

4. Ergebnisse

4.1. Patientengut

In den Jahren 1999 bis 2004 wurden 293 Kniegelenke bei 255 Hunden wegen Ruptur des L.c.c. mit der Kapsel-Faszien-Imbrikationstechnik in der Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere der FU Berlin operiert.

4.1.1. Rassenverteilung

Die 255 Patienten gehörten 47 verschiedenen Rassen an. Mischlingshunde wurden nach Körpergewicht (s. Tab. 4) in kleine, mittlere und große Mischlinge eingeteilt. Der Rottweiler war am häufigsten im Patientengut vertreten. Insgesamt dominierten bei den Rassehunden großwüchsige Hunde. Lediglich der West Highland White Terrier war als kleine Rasse relativ häufig betroffen. Gemessen an der Häufigkeit der Rassen in der Klinikclientel sind Rottweiler, Golden Retriever, Boxer, Staffordshire Terrier und Deutsche Dogge im Patientengut überrepräsentiert.

Tab. 1: Verteilung der 10 im Patientengut dominierenden Rassen und prozentualer Anteil dieser Rassen an der Klinikclientel im gleichen Zeitraum

Rasse	n	%	Häufigkeit in der Klinikclientel (%)
Rottweiler	35	13,7	3,6
Mischling mittelgroß	24	9,4	
Deutscher Schäferhund	20	7,8	8,6
Golden Retriever	16	6,3	0,3
Boxer	16	6,3	2,8
Staffordshire Terrier	15	5,9	1,5
Mischling klein	14	5,5	
Mischling groß	13	5,1	
West Highland White Terrier	12	4,7	4
Deutsche Dogge	6	2,4	0,8

4.1.2. Geschlechterverteilung

Es waren 56,8% der Tiere weiblich und 43,2% männlich. Dieser Unterschied ist signifikant ($p=0,005$). Es wurde zusätzlich zwischen intakten und kastrierten Tieren differenziert (s. Tab. 2).

Tab. 2: Geschlechterverteilung (n=255)

Geschlecht	n	%
Männlich	82	32,2
männlich kastriert	28	11,0
Weiblich	85	33,3
weiblich kastriert	60	23,5
Summe	255	100,0

4.1.3. Alter der Patienten bei der Operation

Die Tiere waren bei der Operation 1 bis 14 Jahre (\bar{x} 5,8 Jahre) alt. Die Patienten sind in Tabelle 3 nach Altersgruppen geordnet.

Tab. 3: Das Alter bei der Operation (n=291*)

Alter (in Jahren)	n	%
0-3	75	25,4
4-6	109	36,9
7-9	75	25,4
10-12	25	8,5
≥ 13	7	2,4
Summe	291	98,6

* Bei 2 Hunden lagen keine Geburtsdaten vor.

4.1.4. Körpergewicht

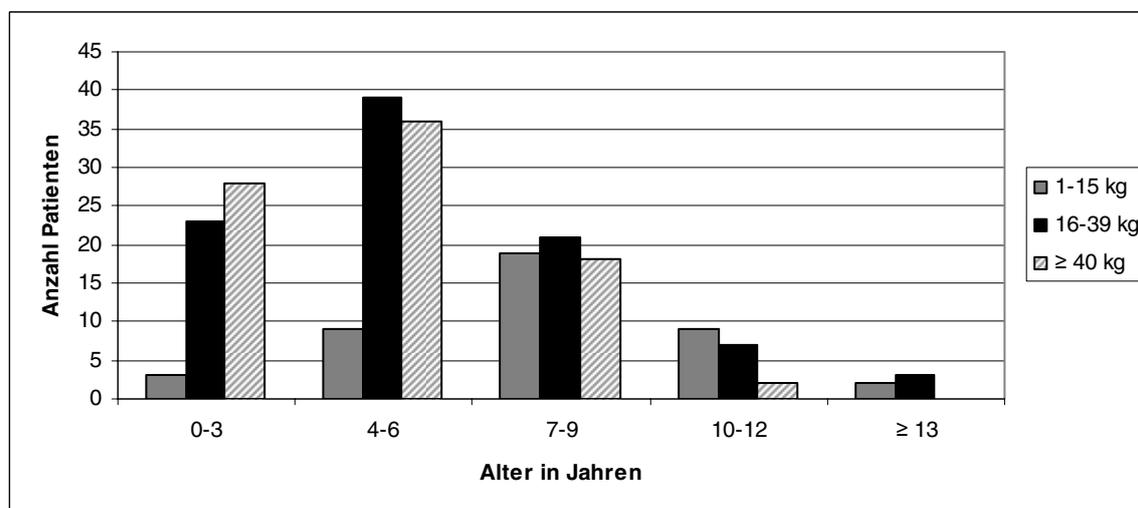
Im Patientengut waren Tiere mit Körpergewichten von 4 bis 85 kg (Ø 33 kg) vorhanden. Wie aus Tabelle 4 zu ersehen ist, wurden die Patienten in leichte, mittelschwere und schwere Tiere gruppiert.

Tab. 4: Das Körpergewicht der Patienten mit Ruptur des L.c.c. (n=293)

Körpergewicht	n	%
1 – 15 kg	57	19,5
16 - 39 kg	128	43,7
≥40 kg	108	36,9
Summe	293	100,0

In Abbildung 12 ist der Zusammenhang von Gewicht und Alter der Patienten dargestellt. Zu entnehmen ist, dass schwere Patienten häufiger in jungem bis mittlerem Alter wegen eines Kreuzbandrisses und leichte am häufigsten im Alter von 7 bis 9 Jahren operiert wurden. Patienten mit einem Körpergewicht bis 15 kg waren im Durchschnitt bei dem Eingriff 8 Jahre, Patienten mit 16 bis 39 kg 5,7 und solche über 40 kg 4,7 Jahre alt.

Abb. 12: Das Körpergewicht und Alter der Patienten mit Kreuzbandriss (n=291*)



* Bei 2 Hunden lagen keine Geburtsdaten vor.

4.1.5. Zustand der Menisken bei der Operation

Wie den Krankenakten zu entnehmen war, lag bei 149 Kniegelenken (50,9%) von 123 Patienten eine Läsion des medialen, und bei einem zusätzlich eine des lateralen Meniskus vor, bei 144 Gelenken (49,1%) von 122 Hunden waren die Menisken intakt. Ein Zusammenhang zwischen Meniskusläsion und Alter bzw. Körpermasse der Patienten war nicht nachzuweisen. Bei Prüfung auf Abhängigkeit der Merkmale war der χ^2 -Test mit $p=0,848$ bzw. $p=0,163$ jeweils nicht signifikant. In Tabelle 5 und 6 sind die Verteilung von Fällen mit Meniskusläsion im Hinblick auf Alter und Gewicht dargestellt.

Tab. 5: Der Zustand der Menisken im Bezug zum Alter der Patienten (n=291*)

Alter	Menisken		Gesamt
	intakt	lädiert	
0-3 Jahre	36 (25,2%)	39 (25,9%)	75 (25,8%)
4-6 Jahre	53 (37,1%)	56 (37,8%)	109 (37,5%)
7-9 Jahre	36 (25,2%)	39 (26,5%)	75 (25,8%)
10-12 Jahre	15 (10,5%)	10 (6,8%)	25 (8,6%)
≥13 Jahre	3 (2,1%)	4 (2,7%)	7 (2,4%)
Summe (n (%))	143 (100%)	148 (100%)	291 (100%)

* Bei 2 Hunden lagen keine Geburtsdaten vor.

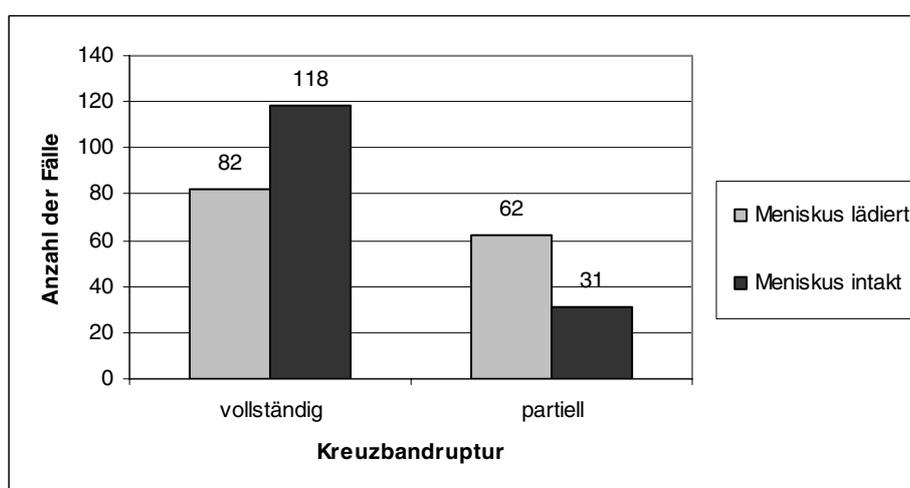
Tab. 6: Der Zustand der Menisken im Bezug zum Körpergewicht der Patienten (n=293)

Gewicht	Menisken		Summe
	intakt	lädiert	
1-15 kg	33 (22,9%)	23 (15,4%)	56 (19,1%)
16-39 kg	63 (43,1%)	66 (44,3%)	129 (44,0%)
≥40 kg	48 (33,3%)	60 (40,3%)	108 (36,9%)
Summe (n (%))	144 (100%)	149 (100%)	293 (100%)

4.1.6. Kreuzbandruptur: vollständig / partiell

Bei 200 der 293 Fälle war das L.c.c. vollständig und 93-mal partiell rupturiert. Wie Abb. 13 verdeutlicht, waren Meniskusläsionen bei Patienten mit vollständiger Ruptur signifikant ($p=0,001$) häufiger als bei Patienten mit partieller Ruptur.

Abb. 13: Der Zustand des Meniskus und die Kreuzbandruptur – vollständig / partiell (n=293)



4.2. Nachkontrollierte Fälle

Es konnten 116 der 255 (45,5%) operierten Hunde nachkontrolliert werden, 82 davon (70,7%) klinisch und röntgenologisch, 34 (29,3%) durch telefonische Befragung der Besitzer. Von den klinisch und röntgenologisch kontrollierten Hunden waren 14 beidseits operiert, so dass insgesamt 96 operierte Kniegelenke nachuntersucht wurden. Von den telefonisch kontrollierten Patienten waren 3 Hunde beidseits operiert, so dass telefonische Informationen über 37 operierte Kniegelenke eingeholt wurden.

Tab. 7: Die Rassen der nachkontrollierten Hunde

Rasse	Anzahl (n)	Relative Häufigkeit (%)
Mischling	19	16,4
Rottweiler	14	12,1
Boxer	11	9,5
Deutscher Schäferhund	11	9,5
Golden Retriever	8	6,9
Staffordshire/ Pitbull	8	6,9
Deutsche Dogge	6	5,2
Hovawart	3	2,6
West Highland White Terrier	3	2,6
Labrador	3	2,6
Beagle	3	2,6
Berner Sennenhund	2	1,7
Münsterländer	2	1,7
Riesenschnauzer	2	1,7
Schnauzer	2	1,7
Bernhardiner	2	1,7
Chow Chow	2	1,7
Berger de Pyrenees	2	1,7
Pon	2	1,7
Bullmastif	2	1,7
Bordeauxdogge	1	0,9
Picard	1	0,9
Neufundländer	1	0,9
Dalmatiner	1	0,9
Pudel	1	0,9
Entlebucher Sennenhund	1	0,9
Kaukase	1	0,9
Dobermann	1	0,9
Yorki	1	0,9
Mastino	1	0,9
Summe	116	100,0

Wie aus Tabelle 7 zu entnehmen ist, gehörten die 116 Patienten 30 verschiedenen Rassen an, am häufigsten waren es Mischlinge verschiedener Kreuzungen. Unter den Rassehunden waren Rottweiler, Boxer, Deutsche Schäferhunde, Golden Retriever und Staffordshire bzw. Pitbull Terrier am häufigsten betroffen. Fünfzig der Tiere waren männlich, davon 9 kastriert und 66 weiblich, davon 26 kastriert. Die Patienten waren zum Zeitpunkt der Operation 1 bis 12 Jahre alt und wogen 6 bis 76 kg.

4.2.1. Behandlungsgruppen

Von den insgesamt 133 nachkontrollierten Kniegelenken war der mediale Meniskus 61-mal (45,9%) verletzt und wurde deswegen partiell reseziert. Intakte Menisken wurden 72-mal (54,1%) „releas“t. Sechszundneunzig der 133 Kniegelenke (72,1%) wurden klinisch und röntgenologisch nachuntersucht, 44 (45,8%) davon mit einer Teilresektion des medialen Meniskus und 52 (54,2%) mit einem Meniskusrelease.

In Tabelle 8 sind das Alter der nachuntersuchten Patienten und ob eine partielle Meniskusresektion oder ein Meniskusrelease vorgenommen wurde vergleichend zusammengestellt. Wie zu ersehen ist, liegt eine nahezu identische Verteilung der Fälle in den Altersklassen vor.

Tab. 8: Das Alter der Patienten und die Meniskusbehandlung bei 133 Kreuzbandoperationen

Alter der Patienten	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
0-3 Jahre	17 (27,9%)	23 (31,9%)	40 (30,1%)
4-6 Jahre	25 (41%)	31 (43,1%)	56 (42,1%)
7-9 Jahre	18 (29,5%)	16 (22,2%)	34 (25,6%)
10-12 Jahre	1 (1,6%)	2 (2,8%)	3 (2,3%)
Summe (n (%))	61 (100%)	72 (100%)	133 (100%)

Auch unter dem Aspekt Körpergewicht ist kein auffallender Unterschied zwischen den Gruppen zu erkennen. Tabelle 9 zeigt die Verteilung bei den 116 Hunden.

Tab. 9: Das Körpergewicht der nachkontrollierten Hunde (n=116)

Körpergewicht (kg)	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
1 – 15	4 (7,8)	4 (6,2%)	8 (6,9%)
16 – 39	27 (52,9%)	39 (60,0%)	66 (56,9%)
≥ 40	20 (39,2%)	22 (33,8%)	42 (36,2%)
Summe (n (%))	51 (100%)	65 (100%)	116 (100%)

Die Patienten wurden 8 bis 53 Monate (Durchschnitt: 22,5 Monate) post operationem kontrolliert. Die jeweiligen postoperativen Zeiträume sind für Kniegelenke mit Teilresektion bzw. Meniskusrelease in Tabelle 10 zusammengestellt.

Tab. 10: Der Zeitraum zwischen Operations- und Kontrolltermin (n=133)

Zeitraum post OP	Teilresektion	Meniskusrelease	Summe
<1 Jahr	4 (6,6%)	7 (9,7%)	11 (8,3%)
1- <2 Jahre	33 (54,1%)	36 (50,0%)	69 (51,9%)
2 - <3 Jahre	12 (19,7%)	21 (29,2%)	33 (24,8%)
≥3 Jahre	12 (19,7%)	8 (11,1%)	20 (15,0%)
Summe	61 (100,0%)	72 (100,0%)	133 (100,0%)

Vergleichbar ist aus Tabelle 11 die Verteilung der 96 klinisch und röntgenologisch nachuntersuchten Fälle zu ersehen.

Tab. 11: Der Zeitraum zwischen Operations- und Kontrolltermin (n=96)

Zeitraum post OP	Teilresektion	Meniskusrelease	Summe
< Jahr	4 (9,1%)	7 (13,5%)	11 (11,5%)
1- <2 Jahre	24 (54,5%)	25 (48,1%)	49 (51%)
2 - <3 Jahre	9 (20,5%)	17 (32,7%)	26 (27,1%)
≥3 Jahre	7 (15,9%)	3 (5,8%)	10 (10,4%)
Summe	44 (100%)	52 (100%)	96 (100%)

4.2.2. Nachoperationen

Unter 133 klinisch bzw. telefonisch kontrollierten Fällen war 6-mal (4,5%) ein erneuter Eingriff am medialen Meniskus erforderlich. Darunter waren 4 der 72 Kniegelenke (5,6%), bei denen ein Meniskusrelease vorgenommen worden war. Beim Zweiteingriff wurde 3-mal das Kaudalhorn des medialen Meniskus entfernt, einmal wurde das zunächst (erster Eingriff) unvollständige Release komplettiert. Der Zweiteingriff wurde 2 bis 7 Monate nach der Erstoperation bei einem Riesenschnauzer, einer Bordeaux-Dogge, einem Staffordshire Terrier und einem Münsterländer vorgenommen. Die Tiere wiesen Körpergewichte von 25 bis 44 kg auf. Zwei Hunde lahmten bei der Nachuntersuchung undeutlich, einer deutlich geringgradig, ein telefonisch kontrollierter Patient lahmt nach längerer Belastung. Der Münsterländer, dessen Meniskus nach-„releas“ worden war, lief lahmheitsfrei (laut Besitzeraussage bereits unmittelbar nach dem Zweiteingriff).

Bei 2 von 61 Fällen (3,3%), bei denen der Meniskus teilreseziert worden war, wurde in der Nachoperation der lädierte Restmeniskus entfernt. Betroffen waren ein 38 kg schwerer Boxer und ein 51 kg schwerer Rottweiler. Der Zweiteingriff erfolgte 5 bzw. 4 Monate nach der Erstoperation. Während der Boxer laut Besitzeraussage lahmheitsfrei lief, lahmt der Rottweiler auch bei der Nachuntersuchung noch deutlich geringgradig.

Hinsichtlich der Nachoperationsrate lag kein statistisch nachweisbarer Unterschied zwischen beiden Gruppen vor.

4.3. Besitzerbefragung

Entsprechend der Aufstellung im Erhebungsbogen wurden die Tierhalter befragt:

War die Lahmheit vor der Operation plötzlich oder schleichend entstanden?

Den Angaben zufolge war die Lahmheit in 83 Fällen (61,5%) plötzlich, in 49 (36,3%) schleichend aufgetreten. In einem Fall konnte der Besitzer dazu keine Aussage machen.

Gab es ein beobachtetes Initialereignis?

In 78,2 % der Fälle war von den Besitzern kein Initialereignis beobachtet worden. Häufigkeit und Art der Beobachtungen sind Tabelle 12 zu entnehmen.

Tab. 12: Initialereignisse zur Lahmheit (n=133)

Initialereignis	Häufigkeit (n)	Relative Häufigkeit (%)
nicht beobachtet	104	78,2
Zusammenprall/Trauma	3	2,3
Umknicken/Ausrutschen	12	9,0
nach Sprung	6	4,5
nach Spielen/Laufen	8	6,0
Summe	133	100,0

Wie lange lahmt der Hund vor der Operation?

In 131 Fällen konnten die Tierhalter die Dauer der Lahmheit in etwa angeben, wie aus Tabelle 13 zu ersehen ist. Eine Korrelation zwischen Lahmheitsdauer und Meniskusschaden war nicht nachzuweisen (χ^2 -Test nicht signifikant mit $p=0,675$).

Tab. 13: Die Lahmheitsdauer vor der Operation nach Besitzerangaben (n=131)

Lahmheitsdauer	Meniskus		Gesamt
	lädiert	intakt	
1-6 Tage	12 (20%)	16 (22,5%)	28 (21,4%)
1 - <3 Wochen	8 (13,3%)	12 (16,9%)	20 (15,3%)
3 - <5 Wochen	10 (16,7%)	5 (7%)	15 (11,5%)
5 Wochen - <2 Monate	2 (3,3%)	5 (7%)	7 (5,3%)
2 - <4 Monate	11 (18,3%)	14 (19,7%)	25 (19,1%)
4 - <8 Monate	9 (15%)	9 (12,7%)	18 (13,7%)
≥8 Monate	8 (13,3%)	10 (14,1%)	18 (13,7%)
Summe (n (%))	60 (100%)	71 (100%)	131 (100%)

Lahmt der Hund derzeit auf der operierten Gliedmaße?

Nach den Besitzerangaben waren 63,6% der Patienten lahmheitsfrei, 20,5% lahmten gelegentlich und 15,9% ständig. Als lahmheitsfrei wurden 42 von 61 Fällen (68,9%) mit Meniskusteilresektion und 42 von 71 Fällen (59,2%) mit Meniskusrelease angesehen. Im χ^2 -Test ergaben sich jedoch keine relevanten Abhängigkeiten von Funktionsbeurteilung und Meniskusbehandlung ($p=0,505$).

Tab. 14: Die Beurteilung der Gliedmaßenfunktion durch die Besitzer (n=132)

Lahmheit	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
Keine	42 (68,9%)	42 (59,2%)	84 (63,6%)
gelegentlich	11 (18%)	16 (22,5%)	27 (20,5%)
Ständig	8 (13,1%)	13 (18,3%)	21 (15,9%)
Summe	61 (100%)	71 (100%)	132 (100%)

Um das Urteilsvermögen der Besitzer einordnen zu können, wurden ihre Angaben mit den Ergebnissen der klinischen (tierärztlichen) verglichen. Dabei ergab sich, dass 20,7% der vom Tierhalter als lahmheitsfrei beurteilten Fälle eine Lahmheit 1. oder 2. Grades aufwiesen und 10,5% der Hunde ohne erkennbare Funktionsstörung wurden von ihren Haltern als ständig

lahm beurteilt. Somit stimmten bei 18,2% der Fälle die Untersuchungsergebnisse mit den Angaben der Besitzer eindeutig nicht überein.

Wie lange lahmt der Hund nach der Operation / wie lange war die Zeitdauer bis zum jetzigen Funktionsergebnis?

Zu 130 Operationen wurden Aussagen über den postoperativen Funktionsverlauf gemacht. Aus diesen Beobachtungen lassen sich keine deutlichen Unterschiede zwischen den Gruppen ableiten. Eine Abhängigkeit des Merkmals von der jeweiligen Gruppe wurde mit dem χ^2 -Test ($p=0,948$) ausgeschlossen.

Tab. 15: Die Dauer bis zum Erreichen der Gliedmaßenfunktion bei der Nachuntersuchung (n=130)

Zeitraum	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
0 - <6 Wochen	7 (11,9%)	11 (15,5%)	18 (13,8%)
6 Wochen - <3 Monate	12 (20,3%)	16 (22,5%)	28 (21,5%)
3 - <5 Monate	13 (22%)	14 (19,7%)	27 (20,8%)
5 - <8 Monate	15 (24,4%)	15 (21,1%)	30 (23,1%)
≥8 Monate	12 (20,3%)	15 (21,1%)	27 (20,8%)
Summe	59 (100%)	71 (100%)	130 (100%)

4.4. Klinische Untersuchung

4.4.1. Lahmheitsuntersuchung

Bei 7 der 82 nachuntersuchten Tieren konnte ein schmerzhaftes Hüftgelenk diagnostiziert werden. Sie wurden nicht weiter als „knielahn“ geführt. Somit wurden 89 Kniegelenke von 75 Hunden ausgewertet. Bei 57 Gelenken (64%) konnte keine Funktionsstörung festgestellt werden, 17-mal (19,1%) lag eine undeutlich geringgradige und 15-mal (16,9%) eine deutlich geringgradige Lahmheit vor. Wie Tabelle 16 zu entnehmen ist, war in der Gruppe der Patienten mit einer Meniskusteilresektion ein größerer Anteil ohne Lahmheit als in der Gruppe mit Meniskusrelease. Dieser Unterschied erwies sich im χ^2 -Test als nicht signifikant

($p=0,518$). Bei 12 der ausgewerteten Patienten (13,5%) waren beide Kniegelenke operiert worden, davon hatten 4 Hunde bei der Nachuntersuchung eine Funktionseinbuße. Drei Patienten hatten nur einseitig Probleme. Bei ihnen war die Gliedmaßenfunktion jeweils auf der zuletzt operierten Seite gestört, wobei 4 bis 12 Monate zwischen den Operationen lagen. Der mediale Meniskus war auf der funktionsgestörten Seite bei 2 Patienten „releas“ und bei einem teilreseziert worden. Ein Patient lahmt beidseitig, wobei die Funktionsstörung auf der mit Meniskusrelease operierten Seite stärker ausgeprägt war als auf der 4 Monate später mit Teilresektion versorgten.

Tab. 16: Die Gliedmaßenfunktion bei der Nachuntersuchung in Abhängigkeit zur Meniskusbehandlung (n=89)

Lahmheit	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
keine	28 (70%)	29 (59,2%)	57 (64%)
Grad 1	7 (17,5%)	10 (20,4%)	17 (19,1%)
Grad 2	5 (12,5%)	10 (20,4%)	15 (16,9%)
Summe (n (%))	40 (100%)	49 (100%)	89 (100%)

Um zu überprüfen, ob die jeweils unterschiedlichen Zeiträume zwischen Operation und Nachuntersuchung Einfluss auf das Ergebnis der Lahmheitsuntersuchung hatten, wurden die Fälle entsprechend den jeweiligen Zeiträumen in Gruppen zusammengefasst. Diese sind in Tabelle 17 in Bezug zum Lahmheitsgrad gesetzt. Tendenziell sind danach Tiere, deren Operation länger zurückliegt eher lahmsfrei. Dies ließ sich nicht statistisch bestätigen.

Tab. 17: Die Gliedmaßenfunktion in Bezug zum Zeitraum zwischen Operation und Nachuntersuchung (n=89)

Lahmheit	Zeitraum zwischen OP und Nachuntersuchung				Gesamt
	<1 Jahr	1- <2 Jahre	2 - <3 Jahre	≥3 Jahre	
keine	6 (60%)	30 (62,5%)	16 (66,7%)	5 (71,4%)	57 (64%)
Grad 1	2 (20%)	10 (20,8%)	4 (16,7%)	1 (14,3%)	17 (19,1%)
Grad 2	2 (20%)	8 (16,7%)	4 (16,7%)	1 (14,3%)	15 (16,9%)
Summe (n (%))	10 (100%)	48 (100%)	24 (100%)	7 (100%)	89 (100%)

4.4.2. Gelenkfüllung

Bei 45,8% der Gelenke war ein geringgradiger Gelenkerguss festzustellen. Eine hochgradige Gelenkfüllung war bei Patienten mit Meniskusteilresektion relativ häufiger als in der Meniskusrelease-Gruppe zu palpieren. Im χ^2 -Test ($p=0,764$) war aber keine Abhängigkeit des Merkmals von der jeweiligen Gruppe zu errechnen.

Tab. 18: Die Gelenkfüllung in Abhängigkeit zur Meniskusbehandlung (n=96)

Gelenkfüllung	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
nicht vermehrt	25 (56,8%)	27 (51,9%)	52 (54,2%)
geringgradig vermehrt	13 (29,5%)	19 (36,5%)	32 (33,3%)
mittelgradig vermehrt	2 (4,5%)	5 (9,6%)	7 (7,3%)
hochgradig vermehrt	4 (9,1%)	1 (1,9%)	5 (5,2%)
Summe (n (%))	44 (100%)	52 (100%)	96 (100%)

4.4.3. Krepitation

Bei passiver Bewegung krepitierten 34 der 96 (35,4%) Kniegelenke geringgradig, 22 (22,9%) mittelgradig und 6 (6,3%) hochgradig. Aus Tabelle 19 geht hervor, dass die Befunde in beiden Gruppen nahezu identisch verteilt waren. Der χ^2 -Test ($p=0,828$) bestätigt die Unabhängigkeit des Merkmals von der jeweiligen Gruppe.

Tab. 19: Die Krepitation in Abhängigkeit zur Meniskusbehandlung (n=96)

Krepitation	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
keine	17 (38,6%)	17 (32,7%)	34 (35,4%)
geringgradig	15 (34,1%)	19 (36,5%)	34 (35,4%)
mittelgradig	9 (20,5%)	13 (25%)	22 (22,9%)
hochgradig	3 (6,8%)	3 (5,8%)	6 (6,3%)
Summe	44 (100%)	52 (100%)	96 (100%)

4.4.4. Schmerzhaftigkeit

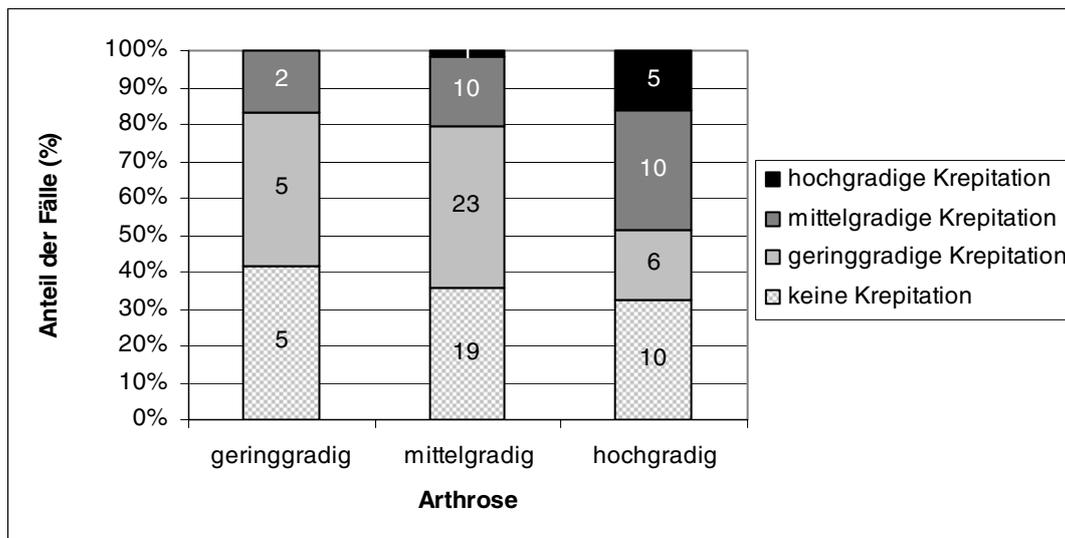
Bei maximaler Streckung waren 30 der 96 Kniegelenke (31,3%) schmerzhaft. Prozentual wurde Schmerzhaftigkeit in der Gruppe mit Meniskusrelease nach dem exakten Test nach Fisher ($p=0,015$) signifikant häufiger festgestellt als in der Gruppe mit Teilresektion. Schmerzhaftigkeit und Lahmheit korrelierten nicht (χ^2 -Test nicht signifikant mit $p=0,224$). Bei 14 von 57 (24,6%) Fällen ohne erkennbare Lahmheit war Schmerz auslösbar, und bei 53,3% der Patienten mit positiver Schmerzprobe war keine Funktionseinbuße der betreffenden Gliedmaße feststellbar.

Tab. 20: Die Ergebnisse der Schmerzprüfung in Abhängigkeit zur Meniskusbehandlung (n=96)

Schmerzreaktion	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
nicht auslösbar	36 (81,8%)	30 (57,7%)	66 (68,8%)
Auslösbar	8 (18,2%)	22 (42,3%)	30 (31,3%)
Summe (n (%))	44 (100%)	52 (100%)	96 (100%)

Zusammenhänge zwischen Krepitation und Lahmheit bzw. Schmerzhaftigkeit ließen sich nicht herstellen. Die Merkmale waren nach χ^2 -Test ($p=0,837$ bzw. $p=0,444$) jeweils unabhängig voneinander. Eine Abhängigkeit der Krepitation vom Ausmaß der Kniegelenksarthrose konnte ebenfalls statistisch nicht bewiesen werden (der χ^2 -Test war bei Zusammenfassung der Krepitationsausprägungen ‚mittelgradig‘ und ‚hochgradig‘ nahe signifikant mit $p=0,051$), es zeigt sich jedoch eine Tendenz zu stärkerer Krepitation mit zunehmender Ausprägung der Arthrose (s. Abbildung 14).

Abb. 14: Die Krepitation im Kniegelenk im Bezug zur Arthrose (n=96)



4.4.5. Schublidentest

Von 96 Kniegelenken waren 33 (34,4%) geringgradig und 16 (16,7%) mittel- bis hochgradig instabil. Unterschiede zwischen beiden Gruppen waren im χ^2 -Test nicht signifikant ($p=0,833$).

Tab. 21: Die Ergebnisse des Schublidentests in Abhängigkeit zur Meniskusbehandlung (n=96)

Schublidentest	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
Kniegelenk stabil	23 (52,3%)	24 (46,2%)	47 (49%)
ggr. instabil	4 (31,8%)	19 (36,5%)	33 (34,4%)
mgr.-hgr. instabil	7 (15,9%)	9 (17,3%)	16 (16,7%)
Summe (n (%))	44 (100%)	52 (100%)	96 (100%)

Aus Tabelle 22 geht hervor, dass Patienten mit mittel- bis hochgradig instabilen Kniegelenken relativ häufiger lahmten als solche mit stabilen oder geringgradig instabilen Gelenken, jedoch waren nach dem χ^2 -Test ($p=0,533$) Kniegelenksstabilität und Lahmheit voneinander unabhängige Merkmale.

Tab. 22: Die Kniegelenksstabilität in Abhängigkeit zur Gliedmaßenfunktion (n=96)

Lahmheit	Schubladentest		
	Kniegelenk stabil	ggr. instabil	mgr.- hgr. instabil
keine	28 (59,6%)	22 (66,7%)	7 (43,8%)
Grad 1	9 (19,1%)	4 (12,1%)	5 (31,3%)
Grad 2	10 (21,3%)	7 (21,2%)	4 (25%)
Summe (n (%))	47 (100%)	33 (100%)	16 (100%)

4.5. Röntgenologische Untersuchung

4.5.1. Präoperative Arthrose

In 89 der 96 (92,7%) klinisch und röntgenologisch nachuntersuchten Fälle lagen präoperativ angefertigte Röntgenaufnahmen vor. Osteophyten waren bereits bei 83 (93,3%) dieser Kniegelenke nachweisbar. Dabei waren mittel- bis hochgradige Veränderungen bei Gelenken mit Meniskusverletzung vergleichsweise häufiger als bei solchen mit intaktem Meniskus und der exakte Test nach Fisher mit $p=0,028$ signifikant (die Klassen ‚keine Veränderungen‘ und ‚geringgradige Arthrose‘ sowie die Klassen ‚mittelgradige‘ und ‚hochgradige Arthrose‘ wurden jeweils zusammengefasst).

Tab. 23: Die präoperative Arthrose in Abhängigkeit zum Meniskusbefund (n=89)

Arthrose	Meniskus intakt	Meniskus lädiert	Gesamt
keine	3 (7,3%)	3 (6,3%)	6 (6,7%)
geringgradig	17 (41,5%)	31 (64,6%)	48 (53,9%)
mittelgradig	17 (41,5%)	14 (29,2%)	31 (34,8%)
hochgradig	4 (9,8%)		4 (4,5%)
Summe	41 (100%)	48 (100%)	89 (100%)

4.5.2. Arthrose bei der Nachuntersuchung

Bei der röntgenologischen Nachuntersuchung waren Osteophyten an allen operierten Kniegelenken nachweisbar: 12-mal (12,5%) geringgradig, 53-mal (55,2%) mittelgradig und 31-mal (32,3%) hochgradig. Unterschiede zwischen den Gruppen waren nach dem χ^2 -Test ($p=0,918$) nicht signifikant.

Tab. 24: Die Arthrose zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (n=96)

Arthrose	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
geringgradig	5 (11,4%)	7 (13,5%)	12 (12,5%)
mittelgradig	24 (54,5%)	29 (55,8%)	53 (55,2%)
hochgradig	15 (34,1%)	16 (30,8%)	31 (32,3%)
Summe (n (%))	44 (100%)	52 (100%)	96 (100%)

4.5.3. Progression arthrotischer Zubildungen

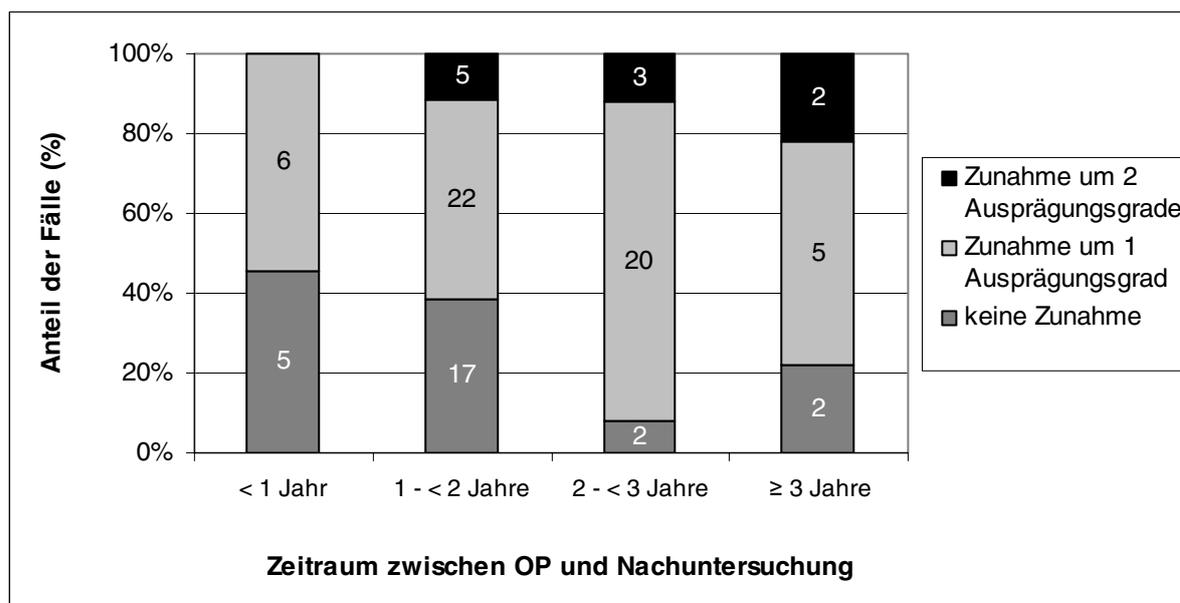
Von 89 Kniegelenken lagen sowohl präoperative Röntgenbilder als auch Kontrollaufnahmen vor. Der Grad arthrotischer Zubildungen war in 79 Fällen (88,8%) bei der Kontrolle höher als vor dem Eingriff. In der Gruppe mit Meniskusrelease war eine Progression relativ, jedoch nicht signifikant häufiger nachweisbar (χ^2 -Test: $p=0,272$).

Tab. 25: Die Progression der Arthrose in Abhängigkeit zur Meniskusbehandlung (n=89)

Zunahme	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
keine	15 (36,6%)	11 (22,9%)	26 (29,2%)
um 1 Grad	23 (56,1%)	30 (62,5%)	53 (59,6%)
um 2 Grade	3 (7,3%)	7 (14,6%)	10 (11,2%)
Summe (n (%))	41 (100%)	48 (100%)	89 (100%)

Das Ausmaß, in dem arthrotische Veränderungen fortschritten, war vom Zeitraum zwischen Operation und Nachuntersuchung abhängig, wie der χ^2 -Test bestätigte ($p=0,03$, die Klassen mit Zunahme um 1 bzw. 2 Ausprägungsgrade wurden zusammengefasst).

Abb. 15: Die Zunahme der Arthrose zwischen OP und Nachuntersuchung (n=89)



Um den Einfluss des postoperativen Zeitraumes beim Vergleich der Gruppen zu minimieren, wurden die Fälle mit gleichen postoperativen Zeiträumen separat verglichen. Für eine statistische Untersuchung war jedoch nur die Gruppe von Fällen, die 1 bis <2 Jahre post operationem nachuntersucht worden waren, groß genug. Hierbei waren Veränderungen in Kniegelenken mit Meniskusrelease prozentual häufiger fortgeschritten als in Gelenken mit Teilresektion. Dieser Unterschied erwies sich im exakten Test nach Fisher jedoch nicht als signifikant ($p=0,108$ bei Zusammenfassung der Klassen mit Zunahme um 1 bzw. 2 Ausprägungsgrade).

Tab. 26: Die Zunahme arthrotischer Veränderungen bei Kontrolle 1 bis <2 Jahren post operationem (n=44)

Zunahme	Teilresektion	Meniskusrelease	Gesamt
keine	11 (50%)	6 (27,3%)	17 (38,6%)
um 1 Grad	9 (9,1%)	13 (59,1%)	22 (50%)
um 2 Grade	2 (9,1%)	3 (13,6%)	5 (11,4%)
Summe (n (%))	22 (100%)	22 (100%)	44 (100%)

Ein Zusammenhang zwischen der Ausprägung der Röntgenbefunde und der Gliedmaßenfunktion ließ sich mit dem χ^2 -Test ($p=0,804$) nicht nachweisen, auch wenn Abb. 16 eine Tendenz erkennen lässt, dass Fälle mit höhergradiger Lahmheit stärker ausgeprägte arthrotische Zubildungen aufwiesen.

Abb. 16: Die Gliedmaßenfunktion im Bezug zum Arthrosegrad (n=96)

