Behandlungsergebnisse der 128 Gelenke mit FPC der Gruppe B (prospektive Gruppe) aufgeschlüsselt nach der Art der Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis der Gruppe B	Art der Nachkontrolle		Summe
	Klinik	Fragebogen	
gut	51 (60,0)	34 (40,0)	85 (100)
befriedigend	14 (37,8)	23 (62,2)	37 (100)
unbefriedigend	5 (83,3)	1 (16,7)	6 (100)
Summe	70 (54,7)	58 (45,3)	128 (100)

Von den Hunden mit „gutem“ Behandlungsergebnis bei der Kontrolluntersuchung waren nach Angaben der Besitzer 31,8% (64/201) bereits bei der Entlassung aus der Klinik lahmfrei. 34,8% (70/201) der Besitzer gaben an, dass ihr Hund nach etwa zwei Wochen lahmfrei lief und weitere 27,4% (55/201) benötigten hierfür ungefähr zwei Monate. Die übrigen 6,0% (12/201) der Fälle benötigten nach dem chirurgischen Eingriff ungefähr sechs Monate bis sie die operierte Gliedmaße ohne Lahmheit belasteten.

In Tabelle 26 werden die Behandlungsergebnisse getrennt nach FPC und FPC mit gleichzeitiger OCD dargestellt. Insgesamt wiesen 60,7% (201/331) aller operierten Gelenke ein „gutes“ Behandlungsergebnis auf. Den höchsten Anteil „guter“ Ergebnisse wiesen dabei mit 68,9% (31/45) die Gelenke mit FPC und OCD auf, gegenüber 59,4% (170/286) „guter“ Resultate bei alleinigem FPC. Den niedrigsten Anteil „unbefriedigender“ Behandlungsergebnissen zeigten ebenfalls die Gelenke mit FPC und OCD. Damit zeigten die Gelenke mit FPC und OCD insgesamt bessere Behandlungsergebnisse als die mit alleinigem FPC.

Tabelle 26: Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC bzw. mit FPC und OCD (n=331) aufgeschlüsselt nach Gelenken mit FPC (n=286) und Gelenken mit FPC und OCD (n=45) (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Behandlungsergebnisse von allen Gruppen			Summe
	gut	befriedigend	unbefriedigend	
FPC	170 (59,4)	91 (31,8)	25 (8,7)	286 (100)
FPC + OCD	31 (68,9)	12 (26,7)	2 (4,4)	45 (100)
Summe	201 (60,7)	103 (31,1)	27 (8,2)	331 (100)

Wird das Behandlungsergebnis aller Gelenke in Bezug gesetzt zum Alter der Hunde, fällt auf, dass die Hunde, die zwischen dem ersten und dritten Lebensjahr operiert wurden, etwas mehr „gute“ Ergebnisse zeigten, als die Hunde die älter als drei Jahre bzw. jünger als ein Jahr waren (Tab. 27). Den höchsten Anteil „unbefriedigender“ Ergebnisse zeigten dabei die über drei Jahre alten Hunde. Unter Berücksichtigung der „guten“ und „befriedigenden“ Ergebnisse zeigten die unter einem Jahr alten Hunde mit 93% (119/128) die besten Ergebnisse und die über drei Jahre alten Hunden mit nur 88,2% (67/76) den niedrigsten Anteil aller Hunde mit diesem Ergebnis.

Tabelle 27: Behandlungsergebnisse aller Gelenke (n=331) mit FPC bzw. mit FPC und OCD in Bezug zum Alter am Operationstag (Prozentzahlen in Klammern)

Alter	Behandlungsergebnis			Summe
	gut	befriedigend	unbefriedigend	
< 12 Monate	75 (58,6)	44 (34,4)	9 (7,0)	128 (100)
12-36 Monate	80 (63,0)	38 (29,9)	9 (7,1)	127 (100)
> 36 Monate	46 (60,5)	21 (27,6)	9 (11,8)	76 (100)
Summe	201 (60,7)	103 (31,1)	27 (8,2)	331 (100)

Ein Einfluss des Alters der Hunde am Tag der Operation auf den Lahmheitsgrad post operationem, sowie auf den Arthrosegrad post operationem konnte statistisch nicht nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse aller Gelenke in Beziehung zum präoperativen Arthrosegrad sind in Tabelle 28 dargestellt. Den prozentual höchsten Anteil von Gelenken mit „gutem“ Behandlungsergebnis wiesen die Gelenke mit Arthrosegrad 0 mit 69,4% (86/124) auf. Während die Arthrosegrade 1 und 2 je 57% „gute“ Resultate aufwiesen, waren es bei den Gelenken mit Arthrosegrad 3 nur 37,5% (6/16). „Unbefriedigende“ Behandlungsergebnisse kamen bei allen Arthrosegraden vor, wobei Arthrosegrad 0 den niedrigsten (5,6%) und Arthrosegrad 3 den höchsten (18,7%) Anteil aufwiesen.

Ein Einfluss des Arthrosegrades vor der Operation auf den Behandlungserfolg konnte statistisch nicht nachgewiesen werden.

Ergebnisse

Tabelle 28: Behandlungsergebnisse aller Gelenke mit FPC (n=331) in Bezug zum Arthrosegrad prae operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis	Arthrosegrad prae operationem				Summe
	0	1	2	3	
gut	86 (69,4)	57 (57,0)	52 (57,1)	6 (37,5)	201 (60,7)
befriedigend	31 (25,0)	33 (33,0)	32 (35,2)	7 (43,8)	103 (31,1)
unbefriedigend	7 (5,6)	10 (10,0)	7 (7,7)	3 (18,7)	27 (8,2)
Summe	124 (100)	100 (100)	91 (100)	16 (100)	331 (100)

Der Arthrosegrad zum Zeitpunkt der Kontrolluntersuchung konnte bei 36,3% (120/331) der Gelenke ermittelt werden. Dieser wird in Bezug zum präoperativen Arthrosegrad in Tabelle 29 dargestellt. Nur 1,6% (2/128) der Gelenke zeigten während der Nachuntersuchung keine Arthrosen, während 10% (12/120) der Gelenke den Arthrosegrad 1 aufwiesen. 50% (60/120) der Gelenke zeigte den Arthrosegrad 2 und weitere 38% (46/120) den Arthrosegrad 3. Bei Gelenken die zusätzlich zum FPC eine OCD aufwiesen, waren bei der Nachkontrolle nur in einem Fall keine Arthrosen nachweisbar. Die Hypothese, dass der Arthrosegrade prae operationem den Arthrosegrad post operationem beeinflusst, zeigte in der statistischen Auswertung eine schwache Übereinstimmung (Kappa=0,1751).

Tabelle 29: Arthrosegrad post operationem aller in der Klinik kontrollierten 120 Gelenke mit FPC (n=107) bzw. FPC und OCD (n=13) in Beziehung zum Arthrosegrad prae operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Arthrosegrad prae operationem	Arthrosegrad post operationem				Summe
	0	1	2	3	
0	2 (100)*	7 (58,3)	20 (33,3)*	13 (28,3)*	42
1	-	5 (41,7)**	21 (35,0)****	7 (15,2)*	33
2	-	-	19 (31,7)*	14 (30,4)**	33
3	-	-	-	12 (26,1)	12
Summe	2 (100)	12 (100)	60 (100)	46 (100)	120

*=davon ein Gelenk mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD; ****=davon vier Gelenke mit OCD

Ein Einfluss der Länge des Kontrollzeitraumes oder einer ein- bzw. beidseitigen Operation auf den Arthrosegrad post operationem konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Tabelle 30 zeigt den Arthrosegrad der in der Klinik kontrollierten Gelenke und deren Zunahme zwischen der Erstvorstellung und der Kontrolluntersuchung. Bei 35% (42/120) der Gelenke nahm die Arthrose um ein Grad zu. Bei 22% (27/123) der Gelenke verstärkte sich die Arthrose um zwei Grade und bei 13 (10,5%) nahm sie um drei Grade zu. Bei weiteren 31,7% (38/120) der Gelenke blieb der Arthrosegrad unverändert. Bei 30,8% (4/13) der Gelenke mit zusätzlicher OCD blieb der Arthrosegrad unverändert und bei 46,2% (6/13) nahm die Arthrose um einen Grad zu. Bei weiteren 15,4% (2/13) der Gelenke mit FPC und OCD verstärkte sich die Arthrose um zwei Grade und in 7,7% (1/13) der Gelenke um drei Grade.

Tabelle 30: Verstärkung der Arthrose der 120 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=107) bzw. FPC und OCD (n=13) im Zeitraum zwischen der Operation und der röntgenologischen Nachkontrolle

	Verstärkung der Arthrose um				Summe
	0 Grad	1 Grad	2 Grad	3 Grad	
Anzahl Gelenke	38****	42*****	27**	13*	120
Prozent	31,7	35,0	22,5	10,8	100

*=davon ein Gelenk mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD; ****=davon vier Gelenke mit OCD; *****=davon sechs Gelenke mit OCD

Die Behandlungsergebnisse der Gelenke in Bezug zum Arthrosegrad post operationem sind in Tabelle 31 dargestellt. Die beiden Gelenke mit Arthrosegrad 0 zeigten beide ein „gutes“ Behandlungsergebnis. Von den Gelenken mit Arthrosegrad 1 zeigten 91,7% (11/12) und mit Arthrosegrad 2 noch 53,3% (32/60) der Fälle ein „gutes“ Behandlungsergebnis. Bei den Gelenken mit dem Arthrosegrad 3 zeigte der größte Anteil mit 56,2% (26/46) ein „befriedigendes“ Behandlungsergebnis und je 21,7% (10/46) der Gelenke mit diesem Arthrosegrad wiesen ein „gutes“ bzw. ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis auf.

Ein Einfluss des Arthrosegrades zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung auf die Behandlungsergebnisse konnte jedoch statistisch nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 31: Arthrosegrad aller 120 in der Klinik kontrollierten Gelenke mit FPC (n=107) bzw. FPC und OCD (n=13) in Beziehung zum Arthrosegrad post operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungs- ergebnis	Arthrosegrad post operationem				Summe
	0	1	2	3	
gut	2 (100)*	11 (91,7)**	32 (53,3)***	10 (21,7)*	55 (45,8)
befriedigend	-	1 (8,3)	24 (40,0)**	26 (56,2)***	51 (42,5)
unbefriedigend	-	-	4 (6,7)*	10 (21,7)	14 (11,7)
Summe	2 (100)	12 (100)	60 (100)	46 (100)	120 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD; ***=davon drei Gelenke mit OCD

4.6.3 Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC der Gruppe 1

Insgesamt gehörten 129 Gelenke zur Gruppe 1 (Shaver) und wiesen bei der Nachkontrolle in 92,2% (119/129) der Fälle ein „gutes“ bzw. „befriedigendes“ Behandlungsergebnis auf (Tab. 32). Ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis wiesen 7,8% (10/129) der Gelenke auf. Werden die Behandlungsergebnisse in Bezug zur Art der Nachkontrolle miteinander verglichen, fällt auf, dass 71,6% (58/81) der mit „gut“ beurteilten Fälle mit Hilfe des Fragebogens ermittelt werden konnten, während nur 28,4% (23/81) der mit „gut“ beurteilten Fälle in der Klinik vorgestellt wurden. Die mit „unbefriedigend“ beurteilten Fälle hingegen wurden je zur Hälfte über Fragebogen bzw. in der Klinik nachkontrolliert.

Tabelle 32: Behandlungsergebnisse der 129 Gelenke mit FPC der Gruppe 1 (Shaver) aufgeschlüsselt nach der Art der Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis der Gruppe 1 (Shaver)	Art der Nachkontrolle		Summe
	Klinik	Fragebogen	
gut	23 (28,4)	58 (71,6)	81 (100)
befriedigend	15 (39,5)	23 (60,5)	38 (100)
unbefriedigend	5 (50,0)	5 (50,5)	10 (100)
Summe	43 (33,3)	86 (66,7)	129 (100)

Beim Vergleich der Behandlungsergebnisse in Bezug zu den Gelenkbefunden wiesen die Gelenke mit FPC und zusätzlicher OCD mit 72,7% (16/22) „guter“ Behandlungsergebnisse den höchsten Anteil auf (Tab. 33). Diese Gruppe wies zudem keine Gelenke mit „unbefriedigendem“ Behandlungsergebnis auf. Die Gelenke mit alleinigem FPC wiesen 60,7% (65/107) „gute“ Behandlungsergebnisse und 9,3% (10/107) Gelenke mit „unbefriedigendem“ Behandlungsergebnis auf.

Tabelle 33: Behandlungsergebnisse der 129 Gelenke mit FPC bzw. mit FPC und OCD der Gruppe 1 (Shaver) aufgeschlüsselt nach Gelenken mit FPC (n=107) und Gelenken mit FPC+OCD (n=22) (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Behandlungsergebnis der Gruppe 1 (Shaver)			Summe
	gut	befriedigend	unbefriedigend	
FPC	65 (60,7)	32 (29,9)	10 (9,3)	107 (100)
FPC + OCD	16 (72,7)	6 (27,3)	-	22 (100)
Summe	81 (62,8)	38 (29,5)	10 (7,7)	129 (100)

Die Behandlungsergebnisse in Bezug zum Arthrosegrad prae operationem sind in Tabelle 34 dargestellt. Die Gelenke mit dem Arthrosegrad 0 zeigten in 71,1% (27/38) der Fälle ein „gutes“ Behandlungsergebnis und damit den höchsten prozentualen Anteil. Bei jeweils 60% der Gelenken mit Arthrosegrad 1 (30/50) oder 2 (21/35) waren die Behandlungsergebnisse „gut“ und die Gelenke mit Arthrosegrad 3 zeigten nur noch in 50% (3/6) der Fälle ein „gutes“ Resultat. Die Gelenke mit hochgradigen Arthrosen hatten zudem den höchsten prozentualen Anteil mit „unbefriedigenden“ Behandlungsergebnissen.

Ergebnisse

Tabelle 34: Behandlungsergebnisse der 129 Gelenke mit FPC (n=107) bzw. mit FPC und OCD (n=22) der Gruppe 1 (Shaver) in Bezug zum Arthroseggrad prae operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungs- ergebnis	Arthroseggrad prae operationem der Gruppe 1 (Shaver)				Summe
	0	1	2	3	
gut	27 (71,1) ****	30 (60,0)*****	21 (60,0)****	3 (50,0)	81 (62,8)
befriedigend	10 (26,3)*	17 (34,0)***	10 (28,6)**	1 (16,7)	38 (29,5)
unbefriedigend	1 (2,6)	3 (6,0)	4 (11,4)	2 (33,3)	10 (7,7)
Summe	38 (100)	50 (100)	35 (100)	6 (100)	129 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD; ***=davon drei Gelenke mit OCD; ****=davon vier Gelenke mit OCD; *****=davon acht Gelenke mit OCD

Der Arthroseggrad zum Zeitpunkt der Kontrolluntersuchung konnte bei 33,3% (43/129) der Gelenke ermittelt werden und ist in Bezug zum Arthroseggrad vor der Operation in Tabelle 35 dargestellt. Bei der Nachuntersuchung zeigte kein Gelenk den Arthroseggrad 0 und nur drei Gelenke den Arthroseggrad 1. Der Arthroseggrad 2 wurde bei der Kontrolluntersuchung bei 65,1 % (28/43) der Gelenke festgestellt, wobei neun davon vor der Operation keine Arthrosen aufwiesen und dreizehn Gelenke zuvor den Arthroseggrad 1 zeigten. Den Arthroseggrad 3 zeigten bei der Nachuntersuchung zwölf Gelenke, wovon drei vor der Operation keine Arthrosen hatten.

Tabelle 35: Arthroseggrad post operationem der 43 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=39) bzw. FPC und OCD (n=4) der Gruppe 1 (Shaver) in Beziehung zum Arthroseggrad prae operationem

Arthroseggrad prae operationem	Arthroseggrad post operationem der Gruppe 1 (Shaver)				Summe
	0	1	2	3	
0	-	-	9	3*	12
1	-	3	13***	2	18
2	-	-	6	3	9
3	-	-	-	4	4
Summe	-	3	28	12	43

*=davon ein Gelenk mit OCD; ***=davon drei Gelenke mit OCD

Eine Zunahme der Arthrose der Gelenke der Gruppe 1 (Shaver) zwischen der Erstvorstellung und der Kontrolluntersuchung konnte bei 69,8% (30/43) der Gelenke festgestellt werden (Tab. 36). Bei 62,8% (27/43) der Gelenke nahm die Arthrose um ein bzw. zwei Grad zu und nur bei 7% (3/43) der Gelenke wurde eine Zunahme um drei Grade festgestellt. Bei 30,2% (13/43) der Gelenke konnte keine Zunahme der Arthrose nachgewiesen werden.

Tabelle 36: Verstärkung der Arthrose der 43 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=39) bzw. FPC und OCD (n=4) der Gruppe 1 (Shaver) im Zeitraum zwischen der Operation und der röntgenologischen Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

	Verstärkung der Arthrose der Gruppe 1 (Shaver) um				Summe
	0 Grad	1 Grad	2 Grad	3 Grad	
Anzahl Gelenke	13 (30,2)	16 (37,2) ***	11 (25,6)	3 (7,0)*	43 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD; ***=davon drei Gelenke mit OCD

Beim Vergleich der Arthrosegrade post operationem mit den Behandlungsergebnissen, fällt auf dass alle drei Gelenke mit Arthrosegrad 1 ein „gutes“ Behandlungsergebnis zeigten (Tab. 37). Die Gelenke mit Arthrosegrad 2 wiesen in 60,7% (17/28) ein „gutes“ und in 39,3% (11/28) ein „befriedigendes“ Behandlungsergebnis auf. Ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis war nur bei fünf Gelenken mit Arthrosegrad 3 zu beobachten, wobei aber auch bei Gelenken mit diesem Arthrosegrad „befriedigende“ (n=4) und „gute“ (n=3) Behandlungsergebnisse festgestellt wurden.

Tabelle 37: Behandlungsergebnisse der 43 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=39) bzw. FPC und OCD (n=4) der Gruppe 1 (Shaver) in Beziehung zum Arthrosegrad post operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis	Arthrosegrad post operationem der Gruppe 1 (Shaver)				Summe
	0	1	2	3	
gut	-	3 (100)	17 (60,7)**	3 (25,0)*	23 (53,5)
befriedigend	-	-	11 (39,3)*	4 (33,3)	15 (34,9)
unbefriedigend	-	-	-	5 (41,7)	5 (11,6)
Summe	-	3 (100)	28 (100)	12 (100)	43 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD

4.6.4 Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC der Gruppe 2

Insgesamt gehörten 64 Gelenke zur Gruppe 2 (Meißel) und wiesen bei der Nachkontrolle in 93,8% (60/64) der Fälle ein „gutes“ bzw. „befriedigendes“ Behandlungsergebnis auf (Tab. 38). Ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis wiesen 6,3% (4/64) der Gelenke auf. Werden die Behandlungsergebnisse in Bezug zur Art der Nachkontrolle miteinander verglichen, fällt auf, dass 63,2% (12/19) der mit „befriedigend“ beurteilten Gelenke in der Klinik nachkontrolliert werden konnten, während es bei den Gelenken mit „gutem“ Behandlungsergebnis nur 41,5% (17/41) waren. Die mit „unbefriedigend“ beurteilten Fälle hingegen wurden je zur Hälfte über Fragebogen bzw. in der Klinik nachkontrolliert.

Tabelle 38: Behandlungsergebnisse der 64 Gelenke mit FPC der Gruppe 2 (Meißel) aufgeschlüsselt nach der Art der Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis der Gruppe 2 (Meißel)	Art der Nachkontrolle		Summe
	Klinik	Fragebogen	
gut	17 (41,5)	24 (58,5)	41 (100)
befriedigend	12 (63,2)	7 (36,8)	19 (100)
unbefriedigend	2 (50,0)	2 (50,0)	4 (100)
Summe	31 (48,4)	33 (51,6)	64 (100)

Bei den 64 Gelenken lag in vier Fällen eine zusätzliche OCD vor, wobei drei dieser Fälle mit einem „guten“ (75%) und eins mit einem „befriedigendem“ Behandlungsergebnis bewertet wurden (Tab. 39). Die Gelenke mit FPC ohne OCD wiesen hingegen nur 63,3% (38/60) mit „gut“ bewertete Gelenke auf. Vier dieser Gelenke wiesen zudem ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis auf.

Ergebnisse

Tabelle 39: Behandlungsergebnisse der 64 Gelenke mit FPC der Gruppe 2 (Meißel) aufgeschlüsselt nach Gelenken mit FPC (n=60) und Gelenken mit FPC und OCD (n=4) (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Behandlungsergebnis der Gruppe 2 (Meißel)			Summe
	gut	befriedigend	unbefriedigend	
FPC	38 (63,3)	18 (30,0)	4 (6,7)	60 (100)
FPC + OCD	3 (75,0)	1 (25,0)	-	4 (100)
Summe	41 (64,1)	19 (29,7)	4 (6,2)	64 (100)

Beim Vergleich der Ergebnisse in Bezug zum Arthroseggrad prae operationem fällt auf, dass 89,5% (17/19) der Gelenke mit Arthroseggrad 0 ein „gutes“ und kein Gelenk dieses Arthroseggrades ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis aufwies (Tab. 40).

Ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis zeigten nur jeweils zwei Gelenke mit Arthroseggrad 1 und 2. Von den vier Gelenken mit Arthroseggrad 3 zeigten je zwei ein „gutes“ bzw. ein „befriedigendes“ Behandlungsergebnis.

Tabelle 40: Behandlungsergebnisse der 64 Gelenke mit FPC (n=60) bzw. mit FPC und OCD (n=4) der Gruppe 2 (Meißel) in Bezug zum Arthroseggrad prae operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis	Arthroseggrad prae operationem der Gruppe 2 (Meißel)				Summe
	0	1	2	3	
gut	17 (89,5)*	9 (52,9)*	13 (54,2)	2 (50,0)*	41 (64,1)
befriedigend	2 (10,5)	6 (35,3)	9 (37,5)*	2 (50,0)	19 (29,7)
unbefriedigend	-	2 (11,8)	2 (8,3)	-	4 (6,3)
Summe	19 (100)	17 (100)	24 (100)	4 (100)	64 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD

Der Arthroseggrad zum Zeitpunkt der Kontrolluntersuchung konnte bei 48,4% (31/64) der Gelenke festgestellt werden und wird in Bezug zum Arthroseggrad der Ellbogengelenke vor der Operation in Tabelle 41 dargestellt. Den Arthroseggrad 0 zeigten bei der Nachuntersuchung zwei Gelenke, fünf weitere zeigten den Arthroseggrad 1, wobei sich vier davon um einen Arthroseggrad verschlechtert hatten. Den Arthroseggrad 2 zeigten bei der Kontrollunter-

suchung 15 Gelenke, von denen sich neun im Arthrosegrad nicht verändert hatten. Sechs Gelenke verschlechterten sich von Arthrosegrad 2 zu Arthrosegrad 3.

Tabelle 41: Arthrosegrad post operationem der 31 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=28) bzw. FPC und OCD (n=3) der Gruppe 2 (Meißel) in Beziehung zum Arthrosegrad prae operationem

Arthrosegrad prae operationem	Arthrosegrad post operationem der Gruppe 2 (Meißel)				Summe
	0	1	2	3	
0	2*	4	1	-	7
1	-	1 *	5	-	6
2	-	-	9	6 *	15
3	-	-	-	3	3
Summe	2	5	15	9	31

*=davon ein Gelenk mit OCD

In keinem Fall konnte zwischen der Erstvorstellung und der Kontrolluntersuchung eine Zunahme der Arthrosen um drei Grade festgestellt werden (Tab. 42). In jeweils 48,4% (15/31) der Gelenke blieb der Arthrosegrad unverändert bzw. stieg um einen Grad.

Tabelle 42: Verstärkung der Arthrose der 31 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=28) bzw. FPC und OCD (n=3) der Gruppe 2 (Meißel) im Zeitraum zwischen der Operation und der röntgenologischen Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

	Verstärkung der Arthrose der Gruppe 2 (Meißel) um				Summe
	0 Grad	1 Grad	2 Grad	3 Grad	
Anzahl Gelenke	15 (48,4) **	15 (48,4) *	1 (3,2)	-	31 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD

Der Arthrosegrad zum Zeitpunkt der Kontrolluntersuchung wird in Bezug zum Behandlungsergebnis in Tabelle 43 dargestellt. Beide Gelenke mit Arthrosegrad 0 wurden mit „gut“ bewertet. Die Gelenke mit Arthrosegrad 1 zeigten mit 80% (4/5) ein „gutes“ und in einem Fall ein „befriedigendes“ Behandlungsergebnis. Die Gelenke mit Arthrosegrad 3 wiesen mit 33,3% (3/9) den prozentual geringsten Anteil aller Gelenke mit einem „guten“ Behandlungsergebnis auf. „Unbefriedigende“ Behandlungsergebnisse zeigten mit je einem Gelenk nur die Arthrosegrade 2 und 3.

Tabelle 43: Behandlungsergebnis der 31 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=28) bzw. FPC und OCD (n=3) der Gruppe 2 (Meißel) in Beziehung zum Arthrosegrad post operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis	Arthrosegrad post operationem der Gruppe 2 (Meißel)				Summe
	0	1	2	3	
gut	2 (100)*	4 (80,0)*	8 (53,3)	3 (33,3)	17 (54,8)
befriedigend	-	1 (20,0)	6 (40,0)	5 (55,6)*	12 (38,7)
unbefriedigend	-	-	1 (6,6)	1 (11,1)	2 (6,5)
Summe	2 (100)	5 (100)	15 (100)	9 (100)	31 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD

4.6.5 Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC der Gruppe 3

Insgesamt gehörten 138 Gelenke zur Gruppe 3 (Meißel + Shaver) und wiesen bei der Nachkontrolle in 90,6% (125/138) der Fälle ein „gutes“ bzw. „befriedigendes“ Behandlungsergebnis auf (Tab. 44). Ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis wiesen 9,4% (13/138) der Gelenke auf. Werden die Behandlungsergebnisse in Bezug zur Art der Nachkontrolle miteinander verglichen, fällt auf, dass bei den Gelenken mit „gutem“ Behandlungsergebnis nur 19% (15/79) in der Klinik nachkontrolliert wurden, während es bei den Gelenken mit „befriedigendem“ bzw. „unbefriedigendem“ Behandlungsergebnis jeweils über 50% waren.

Tabelle 44: Behandlungsergebnisse der 138 Gelenke mit FPC bzw. FPC und OCD der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) aufgeschlüsselt nach der Art der Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis der Gruppe 3 (Meißel + Shaver)	Art der Nachkontrolle		Summe
	Klinik	Fragebogen	
gut	15 (19,0)	64 (81,0)	79 (100)
befriedigend	24 (52,2)	22 (47,8)	46 (100)
unbefriedigend	7 (53,8)	6 (46,2)	13 (100)
Summe	46 (33,3)	92 (66,7)	138 (100)

Bei den 138 Gelenken der Gruppe 3 lag in 19 Fällen eine zusätzliche OCD vor, wobei 63,2% (12/19) dieser Fälle mit einem „guten“ Behandlungsergebnis bewertet wurden (Tab. 45). Die Gelenke mit FPC ohne OCD wiesen hingegen nur 56,3% (67/119) mit „gut“ bewertete Gelenke auf. 9,2% (11/119) dieser Gelenke wiesen zudem ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis auf. Bei den Gelenken mit FPC und OCD wurden 10,5% (2/19) der Gelenke mit „unbefriedigend“ beurteilt.

Tabelle 45: Behandlungsergebnisse der 138 Gelenke mit FPC der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) aufgeschlüsselt nach Gelenken mit FPC (n=119) und Gelenken mit FPC+OCD (n=19) (Prozentzahlen in Klammern)

Gelenkbefund	Behandlungsergebnis der Gruppe 3 (Meißel+ Shaver)			Summe
	gut	befriedigend	unbefriedigend	
FPC	67 (56,3)	41 (34,5)	11 (9,2)	119 (100)
FPC + OCD	12 (63,2)	5 (26,3)	2 (10,5)	19 (100)
Summe	79 (57,2)	46 (33,3)	13 (9,4)	138 (100)

Die Behandlungsergebnisse in Bezug zum präoperativen Arthroseggrad sind in Tabelle 46 dargestellt. Den prozentual höchsten Anteil von Gelenken mit „gutem“ Behandlungsergebnis wiesen die Gelenke mit Arthroseggrad 0 mit 62,7% (42/67) auf. Die Gelenke mit Arthroseggrad 1 und 2 zeigten mit 54,5% (18/33) bzw. 56,3% (18/32) einen etwas geringeren Anteil „guter“ Behandlungsergebnisse. Aber auch ein Gelenk mit Arthroseggrad 3 vor der Operation zeigte bei der Nachuntersuchung ein „gutes“ Behandlungsergebnis. „Unbefriedigende“ Behandlungsergebnisse traten bei allen Arthroseggraden auf.

Tabelle 46: Behandlungsergebnisse der 138 Gelenke mit FPC (n=119) bzw. FPC und OCD (n=19) der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) in Bezug zum Arthroseggrad prae operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis	Arthroseggrad prae operationem der Gruppe 3 (Meißel + Shaver)				Summe
	0	1	2	3	
gut	42 (62,7)**	18 (54,5)***	18 (56,3)*****	1 (16,7)	79 (57,2)
befriedigend	19 (28,4)*	10 (30,3)**	13 (40,6)**	4 (66,6)	46 (33,3)
unbefriedigend	6 (9,0)*	5 (15,2)	1 (3,1)*	1 (16,7)	13 (9,4)
Summe	67 (100)	33 (100)	32 (100)	6 (100)	138 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD; ***=davon drei Gelenke mit OCD; *****=davon sieben Gelenke mit OCD

Ergebnisse

Der Arthrosegrad bei der Kontrolluntersuchung in Bezug zum Arthrosegrad vor der Operation ist in Tabelle 47 dargestellt. Über die Hälfte (25/46) der nachkontrollierten Gelenke wiesen den Arthrosegrad 3 auf, wobei zehn Gelenke sich von Arthrosegrad 0 zu 3 verschlechtert hatten. Ebenfalls zehn Gelenke verschlechterten sich von Arthrosegrad 0 zu 2. Nur ein Gelenk mit Arthrosegrad 1, vier mit Arthrosegrad 2 und fünf mit Arthrosegrad 3 zeigten bei der Nachuntersuchung den gleichen Arthrosegrad wie vor der Operation.

Tabelle 47: Arthrosegrad post operationem der 46 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=40) bzw. FPC und OCD (n=6) der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) in Bezug zum Arthrosegrad prae operationem

Arthrosegrad prae operationem	Arthrosegrad post operationem der Gruppe 3 (Meißel + Shaver)				Summe
	0	1	2	3	
0	-	3	10 *	10	23
1	-	1 *	3 *	5 *	9
2	-	-	4 *	5 *	9
3	-	-	-	5	5
Summe		4	17	25	46

*=davon ein Gelenk mit OCD

Bei 21,7% (10/46) der radiologisch kontrollierten Gelenke konnte keine Zunahme der Arthrose beobachtet werden (Tab. 48). Bei 56,5% (26/46) der Gelenke stieg der Arthrosegrad um ein bzw. zwei Grade und weitere 21,7% (10/46) der Gelenke zeigten eine Zunahme um drei Arthrosegrade.

Tabelle 48: Verstärkung der Arthrose der 46 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=40) bzw. FPC und OCD (n=6) der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) im Zeitraum zwischen der Operation und der röntgenologischen Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

	Verstärkung der Arthrose der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) um				Summe
	0 Grad	1 Grad	2 Grad	3 Grad	
Anzahl Gelenke	10 (21,7)**	11 (23,9)**	15 (32,6)**	10 (21,7)	46 (100)

**=davon zwei Gelenke mit OCD

Die Behandlungsergebnisse der Gelenke in Bezug zum Arthrosegrad post operationem sind in Tabelle 49 dargestellt. Von den 46 in der Klinik kontrollierten Gelenken, zeigten alle vier Gelenke mit Arthrosegrad 1 ein „gutes“ Behandlungsergebnis. Bei Gelenken mit Arthrosegrad 2 konnte in je 41,2% (7/17) der Fälle ein „gutes“ bzw. „befriedigendes“ Behandlungsergebnis ermittelt werden, während 17,6% (3/17) ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis zeigten. Bei den Gelenken mit Arthrosegrad 3 zeigte der größte Anteil mit 68% (17/25) ein „befriedigendes“ Behandlungsergebnis und je 16% (4/25) der Gelenke wiesen ein „gutes“ bzw. ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis auf.

Tabelle 49: Behandlungsergebnisse der 46 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=40) bzw. FPC und OCD (n=6) der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) in Beziehung zum Arthrosegrad post operationem (Prozentzahlen in Klammern)

Behandlungsergebnis	Arthrosegrad post operationem der Gruppe 3 (Meißel + Shaver)				Summe
	0	1	2	3	
gut	-	4 (100)*	7 (41,2)*	4 (16,0)	15 (32,6)
befriedigend	-	-	7 (41,2)*	17 (68,0)**	24 (52,2)
unbefriedigend	-	-	3 (17,6)*	4 (16,0)	7 (15,2)
Summe	-	4 (100)	17 (100)	25 (100)	46 (100)

*=davon ein Gelenke mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD

4.6.6 Behandlungsergebnisse der verschiedenen Operationstechniken im Vergleich

Unter Berücksichtigung der drei verschiedenen Behandlungsgruppen konnten von den 129 Gelenken der Gruppe 1 (Shaver) insgesamt 33,3% (43/129) klinisch und röntgenologisch und 66,6% (86/129) mit Hilfe des Fragebogens kontrolliert werden (Tab. 50). In der Gruppe 2 (Meißel) mit 64 Gelenken war der Anteil der Kontrollen in der Klinik bzw. mit Fragebogen mit 48,4% (31/64) bzw. 51,6% (33/64) in etwa gleich groß. In der Gruppe 3 (Meißel und Shaver) verteilte sich die Art der Nachkontrolle wie in Gruppe 1. Bei 33,3% (46/138) der Gelenke konnte das Behandlungsergebnis klinisch und röntgenologisch und 66,6% (92/138) mit Hilfe des Fragebogens überprüft werden.

Ergebnisse

Tabelle 50: Anzahl der Nachkontrollen der Gelenke mit FPC (n=331) getrennt nach klinischer Kontrolle und nach Fragebogenkontrolle (Prozentzahlen in Klammern) aufgeschlüsselt nach den unterschiedlichen Operationstechniken

OP-Technik	Nachuntersuchung Klinik	Nachuntersuchung Fragebogen	Summe
Gruppe 1 (Shaver)	43 (33,3)	86 (66,6)	129 (100)
Gruppe 2 (Meißel)	31 (48,4)	33 (51,6)	64 (100)
Gruppe 3 (Meißel und Shaver)	46 (33,3)	92 (66,6)	138 (100)
Summe	120 (36,3)	211 (63,7)	331 (100)

In der Tabelle 51 wird das Behandlungsergebnis in Bezug zu den unterschiedlichen arthroskopischen Operationstechniken dargestellt. Der Anteil der Hunde mit einem „guten“ Behandlungsergebnis ist bei den Gelenken der Gruppe 2 mit 64,1% (41/64) der Tiere am größten. Gefolgt von der Gruppe 1 mit 62,8% (81/129) lahmfreier Tiere. Bei den Gelenken der Gruppe 3 lag der Anteil „guter“ Ergebnisse mit 57,3% (79/138) etwas niedriger. Der höchste Prozentsatz „unbefriedigender“ Behandlungsergebnisse mit 9,4% (13/138) wurde bei den Gelenken der Gruppe 3 beobachtet.

Die Unterschiede der Behandlungsergebnisse der unterschiedlichen Gruppen sind so gering, dass sich mit Hilfe der Statistik kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen nachweisen lässt.

Tabelle 51: Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC (n=331) aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Gruppen (Prozentzahlen in Klammern)

OP-Technik	Behandlungsergebnis			Summe
	gut	befriedigend	unbefriedigend	
Gruppe 1 (Shaver)	81 (62,8)	38 (29,5)	10 (7,7)	129 (100)
Gruppe 2 (Meißel)	41 (64,1)	19 (29,7)	4 (6,2)	64 (100)
Gruppe 3 (Meißel + Shaver)	79 (57,3)	46 (33,3)	13 (9,4)	138 (100)
Summe	201 (60,7)	103 (31,1)	27 (8,2)	331 (100)

Ergebnisse

Der Vergleich der Behandlungsergebnisse aller Gelenke, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Operationstechniken und in Bezug zum Arthrosegrad bei Erstvorstellung, ist in Tabelle 52 dargestellt. Insgesamt wurde bei 37,5% (124/331) der Gelenke der Arthrosegrad 0 festgestellt, wovon 69,4% (86/124) ein „gutes“ Behandlungsergebnis aufwiesen. Gelenke mit Arthrosegrad 3 wiesen hingegen nur in 37,5% (6/16) der Fälle ein „gutes“ Behandlungsergebnis auf. Der Anteil von mit „unbefriedigend“ beurteilten Fällen lag bei den Gelenken mit Arthrosegrad 3 mit 18,8% (3/16) mehr als dreimal so hoch wie bei den Gelenken mit Arthrosegrad 0 mit 5,6% (7/124). Den mit Abstand größten Anteil von Gelenken mit Arthrosegrad 0 und „unbefriedigendem“ Behandlungsergebnis zeigte dabei die Gruppe 3 mit sechs Gelenken, während die Gruppe 1 nur ein und die Gruppe 2 kein Gelenk dieses Arthrosegrades mit „unbefriedigendem“ Behandlungsergebnis aufwiesen.

Tabelle 52: Vergleich der Behandlungsergebnisse der Gelenke mit FPC (n=331) der Gruppe 1 (Shaver), der Gruppe 2 (Meißel) und der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) in Bezug zum Arthrosegrad prae operationem

Arthrose- grad prae operationem	OP- Technik	Behandlungsergebnis			Summe	
		gut	befriedigend	unbefriedigend		
0	Gruppe 1	27	10	1	38	124
	Gruppe 2	17	2	-	19	
	Gruppe 3	42	19	6	67	
1	Gruppe 1	30	17	3	50	100
	Gruppe 2	9	6	2	17	
	Gruppe 3	18	10	5	33	
2	Gruppe 1	21	10	4	35	91
	Gruppe 2	13	9	2	24	
	Gruppe 3	18	13	1	32	
3	Gruppe 1	3	1	2	6	16
	Gruppe 2	2	2	-	4	
	Gruppe 3	1	4	1	6	
Summe		201	103	27	331	

Die Tabelle 53 zeigt die Zunahme der Arthrose der in der Klinik kontrollierten Gelenke zwischen der Erstvorstellung und der Kontrolluntersuchung bei den verschiedenen Behandlungsgruppen im Vergleich. Insgesamt zeigten 68,3% (82/120) der Gelenke eine Zunahme der Arthrose, wobei 35% (42/120) der Gelenke eine Zunahme um einen Grad und nur 10,8% (13/120) eine Zunahme um drei Grade aufwiesen. Den größten Anteil aller Gelenke mit einer Zunahme um drei Grade und zugleich dem niedrigsten Anteil aller Gelenke ohne Zunahme der Arthrosen mit je 21,7% (10/46) zeigte die Gruppe 3.

Tabelle 53: Verstärkung der Arthrose der 120 in der Klinik nachkontrollierten Gelenke mit FPC (n=107) bzw. FPC + OCD (n=13) der verschiedenen Gruppen im Vergleich im Zeitraum zwischen der Operation und der röntgenologischen Nachkontrolle (Prozentzahlen in Klammern)

OP-Technik	Verstärkung der Arthrose um				Summe
	0 Grad	1 Grad	2 Grad	3 Grad	
Gruppe 1 (Shaver)	13	16 ***	11	3*	43
Gruppe 2 (Meißel)	15**	15 *	1	-	31
Gruppe 3 (Meißel + Shaver)	10**	11 **	15 **	10	46
Summe	38 (31,7)	42 (35,0)	27 (22,5)	13 (10,8)	120 (100)

*=davon ein Gelenk mit OCD; **=davon zwei Gelenke mit OCD; ***=davon drei Gelenke mit OCD

Der Vergleich der Behandlungsergebnisse von allen in der Klinik nachkontrollierten Gelenken, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Operationstechniken und in Bezug zum Arthrosegrad post operationem, ist in Tabelle 54 dargestellt. Insgesamt wurde bei 38,3% (46/120) der Gelenken der Arthrosegrad 3 festgestellt, wovon je 21,7% (10/46) ein „gutes“ bzw. „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis aufwiesen. Von den Gelenken mit Arthrosegrad 2 zeigten hingegen 53,3% (32/60) ein „gutes“ und nur 6,7% (4/60) ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis. Den Arthrosegrad 0 wiesen nur zwei Gelenke der Gruppe 2 auf, die beide „gute“ Behandlungsergebnisse zeigten.

Ergebnisse

Tabelle 54: Vergleich der Behandlungsergebnisse aller in der Klinik kontrollierten Gelenke mit FPC (n=120) der Gruppe 1 (Shaver), der Gruppe 2 (Meißel) und der Gruppe 3 (Meißel + Shaver) in Bezug zum Arthrosegrad post operationem

Arthrose- grad post operationem	OP- Technik	Behandlungsergebnis			Summe	
		gut	befriedigend	unbefriedigend		
0	Gruppe 1	-	-	-	-	2
	Gruppe 2	2	-	-	2	
	Gruppe 3	-	-	-	-	
1	Gruppe 1	3	-	-	3	12
	Gruppe 2	4	1	-	5	
	Gruppe 3	4	-	-	4	
2	Gruppe 1	17	11	-	28	60
	Gruppe 2	8	6	1	15	
	Gruppe 3	7	7	3	17	
3	Gruppe 1	3	4	5	12	46
	Gruppe 2	3	5	1	9	
	Gruppe 3	4	17	4	25	
Summe		55	51	14	120	

D. Diskussion

Beim fragmentierten Processus coronoideus medialis ulnae (FPC) handelt es sich um eine wachstumsbedingte Erkrankung des Ellbogengelenks bei Hunden, die bereits im jungen Alter ab fünf Monaten, aber auch bei älteren Hunden, zu einer Lahmheit der betroffenen Vordergliedmaße, sowie zu einer fortschreitenden Arthropathia deformans des Gelenks führen kann (SCHLEICH 1998; WOSAR et al. 1999; OWENS u. BIERY 1999; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 b). Der FPC gehört seit der Erstbeschreibung durch OLSSON (1974) zu einer weit verbreiteten Erkrankung, insbesondere bei Hunden prädisponierter, mittelgroßer und großwüchsiger Rassen, über die in der Literatur zahlreiche Berichte über Ätiologie, Diagnostik und Therapie existieren (WINHART 1991; MEYER-LINDENBERG et al. 1993; VAN RYSSSEN et al. 1993; MIYABASHI et al. 1995; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; DENNY 1996; BARDET 1997 b; BOULAY 1998; HAZEWINKEL et al. 1998; SCHLEICH 1998; LANGHANN 1999; MORGAN et al. 1999; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; MEYER-LINDENBERG 2001; SCHAWALDER et al. 2002; VAN BREE et al. 2002; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b).

Da die sichere Diagnose eines FPC anhand von Röntgenbildern oft nicht möglich ist (YOVICH u. READ 1994; FLO 1998; MEYER-LINDENBERG et al. 2006 b), wird heute die Arthroskopie als zuverlässiges diagnostisches Mittel eingesetzt und ersetzt aufgrund des geringeren Weichteiltraumas und des besseren Überblicks über die intraartikulären Strukturen die zuvor übliche Arthrotomie zunehmend (VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1996; BARDET 1997 b; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; MEYER-LINDENBERG 2001; VAN BREE et al. 2002).

Gleiches gilt für die Therapie, bei der die möglichst frühe chirurgische Entfernung des Fragments empfohlen wird und die heute zunehmend über die minimal invasive Arthroskopie erfolgt (MEIJ u. HAZEWINKEL 1996; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1996; BARDET 1997 b; BOULAY 1998; JANTHUR et al. 2000; MEYER-LINDENBERG 2001; VAN BREE et al. 2002).

Während in der Literatur bereits Berichte darüber existieren, dass mit der arthroskopischen Entfernung des FPC im Vergleich zur konventionellen Arthrotomie vergleichbar gute oder

sogar bessere Behandlungsergebnisse zu erzielen sind (VAN RYSSSEN et al. 1993; BARDET 1997 b; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG 2001), gibt es in der zugänglichen Literatur bisher keine Berichte über den Vergleich der Behandlungsergebnisse verschiedener arthroskopischer Operationstechniken. Ziel dieser Arbeit war es daher, unterschiedliche minimalinvasive Techniken zur Entfernung des FPC vergleichend zu untersuchen. Hierzu wurden vom 01.01.2000 bis zum 31.07.2005 insgesamt 299 Hunde mit 331 Gelenken in eine Untersuchung eingeschlossen, bei denen der FPC arthroskopisch entfernt und deren Behandlungsergebnisse nachkontrolliert wurden.

Ein Großteil der Autoren empfiehlt zur Therapie eines FPC eine sofortige chirurgische Exstirpation des Fragments, wobei die Erfolgsaussichten in Bezug auf die Lahmheit umso höher eingeschätzt werden, je früher die Operation durchgeführt wird (SCHAWALDER 1990; MEYER-LINDENBERG 1992; MEYER-LINDENBERG et al. 1993; TOBIAS et al. 1994; MEIJ et al. 1996; MEIJ u. HAZEWINKEL 1996; PRESNELL 1998).

Die chirurgische Therapie kann entweder mithilfe der konventionellen Arthrotomie oder minimalinvasiv über die Arthroskopie erfolgen.

Der Erfolg der Entfernung des FPC über eine konventionelle Arthrotomie variiert zwischen 30-69% guter Ergebnisse (GROENDALEN 1979 c; BERZON u. QUICK 1980; MASON et al. 1980; WINHART 1991; TOBIAS et al. 1994; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; GUTBROD u. FESTL 1999; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). Nach arthroskopischer Entfernung des FPC werden zwischen 51-90% guter bis exzellenter Behandlungsergebnisse beschrieben (VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). Die in der Literatur beschriebenen Ergebnisse sind jedoch nicht immer miteinander vergleichbar, da die für die Bewertung des Behandlungserfolges herangezogenen Kriterien bei den verschiedenen Publikationen nicht einheitlich sind. Über einen direkten Vergleich des Behandlungserfolges nach konventioneller Arthrotomie und der Arthroskopie unter Berücksichtigung einheitlicher Bewertungskriterien existieren bisher nur zwei Arbeiten mit einer größeren Anzahl an Patienten (LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). Dabei war der Behandlungserfolg der Hunde, bei denen die Entfernung des FPC arthroskopisch vorgenommen wurde etwas besser, als der nach konventioneller Arthrotomie. In der Arbeit von LANGHANN (1999) zeigten nach arthrosko-

pischer Therapie 50,9% der Hunde eine vollständige Lahmheitsfreiheit und 35,5% waren ebenfalls überwiegend lahmheitsfrei und wiesen nur nach starker Belastung bzw. Ruhe eine zeitweise Lahmheit auf. Insgesamt zeigten also 86,9% der Fälle ein „gutes“ bzw. „befriedigendes“ Behandlungsergebnis. Bei MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) waren die Ergebnisse der arthroskopischen Behandlung noch etwas besser. Hier beschreiben die Autoren bei 89,5% der Patienten ein „gutes“ (60,1%) oder „befriedigendes“ (29,4%) Behandlungsergebnis.

In der vorliegenden Untersuchung wurde der Behandlungserfolg nach Therapie mit verschiedenen arthroskopischen Behandlungstechniken überprüft. Dabei wurden die gleichen Bewertungskriterien bei der Beurteilung der Ergebnisse zugrunde gelegt wie bei LANGHANN (1999) und MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b), weshalb ein Vergleich der Resultate möglich ist. Insgesamt zeigten in der eigenen Untersuchung ohne Berücksichtigung der verschiedenen Behandlungstechniken 60,7% der Gelenke ein „gutes“ Behandlungsergebnis und bei 31,1% war es „befriedigend“. Somit waren die Ergebnisse dieser Studie mit insgesamt 91,8% „guter“ und „befriedigender“ Behandlungsergebnisse sogar noch etwas besser als die, die von VAN BREE und VAN RYSSEN (1998), LANGHANN (1999) bzw. MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) erzielt wurden.

Werden die Behandlungsergebnisse dieser Studie in Bezug zur Operationstechnik betrachtet, fällt auf, dass die Gelenke bei denen zur Entfernung des FPC ausschließlich der Meißel (Gruppe 2) verwendet wurde, geringgradig bessere Ergebnisse aufwiesen, als die Gelenke bei denen nur der Shaver (Gruppe 1) oder Meißel und Shaver (Gruppe 3) eingesetzt wurden. So waren bei den Gelenken der Gruppe 2 63,1% „gute“, 30,7% „befriedigende“ und 6,2% „unbefriedigende“ Fälle feststellbar, während es bei den Gelenken der Gruppe 1 62,8% „gute“, 29,5% „befriedigende“ und 7,7% „unbefriedigende“ Behandlungsergebnisse gab. Die etwas besseren Ergebnisse der Gruppe 2 könnten durch die Coronoidektomie, bei der mehr vom Coronoid entfernt wurde als bei den anderen Gruppen und der damit verbundenen effektiveren Behebung einer medialen Gelenkinkongruenz erklärt werden. Etwas schlechtere Behandlungsergebnisse zeigte hingegen die Gruppe 3. Hier wiesen nur 57% ein „gutes“, aber 33,8% ein „befriedigendes“ und sogar 9,2% ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis auf.

Allerdings konnte der Einfluss der unterschiedlichen arthroskopischen Operationstechniken auf das Behandlungsergebnis nicht statistisch signifikant nachgewiesen werden.

Die Unterschiede in den Ergebnissen könnten dadurch erklärt werden, dass die Gelenke der Gruppe 3 mit Abstand den größten Anteil (92%) an retrospektiv untersuchten Gelenken aufwies, die nicht so exakt dokumentiert wurden wie die prospektiv untersuchten Gelenke. Insgesamt zeigten die retrospektiv untersuchten Gelenke im Vergleich zu den prospektiv untersuchten einen um 9% niedrigeren Anteil an Gelenken mit „gutem“ Behandlungsergebnis.

Die Vermutung, dass der Kontrollzeitraum, der bei den Gelenken der retrospektiven Gruppe deutlich länger war als bei den Gelenken der prospektiven Gruppe, einen Einfluss auf das Behandlungsergebnis ausübte, konnte statistisch ausgeschlossen werden.

Viele Autoren raten den FPC so schnell wie möglich nach Diagnosestellung zu operieren, da die Behandlungsergebnisse, um so besser ausfallen würden je geringer die Arthrosen zum Zeitpunkt der Operation sind (GROENDALEN 1979; BERZON u. QUICK 1980; MASON et al. 1980; ALEXANDER et al. 1981; BENNET et al. 1981; OLSSON 1983; STUDDERT et al. 1991; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996). Dieses konnte durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie bestätigt werden. So hatten 69,4% der Gelenke, die zum Operationszeitpunkt keine Arthrosen aufwiesen, bei der Nachkontrolle ein „gutes“ Behandlungsergebnis, während dies nur auf 37,5% der Gelenke mit hochgradigen Arthrosen zutraf. Ein statistisch beweisbarer Einfluss der Arthrosen prae operationem auf die Behandlungsergebnisse ließ sich jedoch nicht nachweisen. Die Aussage von GROENDALEN (1979), die bei Gelenken mit hochgradigen Arthrosen eine chirurgische Therapie für wenig aussichtsreich hält, konnte im Rahmen dieser Arbeit jedoch widerlegt werden. Immerhin zeigten hier nur 18,7% der Hunde, die zum Operationszeitpunkt starke Arthrosen aufwiesen, ein „unbefriedigendes“ Behandlungsergebnis und über 80% dieser Hunde zogen einen Vorteil aus der Operation. Ebenso widerlegen die eigenen Ergebnisse die Aussage von GROENDALEN (1979), dass eine chirurgische Therapie des FPC bei Hunden über zwölf Monaten wenig aussichtsreich sei. So zeigten die eigenen Untersuchungen, dass Hunde, die im Alter zwischen einem und drei Jahren operiert wurden in 63% der Fälle ein „gutes“ Behandlungsergebnis hatten und bei Hunden über drei Jahren wurde dieses Ergebnis immerhin noch bei 60,5% der Fälle erzielt.

Beim Vergleich der Arthrosegrade post operationem in Bezug zum Behandlungsergebnis, konnte in der vorliegenden Studie festgestellt werden, dass die Gelenke mit niedrigem Arthrosegrad überwiegend „gute“ und „befriedigende“ Behandlungsergebnisse aufwiesen. „Unbefriedigende“ Ergebnisse zeigten dagegen nur Gelenke, die bei der Kontrolle den Arthrosegrad 2 oder 3 aufwiesen. Allerdings ließ sich auch dieses statistisch nicht absichern. Einen Zusammenhang zwischen Lahmheit und Arthrosegrad vermutet ebenfalls LANGHANN (1999), die bei zwei Dritteln der permanent lahmdenden Hunde, aber nur bei gut 40% der lahmfreien Hunde, hochgradige Arthrosen feststellte.

Über eine Progression der Arthrosen post operationem trotz Entfernung des FPC berichten zahlreiche Autoren, unabhängig davon, ob der Eingriff arthroskopisch oder konventionell über eine Arthrotomie erfolgt (GROENDALEN 1979; BENNET et al. 1981; OLSSON 1983; HENRY 1984; PROBST 1988; READ et al. 1990; WINHART 1991; FOX u. WALKER 1993; MEYER-LINDENBERG et al. 1993; HUIBREGTSE et al. 1994; TOBIAS et al. 1994; VAN BREE u. VAN RYSSSEN 1998; LANGHANN 1999; MEYER-LINDENBERG 2001, 2003 b). Auch in dieser Studie kam es in der Mehrzahl der Gelenke (67,5%) zu einer Zunahme der Arthrosen, während diese nur bei 32,5% der Gelenke gleich blieb. Nur zwei Gelenke, die prae operationem keine Arthrosen aufwiesen, zeigten auch bei der Kontrolle keine Arthrosen. In 35% der Gelenke nahmen die Arthrosen hingegen um einen Grad zu. Dies entspricht in etwa den Angaben von LANGHANN (1999), die in 35% der Fälle kein und in 39% der Fälle nur ein geringgradiges Fortschreiten der Arthrosen feststellte. Insgesamt stellte LANGHANN (1999) bei 65% der Gelenke eine Zunahme der Arthrosen fest, während es bei MEYER-LINDENBERG (2003 b) 68,1% waren. VAN BREE und VAN RYSSSEN (1998) stellten sogar bei 82% aller nachkontrollierten Gelenke eine Progression der Arthrosen fest. Ein möglicher Grund für die unterschiedlichen Angaben über die Zunahme der Arthrosen könnte ein unterschiedlich langer Kontrollzeitraum sein, der zwischen durchschnittlich zehn Monaten (LANGHANN 1999) bzw. 21 Monaten (MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b) lag. Die Angaben beider Autoren zur Progression der Arthrosen sind denen der vorliegenden Studie ähnlich, wobei der Kontrollzeitraum in der eigenen Studie mit durchschnittlich 26 Monaten am längsten war. Bei VAN BREE und VAN RYSSSEN (1998) lag der Kontrollzeitraum zwischen sechs und 36 Monaten nach der Operation und sie stellten die mit Abstand

stärkste Zunahme der Arthrosen fest. Somit kann also ein Einfluss des Zeitpunktes der Nachuntersuchung auf die Zunahme der Arthrose beim Vergleich der Angaben der Literatur mit den eigenen Daten nicht gesehen werden. Zudem konnte in der vorliegenden Arbeit gezeigt werden, dass der Zeitpunkt der Nachuntersuchung keinen signifikanten Einfluss auf den Arthrosegrad post operationem hat.

In Bezug auf die verwendete Operationstechnik konnte in der eigenen Untersuchung kein Unterschied in der Progression der Arthrosen zwischen den drei Gruppen festgestellt werden. Dies könnte daran liegen, dass die während der Arthroskopie ausgeübte Manipulation an Knorpel und Knochen bei allen Techniken ähnlich war. HENRY (1984) vermutet als Grund für die Entstehung der Arthrosen eine chronische Synovialitis. Dass eine ausgeprägte Gelenksentzündung einen Einfluss auf den Grad der Arthrosen hat, konnte auch in der eigenen Untersuchung bei den Gelenken der prospektiven Gruppe festgestellt werden. Hier wiesen die Gelenke, die in der Arthroskopie eine deutliche Synovialitis hatten, den stärksten Arthrosegrad bei Erstvorstellung auf. Ob die Synovialitis jedoch auch nach Entfernung des FPC persistierte und somit der Grund für das Fortschreiten der Arthrosen war, konnte in der vorliegenden Arbeit nicht geklärt werden und muss daher offen bleiben.

In Bezug auf das gleichzeitige Vorliegen eines FPC mit anderen Erkrankungen im Gelenk konnte in der eigenen Untersuchung in 13,6% (45/331) der Gelenke neben dem FPC eine Osteochondrosis dissecans (OCD) diagnostiziert werden. Während BOUDRIEAU et al. (1983) kein gemeinsames Auftreten von FPC und OCD in einem Gelenk feststellten, liegen bei GUTHRIE (1989) in 4,1%, bei PROBST et al. (1989) in 7,1%, bei MEYER-LINDENBERG et al. (2002 a) in 11,7%, bei LANGHANN (1999) in 14,8% der Fälle und bei SCHLEICH (1997) in 16,2% der Gelenke ein FPC und eine OCD gemeinsam vor. JANATHUR et al. (2000) stellten in 17,9% und STUDDERT et al. (1991) sogar bei 57,1% aller Gelenke mit FPC eine zusätzliche OCD fest. Zahlreiche andere Autoren berichten ebenfalls von einem gemeinsamen Auftreten von FPC und OCD in einem Gelenk (BERZON u. QUICK 1980; MASON et al. 1980; ROBINS 1980; BENNET et al. 1981; GROENDALEN 1982; WIND 1982, 1986; WIND u. PACKARD 1986; OLSSON 1983; MEYER-LINDENBERG 1991; BOULAY 1998), so dass das gemeinsame Vorkommen beider Erkrankungen in einem Gelenk

auch durch die vorliegende Untersuchung in Übereinstimmung mit der Mehrzahl der Autoren, wenn auch in unterschiedlicher Frequenz, bestätigt werden kann.

Die Prognose für einen Therapieerfolg geben mehrere Autoren als wesentlich schlechter an, wenn neben dem FPC zeitgleich auch noch eine OCD vorliegt (BENNET et al. 1981; LEWIS et al. 1989; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). So konnten MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) bei 73,7% (28/38) der arthroskopierten Fälle mit FPC und OCD ein „gutes“ oder „befriedigendes“ Ergebnis nachweisen, während die Ergebnisse bei alleinigem FPC mit 92,5% (185/200) „guten“ bzw. „befriedigenden“ Ergebnissen deutlich besser waren. MASON et al. (1980) hingegen konnten mittels konventioneller Arthrotomie bei Gelenken mit FPC und gleichzeitiger OCD einen besseren Heilungserfolg mit 85,7% (6/7) verzeichnen, während es in den Fällen mit alleinigem FPC nur 69,2% (9/13) waren. In der vorliegenden Untersuchung hatte das gleichzeitige Vorliegen einer OCD keinen negativen Einfluss auf das Ergebnis. So wiesen 91,2% der Gelenke mit alleinigem FPC ein „gutes“ bzw. „befriedigendes“ Behandlungsergebnis auf, während es bei den Gelenken mit FPC und OCD sogar 95,6% waren.

Die in der prospektiven Gruppe nachweisbaren zusätzlich zum FPC existierenden Veränderungen im Gelenk, wie das Vorliegen einer CM oder von Usuren, wurden aufgrund der geringen Fallzahl nicht in die Beurteilung des Behandlungsergebnisses mit einbezogen. Es muss in weiteren Studien anhand einer größeren Fallzahl untersucht werden, ob diese intraartikulären Veränderungen einen Einfluss auf das Behandlungsergebnis besitzen.

Die Verdachtsdiagnose FPC wurde, neben der Berücksichtigung der klinischen Befunde, anhand der auf den Röntgenaufnahmen der Ellbogengelenke vorliegenden Sklerose kaudal des Proc. coro. med. sowie den sichtbaren Arthrosen gestellt. Auch in der Literatur wird das Vorliegen eines FPC in der Regel als Verdachtsdiagnose anhand der sekundären Arthrosen erhoben, wobei diese umso stärker ausgebildet sind je älter der Hund ist (WALDE u. TELLHELM 1991; FLÜCKIGER 1992; MACPHERSON et al. 1992; CARPENTER et al. 1993; READ et al. 1996; SCHLEICH 1997; WOSAR et al. 1999).

Obwohl zahlreiche Autoren eine Zunahme der Arthrosen mit zunehmendem Alter der Hunde beschreiben (READ et al. 1990; WALDE u. TELLHELM 1991; FLÜCKIGER 1992; MACPHERSON et al. 1992; VAN BREE und VAN RYSSSEN 1995), konnte in dieser Studie

kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter der Hunde und dem Grad der Arthrose nachgewiesen werden. Auffallend war zudem, dass bei insgesamt 25 Gelenken von Hunden über drei Jahren keine sekundären Arthrosen im Gelenk vorlagen. Diese Beobachtung widerspricht den Angaben mehrerer Autoren, die das Vorliegen eines FPC bei Hunden über zwei Jahren ohne deutliche Arthrosen sogar prinzipiell ausschließen (OLSSON 1983; WALDE u. TELLHELM 1991). Lediglich MEYER-LINDENBERG (2001) und MEYER-LINDENBERG et al. (2002 a, 2006 b), beschreiben bei einer größeren Zahl von Hunden über drei Jahren mit arthroskopisch bestätigtem FPC das Fehlen von sekundären Arthrosen im Gelenk. Von wenigen Einzelfällen älterer Hunde ohne, oder nur mit geringgradigen Arthrosen berichten auch YOVICH und READ (1994) sowie FLO (1998). Die Ursache für das Ausbleiben von Arthrosen trotz Vorliegen eines FPC bei älteren Hunden ist jedoch noch immer ungeklärt. MEYER-LINDENBERG (2001) diskutiert die Möglichkeit eines geringen Traumas, das zur Loslösung einer persistierenden Epiphysenfuge des Proc. coro. med. geführt haben könnte. Die Existenz eines eigenen Ossifikationskerns des medialen Processus coronoideus konnte bisher jedoch nicht nachgewiesen werden (GUTHRIE et al. 1992). FLO (1998) hingegen vermutet, dass bei Hunden die erst in einem hohen Alter sichtbar erkranken, der Processus coronoideus medialis bereits früh in der Wachstumsphase fragmentiert sei, die Gelenkkapsel aber den Prozess stabilisiert hat, so dass es erst dann zu krankhaften Veränderungen kommen kann, wenn die Gelenkkapsel zunehmend instabil wird. MEYER-LINDENBERG et al. (2002 a) diskutieren zudem die Möglichkeit eines traumatisch verursachten FPC. Die genaue Ursache kann letztlich auch mit der eigenen Untersuchung nicht geklärt werden und bleibt weiteren Studien vorbehalten.

In dieser Studie zeigten zudem die Gelenke von männlichen Hunden einen statistisch signifikant höheren Anteil von Gelenken mit hohem Arthrosegrad, sowie fast 10% weniger Gelenke ohne Arthrosen als die Gelenke der weiblichen Tiere. Auch wenn es in der Literatur keine Berichte darüber gibt, dass männliche Hunde mit FPC stärker von Arthrosen betroffen sind als weibliche, könnte hierfür als Ursache das schnellere Größenwachstum und damit höhere Gewicht der männlichen gegenüber den weiblichen Tieren vermutet werden. Dieser Zusammenhang wird von mehreren Autoren auch als Ursache für die Prädisposition männli-

cher Tiere für einen FPC vermuten (BENNET et al. 1981; BOUDRIEAU et al. 1983; BIENZ 1985; WALDE u. TELLHELM 1991).

Viele Gelenke der prospektiven Gruppe wiesen zudem umso stärkere Arthrosen auf, je hochgradiger die bei der Arthroskopie bestätigte Synovialitis ausgeprägt war. Beim Vergleich der Gelenke mit geringgradiger Synovialitis mit den Gelenken mit mittelgradiger und mit hochgradiger Synovialitis war dieser Unterschied statistisch signifikant. Dies unterstreicht die Annahme von HENRY (1984), dass chronische Synovialitiden für das Voranschreiten von Arthrosen verantwortlich sind.

Entsprechend anderer Autoren, die einen Zusammenhang zwischen dem Grad der Mobilität des Fragments im Gelenk und der Entwicklung von Arthrosen sehen (OLSSON 1983; VAN BREE et al. 1992; VAN BREE und VAN RYSSSEN 1995), konnte bei den prospektiv untersuchten Gelenken festgestellt werden, dass die Osteophyten um so ausgeprägter waren, je lockerer bzw. disloziert das Fragment im Gelenk vorlag. Diese Unterschiede in der Osteophytenbildung waren statistisch signifikant.

Ein weiterer Unterschied in Bezug zur Ausprägung der Arthrose war in der eigenen Untersuchung zwischen Gelenken mit alleinigem FPC und Gelenken mit FPC und OCD zu beobachten. Bei ersteren lag mit 44,4% der Gelenke der höchste Anteil aller Gelenke ohne Arthrosen vor. Bei Gelenken mit zusätzlicher OCD war der Anteil an Gelenken ohne Arthrosen deutlich geringer. Daraus wird deutlich, dass das zusätzliche Vorliegen einer OCD zu einer ausgeprägteren Arthrose führt als ein alleiniger FPC. Diese Beobachtung wird auch von LANGHANN (1999) in ihrer Studie bestätigt, wobei dort jedoch insgesamt weniger Gelenke keine Arthrosen aufwiesen.

In dieser Studie wurde bei insgesamt 10,7% (32/299) der Hunde anhand der klinischen Symptome und der röntgenologischen Befunde ein bilaterales Auftreten des FPC diagnostiziert und arthroskopisch therapiert. Ähnliche Angaben machen nur JANTHUR et al. (2000). Hier wurde bei 17,6 % der Hunde ein FPC beidseitig chirurgisch entfernt. Bei BOUCK et al. (1995) waren 37,5% der Tiere beidseitig betroffen. Vergleiche mit den Angaben anderer Autoren sind schwierig da diese die durch Röntgenaufnahmen gestellte Verdachtsdiagnose FPC angeben, aber nicht das durch Operation bestätigte tatsächliche Vorkommen von uni-

oder bilateral vorliegendem FPC. So stellten WIND (1982) bei 87%, BRUNNBERG und ALLGOEWER (1996) bei 55%, HENRY (1984) und FEHR und MEYER-LINDENBERG (1992) bei 48%, BIENZ (1985) bei 39% und WINHART (1991) bei 33% der untersuchten Hunde anhand der Röntgenbilder die Verdachtsdiagnose bilateraler FPC. Damit ist das Vorliegen einer bilateralen Erkrankung in diesen Studien deutlich höher als in der eigenen Untersuchung. Allerdings muss hier berücksichtigt werden, dass das tatsächliche bilaterale Vorkommen auch in dieser Studie möglicherweise deutlich höher sein könnte als angegeben, da nur Gelenke aufgenommen wurden, bei denen der FPC operativ behandelt wurde. Röntgenbefunde die auf das Vorliegen eines beidseitigen FPC schließen könnten, wurden hier nicht berücksichtigt. Das häufige Vorkommen eines beidseitigen FPC widerspricht der Hypothese einer traumatischen Genese (MEYER-LINDENBERG 2002 a) und weist eher auf eine genetische Prädisposition hin (GROENDALEN 1996).

Im eigenen Patientengut waren größtenteils Hunde schnell- und großwüchsiger Rassen mit einem Endgewicht von über 25 Kilogramm vertreten. Am häufigsten waren dabei Labrador Retriever, Deutsche Schäferhunde, Berner Sennenhunde, Rottweiler, Golden Retriever aber auch Mischlinge vertreten. Diese Verteilung entspricht den in der Literatur genannten Rassenangaben zahlreicher Autoren (GUTHRIE u. PIDDUCK 1990; SCHAWALDER 1990; GROENDALEN 1991; SLATER et al. 1991; STUDDERT et al. 1991; WINHART 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; DENNY 1996; MEIJ u. HAZEWINKEL 1996; BONATH u. PRIEUR 1998; SCHLEICH 1998; LANGHANN 1999; MORGAN et al. 1999; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; SCHWARZ 2000; SCHAWALDER et al. 2002).

Auffällig in der eigenen Studie war der hohe Anteil an Labrador Retrievern mit 27,8%, der nur bei BARDET (1997 b) mit 38,2% Labrador Retrievern noch höher lag. Bei OLSSON (1975) und bei DENNY und GIBBS (1980) waren ebenfalls der Golden und der Labrador Retriever und bei McCURNIN (1976) der Golden Retriever am häufigsten vertreten. Der Anteil der Berner Sennenhunde (9,4%) ist dagegen in der eigenen Untersuchung im Vergleich zu den Studien von LANGHANN (1999) (22,9%) und WINHART (1991) (20%) relativ niedrig. Auch ist der Anteil von Rottweilern (9,0%) in dieser Studie vergleichsweise niedrig, betrachtet man die Rassenverteilung von GROENDALEN (1982), HAZEWINKEL et al.

(1988), MEYER-LINDENBERG (1991), SCHLEICH (1997) und VAN RYSSSEN und VAN BREE (1997), bei denen der Rottweiler die am häufigsten vertretene Rasse war. Die Gründe der in der Literatur unterschiedlichen Rassenverteilung und Häufigkeiten der an einem FPC erkrankten Hunde liegen vermutlich an regional unterschiedlich stark verbreiteten Rassen, der schwankenden Beliebtheit einzelner Rassen, dem züchterischen Einfluss und dem fehlenden Ausschluss erkrankter Tiere von der Zucht (HEDHAMMAR 1991; GROENDALEN 1996). Die Daten dieser Studie belegen ebenfalls, dass bestimmte Rassen überproportional oft von einem FPC betroffen sind, so dass ein strikter Ausschluss betroffener Tiere von der Zucht empfehlenswert erscheint um die Vererbung einer genetischen Veranlagung für einen FPC zu minimieren. Bei den Daten dieser Studie muss jedoch wieder berücksichtigt werden, dass nur Hunde in die Untersuchung mit einbezogen wurden, bei denen eine Nachkontrolle vorgenommen werden konnte und auf der anderen Seite beispielsweise Hunde nicht mit einbezogen wurden, bei denen zwar ein FPC vorlag, aber zusätzlich eine Ulnaosteotomie vorgenommen wurde. Somit spiegelt die eigene Untersuchung nicht die tatsächliche Verteilung der Rassen wieder. Insbesondere bei Berner Sennenhunden ist aufgrund einer ausgeprägten Stufenbildung im Gelenk häufig eine Ulnaosteotomie notwendig (BRUNNBERG u. ALLGOEWER 1996; MEYER-LINDENBERG et al. 1997). Da nun in der vorliegenden Untersuchung Hunde mit einer Ulnaosteotomie ausgeschlossen wurden, könnte dies unter anderem ein Grund für den im Vergleich mit den Literaturangaben geringen Anteil von Berner Sennenhunden sein. Die Rassen Chow-Chow, die verschiedenen Rassen der Sennenhunde, Mischlinge aller Größen, sowie verschiedene weitere, teilweise kleinere Rassen, sind in dieser Studie ähnlich oft vertreten wie bei zahlreichen verschiedenen Autoren angegeben (WINHART 1991; MEYER-LINDENBERG 1993; BARDET 1997 b; SCHLEICH 1997; JANTHUR et al. 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). Die in Veröffentlichungen ebenfalls häufiger erwähnten Rassen Bouvier und Bernhardiner (HENRY 1984; HAZEWINKEL et al. 1988; WINHART 1991; SCHLEICH 1998; MEYER-LINDENBERG et al. 1993, 2003 b), kamen in der eigenen Studie hingegen überhaupt nicht vor. Ein Gewicht von unter 20 Kilogramm wiesen in dieser Studie dabei nur acht Hunde auf, was den Literaturangaben entspricht (GROENDALEN u. GROENDALEN 1981; LEWIS et al. 1989).

Die männlichen Patienten überwogen im eigenen Patientengut mit 64,5% gegenüber den weiblichen Tieren mit 35,5%. Der sich daraus ergebene Geschlechtsquotient von 1,8:1 entsprach in etwa dem von LANGHANN (1999), WALDE und TELLHELM (1991) und von SCHLEICH (1997) angegebenen Geschlechtsquotienten. In der Literatur variieren die Angaben zum Geschlechtsverhältnis zwischen Rüden und Hündinnen von 1,4:1 bis 7,3:1 (OLSSON 1976, 1977, 1980, 1983; BERZON 1983; BRUNNBERG u. WAIBL 1986; VOORHOUT u. HAZEWINKEL 1987; PROBST 1988; GUTHRIE 1989; READ et al. 1990; MEYER-LINDENBERG 1991; WINHART 1991; CARPENTER et al. 1993; LANGHANN 1999; JANTHUR et al. 2000; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). Die Ursache für die Prädisposition männlicher Tiere für einen FPC sehen einige Autoren in deren schnellerem Größenwachstum (BENNET et al. 1981; BOUDRIEAU et al. 1983; WALDE u. TELLHELM 1991) und dem damit verbundenem höheren Körpergewicht (BIENZ 1985). Bei anderen Autoren sind dagegen etwas mehr weibliche als männliche Hunde betroffen (DENNY 1980; MASON et al. 1980; BENNET et al. 1981). Der Geschlechtsquotient männlicher zu weiblicher Tiere beträgt hier 0,8:1 bzw. 0,9:1. Allerdings flossen in die Untersuchungen dieser Autoren nur extrem geringe Fallzahlen ein (DENNY 1980 n=7; MASON et al. 1980 n=15; BENNET et al. 1981 n=7).

Bezüglich der Altersverteilung der am FPC erkrankten Hunde lag der Anteil der Tiere im Wachstumsalter bis zu einem Jahr in der eigenen Studie bei 39,7%. Dieser Prozentsatz ist deutlich niedriger als bei BERZON und QUICK (1980) mit 63% und den bei WIND (1982) aufgetretenen 67%. In der Studie von HENRY (1984) waren sogar 95% aller erkrankten Hunde noch im Wachstumsalter. Die Diskrepanz zwischen den Angaben in der Literatur und dem Operationsalter der hier vorgestellten Hunde könnte an der relativ langen Lahmheitsdauer der einzelnen Tiere vor der Operation mit einer durchschnittlichen Länge von 5,3 Monaten liegen. Wird dieser Zeitraum in die Betrachtung miteinbezogen, entspricht die Zahl der Hunde bei denen die ersten Lahmheitssymptome zwischen dem fünftem und zwölftem Lebensmonat auftraten, den Angaben in der Literatur (BOUDRIEAU et al. 1983; VOORHOUT u. HAZEWINKEL 1987; LEWIS et al. 1989; CARPENTER et al. 1993; MEYER-LINDENBERG et al. 2003 b). Der Grund für die relativ lange Lahmheitsdauer vor der Erstvorstellung in unserer Klinik liegt vermutlich darin begründet, dass knapp 60% der Hunde

zuerst vom Haustierarzt behandelt wurden und Hunde oft trotz lang andauernder Lahmheit nicht geröntgt werden (SCHLEICH 1997) und selbst dann die röntgenologischen Veränderungen am Gelenk so dezent ausfallen oder so unspezifisch sind, dass die eindeutige Diagnose eines FPC oft nicht möglich ist (FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; OLSSON 1993; READ 1993; BARDET 1997 b; DENNY u. BUTTERWORTH 2000; TELLHELM 2005).

Die Lahmheitsdauer der einzelnen Tiere vor der Erstvorstellung in der Klinik reichte in der vorliegenden Studie von zwei Tagen bis zu 8,7 Jahren. Die Lahmheitsdauer in der Gruppe der prospektiv untersuchten Gelenke unterschied sich dabei in Abhängigkeit zum Vorliegen eines zusätzlich zum FPC vorhandenen Gelenkbefundes zum Teil erheblich. Hunde mit alleinigem FPC, mit FPC und Usuren, sowie Hunde mit FPC und CM, zeigten mit 139-155 Tagen eine wesentlich längere Lahmheitsdauer als Hunde mit FPC und OCD mit 76 Tagen. Hunde aller Gruppen mit FPC und OCD im gleichen Gelenk zeigten eine mit durchschnittlich 64 Tagen besonders kurze Lahmheitsdauer und wurden zudem in dieser Studie im Schnitt 518 Tagen früher operiert als Hunde mit FPC ohne zusätzliche OCD. LANGHANN (1999) stellt ebenfalls fest, dass Hunde mit einer Kombination von FPC und OCD in einem Gelenk im Schnitt kürzer lahm waren als Hunde mit einem alleinigen FPC. Die Vermutung, dass Hunde mit kürzerer Lahmheitsdauer einen höheren Lahmheitsgrad aufwiesen, da eine zusätzliche OCD eventuell besonders schmerzhaft ist und sie deswegen früher vorgestellt wurden, konnte anhand des vorliegenden Datenmaterials nicht bestätigt werden. Da aber nur der Lahmheitsgrad bei Vorstellung erfasst wurde, könnte es sein, dass Hunde mit kürzerer Lahmheitsdauer von Beginn der Lahmheit an deutlicher und beständiger lahmten, als Hunde mit längerer Lahmheitsdauer, die eventuell geringgradiger oder auch intermittierend lahmten, so dass sie später vorgestellt wurden. Das unterschiedliche, auch von der Belastung abhängige Lahmheitsbild wird in der Literatur oft beschrieben (SCHAWALDER et al. 1990; WALDE u. TELLHELM 1991; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; READ 1993; DENNY 1996; SCHLEICH 1998; MORGAN et al. 2000; SCHWARZ 2000).

Bei der Adspektion während der Lahmheitsuntersuchung wird von vielen Autoren eine veränderte Stellung der Vordergliedmaßen beschrieben. Am häufigsten wird von einer Außenrotation der betroffenen Gliedmaße distal des Ellbogengelenkes berichtet (HAZEWINKEL et al. 1988; READ et al. 1990; FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992; READ 1993; BONATH u. PRIEUR 1998), wobei das Ellbogengelenk adduziert und die Pfote

distal des Karpalgelenkes supiniert wird (FEHR u. MEYER-LINDENBERG 1992). Dies entspricht in etwa den Ergebnissen dieser Studie, bei der in über 60% der Fälle der prospektiven Gruppe eine Adduktion des Ellbogens der betroffenen Gliedmaße beobachtet wurde. Diese Haltung deutet GROENDALEN (1982 a) als Bemühungen des Hundes, das Körpergewicht vom medialen Gelenkanteil nach lateral zu verlagern. Allerdings zeigten weitere 30% der Patienten der eigenen Studie keinerlei Abweichung der Gliedmaßenstellung. Bei sechs Hunden der prospektiven Gruppe dieser Studie wurde hingegen eine Abduktion des Ellbogens der operierten Gliedmaße beobachtet, was den Beobachtungen von BRUNNBERG und WAIBL (1986) und SCHWARZ (2000) entspricht. Somit kann also die Adduktion des Ellbogengelenks mit Supination des distalen Gliedmaßenabschnittes nicht immer als typisch für das Vorliegen eines FPC gedeutet werden.

Bei der Palpation der Gelenke der prospektiven Gruppe in dieser Studie fiel in 74,3% der Fälle ein Beugeschmerz des betroffenen Gelenkes und in 71,3% der Fälle ein Streckschmerz auf. Dies stimmt mit den Angaben in der Literatur überein (VANINI 1990; OLSSON 1993; DENNY 1996; MORGAN et al. 2000; SCHWARZ 2000; KEALY u. McALLISTER 2005). Eine Schmerzhaftigkeit bei Extension des Gelenks mit gleichzeitiger Supination der Pfote, wie sie von DENNY (1996) beschrieben wurde, war bei 73,3% der prospektiv untersuchten Gelenke auslösbar. Eine Krepitation des Gelenks war zudem in 15,8% der Fälle vorhanden. Krepitationsgeräusche werden von einzelnen Autoren als gelegentlich auftretendes Symptom erwähnt und durch das Aufeinanderreiben der durch den FPC verursachten Arthrosen erklärt (DENNY 1996; SCHWARZ 2000).

Der Kontrollzeitraum zur Erhebung der Behandlungsergebnisse nach dem chirurgischen Eingriff betrug bei VAN BREE und VAN RYSSSEN (1998) zwischen 6 Monaten und 3 Jahren. Bei LANGHANN (1999) wurden die Ergebnisse innerhalb von 6 bis 31 Monaten, durchschnittlich mit 10,6 Monaten erhoben und bei MEYER-LINDENBERG et al. (2003 b) erfolgten die Nachkontrollen im Schnitt nach 21 Monaten. Die hier vorgestellten Behandlungsergebnisse wurden bei den klinisch durchgeführten Kontrollen nach durchschnittlich 26 Monaten und bei den durch einen vom Besitzer ausgefüllten Fragebogen nach durchschnittlich 37 Monaten erhoben, wobei der Kontrollzeitraum der retrospektiven Gruppe deutlich länger war als der der prospektiven Gruppe. Die Beobachtung von LANGHANN (1999), die

in ihrer Untersuchung bei 24% der arthroskopierten Patienten nach einer zunächst lahmfreien Phase eine rezidivierende Lahmheit feststellt und annimmt, dass die Kontrollzeiträume vieler Untersucher zu kurz sind um das tatsächliche Ergebnis zu ermitteln, konnte in der eigenen Untersuchung nicht bestätigt werden. Es konnte dagegen in der vorliegenden Arbeit mit dem im Verhältnis zu anderen Autoren relativ langem Kontrollzeitraum von insgesamt durchschnittlich 33 Monaten gezeigt werden, dass der Zeitpunkt der Nachuntersuchung keinen signifikanten Einfluss auf das Behandlungsergebnis hat.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die arthroskopische Entfernung des FPC in über 90% der Fälle ein „gutes“ bzw. „befriedigendes“ Behandlungsergebnis zu erzielen ist. Unterschiede der Behandlungsergebnisse zwischen den verschiedenen arthroskopischen Operationstechniken konnten statistisch nicht nachgewiesen werden. Das Vorliegen einer zusätzlichen OCD hatte dabei keinen Einfluss auf das Behandlungsergebnis. Eine Progression der Arthrosen konnte unabhängig von der Operationsmethode bei knapp 70% der Gelenke nicht verhindert werden. Gelenke mit geringeren Arthrosen bei der Kontrolluntersuchung wiesen etwas bessere Behandlungsergebnisse auf, als Gelenke mit höhergradigen Arthrosen. Jedoch konnte der Einfluss des bei der Kontrolle vorliegenden Arthrosegades auf das Behandlungsergebnis statistisch nicht abgesichert werden.

Katrin Iden

Zur Behandlung des fragmentierten Processus coronoideus medialis der Ulna beim Hund

- Vergleich der Ergebnisse von verschiedenen arthroskopischen Operationstechniken

E. Zusammenfassung

In die vorliegende Untersuchung wurden insgesamt 299 Hunde mit 331 Gelenken einbezogen, bei denen zwischen dem 01.01.2000 und dem 31.07.2005 in der Klinik für Kleintiere der Tierärztlichen Hochschule Hannover ein fragmentierter Processus coronoideus medialis ulnae (FPC) arthroskopisch entfernt und eine Kontrolle der Behandlungsergebnisse vorgenommen werden konnte. Die arthroskopische Entfernung des FPC erfolgte dabei entweder unter Verwendung eines motorbetriebenen Shavers (Gruppe 1, n=129), eines speziellen Meißels (Gruppe 2, n=64) oder es wurden zur Exstirpation des Knochenfragments beide Techniken (Gruppe 3, n=138) eingesetzt. Neben dem Einfluss der Operationstechnik auf das Behandlungsergebnis wurde untersucht, inwiefern andere Faktoren, wie das Alter der Hunde, die Lahmheitsdauer, der Lahmheitsgrad, der Arthrosegrad sowie das Vorliegen einer Osteochondrosis dissecans der Trochlea humeri (OCD) einen Einfluss auf das Behandlungsergebnis bzw. die Arthroseentwicklung besaßen. Es wurde des weiteren geprüft, ob bei verschiedenen zusätzlich zum FPC vorliegenden intraartikulären Befunden, wie dem Frakturlinienverlauf des FPC oder dessen Mobilität, dem Vorliegen einer Synovialitis oder einer OCD, eine Korrelation zu den klinischen und röntgenologischen Befunden bei Erstvorstellung nachzuweisen war.

Von den 299 Hunden waren 267 einseitig (89,3%) und 32 Hunde beidseitig (10,7%) erkrankt. Bei 286 (86,4%) der 331 Gelenke lag ein alleiniger FPC vor und bei 45 (13,6%) Gelenken lag neben dem FPC noch eine zusätzliche OCD vor. 203 der 331 Gelenke wurden retrospektiv (Gruppe A) untersucht. Bei 28 Gelenken dieser Gruppe (13,8%) lag neben einem FPC noch eine zusätzliche OCD vor. Prospektiv (Gruppe B) wurden 128 der 331 Gelenke untersucht. Bei 72 dieser Gelenke (56,2%) wurde ein alleiniger FPC festgestellt und 17 Gelenke (13,3%) wiesen zusätzlich eine OCD der Trochlea humeri auf. Bei zwölf weiteren Gelenken (9,4%)

lag neben dem FPC eine Chondromalazie (CM) im Bereich des medialen Processus coronoideus bzw. an der Trochlea humeri vor und 27 Gelenke (21,1%) wiesen Knorpelursen an diesen Lokalisationen auf.

Die Hunde gehörten 34 verschiedenen Rassen an. Mit Abstand am häufigsten betroffen war der Labrador Retriever (27,8%). Am zweithäufigsten betroffen waren die Mischlinge (15,4%), gefolgt vom Deutschen Schäferhund (9,7%) und vom Berner Sennenhund (9,4%). Das Gewicht der Hunde lag überwiegend (77,3%) zwischen 20 und 40 Kilogramm und bei weiteren 20,1% lag es darüber. Das Geschlechtsverhältnis männlicher zu weiblicher Tiere betrug 1,8:1. Das Durchschnittsalter der Hunde bei Erstvorstellung lag bei 27 Monaten und 60,3% der Hunde waren älter als ein Jahr. Die Lahmheitsdauer vor der Operation war umso kürzer, je jünger der Hund war und ebenfalls kürzer wenn neben dem FPC noch eine zusätzliche OCD vorlag. Der Grad der präoperativen Arthrosen war umso höher, je hochgradiger die Synovialitis bzw. je stärker das Fragment im Gelenk disloziert war. Bei Vorliegen einer OCD, einer CM oder von Knorpelursen wurden ebenfalls stärkere Arthrosen nachgewiesen. Ein Zusammenhang des präoperativen Arthrosegrades mit der Lahmheitsdauer, dem Lahmheitsgrad, dem Verlauf der Frakturlinie am Processus coronoideus medialis sowie dem Alter des Hundes konnte nicht ermittelt werden.

Das Behandlungsergebnis konnte bei 120 Gelenken nach durchschnittlich 26 Monaten klinisch und röntgenologisch und bei 211 Gelenken nach durchschnittlich 37 Monaten mit Hilfe eines vom Besitzer ausgefüllten Fragebogens kontrolliert werden. Insgesamt konnte ohne Berücksichtigung der Operationstechnik in 60,7% (201/331) der Fälle ein „gutes“ Ergebnis erzielt werden, da keine Lahmheit vorlag. 31,1% (103/331) der Fälle liefen überwiegend lahmheitsfrei und zeigten eine zeitweise Lahmheit nach starker Belastung oder Ruhe, weshalb sie als „befriedigend“ beurteilt wurden. 8,2% (27/331) der Fälle zeigten Lahmheiten unterschiedlichen Grades und wurden daher als „unbefriedigend“ beurteilt. Ein Einfluss der verschiedenen arthroskopischen Operationstechniken (1=Shaver; 2=Meißel; 3=Meißel + Shaver) auf das Behandlungsergebnis war statistisch nicht nachweisbar. Das gleichzeitige Vorliegen einer OCD hatte keinen negativen Einfluss auf den Behandlungserfolg.

Insgesamt wiesen Gelenke mit zum Zeitpunkt der Operation geringeren Arthrosen, ein besseres Behandlungsergebnis auf. Diese Tendenz war jedoch statistisch nicht abzusichern.

Ein Einfluss der Arthrosen zum Zeitpunkt der Kontrolluntersuchung, sowie die Länge des Kontrollzeitraumes hatten keinen nachweisbaren Einfluss auf das Behandlungsergebnis.

In einer Mehrzahl der Fälle (68,3%) konnte eine Zunahme der sekundären Arthropathia deformans beobachtet werden. Bei den restlichen 31,7% der Gelenke blieb der Grad der Arthrosen gleich. Ein Unterschied in Bezug auf die Arthrosenentwicklung bestand zwischen den verschiedenen arthroskopischen Techniken nicht.

Katrin Iden

**Therapy of fragmented medial coronoid process of the ulna of dogs
- Comparison of the results of different arthroscopical surgical treatments**

F. Summary

The present study includes 299 dogs with 331 joints which had an extirpation of a fragmented medial coronoid process (FCP) between January 1, 2000 and July 31, 2005 at the “Clinic of Small Animals, School of Veterinary Medicine, Hannover. Their treatment results are examined and discussed.

The arthroscopical extirpation of the FCP was carried out using a motor driven shaver (group 1, n=129), a special chisel (group 2, n=138) or both techniques (group 3, n=138) were used for extirpation of the bone fragment. Besides the influence of the surgical technique on the treatment results, it was analysed how other factors, like the age of the dogs, the duration of the lameness, the degree of the lameness, the degree of arthrosis and the existence of an additional osteochondritis dissecans of the trochlea humeri (OCD), have an influence on the results of the treatment and the development of arthrosis, respectively. It was also analysed whether different intraarticular findings in addition to the FCP, such as the line of fracture development of the FCP or its mobility, the finding of a synovialitis or an OCD, show a correlation to clinical and radiographic results when first presented.

267 of the 299 dogs were affected on one side (89.3%), and 32 dogs were affected on both sides (10.7%). 286 (86.4%) of the 331 joints had a sole FCP, and 45 (13.6%) an OCD in addition to the FCP. Of the 331 joints 203 joints were analysed retrospectively (group A). 28 joints of this group (13.8%) had an OCD in addition to the FCP. 128 of the 331 joints were analysed prospectively (group B). In 72 joints (56.2%) a sole FCP was diagnosed, and 17 (13.3) joints had an additional OCD at the trochlea humeri. Another 12 joints (9.4%) had in addition to the FCP a chondromalacia (CM) in the area of the medial processus coronoideus or at the trochlea humeri, respectively, and 27 joints (21.1%) showed cartilage abrasions in these localisations.

Summary

The examined dogs belong to 34 different breeds. The Labrador retriever (27.8%) was most often affected. Second most often affected were the half-breed dogs with 15.4%, followed by the German Shepherd (9.7%) and the Bernese Mountain Dog (9.4%). Most dogs (77.3%) weighed between 20 and 40 kilograms, 20.1% weighed more than this. The ratio between male and female dogs was 1.8:1. The average age of dogs at the first time of presentation was 27 months, and 60.3% were older than one year. The duration of the lameness before the surgery was shorter the younger the dog was and considerably shorter if there was an OCD in addition to the FCP. The degree of preoperative arthrosis was higher the stronger the synovitis was and how dislocated the fragment in the joint was, respectively. The aetiology of the arthrosis is influenced by existence of an OCD, a CM or cartilage abrasions, as well as by the gender. On the other hand, the duration and the degree of the lameness, the development of the line of the fracture at the processus coronoideus medialis and the age of the dogs had no detectable influence on the preoperative degree of the arthrosis.

The results of the treatment could be examined clinically and radiographically after an average of 26 months in 120 joints and in 211 joints after an average of 37 months with the aid of a questionnaire answered by the owners.

In total independent of the surgical technique used, a “good” treatment result, as seen as a lack of lameness, could be achieved in 60.7% (201/331) of the cases. 31.1% (10/331) of the cases were predominantly free of lameness and showed an occasional lameness after strong exercise or rest, thus they were rated as “satisfactory”. 8.2% (27/331) of the cases showed lameness of different degrees and were thus rated as “unsatisfactory”. An influence of the different arthroscopical surgical techniques on the treatment results was not detectable.

The simultaneous occurrence of an OCD had no negative influence on the treatment results.

In regard to the degree of arthrosis at the first time of presentation, the joints with less arthrosis at the time of the surgery showed better results. This tendency could not be proven statistically. An influence of the arthrosis at the time of re-evaluation, as well as the duration of the control period had no detectable influence on the treatment results.

A progress of secondary arthropathia deformans could be detected in most (68.3%) of the clinically controlled cases. In the remaining joints (31.7%) the grade of arthrosis had not changed. There was no difference between the different arthroscopical techniques in regard to the development of arthrosis.

G. Literaturverzeichnis

ALEXANDER, J.W., D.C. RICHARDSON u. B.A. SELCER (1981):
Osteochondrosis dissecans of the Elbow, Stifle and Hock - A review.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 17, 51-56

ANDERSON, S.M., C.L. LIPPINCOTT u. A.J. SCHULMAN (1989):
Longitudinal myotomy of the flexor carpi radialis: A new approach to the medial aspect of the elbow joint.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 25, 499-503

BARDET, J.F. (1997a):
Arthroscopy of the elbow in dogs. Part one: The normal arthroscopic anatomy using the craniolateral portal.
Vet. comp. orthop. Traumat., 10, 1-5

BARDET, J.F. (1997b):
Arthroscopy of the elbow in dogs. Part two: The cranial portals in the diagnosis and treatment of the lesions of the coronoid process.
Vet. comp. orthop. Traumat., 10, 60-66

BEHRENDTS, I. (1996):
Arthroskopische Untersuchung des Knie-, Schulter- und Ellbogengelenkes des Hundes.
Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

BENNET, D., S.R.I. DUFF, R.O. KENE u. R. LEE (1981):
Osteochondritis dissecans and fragmentation of the coronoid process in the elbow joint of the dog.
Vet. Rec., 109, 329-336

BERRY, C.R. (1992):
Evaluation of the canine elbow for fragmented medial coronoid process.
Vet. Radiol. Ultras., 33, 273-276

BERZON, J. (1988):
Surgical and medical management of osteochondritis dissecans and the fragmented coronoid process in the canine elbow joint.
In: Proc. 15th Annual Vet. Orthoped. Soc. Meeting
Breckenridge-Colorado, 20.-27.02.1988, 13

BERZON, J.L. (1979):
Osteochondritis dissecans in the dog: Diagnosis and therapy.
J. Am. Vet. Med. Assoc., 175, 769-799

BERZON, J.L. (1983):

Diagnosis and surgical management of Osteochondrosis dissecans of the elbow joint.
Compt. Cont. Educ., 5, 285-288

BERZON, J.L. u. C.B. QUICK (1980):

Fragmented Coronoid Process: Anatomical, Clinical and Radiographic Considerations with Case Analyses.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 16, 241-251

BIENZ, H.A. (1985):

Klinische und radiologische Untersuchungen über den fragmentierten Processus coronoideus medialis im Ellbogengelenk des Berner Sennenhundes und der anderen Sennenhunde-Rassen.
Zürich, Vet. Med. Fak. Univ., Diss.

BONATH, K.H., u. W.D. PRIEUR (1998):

Kleintierkrankheiten Band 3: Orthopädische Chirurgie und Traumatologie.
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 394-402

BOUCK, G.R., C.W. MILLER u. C.L. TAVES (1995):

A comparison of surgical and medical treatment of fragmented coronoid process and Osteochondritis dissecans of the canine elbow.
Vet. comp. orthop. Traumat., 8, 177-183

BOUDRIEAU, R.J., R.B. HOHN u. J.F. BARDETT (1983):

Osteochondritis dissecans of the elbow in the dog.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 19, 627-635

BOULAY, J.P. (1998):

Fragmented medial coronoid process of the ulna in the dog.
Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract., 28, 51-74

BRADEN, T.D., R.L. STICKLE, L.M. DEJARDIN u. U.V. MOSTOSKY (1994):

The use of computed tomography in fragmented coronoid disease: A case report.
Vet. comp. orthop. Traumat., 7, 40-44

BREIT, S., W. KÜNZEL u. S. SEILER (2004):

Variation in the ossification process of the anconeal and medial coronoid process of the canine ulna.
Res. Vet. Science, 77, 9-16

BRUNNBERG, L. (1999):

Lahmheitsdiagnostik beim Hund.
Verlag Parey, Berlin

BRUNNBERG, L., u. H. WAIBL (1986):

Osteochondrosis dissecans der Trochlea humeri und/oder Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae beim Hund.

In: Proc. 32. Jahrestagung der Deutsch. Vet. Gesellschaft. - Fachgruppe "Kleintierkrankheiten"

Oldenburg, 23.-25.10.1986, 310-314

BRUNNBERG, L., u. I. ALLGOEWER (1996):

Age-related results of the treatment of elbow dysplasia (FCP) in the Bernese Mountain Dog. Vet. comp. orthop. Traumat., 65-66

CARPENTER, L.G., P.D. SCHWARZ, J.E. LOWRY, R.D. PARK u. P.F. STEYN (1993):
Comparison of radiologic imaging techniques for diagnosis of fragmented medial coronoid process of the cubital joint in dogs.

J. Am. Vet. Med. Assoc., 203, 78-83

CLIFFORD, B.R. (1992):

Evaluation of the canine elbow for fragmented medial coronoid process.

Vet. Radiol. Ultras., 33, 273-276

DENNY, H. (1988):

Gelenkserkrankungen: Diagnose und Therapie.

In: 19. Jahresversammlung der Schweiz. Vereinigung für Kleintiermed.

Basel, 02.-04.06.1988, 9-17

DENNY, H.R. (1980):

Die chirurgische Behandlung der Osteochondrosis dissecans und des losen Processus coronoideus ulnae im Ellbogengelenk des Hundes.

Kleintier-Prax., 25, 343-348

DENNY, H.R. (1987):

The canine elbow.

Br. Vet. J., 143, 1-20

DENNY, H.R. (1996):

Orthopädische Chirurgie an Hund und Katze.

2. Aufl. Verlag Enke, Stuttgart, 198-206

DENNY, H.R., u. S.J. BUTTERWORTH (2000):

A Guide to Canine and Feline Orthopaedic Surgery.

4. Aufl. Verlag Blackwell, London, 372-380

DENNY, H.R., u. C. GIBBS (1980):

The surgical treatment of the osteochondritis dissecans and ununited coronoid process in the canine elbow joint.

J. Small Anim. Pract., 21, 323-331

- EBERMAIER, C. (1999):
Vergleichende Untersuchung zur konventionellen und digitalen Radiographie bei Hund und Katze.
Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.
- EKMAN, S., u. C.S. CARLSON (1998):
The pathophysiology of osteochondrosis.
Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract., 28, 17-32
- FEHR, M. (1990):
Über die Ellbogengelenkerkrankungen beim Hund.
In: 36. Jahrestagung der DVG-Fachgruppe "Kleintierkrankheiten"
Würzburg, 25.-27.10.1990,100
- FEHR, M., u. A. MEYER-LINDENBERG (1992):
Über die Ellbogengelenkerkrankungen beim Hund.
Kleintier-Prax., 37, 427-438
- FLO, G.L. (1998):
Surgical removal of fragmented coronoid process and fractured anconeal process in an older dog with evidence of severe degenerative joint disease.
J. Am. Vet. Med. Assoc., 213, 1780-1782
- FLÜCKIGER, M. (1992):
Ellbogendysplasie (ED) beim Hund.
Schw. Archiv Tierheilk., 134, 261-271
- FLÜCKIGER, M. (1996):
Recent developments and current situation of the Bernese Mountain Dog (BMG) ED-Program in Switzerland.
Vet. comp. orthop. Traumat., 9, 69
- FOX, S.M., M.S. BLOOMBERG u. R.M. BRIGHT (1983):
Developmental anomalies of the canine elbow.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 19, 605-615
- FOX, S.M., u. A.M. WALKER (1993):
Identifying and treating the primary manifestations of osteochondrosis of the elbow.
Vet. Med., 88, 132-146
- FOX, S.M., u. R.E. ROBERTS (1987):
Linear tomography in diagnosing fragmented coronoid process in canine elbows.
Comp. Cont. Ed. Pract. Vet., 9, 60-65
- GORING, R.L., u. B.S. BEALE (1990):
Fractured medial coronoid process in a Racing Greyhound.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 26, 157-160

- GORING, R.L., u. M. S. BLOOMBERG (1983):
Selected developmental abnormalities of the canine elbow: Radiographic evaluation and surgical management.
Comp. Contin. Ed. Pract. Vet., 5, 178-188
- GROENDALEN, J. (1979 a):
Arthrosis with special reference to the elbow joint of young rapidly growing dogs 1.
Nord. Vet. Med., 31, 62-68
- GROENDALEN, J. (1979 b):
Arthrosis with special reference to the elbow joint of young rapidly growing dogs 2.
Nord. Vet. Med., 31, 69-75
- GROENDALEN, J. (1979 c):
Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs 3.
Nord Vet. Med., 31, 520-527
- GROENDALEN, J. (1982 a):
Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs 6.
Nord. Vet. Med., 34, 65-75
- GROENDALEN, J. (1982 b):
Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs 7.
Nord. Vet. Med., 34, 76-82
- GROENDALEN, J. (1991):
Diagnose und Häufigkeit der Ellbogengelenksdysplasie des Hundes.
16. World Congress Small Anim. Vet. Assoc., Wien, 02.-05.10.1991, 629-631
- GROENDALEN, J. (1996):
Osseurence and genetic aspects of elbow dysplasia.
Vet. comp. orthop. Traumat., 9, 60-61
- GROENDALEN, J., u. F. LINGAAS (1991):
Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs: A genetic investigation.
J. Small. Anim. Pract., 32, 460-464
- GROENDALEN, J., u. T. GROENDALEN (1981):
Arthrosis in the elbow joint of young rapidly growing dogs 5.
Nord. Vet. Med., 33, 1-16
- GUTBROD, F., u. D. FESTL (1999):
Operative Therapie der Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae und klinische Ergebnisse.
Kleintier-Prax., 44, 405-420

- GUTHRIE, S. (1989):
Use of a radiographic scoring technique for the assessment of dogs with elbow osteochondrosis.
J. Small Anim. Pract., 30, 639-644
- GUTHRIE, S., u. H.G. PIDDUCK (1990):
Heritability of elbow osteochondrosis within a closed population of dogs.
J. Small Anim. Pract., 31, 93-96
- GUTHRIE, S., J.C. BUCKLAND-WRIGHT u. L.C. VAUGHAN (1991):
Microfocal radiography as an aid to the diagnosis of canine elbow Osteochondrosis.
J. Small Anim. Pract., 32, 503-508
- GUTHRIE, S., J.M. PLUMMER u. L.C. VAUGHAN (1992):
Post natal development of the canine elbow joint: a light and electron microscopical study.
Res. Vet. Sci., 52, 67-71
- HAZEWINKEL, H.A.W., A. KANTOR, B. MEIJ u. G. VOORHOUT (1988):
Fragmented coronoid process and osteochondritis dissecans of the medial humeral condyle.
Tijdschr. Diergeneesk., 113, Suppl. 1, 41-46
- HAZEWINKEL, H.A.W., B.P. MEIJ u. L.F.H. THEYSE (1998):
Surgical treatment of elbow dysplasia.
Vet. Quat. 20, Suppl. 1, 29-31
- HAZEWINKEL, H.A.W., B.P. MEIJ, R.C. NAP, N.E. DIJKSHOORN, G. UBBINK u. W.Th.C. WOLFEEKAMP (1996):
Radiographic views for elbow dysplasia screening in Bernese mountain dogs.
Vet. comp. orthop. Traumat., 9, 67-68
- HEDHAMMAR, A. (1991):
Die erblichen Aspekte der Ellbogengelenksdysplasie des Hundes.
16. World Congress Small Anim. Vet. Assoc., Wien, 02.-05.10.1991, 632-633
- HENRY, W.B. (1984):
Radiographic diagnosis and surgical management of fragmented medial coronoid process in dogs.
J. Am. Vet. Med. Assoc., 184, 799-805
- HORNYAK, L. (1996):
Klinische und röntgenologische Langzeitergebnisse nach ausgewählten orthopädischen Eingriffen beim Hund.
Gießen, Justus-Liebig-Univers., Diss.
- HOULTON, J.E.F. (1984):
Osteochondrosis of the shoulder and elbow joints in dogs.
J. Small Anim. Pract., 25, 399-413

HUIBREGTSE, B.A., A.L. JOHNSON, M.C. MUHLBAUER u. G.J. PIJANOWSKI (1994):
The effect of treatment of fragmented coronoid process on the development of osteoarthritis of the elbow.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 30, 190-195

JANTHUR, I., A. MEYER-LINDENBERG u. M. FEHR (2000):
Arthroskopische Diagnostik von Ellbogengelenkerkrankungen des Hundes.
Tierärztl. Prax., 28 (K), 11-18

KAPATKIN, A.S., S.W. VOLK, D.G. KEITH, R.C. McLEAR u. G.K. SMITH (2003):
Elbow dysplasia in a Basset Hound.
Vet. Comp. Orthop. Traumatol., 16, 11-15

KEALY, J.K., u. H. McALLISTER (2005):
Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat.
4. Aufl. Verlag Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri, 2005, 333-334

KELLER, G.G., J.M. KREEGER, F.A. MANN u. J.C. LATTIMER (1997):
Correlation of radiographic, necropsy and histologic findings in 8 dogs with elbow dysplasia.
Vet. Radiol. Ultras., 38, 272-276

KIPPENES, H., u. G. JOHNSTON (1998):
Diagnostic imaging of Osteochondrosis.
Vet. Clin. North Am.: Small Anim. Pract., 28, 137-160

KÜNZEL, W., S. BREIT u. A. PROBST (2004):
The subchondral Split Line Patterns of the Medial Coronoid Process in Canine Ulnae.
Anat. Histol. Embryol., 33, 339-343

LANG, J. (1990):
Gelenkerkrankungen - Zusatzuntersuchungen Schwerpunkt: Radiologie.
In: 21. Jahresversammlung der Schweiz. Vereinigung für Kleintiermed.
Biel 10.-12. Mai, 29-39

LANGHANN, A. (1999):
Therapie des fragmentierten Processus coronoideus medialis der Ulna und der Osteochondrosis dissecans der Trochlea humeri beim Hund. Arthroskopische versus konventionell operative Entfernung.
Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss.

LEWIS, D.D., R.B. PARKER u. D.A. HAGER (1989):
Fragmented medial coronoid process of the canine elbow.
Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 11, 703-734

LEWIS, D.D., R.J. McCARTHY u. R.D. PECHMAN (1992):
Diagnosis of common developmental orthopedic conditions in canine pediatric patients.
Compend. Contin. Educ. Pract. Vet., 14, 287-301

MACPHERSON, G.C, D.D. LEWIS, K.A. JOHNSON, G.S. ALLEN u. J.C. YOVICH (1992):

Fragmented coronoid process associated with premature distal radial physal closure in four dogs.

Vet. comp. orthop. Traumat., 5, 93-99

MASON, T.A., R.B. LAVELLE, S.C. SKIPPER u. W .R. WRIGLEY (1980):

Osteochondrosis of the elbow joint in young dogs.

J. Small Anim. Pract., 21, 641-656

McCURNIN, D.M., R. SLUSHER u. R.L. GRIER (1976):

A medial approach to the canine elbow joint.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 12, 475-480

MEIJ, B.P., u. H.A.W. HAZEWINKEL (1996):

Treatment of canine elbow dysplasia.

Vet. comp. orthop. Traumat., 9, 61-63

MEIJ, B.P., K.M.K. GEERTSEN u. H.A.W. HAZEWINKEL (1996):

Results of FPC treatment in Retrievers: A follow-up study at the Utrecht University small animal clinic.

Vet. comp. orthop. Traumat., 9, 64-65

MEYER-LINDENBERG, A. (1991):

Angeborene und erworbene Erkrankungen des Ellbogengelenks beim Hund.

Häufigkeit, Diagnostik und Behandlungsergebnisse der Jahre 1985-1989.

Hannover, Tierärztl. Hochschule, Diss.

MEYER-LINDENBERG, A. (1992):

Diagnosis and therapy of developmental defects in the canine elbow joint.

In: WOTTON, P. (Hrsg.), Annual Congress Br. Small Anim. Vet. Assoc.

Verlag J. Looker Printers, Poole, Dorset, 171

MEYER-LINDENBERG, A. (2001):

Zur Diagnostik und Therapie entwicklungsbedingter Ellbogengelenkserkrankungen des Hundes.

Hannover, Tierärztl. Hochsch., Habil.-Schr.

MEYER-LINDENBERG, A., M. FEHR, L. BRUNNBERG u. I. NOLTE (1993):

Fragmentierter Processus coronoideus medialis der Ulna beim Hund. Vorkommen und Therapieergebnisse: Erfahrungen an 101 Patienten.

Monatsh. Vet. Med., 48, 457-466

- MEYER-LINDENBERG, A., A. LANGHANN u. M. FEHR (1997):
Therapie des fragmentierten Processus coronoideus und der Chondrosis dissecans im Ellbogengelenk: Arthroskopische versus konventionelle Entfernung sowie Stand der kynologischen Maßnahmen.
In: 43. Jahrestagung der Deutsch. Vet. Gesellschaft -Fachgruppe „Kleintierkrankheiten“ Hannover, 29.-31.08.1997, 114-118
- MEYER-LINDENBERG, A., A. LANGHANN, M. FEHR u. I. NOLTE (2002 a):
Prevalence of fragmented medial coronoid process of the ulna in lame adult dogs.
Vet. Rec., 151, 230-234
- MEYER-LINDENBERG, A., C. STASZYK, H. GASSE, M. FEHR u. I. NOLTE (2002 b):
Caudomedial Approach for Removal of an Ununited Anconeal Process and Assessment of the Medial Coronoid Process of the Ulna.
J. Vet. Med., 49, 277-280
- MEYER-LINDENBERG, A., A. GERDWILKER, M. FEHR u. I. NOLTE (2003 a):
Schwierigkeiten in der Diagnostik ausgewählter Erkrankungen des Ellbogengelenks.
In: 49. Jahrestagung der Deutsch. Vet. Gesellschaft -Fachgruppe „Kleintierkrankheiten“ Leipzig, 06.11-09.11.2003, 166-170
- MEYER-LINDENBERG, A., A. LANGHANN, M. FEHR u. I. NOLTE (2003 b):
Arthrotomy versus arthroscopy in the treatment of the fragmented medial coronoid process of the ulna (FCP) in 421 dogs.
Vet. comp. orthop. Traumat., 16, 204-210
- MEYER-LINDENBERG, A., K. IDEN, A. LANGHAN u. V. HEINEN (2006 b):
How I manage the painful elbow in the old dog.
In: Proc. 13. Congress, Europ. Soc. Vet. Orthop. Traumatol., München, 07.-10.09.2006, 112-115
- MEYER-LINDENBERG, A., M. FEHR u. I. NOLTE (2006 a):
Co-existence of ununited anconeal process and fragmented medial coronoid process of the ulna in the dog.
J. Small Anim. Pract., 47, 61-65
- MIYABASHI, T., M. TAKIGUCHI, S. C. SCHRADER u. D. S. BILLER (1995):
Radiographic Anatomy of the Medial Coronoid Process of Dogs.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 31, 125-132
- MORGAN, J.P., A. WIND u. A. DAVIDSON (1999):
Bone Dysplasias in the Labrador Retriever: A Radiographic Study.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 35, 332-340

- MORGAN, J.P., A. WIND u. A.P. DAVIDSON (2000):
Elbow dysplasia.
In: MORGAN, J.P., A. WIND u. A.P. DAVIDSON (Hrsg.): Hereditary bone and joint diseases in the dog.
Verlag Schlütersche, Hannover, 41-94
- OLSSON, S. E. (1974):
A new type of elbow dysplasia in the dog.
Sv. Vet. Tidn., 5, 152-157
- OLSSON, S. E. (1975):
Lameness in the dog.
Proc. Am. Anim. Hosp. Assoc., Cincinnati, Ohio, 20-25.04.1975, 42, 363-370
- OLSSON, S.E. (1976):
Osteochondrosis – A growing problem to dog breeders.
Gaines Progress, 1-11
- OLSSON, S.E. (1977):
Osteochondrosis in the dog.
Current Vet. Therapy, 6, 880-883
- OLSSON, S. E. (1980):
Gelenkleiden als Folge von Entwicklungsstörungen.
In: 26. Jahrestagung der DVG-Fachgruppe „Kleintierkrankheiten“
Karlsruhe, 13.-15.11.1980, 111-130
- OLSSON, S. E. (1983):
The early diagnosis of fragmented coronoid process and osteochondritis dissecans of the canine elbow joint.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 19, 616-626
- OLSSON, S.E. (1993):
Pathophysiology, morphology and clinical signs of osteochondrosis in the dog.
In: BOJRAB M.J. (Hrsg.): Disease mechanisms in small animal surgery.
Verlag Febiger, Philadelphia, 777-796
- OWENS, J.M., u. D.N. BIERY (1999):
Radiographic interpretation for the small animal clinician.
2. Aufl. Verlag Williams u. Wilkins, Baltimore, Maryland, 76-78
- PADGETT, G.A., U.V. MOSTOSKY, C.W. PROBST, M.W. THOMAS u. C. F. KRECKE (1995):
The inheritance of osteochondritis dissecans and fragmented coronoid process of the elbow joint in Labrador Retrievers.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 31, 327-330

PRESNELL, K.R. (1998):

Surgery for fragmented medial coronoid process.

In: BOJRAB, M.J. (Hrsg.): Current techniques Small Animal Surgery.

4. Aufl. Verlag Williams u. Wilkins, Baltimore, 774-778

PROBST, C.W. (1988):

Fragmented medial coronoid process and osteochondritis dissecans of the elbow.

Comp. Anim. Pract., 2, 27-33

PROBST C.W., G.L. FLO, M.A. McLOUGHLIN u. C.E. DeCAMP (1989):

A simple medial approach to the canine elbow for treatment of fragmented coronoid process and osteochondritis dissecans.

J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 25, 331-334

READ, R. (1987):

Fragmented coronoid process in the Rottweiler – A review of thirty-five cases.

Aust. Vet. Pract., 17, 140-141

READ, R. A. (1993):

Osteochondrose und Ellbogenarthrose bei jungen Hunden: Häufigkeit, Diagnose und Therapie.

Waltham Intern. Focus, 3, 2-10

READ, R.A., S.J. ARMSTRONG, A.P. BLACK, G.C. MACPHERSON, J.C. YOVICH u. T. DAVEY (1996):

Relationship between physical signs of elbow dysplasia and radiographic score in growing Rottweilers.

J. Am. Vet. Med. Assoc., 209, 1427-1430

READ, R.A., S.J. ARMSTRONG, J.D. O'KEEFE u. C.E. EGER (1990):

Fragmentation of the medial coronoid process of the ulna in dogs: a study of 109 cases.

J. Small Anim. Pract., 31, 330-334

REICHLE, J.K., u. F. SNAPS (1999):

The elbow.

Clin. Techniques Small Anim Pract., 14, 177-186

REICHLE, J.K., R.D. PARK u. A.M. BAHR (2000):

Computed tomographic findings of the cubital joint of dogs with lameness.

Vet. Radiol. Ultras., 41, 125-130

ROBINS, G.M. (1980):

Some aspects of the radiographical examination of the canine elbow joint.

J. Small Anim. Pract., 21, 417-428

ROVESTI, G.L., M. BIASIBETTI, A. SCHUMACHER u. M. FABIANI (2002):
The use of computed tomography in the diagnostic protocol of the elbow in the dog: 24 joints.
Vet. comp. orthop. Traumat., 15, 35-43

SCHAWALDER, P. (1990):
Osteochondrosekomplex am Ellbogengelenk.
In: 21. Jahresversammlung Schweiz. Vereinigung für Kleintiermedizin
Biel, 10.-12. Mai 1990, 52-64

SCHAWALDER, P., H. STICH, T. STEIDL, D. SPRENG, E. DIETSCHI, H. SCHMÖKEL
u. U. RYTZ (2002):
Die „Ellbogendysplasie“ beim Hund.
Vet. Spiegel, 1, 14-27

SCHLEICH, S. (1997):
Vergleich klinischer, röntgenologischer und intraoperativer Befunde beim fragmentierten
Processus coronoideus medialis ulnae und der Osteochondrosis dissecans an der Trochlea
humeri beim Hund.
Gießen, Justus-Liebig Univ., Diss.

SCHLEICH, S. (1998):
Ellbogengelenk (Teil 1): Fragmentierter Processus coronoideus medialis ulnae.
Kleintierkonkret, 6, 21-27

SCHULLER, S. (2003):
Magnetresonanztomographische Darstellung des Gelenkknorpels am Schulter- und Ellbogen-
gelenk des Hundes.
München, Ludwig-Maximilians-Univers., Diss.

SCHWARZ, P.D. (2000):
Canine elbow dysplasia.
In: BONAGURA (Hrsg.): Kirks Current Veterinary therapy XIII
Verlag Blackwell, Philadelphia, 1004-1014

SLATER, M.R., J.M. SCARLETT, R.E. KADERLY u. B.N. BONNETT (1991):
Breed, gender and age as risk factors for canine Osteochondrosis dissecans.
Vet. comp. orthop. Traumat., 4, 100-106

SMALLWOOD, J.E., M.J. SHIVELY, V.T. RENDANO u. R.E. HABEL (1985):
A standardized nomenclature for radiographic projections used in veterinary medicine.
Vet. Radiol. Ultras., 26, 2-9

SNAPS, F.R., M.H. BALLIGAND, J.H. SAUNDERS, R.D. PARK u. R.F. DONDELINGER
(1997):
Comparison of radiography, magnetic resonance imaging and surgical findings in dogs with
elbow dysplasia.
Am. J. Vet. Res., 58, 1367-1370

SNAPS, F.R., J.H. SAUNDERS u. R.D. PARK (1998):

Comparison of spin echo, gradient echo and fat saturation magnetic resonance imaging sequences for imaging the canine elbow.

Vet. Radiol. Ultras., 39, 518-523

SNAPS, F.R., R.D. PARK u. J.H. SAUNDERS (1999):

Magnetic resonance arthrography of the cubital joint in dogs affected with fragmented medial coronoid process.

Am. J. Vet. Res., 60, 190-193

SPIESS, B., u. H. BIENZ (1988):

Zuchtsanierungsprogramme: Rückblick und Zukunft.

19. Jahresversammlung der Schweiz. Vereinigung für Kleintiermedizin.

Basel, 2.-4. Juni, 93-104

STICKLE, R.L., u. J.T. HATHCOCK (1993):

Interpretation of computed tomographic images.

J. Small Anim. Pract., 23, 417-435

STUDDERT, V.P., R.B. LAVELLE, R.G. BEILHARZ u. T.A. MASON (1991):

Clinical features and heritability of osteochondrosis of the elbow in Labrador Retrievers.

J. Small Anim. Pract., 32, 557-563

TELLHELM, B. (2005):

Röntgendiagnostik am Ellbogengelenk am Hund.

Prakt. Tierarzt, 6, 398-403

TIRGARI, M. (1980):

Clinical, radiographical and pathological aspects of ununited medial coronoid process of the elbow joint in dogs.

J. Small Anim. Pract., 21, 595-608

TOBIAS, T.A., T. MIYABASHI, M.L. OLMSTEAD u. L.A. HEDRICK (1994):

Surgical removal of fragmented medial coronoid process in the dog: Comparative effects of surgical approach and age at time of surgery.

J. Am. Anim. Hosp Assoc., 30, 360-368

VAN BREE, H., B. VAN RYSSSEN u. P. SIMEONS (1992):

Correlation between radiographic and arthroscopic findings in dogs with elbow arthrosis.

In: 1st Conf. of the Europ. Vet. Radiol. Assoc., Ebnat-Kappel, Switzerland, 03.-06.09.1992

VAN BREE, H., u. B. VAN RYSSSEN (1995):

Imaging the canine elbow: radiography, computed tomography and arthroscopy.

Vet. Annual., 35, 118-129

- VAN BREE, H., u. B. VAN RYSSEN (1996):
Diagnostic and surgical arthroscopy of the canine elbow.
Vet. comp. orthop. Traumat., 9, 63-64
- VAN BREE, H., u. B. VAN RYSSEN (1998):
Diagnostic and surgical arthroscopy in osteochondrosis lesions.
Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract., 28, 161-189
- VAN BREE, H., I. GIELEN, B. RYSSEN, J. SAUNDERS, M. KRAMER, K. PEREMANS u.
F. SNAPS (2002):
Comparitive joint imaging in smal animals.
Europ. J. Comp. Anim. Pract., 12, 25-36
- VANINI, R. (1990):
Klinische Untersuchung von Gelenken.
21. Jahresversammlung Schweiz. Vereinigung für Kleintiermedizin.
Biel, 10.-12. Mai, 13-27
- VAN RYSSEN, B., H. VAN BREE u. P. SIMEONS (1993):
Elbow arthroscopy in clinically normal dogs.
Am. J. Vet. Res., 54, 191-198
- VAN RYSSEN, B., u. H. VAN BREE (1997):
Arthroscopic findings in 100 dogs with elbow lameness.
Vet. Rec., 140, 360-362
- VOORHOUT, G., u. H.A.W. HAZEWINKEL (1987):
Radiographic evaluation of the canine elbow joint with special reference to the medial
humeral condyle and the medial coronoid process.
Vet. Radiol., 28, 158-165
- WAIBL, H., E. MAYRHOFER, U. MATIS, L. BRUNNBERG, R. KÖSTLIN (2003):
Atlas der Röntgenanatomie des Hundes.
Verlag Paul Parey, Berlin, Wien, 75-76
- WALDE, I., u. B. TELLHELM (1991):
Der fragmentierte Processus coronoideus medialis ulnae (FPC) und die Osteochondritis
dissecans (OCD) im Ellbogengelenk und Sprunggelenk des Hundes: Literaturübersicht,
Diagnose und Therapie.
Wiener Tierärztl. Mschr., 78, 414-424
- WIND, A. P. (1982):
Incidence and radiographic appearance of fragmented coronoid process.
Calif. Vet., 6, 19-25

WIND, A. P. (1986):

Elbow incongruity and developmental elbow diseases in the dog: Part one.
J. Am. Anim. Hosp. Assoc., 22, 711-724

WIND, A. P. (1990):

Etiology and pathogenesis of elbow dysplasia; a hypothesis.
Proc. 57th Meeting Am. Anim. Hosp. Assoc., 23.-30.03.1990, 725-727

WIND, A. P., u. M.E. PACKARD (1986):

Elbow incongruity and developmental elbow diseases in the dog: Part two.
J. Am. Hosp. Anim. Assoc., 22, 725-730

WINHART, S. (1991):

Zur Fraktur des Processus coronoideus medialis ulnae beim Hund.
München, Ludwig-Maximilian-Univ., Diss.

WOLSCHRIJN, C.F., E. GRUYS u. W.A. WEIJS (2005):

Microcomputed tomography and histology of a fragmented medial coronoid process in a 20-week-old golden retriever.
Vet. Rec., 157, 383-386

WOSAR, M.A., D.D. LEWIS, L. NEUWIRTH, R.B. PARKER, C.P. SPENCER, P.S. KUBILIS, W.P. STUBBS, S.T. MURPHY, J.T. SHIROMA, J.T. STALLINGS u. S.G. BERTRAND (1999):

Radiographic evaluation of elbow joints before and after surgery in dogs with possible fragmented medial coronoid process.
J. Am. Vet. Med. Assoc., 214, 52-58

YOVICH, J.C., u. R.A. READ (1994):

Traumatic fracture of the medial coronoid process in two dogs.
Vet. comp. orthop. Traumat., 7, 173-176

ZENTEK, J., K. DÄMMRICH u. H. MEYER (1995):

Zur Bedeutung der Fütterung in der Pathogenese von Skeletterkrankungen beim Hund.
Kleintier-Prax., 40, 469-482

H. Anhang

Abbildungen:

Nr. I - Protokoll Lahmheitsuntersuchung

Nr. II - Protokoll Röntgenologische Untersuchung

Nr. III - Protokoll arthroskopische Untersuchung und Therapie

Nr. IV - Fragebogen für die Besitzer

Anhang Abbildung Nr. I:

Kliniknummer:	
---------------	--

Signalement:	
Name(Besitzer):	
Name(Hund):	
Rasse:	
Geburtsdatum:	
Geschlecht:	Kastriert:
Gewicht:	

Protokoll: Lahmheitsuntersuchung

Datum:

Adspektion:

	links vorne:				rechts vorne:			
Lahmheitsgrad:	keine	ggr.	mgr.	hgr.	keine	ggr.	mgr.	hgr.
Stellung der Gliedmaße im Ellbogengelenk:	normal	Adduk= tion	Abduk= tion		normal	Adduk= tion	Abduk= tion	

Palpation des Ellbogengelenkes:

	links:				rechts:			
vermehrte Füllung:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Umfangsvermehrung:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Druckschmerz:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Flexion schmerzhaft:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Extension schmerzhaft:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Supination schmerzhaft:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Krepitation:	Nein:		Ja:		Nein:		Ja:	

Protokoll: Lahmheitsuntersuchung-Kontrolle

Datum:

Adspektion:

	links vorne:				rechts vorne:			
Lahmheitsgrad:	keine	ggr.	mgr.	hgr.	keine	ggr.	mgr.	hgr.
Stellung der Gliedmaße im Ellbogengelenk:	normal	Adduk= tion	Abduk= tion		normal	Adduk= tion	Abduk= tion	

Palpation des Ellbogengelenkes:

	links:				rechts:			
vermehrte Füllung:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Umfangsvermehrung:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Druckschmerz:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Flexion schmerzhaft:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Extension schmerzhaft:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Supination schmerzhaft:	Nein	ggr.	mgr.	hgr.	Nein	ggr.	mgr.	hgr.
Krepitation:	Nein:		Ja:		Nein:		Ja:	

Anhang Abbildung Nr. II:

Kliniknummer:	
---------------	--

Röntgenologische Untersuchung

Datum:

Aufnahmen:	medio-lateral ca.120°:	medio-lateral gebeugt:	anterior-posterior:
prae links:			
rechts:			
post OP vom operierten Gelenk:			

Sklerose:	Ja:	Nein:
Arthrosenhöhe:	Ulna:	Radius:
Befunde:		

Arthrose:	Keine:	1.Grades:	2.Grades:	3.Grades:
------------------	--------	-----------	-----------	-----------

Röntgenologische Kontrolluntersuchung

Datum:

Aufnahmen:	medio-lateral ca.120°:	medio-lateral gebeugt:	anterior-posterior:
links:			
rechts:			

Sklerose:	Ja:	Nein:
Arthrosenhöhe:	Ulna:	Radius:
Befunde:		

Arthrose:	Keine:	1.Grades:	2.Grades:	3.Grades:
------------------	--------	-----------	-----------	-----------

Anhang Abbildung Nr. III:

Arthroskopiebefunde:

Kliniknummer:	
---------------	--

Datum:

Gelenkfüllung:	nicht vermehrt:	vermehrt:	geringgradig:
			mittelgradig:
			hochgradig:

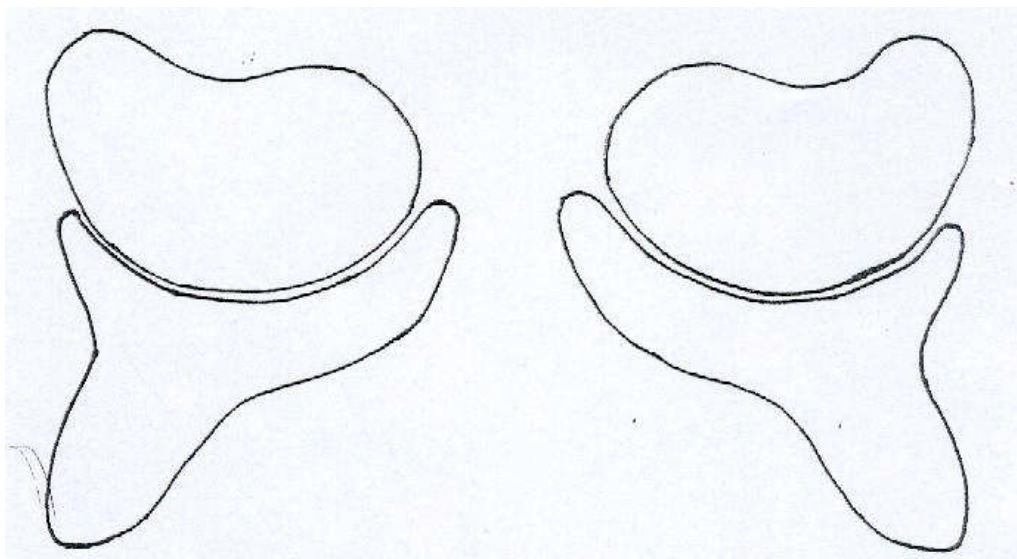
Synovialitis:	keine:	geringgradig:	mittelgradig:	hochgradig:
----------------------	--------	---------------	---------------	-------------

Mobilität des FPC:	anhaftend an der Frakturkante:	dislozierbar:
	bereits disloziert aber noch in Position:	verlagert:

Methode der Entfernung des FPC:	Entfernung des Fragments und zusätzlich einem Teil des Proc.coro.med. mit dem Meißel:	
	Fragmententfernung und glätten mit dem Shaver:	

Stufe im Bereich des:	medialen Proc. coro.:	lateralen Proc.coro.:
------------------------------	-----------------------	-----------------------

**Frakturlinie des Processus coronoideus medialis:
Besonderheiten (Usuren, CM, OCD, etc.):**



Anhang Abbildung Nr. IV:

Fragebogen

1) Wie kam es zu der Lahmheit?

- Unfall im Straßenverkehr unbekannte Ursache
 Sturz- oder Sprungverletzung sonstiges:

Wachstumsstörung

2) Wie viel Zeit verging zwischen dem Auftreten der Lahmheit und der Vorstellung hier in der Klinik? ___Tage ___Wochen ___Monate

3) Wurde Ihr Hund vor der Erstvorstellung in der hiesigen Klinik vorbehandelt?

- Ja Nein

Falls ja, wie wurde Ihr Tier vorbehandelt?

- Medikamente (Falls ja: Welche?)
 Ruhighaltung
 Operation

4) Die Lahmheit Ihres Hundes trat vor der Operation

- zeitweise ständig auf ?

5) Die Lahmheit Ihres Hundes war vor der Operation

- im Schritt erkennbar
 im Trab erkennbar ?

6) Wie lange war es Ihnen möglich Ihr Tier nach der Operation ruhig zu halten?

- gar nicht ___Tage ___Wochen

7) Hat Ihr Tier nach der Entlassung aus der Klinik noch gelahmt?

- Ja Nein

Falls ja, wann trat eine Besserung ein?

- nach kurzer Zeit (ca. 2 Wochen)
 etwas später (ca. 2 Monate)
 nach ca. 6 Monaten
 Lahmheit besteht noch immer, hat sich aber gebessert
 Lahmheit besteht noch immer ohne Besserung

Anhang Abbildung Nr. IV Fortsetzung:

Falls die Lahmheit noch besteht, besteht diese ständig zeitweise?

Falls Ihr Tier nach der Operation noch zeitweise lahmt, lahmt es dann?

Ohne besonderen Anlass	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Nach Ruhe	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Schon nach geringer Belastung	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein
Nach stärkerer Belastung	<input type="radio"/> Ja	<input type="radio"/> Nein

8) Sind Sie an einer kostenlosen Nachuntersuchung in der Klinik interessiert?
 Ja Nein

Erreichbar sind Sie unter folgender/n Telefonnummer(n):

1.).....von- bis:..... 2.).....von- bis:.....

9) Sind Sie mit dem Ergebnis der Behandlung zufrieden? Ja Nein

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich ganz besonders bei Frau Prof. Dr. Andrea Meyer-Lindenberg für die Überlassung des interessanten Themas und für die gewährte fachliche Anleitung und Beratung sowie für die freundliche und große Unterstützung bei der kritischen und sehr hilfreichen Durchsicht des Manuskriptes bedanken.

Herrn Prof. Dr. I. Nolte danke ich für die freundliche Aufnahme in die Klinik für Kleintiere und der Möglichkeit am Klinikablauf teilzunehmen.

Bei allen Assistenten, Doktoranden, Interns und Mitarbeitern der Klinik für Kleintiere, besonders bei Corinna Möller, Imke Tiebel und dem „Steri“ möchte ich mich herzlich bedanken für die Hilfestellung bei der Anfertigung der Röntgenaufnahmen und für die gute Zusammenarbeit.

Für die Einarbeitung in die Statistik meiner Arbeit, die gezielte Beratung und die freundliche Hilfe bei der statistischen Auswertung, möchte ich mich bei Herrn Dr. Rohn und Frau Hartmann aus dem Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung bedanken.

Für die Einweisung in die Geheimnisse der Datenverarbeitung möchte ich Lien Laake-Singer und für die gewährte Unterstützung bei der Korrektur der englischen Übersetzung Bianca Diercks und Eleonor Switzer danken.

Mein besonderer Dank gilt Nashaat, der mich gerade zuletzt immer wieder unterstützt und aufgebaut hat und für jedes Computerproblem schnell eine Lösung fand.

Schließlich danke ich besonders herzlich meiner Mutter für die aufmunternde Unterstützung und der Vermittlung der Weisheit „von der Hummel das Fliegen zu lernen“.