

5. Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wurden die frühfunktionellen Ergebnisse nach bikondylärer Schlittenendoprothesenversorgung bei insgesamt 216 Kniegelenken an 189 Patienten untersucht. Es handelte sich um bikondyläre Knieschlittenendoprothesen mit festem (n=117) oder mit Rotationsplateau (n=99). Bei 83 Patienten war nur das linke, bei 79 Patienten nur das rechte Knie versorgt worden, 54 Patienten wurden beidseits operiert. Das Alter und die Geschlechtszugehörigkeit unterschied sich zwischen den Patientengruppen mit festem und Rotationsplateau nicht signifikant. Insgesamt waren 26,4% der Patienten männlich und 73,6% weiblich. Das Durchschnittsalter betrug 64,1 Jahre, der Altersmedian lag bei 65 Jahren. Damit sind die Patienten hinsichtlich Alter und Geschlecht mit den Patientenkollektiven anderer Studien, die Knieendoprothesen implantierten, vergleichbar. Auch bei anderen Autoren überwiegen deutlich die Frauen. Das mittlere Alter liegt ebenfalls um die 65 Jahre oder darüber (Aglietti et al. 2005, Buchelt et al. 1996, Confalonieri et al. 2004, Eckhardt und Braunsperger 2000, Felli et al. 2000, Fuchs 2000, Gleeson et al. 2004, Grodzki et al. 2001, Hellwig 1990, Klüber und Baars 2000, Mockel et al. 2004, Price et al. 2003, Ranawat et al. 2004, Stiehl und Voorhorst 1999, Watanabe et al. 2005, Woolson und Northrop 2004, Zinck und Sellckau 2000).

Ursache für den Altersgipfel jenseits des 60. Lebensjahrs dürfte die erhöhte Arthroseprävalenz mit zunehmendem Alter sein. Auch sind Frauen häufiger von Arthrose betroffen als Männer (Swoboda 2001). Die zunehmende Inzidenz der Arthrose insbesondere bei älteren postmenopausalen Frauen wirft die Frage auf, inwieweit der Knorpelstoffwechsel östrogenabhängig ist und ein Östrogenmangel eine Arthrose begünstigt. Diesbezüglich häufen sich die Hinweise, dass sich eine langfristige Östrogensubstitution günstig auf den Verlauf einer Arthrose auswirkt (Swoboda 2001, Zhang et al. 1998).

Auch die Adipositas dürfte hier eine Rolle spielen. Die eigenen Patienten waren im Mittel 1,66 m groß bei einem Gewicht von 83,5 kg. Diesbezüglich gab es keine Unterschiede zwischen Patienten mit festem und Rotationsplateau. Auch der Body Mass Index unterschied sich nicht signifikant zwischen den Gruppen. Er lag im Mittel bei 30,2 kg/m². 48,6% der Patienten waren adipös. Adipositas ist ein wichtiger und aner-

kannter Risikofaktor der Gonarthrose (Holmberg et al. 2005, Swoboda 2001, Teichthal et al. 2005). Dies gilt sowohl für Männer als auch für Frauen (Holmberg et al. 2005, Teichthal et al. 2005).

Im eigenen Patientenkollektiv unterschied sich die Zahl der Voroperationen nicht signifikant zwischen beiden Untersuchungsgruppen. Die Operationsindikation war ebenfalls nicht signifikant unterschiedlich häufig. Es überwog als Indikation die Varusgonarthrose mit 57,4%. Eine Valgusgonarthrose lag in 17,3% der Fälle vor, eine Arthrose unklarer Genese in 17,6% und sonstige Indikationen waren nur selten vorhanden. Andere Autoren bestätigen diese hauptsächlichen Operationsindikationen auch in ihren Studien. Eckhardt und Braunsperger (2000) listeten an Patientendiagnosen vorwiegend die primäre Gonarthrose auf und darunter vor allem die Varusgonarthrose, gefolgt von der Valgusgonarthrose und der Pangonarthrose. Bei den sekundären Gonarthrosen traten chronische Polyarthritiden, Morbus Ählbeck sowie posttraumatische Deformierungen und Postmeniscektomiesyndrom als Diagnose auf. Mockel et al. (2004) hatten bei ihren Patienten ebenfalls vorwiegend primäre Osteoarthrosen als Operationsindikation zu verzeichnen, gefolgt von femoralen Osteonekrosen, posttraumatischen Arthrosen und rheumatoider Arthritis. Grodzki et al. (2001) nahmen in ihre Studie ausschließlich Patienten mit primärer Gonarthrose auf. Auch in der Studie von Klüber und Baars (2000) überwogen die Varusgonarthrosen mit 95%. Posttraumatische Arthrosen waren in 3,5% der Fälle die Grunddiagnose, sonstige Diagnosen waren sehr selten. Zinck und Sellckau (2000) berichteten bei den Diagnosen ebenfalls über ein Überwiegen der primären Gonarthrose (79%), gefolgt von der rheumatischen Arthritis (11%), der posttraumatischen Gonarthrose (7%) und sonstigen Diagnosen (3%). In der Studie von Buchelt et al. (1996) war die Operationsindikation meist eine massive, instabile Varus- oder Valgusgonarthrose. Auch Woolson und Northrop (2004) hatten überwiegend Osteoarthrosen als Operationsindikation in ihrem Patientenkollektiv, gefolgt von posttraumatischen Arthrosen, Entzündungen und Osteonekrosen. Dieses Überwiegen der primären Gonarthrose wird auch von anderen Autoren bestätigt (Felli et al. 2000, Ranawat et al. 2004, Stiehl und Voorhorst 1999).

Präoperativ waren die eigenen Patienten der beiden Untersuchungsgruppen vergleichbar. Dies galt sowohl hinsichtlich der Charnley-Klassifikation als auch bezüglich des präoperativen Knee-Society-Scores, der durchschnittlich 69,5 Punkte betrug. Im HSS-

Score waren 84,7% aller Patienten mit unterhalb von 60 Punkten als schlecht eingestuft. Hier waren die Scorewerte der Gruppe mit festem Plateau signifikant schlechter als jene mit Rotationsplateau. Ranawat et al. (2004) hatten bei ihren 141 Patienten bzw. 163 operierten Knien einen präoperativen Knee Society Score von 106 Punkten: der klinische KSS lag im Mittel bei 56 Punkten und der funktionelle KSS bei 50 Punkten. Buchelt et al. (1996) operierten 42 Patienten mit insgesamt 45 Knieendoprothesen, wobei der Knee Society Score präoperativ hinsichtlich der klinischen Einstufung im Mittel bei 34,9 Punkten und bezüglich der Funktionseinstufung bei 40,2 Punkten lag. Der Ausgangswert der Studie von Grotzki et al. (2001) an insgesamt 38 Patienten war in der Gruppe von Patienten mit Prothesen mit Rotationsplateau (93,96 Punkten) im Vergleich zur Gruppe mit festem Polyethyleninlay (79,75 Punkte) etwas besser. Die 39 Fälle in der Studie von Confalonieri et al. (2004) wiesen präoperativ einen mittleren Knee Society Score in der klinischen Beurteilung von 44,6 Punkten (Gruppe A) bzw. 48,3 Punkten (Gruppe B) auf sowie einen funktionellen KSS von 48,7 bzw. 50,7 Punkten. Gruppe A bestand aus Patienten mit festem Plateau, Gruppe B aus Patienten mit Rotationsplateau-Prothese. Präoperativ lag der mittlere klinische Knee Society Score der Studie von Chiu et al. (2001) bei 49,7 Punkten. Sansone und Da Gama-Malcher (2004) berichteten bei ihren 110 operierten Knien über einen präoperativen Knee Society-Gesamtscore von 78 Punkten. Insgesamt waren die eigenen Patienten also in epidemiologischer Hinsicht mit den Patienten aus anderen Studienkollektiven vergleichbar.

Bei den eigenen operierten Patienten betrug die Schnitt-Naht-Zeit im Durchschnitt 69 Minuten und war nicht signifikant verschieden zwischen den beiden Untersuchungsgruppen. Woolson und Northrop (2004) hatten eine ähnlich lange Operationszeit (79 Minuten) für Patienten mit einer bikondylären Knieendoprothese mit Rotationsplateau und von 85 Minuten für Patienten mit einer Prothese mit festem Plateau.

Lediglich 5,1% der eigenen Patienten kamen völlig ohne Blutersatz aus. Bei 39,8% der Patienten musste Eigenblut oder über den Cellsaver gewonnenes Drainageblut gegeben werden. 43,1% der Patienten erhielten eine Kombination aus Eigenblut und mittels Cellsaver gewonnenem Drainageblut. Fremdblut alleine oder in Kombination wurde bei 12% der Patienten infundiert, meist 1-2 Konserven. Der Blutverlust lag im Mittel etwas

höher als 0,5 Liter und unterschied sich nicht signifikant zwischen beiden Untersuchungsgruppen.

Auch im Patientenkollektiv von Woolson und Northrop (2004) gab es keine signifikanten Unterschiede des mittleren prä- oder postoperativen Hämatokrits sowie des mittleren intraoperativen Blutersatzes zwischen Patienten, bei welchen eine bikondyläre Knieschlittenendoprothese mit Rotations- oder festem Plateau implantiert worden war.

Die gesamte postoperative Aufenthaltsdauer der eigenen Patienten unterschied sich zwischen den beiden Untersuchungsgruppen signifikant. In der Gruppe mit Rotationsplateau war sie signifikant niedriger als in der Gruppe mit festem Plateau und zwar um etwa fünf Tage. Insgesamt wurden 64,8% der eigenen Patienten nach dem Krankenhausaufenthalt direkt nach Hause entlassen und nach einer Zwischenperiode in einer Anschlussheilbehandlung weiter betreut. 26,4% der Patienten verließen die Klinik direkt in die Anschlussheilbehandlung, der Rest der Patienten nahm eine erweiterte ambulante Physiotherapie bzw. gar keine Anschlussheilbehandlung wahr.

Postoperative Komplikationen traten bei 15,3% der eigenen Patienten auf. Auch hier gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Behandlungsgruppen. Die meisten postoperativen Komplikationen bestanden aus Hämatomen (14 Fälle bzw. 6,5%). Allerdings gab es auch in acht Fällen (3,7%) eine Unterschenkelthrombose, in vier Fällen Nervenirritationen (1,9%), in drei Fällen oberflächliche Wundheilungsstörungen (1,4%) und je einmal (0,5%) eine tiefe Wundinfektion, eine fixierte Redon-Drainage, eine Hautnekrose bzw. einen Reizerguss (Punktat). Allgemeine Komplikationen betrafen in 12 Fällen (5,6%) Harnwegsinfektionen, in zwei Fällen (0,9%) sonstige systemische Komplikationen und jeweils einmal (0,5%) Komplikationen des ZNS, eine Lungenarterienembolie und ein Hautexanthem. Vier Patienten (1,9%) mussten reoperiert werden wegen einer notwendig gewordenen plastischen Deckung, einer Wundrevision bzw. einer Sekundärnaht, einer Drainageentfernung bzw. einer sonstigen Ursache.

Im Patientenkollektiv von Woolson und Northrop (2004) hatten sieben Patienten mit Rotationsplateauendoprothese (16%) und vier Patienten mit festem Plateau (10%) postoperative Komplikationen. Im einzelnen handelte es sich um zwei Fälle von postoperativem Durchgangssyndrom sowie um je einen Fall von postoperativer

Nachblutung, Pneumonie, Dekubitus, Harnwegsinfektion und Arrhythmie in der Gruppe mit Rotationsplateau sowie um zwei Patienten mit postoperativer Nachblutung sowie je einen Patienten mit Lungenembolie und Narkoseüberdosierung in der Gruppe mit festem Plateau. Akute postoperative venöse Thrombosen kamen nicht vor. Bei einem Patienten zeigte sich ein klinischer Hinweis auf eine ältere femorale Venenthrombose. Im Patientenkollektiv von Mockel et al. (2004) traten bei insgesamt 17 Patienten mit bikondylärer Knieendoprothese mit Rotationsplateau und 30 Patienten mit festem Plateau zwei revisionspflichtige, oberflächliche Wundheilungsstörungen sowie drei Fälle eines punktionswürdigen Hämarthros auf. Tiefe Infektionen oder Nervenläsionen wurden nicht beobachtet. In 1,6% der Fälle von Zinck und Sellckau (2000) war eine tiefe Infektion nachgewiesen worden. 0,8% der Patienten hatten Nervenalterationen. Weitere Komplikationen, die in dieser Studie aufgeführt wurden, betrafen jedoch spätere Phasen der Nachbeobachtungszeit wie Lockerung (1%), Femurfraktur (0,2%), Materialschaden (1,7%), Luxation (0,8%), Fehlstellung (0,1%), Schmerzen im Femoropatellargelenk (3,9%). Diese Komplikationen sind aber nicht unmittelbar mit denen der eigenen Patienten vergleichbar. Komplikationen der Patella einschließlich zweier Frakturen betrafen 1% der 191 Patienten von Stiehl und Voorhorst (1999). Fünf Reoperationen waren notwendig. Bei den 146 Kniegelenksmodellen mit rotierendem Plateau im Patientenkollektiv von Kreuzsch-Brinker (2000) traten als Komplikation in der postoperativen Phase zweimal Luxationen des Inlays auf, die zu einem frühzeitigen Inlaywechsel zu einem höheren Plateau zwangen.

In der Studie von Kaper et al. (1999) betrafen die Komplikationen vier tiefe Infektionen von insgesamt 172 Knieendoprothesenoperationen. Vier weitere Fälle betrafen fehlerhafte femorale Komponenten, die zu einer Revision führten. Vier Patienten erlitten traumatische Frakturen (drei patellare und eine subkondyläre Fraktur), eine Okklusion der A. poplitea trat auf, eine Revision war wegen Knieversteifung notwendig. Drei Patienten hatten eine Arthrofibrose.

Sowohl anhand der eigenen Daten als auch auf der Basis der Literatur zeigte sich also, dass es keine Unterschiede bezüglich operativer bzw. postoperativer Komplikationen oder Revisionsnotwendigkeiten zwischen Patienten, welchen eine Prothese mit festem Plateau implantiert wurde, und solchen mit Rotationsplateau gab.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nach der Klinikentlassung der Patienten waren bei 20,3% der Fälle Komplikationen zu verzeichnen. Auch hier gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den Patienten mit festem bzw. Rotationsplateau. Am häufigsten traten Bewegungseinschränkungen auf und zwar bei 15 Patienten (8,2%), gefolgt von deutlicher Schmerzzunahme bei acht Patienten (4,4%). Seltener war ein laterales Patellahyperkompressionssyndrom aufgetreten (5 Patienten; 2,7%) und es fanden sich zwei Fälle (1,1%) von Patellalateralisation bzw. Thrombosen. Lediglich jeweils ein Fall (0,5%) hatte eine tiefe Infektion, eine aseptische Lockerung, eine Embolie, eine Retropatellararthrose oder eine sonstige Komplikation. Bei 16,9% der eigenen Patienten war zum Nachuntersuchungszeitpunkt bereits eine Reoperation notwendig geworden. Auch hier gab es keine signifikanten Gruppenunterschiede. Der häufigste Grund für die Reoperation war ein Brisement forc  in fünf Fällen (2,7%) sowie eine arthroskopische oder offene Arthrolyse. Alle anderen Reoperationsursachen betrafen nur Einzelfälle.

Fuchs (2000) berichtete nach Implantation von bikondylaren Kniegelenkstotalendoprothesen mit Rotationsplateau bei insgesamt 181 Implantationen von acht Frakturen, fünf Lockerungen und vier Wundheilungsstörungen. Auch im späteren Verlauf unterschieden sich beide Prothesentypen also nicht bezüglich der Komplikationshäufigkeit.

Bei der Klinikentlassung unterschied sich die Kniegelenksbeweglichkeit der eigenen Patienten nicht signifikant zwischen beiden Gruppen, der Median sowohl des Gesamtbewegungsumfanges als auch der aktiven Flexion lag in beiden Untersuchungsgruppen bei 90 Grad. In der Gruppe mit festem Plateau betrug der Gesamtbewegungsumfang im Mittel 85 Grad, in der Gruppe mit Rotationsplateau 84 Grad. Die aktive Flexion lag im Mittel in der Gruppe mit festem Plateau bei 88 Grad und in der Gruppe mit Rotationsplateau bei 86 Grad.

Zum Zeitpunkt der klinischen Nachuntersuchung, die im Durchschnitt zwei Jahre postoperativ erfolgte, konnten von den ursprünglich 216 Kniegelenken der eigenen Studie 172 nachuntersucht werden. Der HSS-Score zeigte in keinem einzigen Fall eine Verschlechterung im Vergleich zum präoperativen Status. Von den 135 Kniegelenken, bei

denen eine HSS-Bewertung vorlag, zeigten 130 Kniegelenke (96,3%) eine Befundverbesserung, fünf Kniegelenke (3,7%) waren unverändert. Besonders aufschlussreich ist, dass 83,8% der präoperativ schlechten Befunde bei der Nachuntersuchung als sehr gut beurteilt wurden. Postoperativ hatten in der Prothesengruppe mit festem Plateau 53 Fälle einen sehr guten (85-100 Punkte), fünf Fälle einen guten (70-84 Punkte), sechs Fälle einen befriedigenden (60-69 Punkte) und zwei Fälle einen schlechten (< 60 Punkte) HSS-Score. Bei den Patienten mit Rotationsplateau waren die Ergebnisse in 64 Fällen sehr gut, in drei Fällen befriedigend und in zwei Fällen schlecht.

Bei insgesamt 102 Kniegelenkendoprothesen mit Rotationsplateau berichtete Fuchs (2000) im HSS-Score von 73 exzellenten, 11 guten, 14 mäßigen und zwei schlechten Ergebnissen. Der Knee Society Score war bei den 102 Kniegelenksendoprothesen mit Rotationsplateau von Fuchs (2000) zum Nachuntersuchungszeitpunkt bei 71 Patienten exzellent, bei 15 Patienten gut, bei 12 Patienten mäßig und bei zwei Patienten war er schlecht. Auch Felli et al. (2000) untersuchten ihre Patienten im Mittel zwei Jahre postoperativ nach. Zu diesem Zeitpunkt betrug bei den insgesamt 40 Patienten der mittlere HSS-Score 92 Punkte im Vergleich zu 43,5 Punkten präoperativ.

Bei den eigenen Patienten war die Schmerzsymptomatik im HSS-Score bei 95,4% der Fälle gebessert. In der Gruppe mit festem Plateau betrug dieser Prozentsatz 95%, in der Gruppe mit Rotationsplateau 95,7%. Nur ein Patient mit festem Plateau zeigte eine Verschlechterung der Schmerzsymptomatik. Bei den Patienten mit festem Plateau hatten fünf starke Schmerzen, 15 mäßige Schmerzen, 39 geringe Schmerzen und 43 gar keine Schmerzen. In der Gruppe mit Rotationsplateau gaben vier Patienten starke, sechs mäßige, 26 geringe und 59 keine Schmerzen an. Ein präoperativer Ruheschmerz hatte sich bei 96,4% der Patienten zum Nachuntersuchungszeitpunkt verbessert, bei 0,5% verschlechtert und bei 3,1% war er unverändert geblieben. Über starke Ruheschmerzen berichteten in der Gruppe mit festem Plateau ein Patient, über mäßige Schmerzen vier Patienten, über geringe Schmerzen 21 Patienten und über keine Ruheschmerzen 76 Patienten. Entsprechend hatten in der Gruppe mit Rotationsplateau ein Patient starke Ruheschmerzen, vier Patienten mäßige, 19 Patienten geringe und 72 Patienten keine Ruheschmerzen.

Eine Schmerzmitteleinnahme war bei fast drei Viertel der eigenen Patienten nicht nötig. In etwa jedem fünften Fall wurden Schmerzmittel bei Bedarf genommen, nur 6,6% der Patienten benötigten täglich Schmerzmittel. Hier waren die Ergebnisse der Patienten mit festem Plateau signifikant besser als jene der Gruppe mit Rotationsplateau. Ein Belastungsschmerz hatte sich bei 95,4% der eigenen Patienten verbessert, bei 4% war er gleichgeblieben und 0,6% zeigten eine Verschlechterung. Im Vergleich zum präoperativen Zeitpunkt war eine signifikante Verbesserung eingetreten, wobei auch hier die Resultate sich zwischen den beiden Endoprothesengruppen unterschieden. Die Patienten mit festem Plateau hatten signifikant mehr Belastungsschmerzen als die Patienten mit Rotationsplateau. Ein Ruheschmerz hatte sich bei den eigenen Patienten in nur 0,5% der Fälle verschlechtert, bei 3% der Patienten war er unverändert geblieben. 96,5% der Patienten zeigten eine Verbesserung des Ruheschmerzes, was einer signifikanten Reduktion entsprach. Die beiden Untersuchungsgruppen unterschieden sich diesbezüglich nicht signifikant voneinander.

Die subjektive Bewertung der Schmerzsymptomatik im VAS zeigte in beiden Untersuchungsgruppen eine signifikante Verbesserung auf etwa ein Viertel der Intensität im Vergleich zum präoperativen Zeitpunkt. Signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen fanden sich nicht. Insgesamt konnte also im eigenen Patientenkollektiv eine relevante Besserung der Schmerzsymptomatik erzielt werden, gleichgültig, welcher Prothesentyp eingesetzt worden war.

Aglietti et al. (2005) gaben nach einer zweijährigen Nachuntersuchungsperiode bei 87,5% ihrer 103 Patienten mit Kniegelenksendoprothese mit Rotationsplateau keine Schmerzen an, bei 12,5% leichte Schmerzen. Schwere oder moderate Schmerzen gab es in keinem Fall. Die entsprechenden Prozentzahlen bei 107 Patienten mit festem Plateau lagen bei 87% schmerzfreie Patienten sowie 13% mit geringen Schmerzen. Nach einjährigem Follow-up lagen die mittleren Schmerzscores für Patienten mit Rotationsplateau in der Studie von Price et al. (2003) signifikant besser als bei Patienten mit festem Plateau. Im Knee Society Score betrug die mittlere Knieschmerzintensität in der Studie von Ranawat et al. (2004) für Knieendoprothesen mit festem Plateau 0,8 und jene mit Rotationsplateau 0,92. Zinck und Sellckau (2000) beurteilten die Ergebnisse nach Implantation von Rotationsknieendoprothesen an 5.100 Kniegelenken, von denen 2.682 Patienten nachuntersucht werden konnten.

Schmerzangaben geringer bis mäßiger Ausprägung machten 8,5% der Befragten. Über heftige Schmerzen klagten 3,9% der Patienten, wobei bei diesen in 0,6% der Fälle eine Hemipatellektomie und bei 0,8% eine totale Patellektomie durchgeführt worden war. Zur Follow up-Zeit fünf Jahre postoperativ war im Patientenkollektiv von Stiehl und Voorhorst (1999) bei 94,6% der Patienten mit festem Plateau lediglich ein gelegentlicher oder gar kein Schmerz berichtet worden. Bei Patienten mit Rotationsplateau lag der Prozentsatz bei 93,2%.

Das Hauptziel bei der Implantation einer Knieendoprothese ist die Linderung oder Beendigung der arthrotisch bedingten Kniegelenksschmerzen.

Die Funktion im HSS-Score umfasste die Gehstrecke, das Treppensteigen und die Bewegung im täglichen Leben. Hier gab es eine signifikante Verbesserung im eigenen Patientenkollektiv, aber keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Untersuchungsgruppen. In der Gruppe mit festem Plateau lagen die HSS-Werte präoperativ bei 11,4 Punkten, postoperativ bei 18,2 Punkten. In der Gruppe mit Rotationsplateau betragen die entsprechenden Punktzahlen 12,0 Punkte und postoperativ 19,0 Punkte.

Aglietti et al. (2005) berichteten bei Patienten mit Knieendoprothesen mit Rotationsplateau von 56%, die ohne Gehhilfe gehen konnten. 40% benötigten einen Stock, 4,5% verwendeten eine Unterarmgehstütze. Zwei Jahre postoperativ konnten 93% der Patienten ohne Gehhilfe gehen, 7% benutzten einen Gehstock, eine oder zwei Unterarmgehstützen benutzte keiner der Patienten. Bei Patienten, welchen Knieendoprothesen mit festem Plateau implantiert wurden, waren präoperativ 59% in der Lage, ohne Gehhilfe zu gehen, 32% benutzten einen Gehstock, 9% eine Unterarmgehstütze. Zwei Jahre postoperativ konnten von diesen Patienten 94% ohne Gehhilfe gehen, 6% benötigten nur noch einen Gehstock. Eine oder zwei Unterarmgehstützen benötigte auch hier kein Patient.

Die Gehstrecke hatte sich bei den eigenen Patienten in sechs Fällen (3%) vermindert. Bei 26 Patienten (13,2%) war sie unverändert geblieben. 165 Patienten (83,8%) konnten ihre Gehstrecke jedoch steigern. Sowohl im Gesamtkollektiv als auch in den beiden Untergruppen hatte sich die Gehstrecke im Vergleich zum präoperativen Zeitpunkt sig-

nifikant verbessert. Hier war allerdings die Gehstrecke der Patienten mit festem Plateau signifikant besser als jene der Patienten mit Rotationsplateau. Das Treppensteigen war bei sechs unserer Patienten (3%) schlechter als vor der Operation, 67 Patienten (34%) hatten keine Veränderung bemerkt, 124 Patienten (63%) konnten hingegen postoperativ besser als präoperativ Treppensteigen. Auch dieser Parameter hatte sich signifikant verbessert, unterschied sich aber zwischen beiden Untersuchungsgruppen nicht. Die Notwendigkeit der Benutzung einer Gehhilfe hatte sich bei 15 Patienten (7,6%) verschlechtert, bei 96 Patienten (48,7%) war sie unverändert, 86 Patienten (43,7%) zeigten eine Verbesserung. Auch bei diesem Parameter zeigte sich für das Gesamtkollektiv insgesamt eine Verbesserung, wobei Patienten mit festem Plateau fast signifikant schlechter abschnitten als Patienten mit Rotationsplateau.

In der Studie von Aglietti et al. (2005) hatte sich bei Patienten mit Knieendoprothese mit Rotationsplateau aber auch bei Patienten mit festem Plateau die Gehstrecke erheblich verbessert. Konnten präoperativ nur 1,5% der Patienten mit Rotationsplateau und 2% der Patienten mit festem Plateau unbegrenzte Strecken gehen, so lag der Anteil zwei Jahre postoperativ bereits bei 47% bzw. 40%. Auch das Treppensteigen hatte sich in beiden Gruppen deutlich verbessert. Präoperativ konnten 81% der Patienten mit Rotationsplateau und 88% der Patienten mit festem Plateau normal Treppensteigen, zwei Jahre postoperativ lagen diese Anteile bei 98% bzw. 96%.

Die Gelenkfunktion im Alltag konnte also sowohl bei den eigenen Patienten als auch bei Patienten anderer Autoren deutlich gebessert werden und zwar bei beiden Prothesentypen.

Bezüglich des Bewegungsumfanges fand sich in beiden Untersuchungsgruppen der vorliegenden Studie kein signifikanter Unterschied zu den präoperativen Werten. Allerdings fand sich ein leichter, nicht signifikanter Anstieg. In dem maximal 18 Punkte umfassenden Score lagen die Patienten mit festem Plateau präoperativ bei 12 und postoperativ bei 12,6 Punkten und die Patienten mit Rotationsplateau bei präoperativ 13,1 Punkten und postoperativ bei 13,6 Punkten. Auch beim Bewegungsumfang in Grad konnten keine signifikanten Veränderungen im Vergleich zu den präoperativen Werten ermittelt werden. Allerdings zeigte sich sowohl prä- als auch postoperativ in der Patientengruppe mit festem Plateau (95,5 Grad bzw. 100,5 Grad) eine signifikant schlechtere Beweglichkeit als bei Patienten mit Rotationsplateau (104,1 Grad bzw.

108,3 Grad). Analoge Befunde ergaben sich bei der aktiven Beugung. Hier lagen die Werte der Patientengruppe mit festem Plateau bei 102,4 Grad bzw. 101,7 Grad unter jenen der Patienten mit Rotationsplateau bei 107,7 Grad bzw. 108,8 Grad. Dieses Ergebnis ist von großer Bedeutung, da sich hier in den Bewegungsumfängen ein eindeutiger Vorteil der Prothese mit Rotationsplateau im Vergleich zum festen Plateau ergab.

Grodzki et al. (2001) konnten in ihrer Studie zeigen, dass die Verwendung eines Rotationsplateaus bei der Implantation einer Kniegelenksendoprothese die Rehabilitationsphase signifikant beschleunigt und bessere funktionelle Ergebnisse erzielt werden konnten. Eine Steigerung des funktionellen Ergebnisses war bereits nach drei Monaten postoperativ zu verzeichnen und bis zu einem Jahr postoperativ konnte dieses Ergebnis weiter gesteigert werden. Im Gegensatz dazu war bei Verwendung eines festen Polyethyleninlays ab dem dritten Monat postoperativ mit keiner signifikanten Steigerung des funktionellen Ergebnisses mehr zu rechnen. Stiehl und Voorhorst (1999) berichteten über einen mittleren Bewegungsumfang um 120 Grad für Patienten mit festem Plateau und von 108 Grad für Patienten mit Rotationsplateau. Ranawat et al. (2004) berichteten über einen präoperativen mittleren Bewegungsumfang bei festem Plateau von 0-2-116 Grad für Extension-Flexion und 0-0-119 Grad postoperativ nach einem Jahr. Bei den Patienten mit Knieendoprothese mit Rotationsplateau waren die entsprechenden Werte 0-2-119 Grad bzw. 0-0-120 Grad. Allerdings war analog zu den eigenen Ergebnissen auch hier kein signifikanter Unterschied zwischen prä- und postoperativen Bewegungsausmaßen nachweisbar. Huang et al. (2003) berichteten im Gegensatz zur eigenen Studie über Langzeitergebnisse bei Knieendoprothesen mit Rotationsplateau im Vergleich zu festen Plateaus. Insgesamt lag der mittlere postoperative Bewegungsumfang bei 110 Grad Flexion und betrug in der Gruppe mit festem Plateau 115 Grad und in der Gruppe mit Rotationsplateau 105 Grad. Insgesamt handelte es sich um 502 Patienten, von denen 406 nachuntersucht werden konnten. Die 495 Kniegelenke wurden in zwei Gruppen aufgeteilt: 228 Kniegelenke wurden mit einer Endoprothese mit festem Plateau und 267 Kniegelenke mit Rotationsplateau versorgt. Um problemlos die Treppe hinunter zu gehen und Belastungen wie Fahrradfahren ohne größere Mühe durchführen zu können, ist ein Bewegungsumfang um 110 Grad wünschenswert (Oehme und Plaaß 2000). Nach einer

Nachbeobachtungszeit von im Mittel vier Jahren berichteten Gleeson et al. (2004) über die Ergebnisse von 47 Oxford- und 57 St.-Georgs-Knieendoprothesen. Bei den St.-Georgs-Prothesen betrug die mittlere postoperative Flexion im Mittel 121,6 Grad, bei den Oxford-Prothesen 118,6 Grad. Auch Woolson und Northrop (2004) konnten zwischen den Bewegungsumfängen nach Implantation einer Prothese mit festem Plateau keinen signifikanten Unterschied zu Prothesen mit Rotationsplateau feststellen. Die postoperative Flexion betrug in der Gruppe mit Rotationsplateau 116 Grad und in der Gruppe mit festem Plateau 118 Grad. In der Studie von Mockel et al. (2004) erhöhte sich sechs Monate postoperativ der Bewegungsumfang für Extension und Flexion von präoperativ 0-13-85 Grad auf postoperativ 0-0-108 Grad für die Patientengruppe mit Rotationsplateau sowie auf 0-1-104 Grad bei Prothesen mit festem Gleitlager. Chiu et al. (2001) berichteten über eine mittlere Knieflexion präoperativ von 108,1 Grad und über eine Flexionskontraktur von durchschnittlich 8,9 Grad bei ihren 22 Patienten. Hier ergaben sich keine Unterschiede zwischen Knieendoprothesen mit Rotationsplateau und festem Plateau. Die präoperative Knieflexion betrug in der Gruppe mit festem Plateau 110,6 Grad und in der Gruppe mit Rotationsplateau 105,6 Grad. Zum Follow up-Zeitpunkt nach durchschnittlich zwei Jahren betrug der mittlere Flexionsumfang aller Kniegelenke 97 Grad, die mittlere Beugekontraktur betrug 1,3 Grad. Sie hatte sich also im Vergleich zum präoperativen Zeitpunkt signifikant verbessert. Zwischen beiden Patientengruppen gab es keine signifikanten Unterschiede. Patienten mit festem Plateau erreichten durchschnittlich eine Flexion von 96,9 Grad und Patienten mit Rotationsplateau 97,2 Grad. Auch in der Studie von Watanabe et al. (2005) war der Bewegungsumfang zwischen Endoprothesen mit festem und Rotationsplateau ähnlich. Der mittlere Bewegungsumfang in der Gruppe mit Rotationsplateau lag bei Extension-Flexion 0-1,1-106,9 Grad und in der Gruppe mit festem Plateau bei 0-0,4-106,9 Grad.

Der hypothetische Vorteil des Rotationsplateau-Designs ist die Fähigkeit der axialen Rotation und der größeren Gelenkkonformität, die den Polyethylenabrieb deutlich reduzieren soll (Schunck und Jerosch 2003). Einige Autoren haben mittels Bewegungsuntersuchungen in vivo (Videofluoroskopie) die Bewegungsparameter nach Knieendoprothesenversorgung untersucht (Haas et al. 2002, Oakeshott et al. 2003, Rees et al. 2005, Watanabe et al. 2004). Rees et al. (2005) verglichen die Bewegungsparameter

zwischen Prothesen mit festem und Rotationsplateau und stellten fest, dass beim Rotationsplateau der Patellasehnenwinkel zum Knieflexionswinkel in einer physiologischeren Position verblieb als bei Endoprothesen mit festem Plateau. Bei den letztgenannten war der Winkel nicht linear und deutlich variabler, so dass sich die klinischen Differenzen, die in randomisierten Studien beim Vergleich beider Prothesenformen ergeben haben, erklären lassen. Watanabe et al. (2004) stellten fest, dass bei Rotationsplateauendoprothesen die femorale Komponente während der Flexion voll kongruent mit dem Rotationsinlay war und die axiale Rotation vollständig möglich war. Oakshott et al. (2003) beobachteten bei Knieendoprothesen mit Rotationsplateau zwar unterschiedliche und variable Bewegungsabläufe, jedoch war der Bewegungsablauf im Vergleich zu Prothesen mit festem Plateau deutlich physiologischer. Stukenburg-Colsman et al. (2002) konnten nachweisen, dass der mittlere Kontaktstress bei einem fixierten Inlay deutlich höher war (jeweils 21 MPascal medial und lateral) als bei Knieendoprothesen mit Rotationsplateau (medial/lateral 27,5/5,3 MPascal). Diese Ergebnisse zeigen die Fähigkeit des Inlays, den Kontaktbereich zu maximieren und somit den Kontaktstress zu reduzieren.

Bei den eigenen Patienten war die Muskelkraft im HSS-Score in beiden Gruppen ähnlich. Insgesamt war sie bei 15,1% der Patienten gestiegen, bei 1,1% hatte sie abgenommen. 83,8% der Patienten hatten eine unveränderte Muskelkraft. Eine Beugekontraktur wiesen nur wenige Patienten auf. Zwischen 5-10 Grad Beugekontraktur hatten 5 Patienten, darunter lagen 12 Patienten, während 155 Patienten keinerlei Beugekontraktur aufwiesen. Hier war es in 42,4% zu einer Verbesserung gekommen, in 5,2% zu einer Verschlechterung und in 52,4% der Fälle war die Beugekontraktur prä- und postoperativ gleichgeblieben. Die Ergebnisse waren auch in beiden Patientengruppen (mit Rotationsplateau bzw. festem Plateau) ähnlich. Die meisten der eigenen Patienten hatten keinerlei Instabilität (127 Patienten). Eine geringe Instabilität (0,5-Grad) hatten 36 Patienten, eine mäßige Instabilität (6-15 Grad) wiesen acht Patienten auf, eine starke Instabilität (> 16 Grad) hatte nur ein Patient. Bei 29% der Fälle hatte sich die Instabilität verbessert, bei 13,3% verschlechtert und bei 57,7% der Patienten war sie unverändert geblieben. Auch hier gab es keine signifikanten Gruppenunterschiede.

Ein präoperativ vorgelegenes Streckdefizit hatte sich in der Gruppe mit festem Plateau in 54,1% zum Nachuntersuchungszeitpunkt verbessert, in 9,4% verschlechtert und in

36,5% entsprach der Untersuchungsbefund bei der Nachuntersuchung dem präoperativen Befund. In der Gruppe der Patienten mit Rotationsplateau trat bei 34,8% der Patienten eine Verbesserung, bei 6,9% eine Verschlechterung und bei 58,3% keine Veränderung des Streckdefizites auf.

Beim Vergleich des Knee Society Scores zum präoperativen und zum Nachuntersuchungszeitpunkt ergaben sich innerhalb der beiden Patientengruppen jeweils statistisch signifikante Verbesserungen der Scorewerte. Allerdings unterschieden sich beide Patientengruppen zu beiden Zeitpunkten nicht signifikant voneinander. Im physiologischen Teil des Knee Society Scores hatte sich der Mittelwert in der Gruppe der Patienten mit festem Plateau von präoperativ 27,1 Punkten auf 85,7 Punkten drastisch verbessert. In der Gruppe mit Rotationsplateau war der Mittelwert präoperativ 27,8 Punkte und bei der Nachuntersuchung 88,3 Punkte. Der funktionelle Teil des Knee Society Scores zeigte ebenfalls deutliche Verbesserungen, wenn auch nicht ganz so stark wie im physiologischen Teil des Scores. Es lagen die präoperativen Mittelwerte der Patienten mit festem Plateau bei 42,8 Punkten und bei der Nachuntersuchung bei 83,8 Punkten, in der Gruppe mit Rotationsplateau waren die Werte 41,1 Punkte bzw. 85,3 Punkte. Damit konnten beide Endoprothesenmodelle bei den eigenen Patienten zu signifikanten, klinisch relevanten und erheblichen Verbesserungen führen.

Die mittleren Knee Society Scores für Patienten mit einer Knieendoprothese mit festem Plateau implantiert, lag in der Studie von Ranawat et al. (2004) präoperativ bei 56 Punkten (klinischer Wert) und 50 Punkten (funktioneller Wert). Zum Follow up-Zeitpunkt ein Jahr nach der Operation betragen die entsprechenden Werte jeweils 96 Punkte. Bei Prothesen mit Rotationsplateau lagen die korrespondierenden Werte präoperativ bei 49 zu 48 Punkten und postoperativ bei 96 zu 95 Punkten. Im Gegensatz zur eigenen Studie untersuchte Huang et al. (2003) erst 12 Jahre nach der Operation Patienten mit Knieendoprothesen mit Rotationsplateau nach. Hier lagen der klinische KSS-Score postoperativ bei 72 Punkten klinisch bzw. 85 Punkten funktionell. Im Gegensatz dazu hatten Patienten mit festem Plateau Punktwerte von 78 bzw. 89 Punkten. Insgesamt betragen die KSS-Scores bei festem Plateau 167 Punkte und bei Rotationsplateau 157 Punkte. Nach im Mittel 51 Monaten Follow up-Zeit fanden Woolson und Northrop (2004) keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Knee Society Scores zwischen Prothesen mit festem und Rotationsplateau. Die Werte lagen postope-

rativ bei 164,8 Punkten bzw. 169,3 Punkten. Präoperativ lag der durchschnittliche KSS in der Studie von Chiu und Lam (2001) bei 49,7 Punkten, zum Follow up-Zeitpunkt nach mindestens einem Jahr betrug der Wert 86,7 Punkte und der Unterschied war statistisch signifikant. Zwischen festem und Rotationsplateau gab es keine signifikanten Unterschiede. Hier lag der präoperative Wert für Knieendoprothesen mit festem Plateau bei 48,6 Punkten und bei 50,8 Punkten für Prothesen mit Rotationsplateau. Zum Follow up-Zeitpunkt hatten sich die Scores auf 88,2 Punkte (festes Plateau) bzw. 85,2 Punkten (Rotationsplateau) signifikant verbessert. Der funktionelle KSS-Score im Gesamtkollektiv lag präoperativ bei 46,9 Punkten und zum Follow up-Zeitpunkt bei 70,6 Punkten. Auch dieser Unterschied war statistisch signifikant.

Watanabe et al. (2005) berichteten nach einem Follow up von durchschnittlich 98 Monaten bei Patienten mit Knieendoprothese mit Rotationsplateau bzw. 96 Monaten bei Patienten mit festem Plateau über einen KSS-Score von 91,8 Punkten bzw. 91,1 Punkten und von einem funktionellen KSS-Score von 45,5 Punkten in beiden Gruppen. Dies bedeutet, dass der Gesamtscorewert in der Gruppe mit Rotationsplateau 157,2 Punkte und in der Gruppe mit festem Plateau 146,6 Punkte betrug. Der funktionelle KSS-Score in der Studie von Aglietti et al. (2005) lag bei Patienten mit Rotationsplateau präoperativ bei 43 Punkten und zwei Jahre postoperativ bei 85 Punkten. Die entsprechenden Werte für Prothesen mit festem Plateau betrugen 49 Punkte bzw. 83 Punkte. Sansone und Da Gama-Malcher (2004) berichteten über 110 Kniegelenke, die sie nach einem Follow up von 6,3 Jahren beurteilten, und die mit einer Knieendoprothese mit Rotationsplateau versorgt worden waren. Der mittlere präoperative KSS-Score betrug 78 Punkte, der mittlere postoperative Score 156 Punkte.

Die subjektive Zufriedenheit der eigenen Patienten war bei zwei Drittel der operierten Patienten sehr hoch. Ein Viertel war mit Einschränkungen zufrieden, 7,6% waren unzufrieden. Die subjektive Zufriedenheit unterschied sich nicht signifikant zwischen beiden Gruppen. Allerdings waren in der Gruppe mit Rotationsplateau (74,5%) mehr Patienten sehr zufrieden als in der Gruppe mit festem Plateau (62,5%). Schmerzbedingte Einschränkungen in der alltäglichen Aktivität gaben 54,8% der Patienten an, aber in den meisten Fällen (35,5%) war diese nur bei außergewöhnlichen Beanspruchungen des Kniegelenks der Fall. Auch hier unterschieden sich beide Patientengruppen nicht signi-

fikant voneinander. In der Studie von Ranawat et al. (2004) lag die generelle Zufriedenheit mit dem Eingriff auf einer Skala zwischen 0 (unzufrieden) bis 10 (komplett zufrieden) bei Patienten, die eine Knieendoprothese mit festem Plateau erhalten hatten, im Mittel bei 8,9 Punkten und bei Patienten mit Rotationsplateau bei 9,2 Punkten. 87% aller Patienten von Zinck und Sellckau (2000) beurteilten das Operationsergebnis nach Implantation einer Rotationsknieendoprothese mit sehr gut bzw. gut. 7,5% hielten das Ergebnis für ausreichend und 7% hielten es für schlecht. 2% der Befragten machten keine Angabe. Kaper et al. (1999) berichteten nach 172 Knieendoprothesen mit Rotationsplateau nach einem mittleren Follow up von 5,6 Jahren von einer 94%igen Zufriedenheit (gut oder sehr gut).

Bezüglich der Patientenzufriedenheit ergibt sich also bei den eigenen Patienten in Übereinstimmung mit der Literatur ein leichter, aber nicht signifikanter Vorteil der Prothese mit Rotationsplateau.

Die radiologische Nachuntersuchung fand im eigenen Patientenkollektiv im Mittel 1,7 Jahre postoperativ statt. Die Achsenstellung der Prothese war bei 99% der Patienten physiologisch. 0,5% der Patienten wiesen einen valgischen bzw. varischen lateralen femoro-tibialen Winkel auf. Der Anteil von femoralen Achsabweichungen war in der Gruppe mit festem Plateau (11,3%) höher als in der Gruppe mit Rotationsplateau (1%). Eine tibiale Achsabweichung trat hingegen in der Gruppe mit Rotationsplateau (47,5%) häufiger auf als bei Patienten mit festem Plateau (37,6%). Allerdings waren die Abweichungen in der Regel sehr gering und es war kein signifikanter Unterschied zu den präoperativen Werten nachweisbar. Bei der Beurteilung dieser Messungen ist zu bedenken, dass Standardröntgenaufnahmen verwendet wurden. Genau kann man Fehlstellungen aber nur an Ganzbeinaufnahmen beurteilen, die in dieser Studie aber nicht vorlagen. Damit dürfte die eingeschränkte Messgenauigkeit mitverantwortlich für die vorliegenden Resultate sein.

Ranawat et al. (2004) berichteten über einen präoperativen femoro-tibialen Winkel bei Patienten mit Rotationsplateau von durchschnittlich 3 Grad varus und über einen entsprechenden Wert zum Follow up-Zeitpunkt von im Mittel 5 Grad valgus. Woolson und Northrop (2004) verglichen Knieendoprothesen mit festem und Rotationsplateau und

stellten unmittelbar nach der Operation keine signifikanten Unterschiede der Achsenstellung zwischen beiden Operationsgruppen fest.

Auch Mockel et al. (2004) verglichen frühfunktionelle postoperative Ergebnisse zwischen bikondylären Knieschlittenendoprothesen mit festem und Rotationsplateau. In der Röntgen-a.p.-Ganzbeinaufnahme im Stand wurde für die Endoprothese mit Rotationsplateau eine Valgusstellung der Femurkomponente von 6,3 Grad und eine varische Positionierung der Tibiakomponente von 0,6 Grad festgestellt. Für das Implantat mit festem Plateau betragen diese Werte femoral 5,2 Grad valgus und tibial 0,3 Grad varus.

Aglietti et al. (2005) berichteten bei den Patienten mit Rotationsplateau präoperativ bei 75% über eine Varusfehlstellung von mehr als 5 Grad, bei 8% von einer Varusfehlstellung zwischen 3-5 Grad. 4% der Patienten wiesen Werte zwischen 0-2 Grad auf. 7% hatten eine Valgusfehlstellung von 3-5 Grad und 6% wiesen eine solche Fehlstellung in einer Stärke von mehr als 5 Grad auf. Postoperativ hatte kein Patient mehr eine Varusfehlstellung von mehr als 5 Grad, 6 % wiesen eine solche Fehlstellung von 3-5 Grad auf, 83% hatten eine physiologische Stellung zwischen 0-2 Grad. 11% wiesen postoperativ eine Valgusfehlstellung von 3-5 Grad auf, aber über 5 Grad Valgus hatte kein Patient. Die Gruppe der Patienten mit Endoprothesen mit festem Plateau hatten zu 77% präoperativ eine Varusfehlstellung von mehr als 5 Grad, zu 15% zwischen 3-5 Grad und zu 1% eine physiologische Stellung (0-2 Grad), 2% wiesen eine Valgusfehlstellung zwischen 3-5 Grad und 5% eine solche Fehlstellung von mehr als 5 Grad auf. Postoperativ hatte auch in dieser Gruppe kein Patient mehr eine Varusfehlstellung von mehr als 5 Grad, 3% wiesen eine Fehlstellung zwischen 3-5 Grad auf, 90% hatten eine physiologische Stellung zwischen 0-2 Grad. 7% der Patienten mit festem Plateau hatten postoperativ eine Valgusfehlstellung zwischen 2-5 Grad, aber über 5 Grad valgus hatte kein Patient.

Der anteroposteriore Winkel der femoralen Komponente betrug in der Gruppe mit Rotationsplateau und ebenfalls in der Gruppe mit festem Plateau 95,5 Grad. Der sagittale Winkel lag in der Gruppe mit Rotationsplateau bei 4,5 Grad und in der Gruppe mit festem Plateau bei 4 Grad. Die tibiale Komponente wies einen anteroposterioren Winkel von 90 Grad (Rotationsplateau) bzw. 91 Grad (festes Plateau) auf, der sagittale Winkel lag in beiden Gruppen bei jeweils 82,5 Grad (Aglietti et al. 2005).

Bei der Röntgenkontrolle wurde im eigenen Patientenkollektiv in einem von 141 Fällen eine Prothesenwanderung nachgewiesen. Riedel (1996) beschrieb bei 83 röntgenologisch nachuntersuchten Gleitachsenendoprothesen 18 Fälle von messbaren Lageveränderungen, wobei in vier Fällen der Femurstiel und in 14 Fällen der Tibiastiel betroffen war. Analog zu den eigenen Ergebnissen konnte auch Buchelt et al. (1996) nur bei einer Patientin eine Migration der Prothese registrieren (Gesamtgruppengröße: 45 Knieendoprothesen). Es handelte sich um eine laterale Migration des Tibiastiels. Mockel et al. (2004), die 17 Patienten mit Rotationsplateau und 30 Patienten mit festem Plateau untersuchten, konnten bis zu sechs Monaten postoperativ keine Lockerungen feststellen.

Im eigenen Patientenkollektiv wurde bei der radiologischen Beurteilung auf Lyse oder Sklerosesäume, osteophytäre Anbauten bzw. einen regelrechten Befund geachtet. Die Femurkomponente (Femurschlitten) zeigte diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede in der Gruppe mit festem bzw. mit Rotationsplateau. Veränderungen traten vorwiegend in den Regionen 1, 2, 3 und 4 auf. Bei Patienten, welchen eine Knieendoprothese mit festem Plateau implantiert worden war, traten in zwei Fällen Lysesäume auf, in einem Fall ein Sklerosesaum und in vier Fällen ein osteophytärer Anbau. Patienten mit Rotationsplateau hatten in sechs Fällen einen Lysesaum, keine Sklerosesäume und in fünf Fällen diskrete osteophytäre Anbauten. Die tibiale Komponente (Tibiasockel) hatte bei Patienten mit Rotationsplateau signifikant häufiger osteophytäre Anbauten (überwiegend in den Regionen 8 und 9 bzw. 13 und 14). Lysesäume wurden hingegen nur in der Gruppe mit festem Plateau nachgewiesen (überwiegend in den Regionen 8-14), Sklerosesäume hingegen etwa gleich häufig in beiden Operationsgruppen. Allerdings waren sowohl Lyse- als auch Sklerosesäume selten und meistens klinisch nicht relevant. Die Patella hatte bei drei Patienten aus der Gruppe mit festem Plateau pathologische Veränderungen gezeigt. Es handelte sich um osteophytäre Anbauten.

Kleine Osteolysezonen werden häufig beobachtet und sind nicht als lockerungsverdächtig zu interpretieren. Erst eine Verbreiterung dieses Saumes über eine Breite von 1-2 mm hinaus gilt als Hinweis für eine Lockerung (Hanslik und Scholz 1983, Hedley et al. 1988, Ritschl et al. 1986). Auch Mockel et al. (2004) stellten bei zwei klinisch asymptomatischen Patienten "radiolucent lines" tibial in der Zone 1 und 4 nach sechs Monaten postoperativ fest. Freeman et al. (2003) untersuchten nach Explan-

tation von zwei Knieendoprothesen die histologische Zusammensetzung dieser häufig gefundenen, reaktiven Linien. Sie enthielten weiches Bindegewebe ohne Makrophagen oder andere Entzündungszellen, insbesondere auch keine Polyethylenpartikel. Auch König et al. (1998) beobachteten nach einem postoperativen Zeitraum von 2,3 Jahren bei 333 Knieendoprothesenimplantationen an den Rändern der Tibia- und Femurkomponenten regelmäßig radiologische Saumbildungen. Sie waren an der Tibia im Nachuntersuchungszeitraum rückläufig. An Patella und Femur war keine Veränderung der Saumbildung festzustellen. Eine Korrelation dieser Säume mit den postoperativen Parametern Schmerzen, Body Mass Index, Beinachse, Stabilität, Knie- und Funktions-score konnte nicht nachgewiesen werden. Als Lockerungszeichen von Knieendoprothesen gelten die Komponenten Wanderung, die Änderung der Beinachse und das Auftreten von sog. "radiolucent lines", d.h. radiologisch nachweisbarer Saumbildung an den Prothesen-Knochen-, Prothesen-Zement- oder Zement-Knochen-Oberflächen (König et al. 1998).

Aglietti et al. (2005) beschrieben bei 4,1% ihrer Patienten nach Implantation von bikondylären Knieschlittenendoprothesen mit Rotationsplateau und bei 3,1% der Patienten mit festem Plateau ebenfalls "radiolucent lines" im Bereich des Femur bzw. bei 27,6% der Rotationsplateau- und 27% der Patienten mit festem Plateau im Bereich der Tibia. Bei der radiologischen Auswertung der Studie von Oehme und Plaaß (2000) zeigten sich in allen Abbildungsebenen ebenfalls Saumbildungen an den Prothesenkomponenten, die sich aber im Verlauf der Kontrollen als konstant erwiesen. Die radiologische Saumbildung war im Bereich des Femurschildes und an den dorsalen Kufen der Femurkomponente am stärksten ausgeprägt. Am Tibiaplateau war die Saumbildung überwiegend außen und ventral als dorsal zu beobachten, was möglicherweise ein Hinweis auf eine stärkere Scherbelastung des Tibiaplateaus durch die dort auftretenden Mikrobewegungen bei der Beugung des Kniegelenkes ist.

Insgesamt zeigt sich also beim Vergleich der eigenen radiologischen Befunde mit jenen der Literatur, dass Randsäume recht häufig sind, jedoch meistens keine klinische Relevanz besitzen. Gerade im Hinblick auf die Tatsache, dass sich die vorliegende Arbeit auf frühfunktionelle Ergebnisse beschränkt, kann hier keine Aussage zu Lockerungsraten der implantierten Knieendoprothesen getroffen werden. Dies wäre eine Fragestellung für eine weitere Studie nach Langzeitbeobachtung. Was den Vergleich des

Abriebs des Polyethylens bei Prothesen mit festem Plateau und jenen mit Rotationsplateau angeht, ist eine Aussage aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraums nicht möglich. Es wäre aber bei einem langen Beobachtungszeitraum bzw. im Rahmen von Langzeitbeobachtungen sehr interessant, diese Frage zu untersuchen, da der Polyethylenabrieb auf lange Sicht zu Abriebreaktionen und einer aseptischen Lockerung der Endoprothese führen kann. Ob also die Verwendung von Rotationsplateaus langfristig eine niedrigere Abriebrate im Vergleich zu festen Plateaus hat, kann die vorliegende Studie keine Aussage machen.

Fasst man die eigenen Ergebnisse zusammen, so zeigt sich in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Autoren, dass bikondyläre Knieschlittenendoprothesen sowohl mit festem als auch mit Rotationsplateau zu einer deutlichen Verbesserung der Beweglichkeit und der Schmerzsymptomatik führen und die Patientenzufriedenheit hoch ist. Zwischen den beiden implantierten Prothesentypen gibt es hinsichtlich der intraoperativen, postoperativen und Verlaufskomplikationen keine signifikanten Unterschiede. Die Patientenzufriedenheit ist ebenfalls bei beiden Prothesentypen hoch und ähnlich. Die radiologischen Ergebnisse sind auch vergleichbar gut. Allerdings hat die Prothese mit Rotationsplateau einen entscheidenden Vorteil. Sie bietet dem Patienten einen deutlich größeren Bewegungsspielraum im betroffenen Gelenk und bei Vergleichbarkeit aller anderen Parameter bietet sie damit einen entscheidenden Vorteil.