

Lebensqualität nach Kniegelenkverletzungen - eine Matched-Pairs Studie

Nicole Agnes Scholtyssik geb. Esser

Lebensqualität nach Kniegelenkverletzungen - eine Matched-Pairs Studie

Von der Medizinischen Fakultät
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
zur Erlangung des akademischen Grades
einer Doktorin der Medizin
genehmigte Dissertation

vorgelegt von
Nicole Agnes Scholtyssik geb. Esser
aus
Köln

Berichter: Herr Privatdozent
Dr. med. Hans-Josef Erli
Herr Universitätsprofessor
Dr.phil. Dipl.-Psych. Siegfried Gauggel

Tag der mündlichen Prüfung: 28. März 2007

Diese Dissertation ist auf den Internetseiten der Hochschulbibliothek online verfügbar.

1	Einleitung	1
1.1	Häufigkeit von Knie Traumata	1
1.2	Lebensqualität als Maß des Medical Outcome	1
1.3	Ziele der Arbeit	2
2	Medizinische Grundlagen	3
2.1	Die Anatomie des Kniegelenks	3
2.2	Verletzungsformen und Epidemiologie	5
2.2.1	Kreuzbandläsion	6
2.2.2	Seitenbandläsion	7
2.2.3	Meniskusläsion	7
2.2.4	Sehnen- und Schleimbeutelläsion	8
2.2.5	Knorpelläsion	9
2.2.6	Komplexschäden	10
2.3	Nachweismethoden einer Kniegelenksverletzung	10
2.3.1	Klinische Untersuchung	10
2.3.2	Sonographie	11
2.3.3	Röntgen	12
2.3.4	Computer-Tomographie (CT)	12
2.3.5	Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT)	13
2.3.6	Arthroskopie (ASK)	14
2.4	Outcome-Bewertung nach Kniegelenkverletzungen	15
2.4.1	Scores	15
2.4.2	Klinische Studien zum Outcome nach Verletzungen des Kniegelenks	16
2.5	Kosten von Behandlung/durch Arbeitsunfähigkeit und Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)	18
3	Lebensqualität - Konzepte und Begriffe	21
3.1	Gesundheitsbezogene Lebensqualität	21
3.2	Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität	23
3.3	Dimensionen der Lebensqualität	24
4	Testentwicklung und Analyse	25
4.1	Geschichte der Testentwicklung	25
4.2	Gütekriterien eines Tests	25
4.2.1	Testobjektivität	25
4.2.2	Testreliabilität	26
4.2.3	Testvalidität	27
4.2.4	Testnormierung	28
4.2.5	Testvergleichbarkeit	29
4.2.6	Testökonomie	29
4.2.7	Testnützlichkeit	29
4.3	Testentwurf	29
4.4	Auswertungsstrategien	30
4.5	Spezielle Problematik bei der Lebensqualitätsmessung	30
4.5.1	Entwurf eines Lebensqualitätstests	31
4.5.2	Reliabilitätsprüfung eines Testverfahrens für die Lebensqualität	33

4.5.3 Validität	34
4.5.4 Auswertung	36
5 Material und Methoden	37
5.1 Zusammenstellung des Patientenkollektivs	37
5.2 Beschreibung des nachuntersuchten Patientenkollektivs	38
5.2.1 Geschlechterverteilung	38
5.2.2 Altersverteilung	39
5.2.3 Unfallursache	40
5.2.4 Verletzungsverteilung	40
5.2.5 Berufsverteilung	41
5.3 Testbögen	42
5.3.1 Visuelle Analogskala (VAS)	42
5.3.2 revised Aachen Longterm Outcome Score (reALOS)	43
5.3.3 deutsche Fassung des Nottingham Health Profile (NHP)	45
5.3.4 SF-36	46
5.3.5 Score der orthopädischen Arbeitsgruppe Knie (OAK)	48
5.3.6 Score nach Lysholm und Gillquist	49
5.4 Datenerfassung und Auswertung	50
6 Untersuchung der Lebensqualität	53
6.1 Ergebnisse der Visuellen Analogskala	53
6.2 Ergebnisse des reALOS	53
6.3 Ergebnisse im NHP	57
6.4 Ergebnisse des SF-36	59
6.5 Abhängigkeit der LQ vom klinischen Befund	62
7 Validierung des reALOS als spezielles Instrument	67
7.1 Deskriptive Statistiken	67
7.2 Reliabilität	70
7.2.1 Retest-Reliabilität	70
7.2.2 Konsistenz	72
7.3 Validität	73
7.4 Übersicht der Ergebnisse	75
8 Diskussion und Schlußfolgerung	77
8.1 Ergebnisse der Lebensqualitätsuntersuchung	77
8.1.1 Visuelle Analogskala (VAS)	77
8.1.2 revised Aachen Longterm Outcome Score (reALOS)	78
8.1.3 Nottingham Health Profile (NHP)	80
8.1.4 SF-36	81
8.1.5 Score nach OAK	83
8.1.6 Score nach Lysholm und Gillquist	84
8.2 Reliabilität und Validität des reALOS	85
8.2.1 Reliabilität	86
8.2.2 Validität	87
8.3 Fazit	90
8.4 Ausblick	91

9 Zusammenfassung	93
Literatur	95
Anhang I	103
Anhang II	105
Danksagung	119
Lebenslauf	121

1 Einleitung

1.1 Häufigkeit von Knie Traumata

Die Häufigkeit der Knieverletzungen hat in den letzten Jahren stark zugenommen, wobei hier vor allem der sportliche Sektor zu nennen ist [27,100]. So entfallen laut einer Studie von Steinbrück und Wiehmann [128] 33,4% der Sportverletzungen auf das Kniegelenk. Ursächlich rangieren Kontaktsportarten und Sportarten, deren Kniebelastung besonders hoch sind, z.B. Skifahren [27] und Basketball, weit vorne.

So wird in öffentlichen Statistiken, z.B. des Statistischen Bundesamts, in den Jahren 1995 bzw. 1996 eine Inzidenz für die vorderen Kreuzbandläsion von 45:100.000 Einwohnern in Deutschland angegeben, die je nach Region schwankt. So beträgt die Inzidenz in Bergregionen 70:100.000 Einwohner, wogegen sie im Flachland mit 30:100.000 Einwohner aufgeführt wird. Es wird davon ausgegangen, daß jährlich 35.000 Verletzungen des vorderen Kreuzbands auftreten. Die Verletzung des hinteren Kreuzbands tritt wesentlich seltener auf und weist in der Statistik lediglich eine Inzidenz von 3-4:100.000 Einwohner auf [66].

Diese große Häufigkeit von Knieverletzungen läßt es sinnvoll erscheinen, nach den Auswirkungen einer solchen Verletzung zu forschen. Bisher ist nur wenig darüber bekannt, welches Langzeitergebnis man nach der Behandlung einer komplexen Verletzung des Knies erreichen kann. Es stellt sich also die Frage, welche Einschränkungen der Lebensqualität nach schweren Knieverletzungen zu erwarten sind.

1.2 Lebensqualität als Maß des Medical Outcome

In der Literatur [14,16,22,61,64,83,88] zeigt sich, daß der Begriff Lebensqualität ein komplexes, mehrdimensionales Konstrukt ist, über dessen genaue Natur keine einheitliche Meinung oder konsistente Theorie existiert. Da jedoch der Nutzen des Begriffs gesundheitsbezogene Lebensqualität als Maß für den Medical Outcome, sowohl in medizinischer als auch insbesondere in gesundheits-ökonomischer Hinsicht Bedeutung hat, läßt sich eine rege Forschung auf dem Gebiet erkennen.

In der Praxis hat sich ein Konsens darüber herausgebildet, welche Dimensionen die Lebensqualität mindestens umfaßt, wenn auch keine Einigkeit darüber herrscht, wie genau eine Aus-

sage über die Lebensqualität mittels eines Meßinstruments zu treffen ist, bzw. welches Ergebnis ein Meßinstrument liefern sollte.

Viele Forscher wünschen sich ein eindimensionales Ergebnis, das unmittelbar Rückschluß auf den Erfolg (medizinisch und ökonomisch) einer Behandlung erlaubt [23,87]. Andere argumentieren mit der Unvereinbarkeit verschiedener Dimensionen und verwenden daher Instrumente, die ein multidimensionales Ergebnis haben und daher schwerer zu interpretieren sind [12,99,137]. Daraus resultiert das Problem der Vergleichbarkeit verschiedener Studien.

1.3 Ziele der Arbeit

In Anlehnung an Studien über polytraumatisierte Patienten und deren Lebensqualität nach dem Unfall [25] stellt sich die Frage, ob diese Arbeiten auch auf Patienten mit komplexen Knie-traumata anzuwenden sind.

Der Grundgedanke dieser Überlegung ist, daß auch die Lebensqualität eines Patienten mit einem Knie-trauma wesentlich eingeschränkt sein kann - nicht nur in der physischen, sondern auch in der psycho-sozialen Wiedereingliederung nach dem Trauma. Es stellt sich also die Frage, ob dem so ist, und wenn ja, welche Bereiche besonders betroffen sind.

Ziel dieser Arbeit ist zum einen der Vergleich der physischen und psycho-sozialen Lebensqualität nach einer komplexen Knieverletzung mit einer gematchten Kontrollgruppe und zum anderen die Validierung des in Aachen erstellten „revised Aachen Longterm Outcome Score“ (reALOS) [25] fortzusetzen .

Es soll also mit Hilfe eines eingegrenzten Patientenkollektivs die Verwendbarkeit des reALOS im Bezug auf die oben erwähnte Problematik untersucht werden. Da insbesondere bei isolierten Gelenksverletzungen, im Gegensatz zu den bereits untersuchten polytraumatisierten Patienten, gravierende und weniger gravierende Schäden auftreten können, ist hier die Möglichkeit der Verwendung einer Vergleichsuntersuchung, hier der Matched-Pairs Technik, besonders sinnvoll.

2 Medizinische Grundlagen

2.1 Die Anatomie des Kniegelenks

Beim Kniegelenk (Abbildung 2.1) handelt es sich um ein Scharniergelenk, es ist das größte Gelenk des menschlichen Körpers. Durch die Art des Gelenks sind nicht nur Flexion und Extension, sondern auch in flektiertem Zustand zusätzlich geringgradige Innen- und Außenrotationen möglich.

Am Kniegelenk (Articulatio genus) sind die drei beteiligten Knochen (Femur, Tibia und Patella) über sechs verbreiterte, überknorpelte Gelenkflächen beweglich miteinander verbunden. Zwischen den Gelenkflächen bleiben die Befestigungsstellen für die beiden kräftigen, diagonal laufenden Kreuzbänder frei von Gelenkknorpel. Die Gelenkkapsel setzt im Bereich der Knorpelränder an. Der mediale und der laterale Epikondylus des Femurs sind nicht in diese Kapsel integriert. Das Zusammenhalten der Gelenkkörper wird durch die Insertionsstelle der Kreuzbänder (Eminentia intercondylaris) gewährleistet, ansonsten gibt es beim Kniegelenk keine knöcherne Führung.

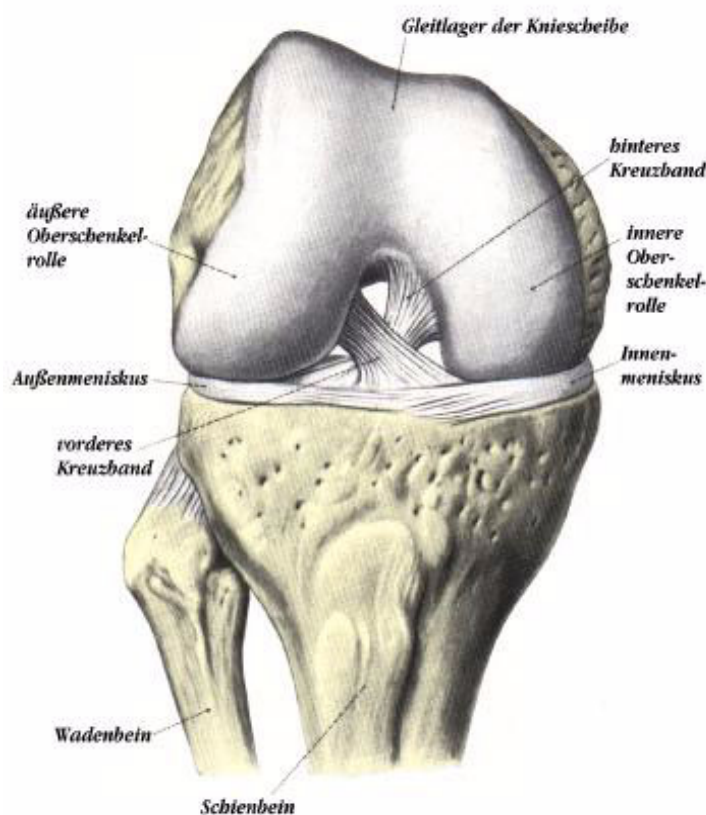


ABBILDUNG 2.1: Anatomie des Knies (mit freundlicher Genehmigung von Herrn Dr. Bongaerts, Arthro-Clinic; www.arthro-clinic.de)

Da die Gelenkflächen nicht kongruent sind, liegen zwei aus kollagenem Faserknorpel bestehende Menisken dazwischen [143]. Der halbmondförmige, mediale Meniskus ist mit dem Ligamentum laterale (mediales Außenseitenband) verwachsen [143], bei Außenrotation wird er am stärksten verlagert und gezerrt. Der laterale Meniskus ist nahezu kreisförmig [143] und nicht mit dem Seitenband verwachsen, wodurch er eine größere Beweglichkeit als der mediale Meniskus erlangt. Ventral sind die beiden Menisken über das Ligamentum transversum genus verbunden. Die beiden Menisken bilden nicht nur eine Gleitfläche für die Femurkondylen, sondern vergrößern somit auch den Gelenkkontakt zwischen Femur und Tibia, womit sie ihrer Aufgabe der Druckverteilung bei Belastung [95], der Gelenkführung und der Verringerung der Scherkräfte gerecht werden. Doch sie dienen nach Howell und Handoll [44] außerdem noch der Ernährung der Knorpelflächen und der Begrenzung der Beugung und Streckung des Gelenks.

Zusätzlich dazu wird die Reibung durch den Hoffa'schen Fettkörper und durch die Bursae suprapatellaris, praepatellaris und infrapatellaris stark gemindert.

Die Gelenkkapsel enthält das Ligamentum patellae, welches zur Sehne des Musculus quadriceps femoris gehörig ist, die Ligamenta cruciata anterius und posterius, sowie das Ligamentum collaterale tibiale. Ebenso gehören die Menisci mediale und laterale zum Kapselapparat. Der mediale Meniscus ist am Ligamentum collaterale tibiale und der laterale Meniscus über das Ligamentum meniscomemorale posterius am Ligamentum cruciatum posterius befestigt. Im vorderen Anteil sind die beiden Menisken über das Ligamentum transversum genus untereinander verbunden. An der Außenseite der Gelenkkapsel verläuft das Ligamentum collaterale fibulare, welches vom Epikondylus lateralis zum Caput fibulae zieht und durch die Sehne des Musculus popliteus von der Gelenkkapsel getrennt ist [135]. Durch den Kapselbandapparat ist das Kniegelenk bei voller Extension so stabilisiert, daß ein Stehen ohne Mithilfe der Muskulatur möglich ist.

Die Ligamenta cruciata anterius und posterius sind ebenfalls maßgeblich an der Stabilität des Knies beteiligt und gehören zu den inneren Bändern des Kniegelenks.

Die eigentliche Stabilisierung des Kniegelenks erfolgt durch Muskelgruppen und die Kapselbandstrukturen [43]. Bei dem wichtigsten Stabilisator der Muskelextensoren handelt es sich um den Musculus quadriceps. Dieser festigt zusammen mit dem Ligamentum patellae, welches an der Tuberositas tibiae ansetzt, und der dazwischengeschalteten Patella das Gelenk. Die in der Extensormuskulatur eingelagerte Patella ist das größte Sesambein des menschlichen Kör-

pers und gleitet dabei mit ihrer überknorpelten keilförmigen Rückseite in einer Führungsrinne. Dieses femoro-patellare Gleitlager liegt zwischen den beiden Femurkondylen und verhindert damit ein Abgleiten der für die Standsicherung des Beines wichtigen Streckmuskulatur nach medial oder lateral.

Auf Seiten der Flexoren sind lateral der Tractus iliotibialis und der Musculus biceps femoris, medial der Musculus semimembranosus sowie der Pes anserinus (Sehnen der Musculi sartorius, gracilis und semitendinosus) an der Stabilisierung des Knies beteiligt.

2.2 Verletzungsformen und Epidemiologie

In den letzten Jahren haben die Verletzungen vor allem auf dem sportlichen Sektor zugenommen [27,100]. Am häufigsten vertreten sind Verletzungen des Kniegelenks, der Schulter und des oberen Sprunggelenks. 92% aller Arthroscopien in den Jahren 1995 bzw. 1996 wurden am Kniegelenk durchgeführt. Die Schultergelenksarthroskopie folgt weit abgeschlagen mit 4,1% [66].

Bei Verletzungen, die das Knie betreffen, liegen Meniskus- und der vordere Kreuzbandschaden [66,84,115,122] zahlenmäßig an der Spitze. Es konnte von W.K. Krudwig [66] eine Verteilung der Gesamtpathologie im Kniegelenk erstellt werden. Dabei wurde bei der Untersuchung neben Veränderungen der Synovia mit 65% der Fälle bei 50% eine Innenmeniskusläsion, in 29% eine Außenmeniskusläsion und bei 25% eine vordere Kreuzbandruptur diagnostiziert. Die Läsion des hinteren Kreuzbands lag mit lediglich 2% der Fälle an letzter Stelle. Meistens entstehen Verletzungen durch Kniedistorsionen. Im Vordergrund stehen Kontaktsportarten wie Judo, Handball (25%) oder Fußball (19%), sowie Sportarten, deren Kniebelastung besonders hoch sind, z.B. Skifahren (31%), Tennis (25%) und Basketball, werden häufig als Ursache genannt [27,113]. Kunz und Romann [68] und Kühne et al. [67] geben sogar für 35% aller isolierte Kreuzbandrupturen als Ursache das Fußballtrauma an.

Neben traumatischen treten auch degenerative Veränderungen auf. Jedes Gewebe unterliegt gewissen Abnutzungserscheinungen, die sich je nach Regenerationsfähigkeit des Gewebes und Ausprägung früher oder später bemerkbar machen.

2.2.1 Kreuzbandläsion

Die beiden Kreuzbänder dienen vor allem der Kontakterhaltung bei Drehbewegungen. Das kräftigere hintere Kreuzband [96] verhindert die Translation des Unterschenkels gegenüber dem Oberschenkel nach hinten [72] und das vordere beugt der Translation nach vorne vor.

Das dünnere, ca. 2cm lange vordere Kreuzband ist bei dieser Translation der wichtigste Stabilisator des Kniegelenks und in 90% aller Kreuzbandverletzungen beteiligt, seine Verletzung ist sehr schwerwiegend [104,121]. Das hintere Kreuzband ist im Gegensatz dazu bei lediglich 8-10% der Kreuzbandschäden betroffen [43].

Die Ruptur des vorderen Kreuzbands kann entweder allein auftreten oder in Kombination mit Riß des hinteren Kreuzbands, der Kollateralbänder oder mit Meniskusverletzungen. Ist es gerissen, so kommt es zu einer Instabilität, welche sich weniger bei normaler als bei sportlicher Aktivität zeigt [103]. Somit zieht eine solche Verletzung oft die Einschränkung der sportlichen Betätigungsbereiche des Patienten nach sich.

Der Patient klagt anfangs über einen plötzlich einsetzenden stechenden Schmerz mit anschließender Schwellung und Erguß [43]. Diese Symptome vergehen aber sehr schnell wieder und übrig bleiben ein Unsicherheitsgefühl. Vor allem beim Sport ergibt sich laut Hawkins et al. [38] eine hohe Anzahl (86%) an Patienten mit sog. „giving-way“-Symptomatik des Kniegelenks, es muß jedoch bedacht werden, daß eine sehr gut trainierte Muskulatur die gegebene Instabilität teilweise kaschieren kann, wie bereits in einigen Arbeiten beschrieben wurde [4,26,27,29,84,106,136].

Die Instabilität und die damit verbundene Störung der Gelenkmechanik (Reibung, Drehpunktänderung, Änderung der Druckverteilung) verursachen auf Dauer weitere Schäden vor allem am medialen (59%), aber auch am lateralen Meniskus (41%) [113], sowie am Knorpel [4,41,57,100]. Ciccotti et al. sprechen in [18] sogar von Werten bis zu 92% für die Meniskusläsion in Zusammenhang mit vorderen Kreuzbandverletzungen, wobei dies jedoch abhängig von der Dauer der Knieinstabilität ist.

Der Entschluß, einen operativen Eingriff durchführen zu lassen, ist meist abhängig von den sportlichen Ambitionen des Patienten [89]. Ziel einer Operation ist es, den nicht mehr vorhandenen inneren Halt des Gelenks wieder herzustellen. Da oft die Naht des Kreuzbandes zwar möglich wäre, aber das Ergebnis nur unzureichend ist, wird das Band in den meisten Fällen durch körpereigene Sehnen ersetzt [103].

Die operative Versorgung sollte nicht im akuten Stadium der Verletzung durchgeführt werden, da sonst die Gefahr von Komplikationen, die auf Entzündung und Schwellung basieren, gegeben ist [103]. Dahingehend ist es ratsam zunächst den Rückgang der Schwellung abzuwarten. Einige Autoren vertreten sogar die Ansicht, erst nach Erreichen der vollen Beweglichkeit eine operative Versorgung anzugehen [32,73,81,93]. Eine gefürchtete Komplikation bei der frühzeitigen operativen Versorgung der vorderen Kreuzbandruptur ist die Arthrofibrose. Berbig und Rillmann [6] konnten 2000 jedoch nachweisen, daß bei Operationen innerhalb drei Wochen nach Trauma keine erhöhte Arthrofibroserate auftrat, so daß daraus geschlossen werden kann, daß die operative Versorgung lt. Berbig und Rillmann bereits vor Erlangung der vollen Beweglichkeit angegangen werden sollte.

2.2.2 Seitenbandläsion

Die beiden Seitenbänder des Kniegelenks tragen zur Stabilität bei. Ihre Verletzung kann daher zur vermehrten Aufklappbarkeit des Kniegelenks führen.

Beim medialen Umknicken im Sinne eines übermäßigen Vagus in Verbindung mit einer Rotationskomponente kann das Innenband reißen. Nicht selten kommt es auch zu kombinierten Bandverletzungen [90], d. h. es reißt z.B. nicht nur das Innenband, sondern auch das vordere Kreuzband. Wird gleichzeitig noch der mediale Meniskus verletzt, so wird dies als „unhappy triad“ bezeichnet. Bei solch ausgedehnten Bandverletzungen ist aufgrund des zu erwartenden Gelenkverschleißes eine operative Stabilisierung erforderlich.

Isolierte Innenbandrupturen können allerdings oft durch Ruhigstellung im Gips oder mittels einer Knie-Orthese und anschließender Krankengymnastik konservativ versorgt werden [103].

2.2.3 Meniskusläsion

Aufgrund seiner festeren Verbindung mit dem medialen Ligamentum laterale ist der Innenmeniskus laut Literaturangaben mit bis zu 60% wesentlich häufiger verletzt als der Außenmeniskus, welches im wesentlichen an seiner Synergie mit dem Ligamentum cruciatum anterius liegt [66,143]. Bei den Meniskusläsionen liegt das Männer-Frauen-Verhältnis bei 2,5:1.

Zu Beschädigung des Meniskus kommt es zum einen durch akute Verletzungen im Rahmen eines Verdrehtraumas z.B. bei einem Sturz. Chronische Verletzungen führen durch Dauerdruckbelastungen zu Beschwerden, da durch den verletzten Meniskus und die damit verbundene neu entstandene Inkongruenz höhere Kräfte auf den Knorpel wirken und dieser so eine

stärkere Abnutzung erfährt. Diese wiederum führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zur früher einsetzenden Arthrose [100], die z.B. mit rezidivierenden Schmerzen und Entzündungen, sowie mit Kniegelenksergüssen einhergehen kann [103]. So konnte in einer Langzeitstudie mit Follow-up gezeigt werden, daß 48% der Patienten mit Meniskektomie radiologische Zeichen der Arthrose aufwiesen [100].

Es gibt zahlreiche verschiedene Rißbildungen, wobei der Korbhenkelriß mit 39% der Fälle im Vordergrund steht, gefolgt vom Hinterhornlappenriß mit 31% [113]. Die wohl harmloseste Form ist ein radiärer Riß, der operativ sehr leicht behoben werden kann. Ungünstiger sind Verletzungsformen, die einen größeren Anteil des Meniskus betreffen, denn da der Meniskus nur an der Basis eine direkte Blutzufuhr erfährt, ist eine Regeneration nicht immer möglich [103,112,143].

Klinisch zeigen sich Anlaufschmerz, ein brennendes Gefühl bei Drehbewegungen im Gelenkspalt, federnde Streckhemmung und wiederkehrende Beschwerden mit Gelenkergüssen oder Schwellung [143].

Da der Akutschmerz jedoch nach kurzer Zeit wieder vergeht wird der Meniskusschaden oft bagatellisiert was zu den vorgenannten Folgeschäden am Knorpel führen kann, wenn sich eine Therapieverzögerung ergibt [2,112,144].

2.2.4 Sehnen- und Schleimbeutelläsion

Die Sehnen dienen der druckfreien Übertragung des Muskelzuges auf den Knochen und zählen zu den passiven Elementen des Bewegungsapparats. Die Sehnenfasern sind wesentlich dünner und stabiler als die ihr zugehörigen Muskelfasern. Da sich der Muskel zu einer Sehne verjüngt, kann auch ein sehr großer Muskel an einer kleinen Knochenstelle entspringen oder ansetzen, z.B. der *Musculus quadriceps*.

Der traumatischen Ruptur einer Sehne geht zumeist eine degenerative Veränderung, im Sinne eines Elastizitätsverlusts [142], derselben voraus [11]. Sie entsteht oft durch plötzliche extreme Kontraktion des Muskels an mechanisch überbeanspruchten Stellen [82]. Hier sind Männer sechsmal häufiger betroffen als Frauen [103]. Klinisch zeigen sich Funktionsverlust und je nach Lokalisation der sog. „Muskelbauch“. Ist die Sehne des *Musculus quadriceps* betroffen, zeigt sich außerdem noch ein Patellatiefstand. In diesem Fall ist eine operative Versorgung unerlässlich. Die Ergebnisse der primären Nahtrekonstruktion sind in der Mehrzahl gut, zumal von einer Rerupturrate von <2% ausgegangen werden kann [82].

Diese mechanische Überbeanspruchung einer Region kann auch nur zu Reizerscheinungen der Sehnenansätze führen [103], die klinisch durch Schwellung, Überwärmung, Druck- und Bewegungsschmerz imponieren kann. Wenn eine konservative Behandlung nicht zum Erfolg führt, muß letztendlich operativ vorgegangen werden.

Die Bursen (Schleimbeutel) zählen ebenfalls zu den passiven Elementen des Bewegungsorgans. Hierbei handelt es sich um ein Flüssigkeitskissen, welches unter einer Sehne oder einem Muskel auf dem Knochen liegt und der Druckverteilung und Reibungsminderung dient. Durch übermäßige Beanspruchung kann eine Bursitis entstehen, die wie alle Entzündungen durch Schwellung, Überwärmung, Druck- und Bewegungsschmerz beeindruckt.[103]

2.2.5 Knorpelläsion

„Traumatische Knorpelläsionen am Kniegelenk kommen isoliert als Kontusionsfolge oder kombiniert als Folge der mit Bandläsionen einwirkenden Scherkräfte vor“ [52].

Der Gelenkknorpel ist ein relativ weiches und im gesunden Zustand elastisches Material von geringer Dicke, regionenabhängig zwischen 2 bis 7 mm. Wie bereits erwähnt, ermöglicht er ein reibungsloses Aufeinandergleiten der Gelenkflächen.

Der Knorpel ist, wie schon Schiebeler und Schmidt [111] beschrieben, druck- und biegungselastisch, jedoch reagiert er auf stärkere Stöße und Scherung sehr empfindlich. Wird die Belastbarkeit des Knorpels überschritten, kommt es zu Knorpelläsionen - teilweise sogar zu Ausbrüchen ganzer Knorpelstücke, die als sog. „freie Gelenkkörper“ im Kniegelenk verbleiben und zu einer Bewegungshemmung mit weiteren Schäden führen können, welche operativ / arthroskopisch entfernt werden müssen [103].

Die Regenerationsfähigkeit ist sehr begrenzt, da, wie auch schon Romero [103] veranschaulichte, eine Durchblutung des Knorpelgewebes nicht stattfindet und sich die Knorpelzellen entwicklungsstechnisch in einem Endzustand befinden, sodass sie nicht fähig sind, zerstörte Zellen zu ersetzen. Zusätzlich kommt es im Laufe der Jahre zu Alterungserscheinungen: die Elastizität nimmt ab, die Knorpelfläche wird rau und uneben, es entsteht zunehmend eine Arthrose.

Bei Arthroseentwicklung spielen außerdem laut Paar et al. [92] die Scherkräfte bei nicht mehr ausreichend zentrierter Gelenkbelastung eine größere Rolle als die Veränderung der axial einwirkenden Druckkräfte. Demnach sind sie als Folge von Bandläsionen möglich.

Da das Knorpelgewebe nervenfrei ist, besitzt es selbst keine Schmerzrezeptoren, so daß anfänglich bei oberflächlichen Knorpelschäden kaum Schmerzen auftreten. Erst wenn die Knorpelläsion zunimmt, kommt es zur Reizung der Gelenkinnenhaut und dann nachfolgend zu Gelenkergüssen. Zunächst treten Schmerzen bei Belastung, später auch in Ruhe auf. Typisch ist der sog. „Anlaufschmerz“, der beim morgendlichen Aufstehen oder nach längerem Sitzen auftritt.

2.2.6 Komplexschäden

Unter einem Komplexschaden des Kniegelenks versteht man eine Kombination aus Läsionen der o.g. unterschiedlichen Strukturen und potentiellen Frakturen. Gerade bei einer knöchernen Mitbeteiligung wird eine Bandverletzung oft übersehen, da zunächst die offensichtlichen Verletzungen behandelt werden und die detaillierte klinische Untersuchung während einer Notfallsituation vernachlässigt wird [43].

Paar [90] konnte nachweisen, daß vor allem bei distaler Schädigung des medialen Seitenbands häufig die Komplexschädigung des s.g. „unhappy triad“ auftritt, bei der neben dem Innenband und dem vorderen Kreuzband auch der mediale Meniskus betroffen ist (Siehe Abschnitt 2.2.2).

Bei kombinierten Bandverletzungen besteht sowohl die Möglichkeit zur konservativen, wie auch operativen Therapie. Zweitere wird bevorzugt angewendet. Eine konservative Therapie wird meist nur bei eingeschränkter Operabilität oder geringen funktionellen Ansprüchen in Erwägung gezogen. Laut Ost et al. [89] ist jedoch ein Vergleich der einzelnen Therapieverfahren bei komplexen Traumata aufgrund geringer Fallzahlen und unterschiedlichster Schadensausprägungen nur unzureichend möglich.

2.3 Nachweismethoden einer Kniegelenksverletzung

In den folgenden Abschnitten sollen die unterschiedlichen Nachweismethoden zur Diagnosesicherung erörtert werden, da sich diese in ihrer Genauigkeit und ihrem Diagnosespektrum wesentlich unterscheiden.

2.3.1 Klinische Untersuchung

Bei der klinischen Untersuchung sollten zunächst die Weichteilverhältnisse kontrolliert werden. Besonders auf folgende Gegebenheiten ist zu achten: Schwellung, Hämatom, Dislokation, Erguß und Druckdolenz.

Desweiteren sind folgende Funktionsprüfungen unerlässlich: Bewegungsumfang, Lachman-Test (extensionsnaher Schubladentest), Schubladentest, mediale oder laterale Aufklappbarkeit, Pivot-Shift-Test, reversed Pivot-Shift-Test, Steinmann I und Steinmann II.

Anhand dieser Untersuchungen ist zwar bereits im Vorfeld eine Eingrenzung der etwaigen Verletzungsfolgen möglich [107], jedoch ist die Diskrepanz zwischen klinischer Diagnostik und intraoperativem Befund bekannt [117,128]. In der Literatur wird z.B. die Treffsicherheit der klinischen Untersuchung bei der Diagnose „Meniskusläsion“ mit einer Spannbreite von 49-79% angegeben - je nach Erfahrung des Untersuchers [10,30,86,107,127].

Katz und Fingerroth [60] konnten bei dem Nachweis einer Kreuzbandläsion durch zwei spezielle Untersuchungsmethoden, dem „Lachman-Test“ und dem „Pivot-Shift-Test“, bessere Ergebnisse darlegen. Hier ergab sich eine Sensitivität von 81% und eine Spezifität zwischen 95% und 98%.

Demnach ist in der Regel eine weiterführende bildgebende Diagnostik erforderlich.

2.3.2 Sonographie

Die Sonographie ermöglicht eine einfache, schnelle und gute Darstellung von Weichteilen [33], außerdem ist sie als strahlenfreies, nicht-invasives, bildgebendes Verfahren unverzichtbar. Zudem ermöglicht sie im Gegensatz zu anderen bildgebenden Verfahren eine dynamische Untersuchung [82].

In der Medizin wird seit ca. 25 Jahren für diagnostische Zwecke Ultraschall nach dem Impulsechoverfahren eingesetzt. Hierbei handelt es sich um das Abtasten des zu untersuchenden Körperteils mit einem Ultraschallsensor, dessen Schwingungen mit einer Frequenz von mehr als 20kHz oberhalb der menschlichen Hörgrenze liegen [33,74].

Diese Schallwellen werden reflektiert und die Zeitdifferenz zwischen ausgesandtem Impuls und den reflektierten Wellen ist proportional der Tiefenlage der reflektierenden Schicht. Diese Zeitdifferenz wird in Graustufen am Bildschirm dargestellt und erlaubt so eine Gewebezugehörigkeitsbestimmung [74].

Das Verfahren zeichnet sich durch Unkompliziertheit und Gefahrenlosigkeit aus. In zunehmendem Maße wird es heutzutage auch in der Kniegelenksdiagnostik eingesetzt [118,119]. In der Literatur wird für die Sonographie in prospektiven Studien bei medialen Meniskusläsionen eine Sensitivität von 81% und bei lateralen Meniskusläsionen eine Sensitivität von lediglich

7% angegeben [54], weswegen zusätzlich die Aero-Sonographie, hierbei dient Luft als Kontrastmittel, zur Meniskusdiagnostik herangezogen wird [37].

2.3.3 Röntgen

Bei einer Standard-Röntgenuntersuchung handelt es sich um die Durchleuchtung der zu untersuchenden Körperregion mit Röntgenstrahlung. Die Röntgenstrahlung selbst wird seit ca. 100 Jahren in der medizinischen Diagnostik eingesetzt [15,130].

Die heute verwendeten Röntgengeräte haben eine hochwertige Bildqualität bei gleichzeitig ganz erheblicher Reduktion der Strahlenbelastung für Patienten und Personal. Mit der Röntgenuntersuchung lassen sich ohne Kontrastmittelgabe jedoch lediglich knöcherne Verletzungen (z.B. knöcherne Bandausrisse) darstellen bzw. ausschließen [43,82,131]. So kann z.B. eine Bandläsion ohne knöcherne Beteiligung in diesem Verfahren nicht nachgewiesen werden.

Invasivere Diagnostikmethoden, wie z.B. die Arthrographie, benötigen einen erfahrenen Untersucher - dennoch liegt die Treffsicherheit dieser Methode laut Literatur zwischen 60 und 97% [50,114,134].

2.3.4 Computer-Tomographie (CT)

Die CT ist ein bewährtes Schnittbildverfahren das mit Röntgenstrahlen arbeitet.

Es erlaubt die Erstellung von Querschnittsbildern der untersuchten Körperregion mittels eines rotierenden dünnen Röntgenstrahls. Dieser erzeugt Schnittaufnahmen des Körpers in unterschiedlichen Tiefen.

Die Vorteile gegenüber der konventionellen Röntgenaufnahme sind:

1. Weichteile sind besser voneinander abzugrenzen und abzubilden.
2. Überlagerungsfreie Darstellung einzelner Körperabschnitte, einschließlich der Dichtebestimmung anatomischer Strukturen.

Das CT-Gerät besteht aus einem Patientenlagerungstisch und einem Gerät mit zentraler Öffnung (Gantry genannt), durch die der Tisch mit dem Patienten hindurchgeschoben wird. In der Gantry kreist unsichtbar eine Röntgenröhre mit Detektor, der die Röntgenstrahlen mißt.

In Abhängigkeit der vorhandenen Strukturen der durchstrahlten Körperschicht des Patienten werden die Röntgenstrahlen verschieden stark geschwächt. Die abgeschwächte Röntgenstrahlung wird als Signal empfangen, elektronisch aufbereitet und einem Bildrechner zugeführt. Die

Meßwerte werden dort in einem komplizierten Rechenverfahren zu einem genauen Abbild der untersuchten Schicht zusammengesetzt.

Archer und Yeager [3] publizierten erstmalig 1978 den Einsatz der Computertomographie am Kniegelenk. Castro et al. [17] untersuchten die Genauigkeit dieser Methode und konnten zeigen, daß die Sensitivität für Bandverletzungen bei 87% und die Spezifität bei 95% liegen.

Die Computertomographie leistet somit einen wesentlichen Beitrag zur präoperativen Diagnostik.

2.3.5 Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT)

Die MRT, auch Kernspintomographie genannt, ist eine relativ neue und wichtige diagnostische Technik zur Darstellung von Geweben und inneren Organen [8]. Durch den hohen Weichteilkontrast lassen sich die unterschiedlichen Gewebe wie Fett, Muskeln, Bänder, Knorpel und Knochen sehr gut darstellen und voneinander abgrenzen. Im Gegensatz zur CT besitzt die MRT ein deutlich höheres Auflösungsvermögen für Weichteile [33,43].

Die Untersuchungsmethode ermöglicht die bildliche Darstellung von Körperregionen mit Hilfe eines starken Magneten und Radiowellen ohne Einsatz von Röntgenstrahlen und damit ohne Strahlenbelastung [8,62,131].

Zur Untersuchung wird der Patient in eine überdimensionale Spule, die das Magnetfeld erzeugt, eingebracht. Man macht sich nun zunutze, daß durch das Magnetfeld die Atome im Körper in einer bestimmten Achse ausgerichtet werden. Unter Zuhilfenahme von eingestrahlten Radiowellen kann man diese Achsen auslenken. Bei einem Abschalten der Radiowellen kommt es zu einem Wiederaufrichten der Achsen und dabei wird ein gewebetypisches Signal abgegeben. Diese Signale werden gemessen und von einem Computer in ein Bild umgewandelt.

Eine anatomisch korrekte Wiedergabe der Darstellung der menschlichen Gelenke ist hierbei sehr wichtig. Denn durch das Anwählen der richtigen Bildebene lassen sich Bänder beliebiger Verlaufsrichtung immer im Längsschnitt darstellen und so Verletzungen meist eindeutig nachweisen [20,53,131].

Es kann z.B. ein Meniskusriß nicht-invasiv und für den Patienten schmerz- und risikolos durch die MRT nachgewiesen werden - eine invasive Arthroskopie ist für den reinen Nachweis nicht mehr notwendig [43,102,107].

In der Literatur sind unterschiedliche Angaben zur Genauigkeit zu finden. Dort wird die Spezifität mit bis zu 98% und eine Sensitivität von bis zu 99% angegeben [1,17,56,131].

2.3.6 Arthroskopie (ASK)

Während in den USA bereits seit Anfang der 80er Jahre in großem Umfang arthroskopiert wurde, begann man in Deutschland erst zum Ende der 80er Jahre zunächst zögernd, Arthroskopien am Kniegelenk durchzuführen.

Betrachtet man die Frequenzstatistiken der Kassenärztlichen Bundesvereinigung so zeigt sich eine deutlich Zunahme der ambulant durchgeführten Arthroskopien innerhalb der letzten 20 Jahre. Ausgehend von 11.100 Eingriffen im Jahr 1989 stieg diese Zahl innerhalb von lediglich 7 Jahren um 1400%, wobei die Tendenz weiterhin zunehmend ist [59].

Bei der ASK handelt es sich ganz allgemein um die Inspektion eines Gelenks mittels eines optischen Geräts, mit dem Ziel, krankhafte Veränderungen im Gelenk aufzuspüren und diese ggf. zu therapieren.

Vor dem heute routinemäßigen Einsatz der MRT war es Standard, durch minimal invasives, schonendes Vorgehen das Innere eines Gelenks auf einem Monitor sichtbar zu machen, wobei bei der alleinigen diagnostischen ASK der Nutzen zu Aufwand und Risiko nicht in Relation steht und sie damit zur reinen Diagnostik nicht mehr eingesetzt wird [43]. Im Rahmen einer operativen Therapie jedoch ist sie empfehlenswert, da hierbei das Operationsgebiet nicht aufgeschnitten wird, sondern Arthroskop und OP-Instrumente durch kleine Stichinzisionen in das Gelenk eingebracht werden. Dieses hat für den Patienten folgende Vorteile: kürzere Rehabilitationszeiten, geringeres operatives Trauma, kürzeren Krankenhausaufenthalt, geringere Schmerzen nach der Operation, außerdem die schnellere Rückkehr zu beruflichen und sportlichen Aktivitäten [143].

Für arthroskopische Eingriffe sind vorwiegend große Gelenke geeignet, z.B. das Knie-, Schulter-, Ellenbogen- und Sprunggelenk. Wenn man die Gelenkverteilung bei Arthroskopien betrachtet, liegt das Kniegelenk mit 92% mit Abstand an der Spitze. Das Schultergelenk folgt in großem Abstand mit 4,1% und das Sprunggelenk mit 1,7%, das Ellenbogengelenk nimmt mit 0,7% den letzten Platz ein [66].

Folgende Krankheitsbilder des Kniegelenkes lassen sich problemlos arthroskopisch nachweisen und operieren [30,116]:

1. Meniskusschäden
2. freie Gelenkkörper
3. chondrale und osteochondrale Frakturen (flake fractures)
4. degenerative Knorpelschäden [31]
5. Kreuzbandverletzungen
6. Chondromatose
7. Osteochondrosis dissecans

2.4 Outcome-Bewertung nach Kniegelenkverletzungen

Die Bewertung des Outcomes nach Kniegelenkverletzungen erfolgt anhand verschiedener Gesichtspunkte. Zum einen können die unterschiedlichsten Scores verwendet werden, welche rein objektive, gemischte oder rein subjektive Aussagen treffen. Ebenso ist es möglich, über statistische Fakten eine Bewertung anzustreben, wie z.B. Testauswertungen, Invalidität, Minderung der Erwerbstätigkeit (MdE) und Kosten von Behandlung bzw. Rentenansprüche.

2.4.1 Scores

Die Outcome-Bewertung erfolgt in einem Großteil der durchgeführten Studien über klinische, apparative Untersuchungen und/oder objektive Parameter zum einen und subjektive Tests zum anderen.

So wurden im Laufe der Zeit viele unterschiedliche Scores entwickelt und angewendet, von denen einige auch in dieser Studie Anwendung fanden.

Leider zeigt sich in der Arbeit von Hrubesch et al. [45], daß verschiedene Bewertungssysteme keinerlei austauschbare Ergebnisse liefern. Die statistische Analyse unterschiedlicher Scores zeigte signifikante Unterschiede der Ergebnisse. Selbst der Zusammenhang zwischen den Ergebnissen zweier Scores innerhalb eines Patientenkollektivs kann in einem anderen Kollektiv anders sein. Hrubesch folgert daraus, daß ein auf Bewertungssystemen aufgebauter Vergleich zweier Patientengruppen grundsätzlich unzuverlässig sein muß.

Zwar zeigt sich in allen Studien z.B. in [26,41,42,52], daß Patienten mit gravierenden Knieverletzungen schlechtere Ergebnisse erreichen als Patienten mit einem Trauma ohne bleibende Schädigung. Jedoch erscheint es im Hinblick auf die oben zitierte Studie nicht angebracht, spezielle Ergebnisse einzelner Studien anzugeben, da sich die Reproduzierbarkeit aufgrund der vielen Freiheitsgrade in einer solchen Studie als problematisch erweist. So zeigte sich in Hrubesch [45] z.B., daß die Korrelation zwischen OAK (Abschnitt 5.3.5 auf Seite 48) und Lys-holm (Abschnitt 5.3.6 auf Seite 49) zwar signifikant mit $p=0,006$ korreliert, dabei aber nur einen Koeffizienten von 0,461 erreicht.

2.4.2 Klinische Studien zum Outcome nach Verletzungen des Kniegelenks

Bitzer et al. [9] haben in ihrer Studie die Operationsgründe, die Patienten bei Befragung angegeben haben, aufgeführt. Es wurde dabei mit Abstand am häufigsten die Schmerzsymptomatik angegeben (40,2%). Mit 15,2% gefolgt von der Beeinträchtigung bei sportlichen Aktivitäten, wobei das Ausmaß der Schmerzen nicht immer von objektiven Befunden abhängig war. Einschränkungen in Beruf und Haushalt wurden lediglich mit 8,6% als Grund angeführt. Ebenso untersuchte diese Forschungsgruppe über Befragung der Patienten das Operationsspektrum. Die Meniskusoperation war mit 45,7% bei weitem am häufigsten vertreten, die Kreuz- und Seitenbandoperationen wiesen lediglich einen Wert von 16,8% und die kombinierten Operationen sogar nur von 6,2% auf.

In der Arbeit von Poehling et al. [98] wurden die unterschiedlichen Meniskusläsionsformen nach Geschlecht, Alter in dem die Verletzung auftrat und Bandbeteiligung ermittelt. Es konnte deutlich gezeigt werden, daß Männer wesentlich häufiger (71,0%) betroffen sind als Frauen und daß sie traumatische Verletzungen zumeist in einem jüngeren Alter (31-40 Jahre) erleiden. Außerdem zeigte sich, daß etwa 1/3 der Verletzungen isolierte Meniskusläsionen aufweisen und 2/3 ohne Bandbeteiligung einhergehen. Zudem ist zu bemerken, daß degenerative Verletzungen (ohne Bandbeteiligung) bei Frauen erst in der Altersgruppe von 61-70 Jahren und damit wesentlich später auftreten als bei der männlichen Population, bei der diese Verletzungsart bereits im Alter von 31-40 Jahren zu finden ist. Mit 29,0% sind komplexe Risse am häufigsten, dicht gefolgt von peripheren (26,0%) und Lappenrissen mit 21,0%.

Im Jahr 1995 erarbeiteten Schäfer und Hempfling [110] die Sportarten, die am häufigsten zu Kniegelenkverletzungen führen. Es zeigte sich, daß der Fußball mit fast der Hälfte der Fälle (49,0%) weit an der Spitze liegt. Skilaufen (10,7%), Handball (7,9%), Jogging (5,3%) und Tennis (5,1%) folgen weit abgeschlagen.

Die postoperative Sportfähigkeit nach arthroskopischer versus offener Operation wurde unter anderem von Altenburger und Heller 1998 untersucht. Dabei zeigte sich, daß arthroskopisch operierte Patienten eine deutlich geringere Abnahme ihrer sportlichen Aktivität aufwiesen, als die Vergleichsgruppe der Studie [2]. Dies bestätigte die Ergebnisse von Herrmann, der bereits 1994 die Sportfähigkeit im Rahmen seiner Dissertation untersucht hatte [40].

Sommerlath [120] führte in Schweden eine gematchte vergleichende Studie durch, in der er die partielle Menisektomie der Meniskusrefixation gegenüberstellte. Die körperliche Leistungsfähigkeit ermittelte er anhand des Lysholm-Scores. Im Ergebnis zeigte sich bei der Gruppe mit Refixation ein signifikant besserer Score, jedoch eine signifikant längere Rekonvaleszenzzeit. Nach 7 Jahren erfolgte sodann eine Nachkontrolle im Hinblick auf eine möglicherweise aufgetretene Arthrose. Hier zeigte sich, daß die Patientengruppe nach Menisektomie mit 52% der Fälle mehr als doppelt so oft im Vergleich zur Gruppe nach Meniskusrefixation (25%) eine Arthrose aufwiesen.

Die Arthrofibroseinzidenz in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Eingriffs untersuchten 1999 Rillmann et al. [101]. Die Patienten wurden in zwei Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe erhielt innerhalb der ersten drei Tage nach dem Unfall eine arthroskopische vordere Kreuzbandplastik. Hingegen wurde die zweite Gruppe erst in einem Zeitraum zwischen 4 und 14 Tagen nach dem Unfall arthroskopisch behandelt. Im Vergleich zeigte sich, daß die Arthrofibroserate in der ersten Gruppe 4,5% und in der Vergleichsgruppe 11% betrug. Desweiteren zeigte die erste Gruppe postoperativ bessere Resultate im Bezug auf das Aktivitätsniveau, weswegen die Autoren für einen frühzeitigen Eingriff plädieren.

Bruesch und Holzach untersuchten in ihrer Studie die Ergebnisse bis 20 Monate nach einer Operation bei unidirektionalen versus multidirektionalen Kniegelenksinstabilitäten aufgrund von Skiunfällen in der Schweiz. Neben der postoperativen Stabilität und Funktion wurde auch die Sportfähigkeit ermittelt, wobei hier gut Ergebnisse zu verzeichnen waren, da 2/3 der Patienten wieder zu ihrer präoperativen Sportarten zurückkehrten, lediglich 2% übten postoperativ keinen Sport mehr aus [13].

Im Gegensatz zu den bisher aufgeführten methodischen Ansätzen, allen Patienten die gleiche Therapie zukommen zu lassen und dann die sportlichen Auswirkungen zu untersuchen, gingen Fink et al. [26] anders an die Sache heran und führten die Patienten unterteilt nach ihrer sportlichen Aktivität der jeweiligen Behandlung zu. Hierbei zeigte sich, daß das Ergebnis bei Patienten mit geringer sportlichen Aktivität sowohl bei operativer als auch bei konservativer

Therapie gut war. Die Schlußfolgerung der Autoren lautete, daß nicht jeder Patient aufgrund einer bestehenden Verletzung/ Instabilität ohne Berücksichtigung der erforderlichen Belastbarkeit (z.B. in der ausgeübten Sportart) die gleiche Therapie erhalten sollte. Die individuellen Bedürfnisse sollten also in den Vordergrund gestellt werden.

2.5 Kosten von Behandlung/durch Arbeitsunfähigkeit und Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE)

Es stellt sich die Frage, ob zunächst kostengünstigere Behandlungsmethoden auch im Nachhinein betrachtet, preiswerter bleiben, oder ob sich durch längere Rekonvaleszenzzeiten hier die anfängliche Einsparung negativ auswirkt.

Röseler und Schwartz [102] führen in ihrer Arbeit eine Abschätzung des Leistungsbedarfs nach Kniegelenksverletzung auf, der auf den angeführten Gebührenordnungsnummern basiert und für die Jahre 1989 bis 1996 berechnet worden ist. Als Quelle diente ihnen die Frequenzstatistik der Kassenärztlichen Bundesvereinigung [59].

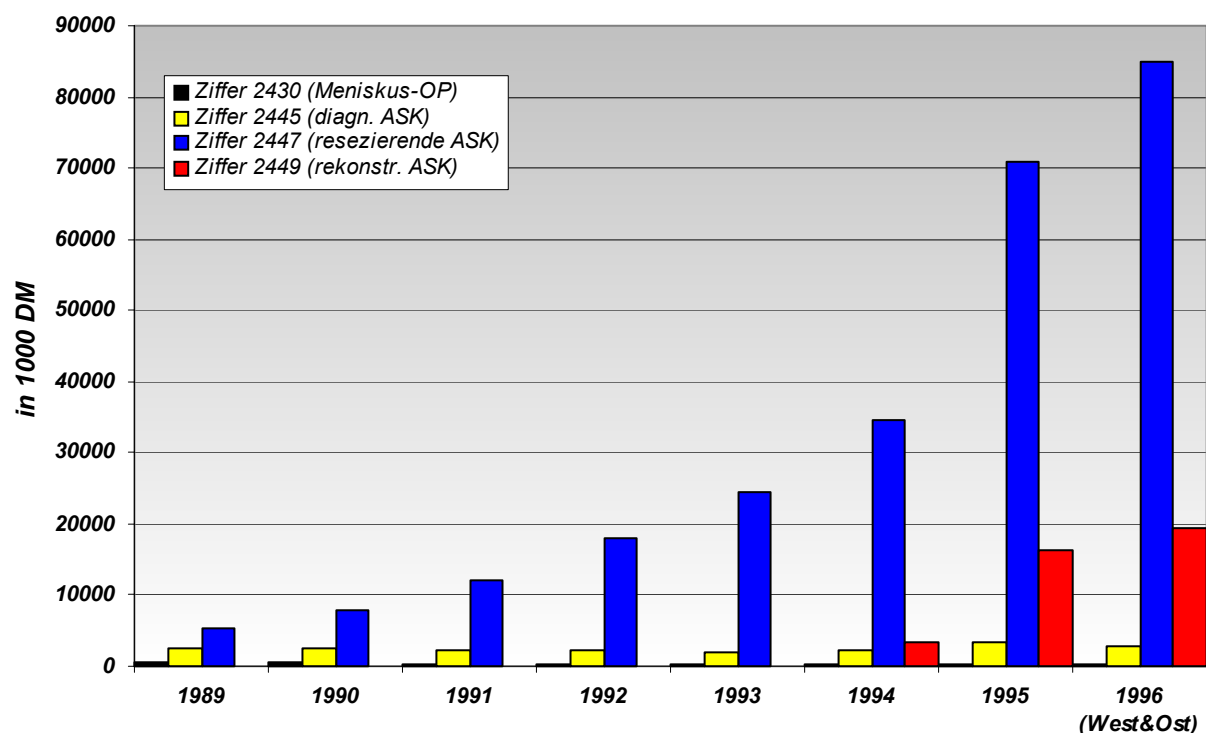


ABBILDUNG 2.2: Leistungsbedarf für arthroskopische Eingriffe [59,102]

Die Kosten lassen sich aber zudem auch im Hinblick auf die Arbeitsunfähigkeitszeiten verdeutlichen. Diese sind natürlich sehr stark von dem einzelnen Patienten und von der Art der Behandlung abhängig, denn mit zunehmend arthroskopisch durchgeführten Operationen im

Vergleich zu offenen Operationen sind die Arbeitsunfähigkeitszeiten rückläufig. Auch in der Gruppe der arthroskopisch versorgten Patienten gab es Unterschiede in der Dauer der Arbeitsunfähigkeit, welche mit dem Operationszeitpunkt zusammenhingen. So zeigten Berbig und Rillmann, daß die gesamte Arbeitsunfähigkeitszeit aller Patienten bei den sekundär versorgten, im Vergleich zur Gruppe der akut versorgten Patienten signifikant um 44% erhöht war [6].

Grobe et al. [34] werteten Versicherungsdaten des Jahres 1997 aus und konnten so zeigen, daß die Diagnose „Innere Kniegelenksschädigung“ unter den 10 häufigsten Diagnosen auf Arbeitsunfähigkeitsbescheinigungen zu finden ist. Wenn die Zahlen genauer betrachtet werden fällt auf, daß 1% der Diagnosen und 2,2% der Krankheitstage auf die Kniegelenksverletzung entfallen.

In teilweisem Widerspruch dazu wiesen sowohl Henche [39] 1990 als auch Haacke et al. [36] 1993 darauf hin, daß die Arbeitsunfähigkeitszeiten zum einen, wie bereits erwähnt, von dem Einzelnen und aber auch von dem bestehenden Sozialversicherungssystem und weniger von der Operation an sich abhängig zu sein scheint.

Wenn keine Wiedereingliederung in das Arbeitsleben erfolgen kann, wird zur Berechnung der Beeinträchtigung der Grad der Behinderung (GdB) bzw. die Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) herangezogen.

GdB und MdE sind Maßzahlen, die zur Berechnung der Höhe von Versicherungsleistungen dienen. Diese Maßzahlen wurden von den Versicherungssystemen festgelegt, um von der konkreten Beeinträchtigung zu abstrahieren und eine einfache Basis für die Leistungsberechnung zu schaffen.

Die MdE ist sowie der Grad der Behinderung (GdB) ein Maß für die physischen, psychischen und sozialen Auswirkungen einer Funktionsbeeinträchtigung auf dem Boden eines Gesundheitsschadens. Sie setzen stets eine Regelwidrigkeit gegenüber dem für das Lebensalter typischen Zustand voraus. Physiologische Veränderungen im Alter werden daher nicht bei der Beurteilung berücksichtigt [69].

Der GdB beinhalten die Auswirkungen durch Funktionsbeeinträchtigungen in sämtlichen Lebensbereichen und nicht nur die Einschränkungen im allgemeinen Erwerbsleben, dieses wird über die MdE bemessen. Von den angegebenen Werten kann jedoch nicht auf die Ausdehnung der Leistungsfähigkeit geschlossen werden. Ebenso erlaubt die Anerkennung von Erwerbsunfähigkeit keinen Rückschluß auf den Grad der MdE.

Die GdB wird in Zehnergraden und die MdE in Prozent angegeben. Liegen mehrere Funktionsbeeinträchtigungen vor, so werden zunächst die einzelnen Grade angegeben. Eine Gesamt-MdE ergibt sich jedoch nicht aus der Addition der einzelnen Werte, sondern aus der Beurteilung der Funktionsbeeinträchtigungen in ihrer Gesamtheit.

Die in MdE/GdB-Tabellen aufgeführten Werte sind Anhalts- bzw. Mindestwerte, d.h., daß von diesen Werten in besonderen Fällen (z.B. außerordentliche physische oder psychische Begleiterscheinungen) abgewichen werden kann.

Die folgende Tabelle 2.1 zeigt einen für diese Arbeit relevanten Ausschnitt aus der Anlage C der Schriften des Integrationsamtes des Landschaftsverbandes Rheinland [69], in der Anhaltspunkte für die ärztliche Gutachtertätigkeit zur Beurteilung der MdE/GdB gegeben werden.

Funktionsbehinderung	MdE-Grad
Lockerung des Kniebandapparates	
- muskulär kompensierbar	10
- unvollständig kompensierbar, Gangunsicherheit	20
- Versorgung mit einem Stützapparat, je nach Achsenfehlstellung	30 - 50
Bewegungseinschränkung im Kniegelenk	
- geringen Grades (z.B. Streckung/Beugung bis 0-0-90) _ einseitig	0 - 10
- geringen Grades (z.B. Streckung/Beugung bis 0-0-90) _ beidseitig	10 - 20
- mittleren Grades (z.B. Streckung/Beugung bis 0-10-90) _ einseitig	20
- mittleren Grades (z.B. Streckung/Beugung bis 0-10-90) _ beidseitig	40
- stärkeren Grades (z.B. Streckung/Beugung bis 0-30-90) _ einseitig	30
- stärkeren Grades (z.B. Streckung/Beugung bis 0-30-90) _ beidseitig	50
Ausgeprägte Knorpelschäden der Kniegelenke mit anhaltenden Reizerscheinungen	
- einseitig ohne Bewegungseinschränkung	10 - 30
- einseitig mit Bewegungseinschränkung	20 - 40
Versteifung eines Kniegelenkes	
- in günstiger Stellung (Beugestellung von 10° - 15°)	30
- in ungünstiger Stellung	40 - 60
Versteifung beider Kniegelenke	80

TABELLE 2.1. MdE-Grade aus [69] s. oben

3 Lebensqualität - Konzepte und Begriffe

Der Begriff Qualität hat wie in vielen Bereichen auch in im Gesundheitsbereich eine starke Verbreitung gefunden. Qualitätssicherung und Qualitätsbewertung ist aus der ambulanten Versorgung, der Pflege, im stationären und Public-Health Bereich nicht mehr wegzudenken. Eine Bewertung der Qualität setzt aber eine Messung derselben voraus.

Um eine solche Messung vorzunehmen stellt sich natürlich die Frage, wie der Begriff „Qualität“ und dessen Spezialform, die „Lebensqualität“, zu messen ist. Umgangssprachlich steht der Begriff „Qualität“ im Zusammenhang mit der Beschaffenheit und der Güte eines Objekts, also den Kriterien, die dessen Wert ausmachen. Lebensqualität in diesem Zusammenhang beschreibt also die Güte des komplexen, vielschichtigen und multidimensionalen Gebildes der menschlichen Existenz. Der Terminus Lebensqualität ist somit nicht auf den Bereich der Medizin beschränkt. Vielmehr interessieren sich seit den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts die verschiedensten Wissenschaftsgebiete im Rahmen der „Sozialindikatoren-Bewegung“ für diesen Begriff, wodurch die Entwicklung einer Theorie der Lebensqualität angeregt wurde [16,88].

Da sich die Medizin aber hauptsächlich für ein Instrument interessiert, das es ermöglicht, den Erfolg einer Behandlung zu messen, sollte man zwischen dem weit gefaßten Begriff „Lebensqualität“ und der „gesundheitsbezogenen Lebensqualität“ (health related Quality of Life, HRQOL [58,94]), die für die Medizin von besonderem Interesse ist, unterscheiden.

3.1 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Die moderne Medizin ist heute so weit fortgeschritten, daß viele Erkrankungen so erfolgreich behandelt werden können, daß sie nur noch gering lebensbedrohlich sind. Daraus ergibt sich eine hohe Anzahl chronischer Erkrankungen, die den Patienten oft Jahrzehnte lang begleiten. So wirken sich Behandlungen heute vielfach nicht mehr direkt auf die Lebenserwartung aus. Deshalb gewinnt die Beschreibung des subjektiven Gesundheitszustands sowie der sozialen und ökonomischen Folgen einer Krankheit immer mehr an Bedeutung.

In dem Zusammenhang argumentiert Katz in [61], daß die Frage heute lauten muß, ob eine Behandlung die Lebensqualität verbessert, wenn schon nicht die Lebenserwartung. Er schreibt: „In this respect, the effectiveness and cost-effectiveness of treatments must be measured in terms of the quality of life“. Als Maß des Medical outcome sollte also nicht die Funktionswie-

derherstellung eines Organsystems, sondern die aus der Behandlung folgende Lebensqualität gelten. Wobei Gesundheit hier als isolierte Funktion eines Organsystems verstanden wird.

Leider werden in der Literatur die unterschiedlichsten Begriffe verwendet, wenn der „Medical Outcome“ beschrieben wird. Spitzer stellte fest, daß die Bezeichnungen „Gesundheitszustand“, „Lebensqualität“ und „Funktionaler Status“ äquivalent verwendet werden [124].

Untersuchungen die früher versuchten den „Gesundheitszustand“ eines Patienten oder einer Patientengruppe zu erfassen, sprechen heute zunehmend von der Erfassung der Lebensqualität.

Was also zeichnet die gesundheitsbezogene Lebensqualität aus? „Gesundheit ist zwar nicht alles, aber ohne Gesundheit ist alles nichts“. Diese bekannte Lebensweisheit, die auch bei Radoschewski [99] aufgeführt wird, bringt anschaulich die Beziehung zwischen Gesundheit und Lebensqualität zum Ausdruck. Empirische Untersuchungen [46] haben ergeben, daß zwar die Gesundheit mit einem hohen Stellenwert belegt wird, sie aber insbesondere von Gesunden nicht mit Priorität oder hohem Selbstwert betrachtet wird. Vielmehr wird sie als Voraussetzung für das Erreichen anderer Lebensziele angesehen. Daraus lassen sich also einige Eigenschaften der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ableiten:

- Lebensqualität umfaßt mehr als nur Gesundheit.
- Gesundheit ist eine wichtige Dimension der Lebensqualität
- Der Gesundheitszustand kann die Lebensqualität stark negativ beeinflussen.

Leider existiert keine einheitliche Definition der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, wie z.B. von Mosteller [83] und Rosenberg [105] bemängelt wird. Dies erschwert natürlich die interdisziplinäre und vergleichende Forschung zur Lebensqualität.

Eines erscheint aber gesichert: Die Lebensqualität ist ein stark subjektiver Terminus. Nicht umsonst stellen Ärzte seit Urzeiten die Fragen „Wie geht es Ihnen heute?“, oder „Fühlen Sie sich besser?“. Eine Messung der Lebensqualität muß also immer mit einer Messung des persönlichen Empfindens seiner Situation durch ein Individuum einhergehen.

So stellte 1995 die WHO - Quality of Life Assessment Group einen starken Konsens der QOL Forscher bezüglich der Charakteristika des Begriffs Lebensqualität fest [133]:

1. Lebensqualität ist subjektiv
 2. Lebensqualität ist multidimensional. Dabei umfaßt sie mindestens:
 - 2a. die psychische
-

2b. die psychologische

2c. die soziale Dimension

Das WHOQOL Papier schließt außerdem noch eine geistige Dimension „Bedeutung/ Sinn des Lebens“ mit ein, da dies als universeller Begriff anzusehen sei.

3. Lebensqualität umfaßt sowohl positive als auch negative Dimensionen und muß die diesbezügliche individuelle Wahrnehmung enthalten.

Zur Definition des Begriffs Lebensqualität existieren verschiedene Ansätze. Radoschewski kommt daher zu dem Schluß [99]: „[...] dass unabhängig davon, welchem definitorischen Ansatz von Lebensqualität man zuneigt, „Lebensqualität“, oder auch nur „gesundheitsbezogene Lebensqualität“ als theoretische Konstrukte so komplex und multidimensional sind, dass es a priori nicht möglich sein kann, sie empirisch erschöpfend, sondern allenfalls hinreichend [...] zu erfassen, zu beschreiben und zu analysieren.“

3.2 Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität

Allgemein kann eine Theorie ein empirisch zu ermittelndes Ergebnis nicht festlegen. Sie beschreibt nur eine Menge möglicher Ausprägungen, in diesem Kontext die Dimensionen der Lebensqualität. Daher findet man auch bei der Messung von gesundheitsbezogener Lebensqualität zumeist einen konstruktivistischen Ansatz, bei dem die Meßmethode definiert, was Lebensqualität ist. Dies führt aber leider in der Praxis zu Problemen, da unterschiedliche Meßmethoden nicht mehr vergleichbar sind. Für jede Meßmethode existiert ein unterschiedlicher Begriff „Lebensqualität“.

In der Literatur findet man zwei unterschiedliche methodische Ansätze zum Messen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität [12,23,87,99,137]. Beide Denkschulen erkennen die Multidimensionalität und die Notwendigkeit der Messung derselben an. Sie unterscheiden sich aber in der Schlußfolgerung, die sie daraus ziehen.

Die eine argumentiert, daß es nicht möglich sei, die verschiedenen Dimensionen der Lebensqualität zu einem hochverdichteten Score zusammenzufassen und erlauben daher nur die Messung der einzelnen Dimensionen [12,99,137]. Daraus resultiert die Entwicklung der sog. Profilmaße, wie z.B. dem Nottingham Health Profile.

Dem gegenüber steht die Ansicht, daß es möglich sein muß, durch geeignete Messungen und Untersuchungsmethoden, einen eindimensionalen Wert zu bestimmen, der als Index für die Lebensqualität angesehen werden kann, denn nur so sei es möglich, auch ökonomische Aussa-

gen zu machen [23,87]. In diesem Zusammenhang schrieb Murray [87] „Geld ist eindimensional“. Als Beispiel für ein Instrument das von Anhängern dieser Denkrichtung entwickelt wurde, läßt sich z.B. der Spitzer Index nennen [125].

3.3 Dimensionen der Lebensqualität

Wie bereits gesagt, existiert ein Konsens über die Multidimensionalität des Begriffs Lebensqualität. Unterschiedlich sind hingegen die einzelnen Dimensionen. Je nach Zielsetzung werden unterschiedliche Konzepte eingesetzt. Dies wurde von Spilker in [123] eindrucksvoll dokumentiert. Spitzer [124] nennt als Destillat der vielen erschienen Instrumente die folgenden fünf Dimensionen, die nach seiner Ansicht in jede Untersuchung einzubeziehen sind:

1. Physische Funktionsfähigkeit
2. Soziale Funktionsfähigkeit
3. Emotionaler oder mentaler Zustand
4. Symptom-Last
5. Wahrnehmung von Wohlbefinden

Diese Dimensionen finden sich sowohl im Nottingham Health Profile, dem MOS SF-36 als auch dem in unserer Klinik entwickelten reALOS wieder (siehe B, S.107, siehe C, S.109 und siehe D, S.111).

Eine ähnliche Beschreibung findet man auch bei Bullinger und Pöppel [14]. Sie nennen vier Dimensionen, die die Punkte 1,2 und 3 von Spitzer beinhalten und fügen die Dimension „Funktionsfähigkeit im Alltag“ hinzu.

4 Testentwicklung und Analyse

4.1 Geschichte der Testentwicklung

Unter dem Begriff Test wird ein Prüfungsverfahren verstanden, das die Probanden unter kontrollierten Bedingungen dazu bringt, bestimmte Verhaltensweisen auszuführen, die Rückschlüsse auf zugrunde liegende Persönlichkeitsmerkmale, wie z.B. die Intelligenz, zulassen sollen.

Die ersten Tests zur Erfassung von Persönlichkeitsmerkmalen wurden im Fachgebiet der Psychiatrie Ende des 19. Jahrhunderts erarbeitet [70].

4.2 Gütekriterien eines Tests

Um die Qualität eines Tests bewerten zu können, werden drei Haupt- und vier Nebenkriterien unterschieden [70].

Die Güte eines Tests ergibt sich somit aus den folgenden Hauptkriterien:

1. Objektivität (Siehe Abschnitt 4.2.1)
2. Reliabilität (Siehe Abschnitt 4.2.2)
3. Validität (Siehe Abschnitt 4.2.3)

Ebenso sind die folgenden Nebenkriterien von Bedeutung:

4. Normierung (Siehe Abschnitt 4.2.4)
5. Vergleichbarkeit (Siehe Abschnitt 4.2.5)
6. Ökonomie (Siehe Abschnitt 4.2.6)
7. Nützlichkeit (Siehe Abschnitt 4.2.7)

4.2.1 Testobjektivität

Mit den Kriterien zur Objektivität soll die Unabhängigkeit des Testergebnisses von der Untersuchungssituation, des Untersuchenden und des Auswertenden sichergestellt werden [35,70,71]. Demzufolge wäre ein Test sehr objektiv, wenn er intersubjektiv wäre, sich die Meßergebnisse eines Probanden also trotz unterschiedlicher Untersucher nicht ändern würden.

Dabei können folgende Aspekte berücksichtigt werden [35,49,70,71]:

- Die Durchführungsobjektivität beinhaltet genaue Vorschriften zur Durchführung des Tests (Testinstruktion).
- Die Auswertungsobjektivität soll die Ergebnisunabhängigkeit vom Auswertenden gewährleisten. Bei den häufig gebräuchlichen „Multiple-Choice-Tests“ ist mit Hilfe der Auswertungsschablonen eine Objektivität der Rohwerte unproblematisch.
- Eine hohe Interpretationsobjektivität gelingt durch gute Normtabellen, mit deren Hilfe die Rohtestergebnisse in objektive Resultate umgewandelt werden können.

4.2.2 Testreliabilität

Die Reliabilität, auch als Zuverlässigkeit bezeichnet, nimmt Bezug auf die Genauigkeit, mit der der Test ein zu bestimmendes Merkmal erfaßt, wobei dieses Merkmal aber nicht jenes sein muß, welches erfaßt werden sollte [35,70,71]. So kann ein Test z.B. hoch reliabel sein, auch wenn er etwas gänzlich anderes mißt als das, wofür er erarbeitet wurde.

Wie ausgeprägt der Grad der Reliabilität ist, wird in Form eines Reliabilitätskoeffizienten angegeben. Sind die Ergebnisse eines Tests reproduzierbar, d.h. ist bei gleichen Vorraussetzungen eine Meßwertübereinstimmung zu finden, so ist dieser Test hoch reliabel.

Man unterscheidet zwischen verschiedenen Dimensionen der Reliabilität [35,70,71]:

- Bei dem Versuch der Feststellung der *Paralleltest-Reliabilität* werden ein und demselben Probanden zwei parallele, d.h. streng vergleichbare, Tests vorgelegt. Zwei Meßverfahren heißen parallel, wenn beide genau dasselbe Merkmal gleich gut erfassen.
 - Die *Retest-Reliabilität* bezieht sich auf die zeitliche Stabilität der Testergebnisse. Das heißt, daß derselbe Test dem Probanden zweimalig in einem zeitlichen Abstand (2 Wochen bis 1 Jahr) vorgelegt und die Ergebnisse dann verglichen werden.
 - Wenn eine Wiederholung des Tests nicht möglich ist, kann man den Test für die Durchführung in zwei äquivalente Hälften unterteilen und die Reliabilität über die Korrelation der beiden Testhälften schätzen - man erhält die sog. *Split half Reliabilität*.
-

4.2.3 Testvalidität

Die Validität prüft, inwieweit ein zu beurteilender Test das mißt, was er messen soll. Erst dadurch kann eingeschätzt werden, ob der Test seinen vorgesehenen Zweck erfüllt [35,70,71].

Die Validität stellt nicht einen einzelnen Wert dar, er spiegelt vielmehr ein Gesamtbild der verschiedenen Methoden der Testprüfung wieder. Nur ein Test mit hoher Validität kann daher wirklich sinnvoll interpretiert werden.

Hier unterscheiden sich die Aspekte wie folgt [35,70,71]:

- Unter der inhaltlichen Validität versteht man das Ausmaß, inwieweit das Verfahren das zu Messende unmittelbar repräsentiert. Dies wird üblicherweise nur aufgrund der inhaltlichen Betrachtung, und nicht durch mathematische Berechnungen, bestimmt.
- Bei der Bestimmung der Kriteriumsvalidität wird der zu validierende Test mit einem Kriteriumswert korreliert, wobei das Kriterium das zu Messende ebenfalls repräsentieren soll (z.B. ein Intelligenztest mit Schulnoten). So können die Schulnoten zum einen als Indikator für die Intelligenz und somit auch der Prognose des Schulerfolgs dienen.
- Die sog. Augenscheinvalidität bezieht sich auf die Gültigkeit, die der Test in den Augen des Betrachters (Testperson, Tester) aufweist. Sie ist für die Akzeptanz eines Tests wichtig, denn wenn der Test nicht ernst genommen wird, wird die Testperson die Fragen auch nicht ernsthaft beantworten.
- Unter Konstruktvalidität versteht man das Ausmaß, in dem das Verfahren das theoretische Konstrukt, das es messen soll, erfaßt (z.B. ein Intelligenztest tatsächlich die Intelligenz mißt).

Die bisher abgehandelten Qualitätsmerkmale eines Tests können nicht isoliert voneinander bewertet werden, sondern bauen aufeinander auf:

Ist ein Test nicht objektiv, so kann er nicht reliabel oder zuverlässig sein. Ist ein Test nicht reliabel, so wird mit diesem Test kein gültiges, also valides Ergebnis erzielt werden. Diese Abhängigkeit ist in Abbildung 4.1 dargestellt.

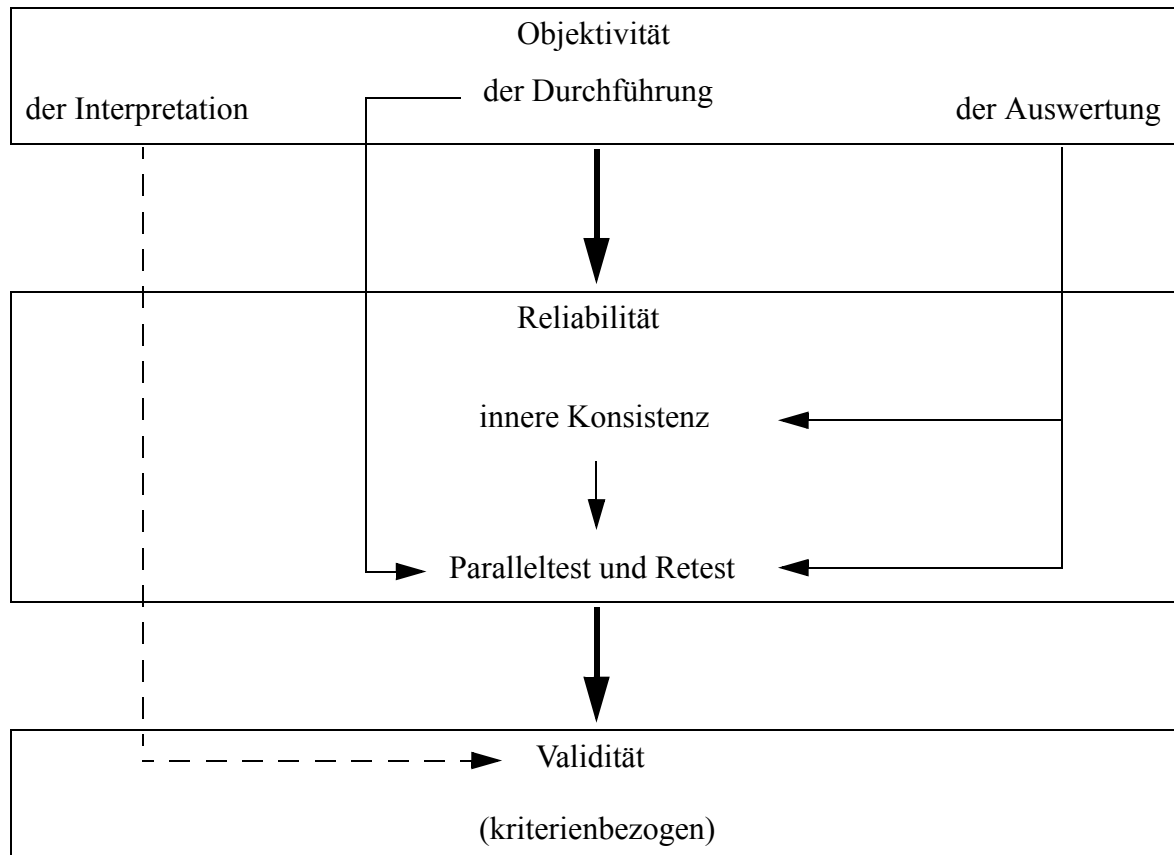


ABBILDUNG 4.1: Beziehungen zwischen den Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität vgl. [71] Seite 20

4.2.4 Testnormierung

Unter der Normierung oder auch Eichung eines Tests versteht man die Erstellung eines zahlenmäßigen Bezugssystems, mit dessen Hilfe individuelle Testwerte mit den Testwerten einer Referenzpopulation verglichen werden können [35,70].

Bei der Testnormierung müssen folgende drei Punkte berücksichtigt werden:

- Die diagnostischen Bezugssysteme werden wiederum in drei Unterpunkte geteilt:
 - soziale Bezugsnorm = die Ergebnisse werden auf eine Bezugsgruppe bezogen [70]
 - individuelle Bezugsnorm = die Ergebnisse werden auf frühere Leistungen der Testperson bezogen

- sachliche Bezugsnorm = die Ergebnisse werden auf ein bestimmtes Kriterium bezogen
- Für die Normierung eines Tests benötigt man Tabellen oder Vergleichswerte. Diese Eichstichprobe muß für den Geltungsbereich des Tests repräsentativ sein.
- Für die Interpretation eines Testwertes wird sehr oft die Umrechnung der Skalenergebnisse anhand von Normskalen vorgenommen.

4.2.5 Testvergleichbarkeit

Bei der Testvergleichbarkeit wird einmal daraufhin abgezielt, daß der Test mit anderen Verfahren, die ähnliches messen, vergleichbar ist (validitätsähnliche Tests), zum anderen kann eine sog. intraindividuelle Reliabilitätskontrolle [70] über die Parallelfarm des Tests erfolgen.

4.2.6 Testökonomie

Ein gutes Testverfahren sollte immer verhältnismäßig schnell und günstig durchzuführen sein, genau wie die Auswertung (z.B.: Material, Zeit, Anzahl der Testleiter, Einzel- oder Gruppenverfahren) [70].

4.2.7 Testnützlichkeit

Der Test sollte natürlich den angestrebten Zweck erfüllen. So hat ein Test eine hohe Nützlichkeit, wenn nur er das zu untersuchende Merkmal mißt und eine geringe Nützlichkeit, wenn auch viele andere Tests dieses Merkmal prüfen können [70].

4.3 Testentwurf

Der Entwurf eines neuen Tests setzt eine sorgfältige Planung voraus, da ansonsten seine Verwendung entweder nur sehr umständlich ist, oder er sich sogar als unbrauchbar erweisen könnte.

Bei der Wahl der Aufgabentypen muß daher nach Lienert [70] auf verschiedene Punkte geachtet werden. Neben der leichten Verständlichkeit und einer einfachen Durchführbarkeit sollte dem Probanden vor allem eine kurze Lösungszeit geboten werden. Wenn sehr viel Zeit zur Beantwortung der Fragen benötigt wird, läßt die Konzentrationsfähigkeit des Probanden nach und er beantwortet die Fragen lustlos.

Für die spätere Bewertung des Tests sollte auf eine einfache Auswertbarkeit geachtet werden, um es dem Untersuchenden möglichst einfach zu machen, das Ergebnis zu bestimmen.

Offensichtlich kann ein Test in seiner Gesamtheit nur dann „gut“ sein, wenn seine einzelnen Items (Fragen oder Aufgaben) in hohem Maße objektiv, reliabel und valide sind.

4.4 Auswertungsstrategien

Die Art der Auswertung sollte bereits während des Testentwurfs berücksichtigt werden. Sie ist ebenso unkompliziert zu gestalten, wie der Test selbst. Die einfachste Art der Bewertung besteht darin, bei ordinalskalierten Niveaus den einzelnen Antwortmöglichkeiten Zahlen zuzuordnen, wobei die „schlechteste“ Möglichkeit den Wert Null erhält und die „beste“ die maximale Punktzahl.

Wenn eine Gleichgewichtung der Fragen nicht beabsichtigt ist, können diese mittels eines Faktors skaliert in die Auswertung eingehen. Natürlich können mehrere Fragen auch additiv zu einer sog. Subskala zusammengefaßt werden, um so als Gruppe in die Bewertung einzugehen.

Bei nominalskalierten Variablen stellt sich die Frage der Kodierung. Da hier keine Wertung der Antwortmöglichkeit vorliegt, sondern nur anhand einer Zahlenzuordnung eine automatisierte Auswertung ermöglicht werden soll [145], kann diese ziemlich willkürlich gewählt werden. Jedoch bietet es sich an, ein lückenloses Intervall zu wählen.

Gewisse Angaben können ein Intervallniveau aufweisen, diese sind z.B. Gewicht, Körpergröße, Blutdruck usw. [145]. Hierbei geben die zugeordneten Werte nicht nur eine Rangordnung wieder, sondern bieten auch eine direkte Vergleichbarkeit. Im Gegensatz zu nominalskalierten Werten kommt hier also auch der Differenz zweier Werte eine Aussagekraft zu.

Die Wahl statistischer Verfahren zur Untersuchung der Testergebnisse hängt unmittelbar vom Niveau der involvierten Variablen ab. Viele Verfahren sind nur für intervallskalierte oder dichotome Skalen definiert. Der Untersucher sollte sich also stets der verwendeten Skala bewußt sein und die angemessenen Verfahren auswählen.

4.5 Spezielle Problematik bei der Lebensqualitätsmessung

In Kapitel 3.1 wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Definitionen der Lebensqualität divergieren. Dies beruht auf der Tatsache, daß die „Lebensqualität“ als theoretisches Konstrukt

sehr komplex und multidimensional ist. Die Erfassung, Beschreibung und Auswertung der Aussagen kann demnach empirisch nicht umfassend, sondern lediglich befriedigend sein. Dies stellt den Forscher bei der Testentwicklung vor vielfältige Probleme, von denen einige in den folgenden Abschnitten näher erläutert werden sollen.

4.5.1 Entwurf eines Lebensqualitätstests

Das Konzept zur Erstellung eines Tests, der ein solch multidimensionales und subjektives Konstrukt wie die Lebensqualität mißt, ist Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion. Daher wechseln die Konzepte oder Dimensionen, ob nun Haupt- oder Subdimensionen, je nach Betrachtungsweise, Wirkungskreis und Wertigkeit, wobei zumindest aber ein übergreifender Konsens über die Multidimensionalität der Health -Related Quality of Life (HRQOL) besteht [99,105].

Aufgrund der Komplexität und des schwer zu definierenden theoretischen Unterbaus müssen auch sehr spezifische Untersuchungsziele und Subdimensionen als Maß für die Lebensqualität anerkannt werden, sofern sie nicht grundlegend gegen den Gedanken, auf dem die HRQOL-Forschung aufbaut, verstoßen. Dies macht es sehr schwer, aus den vielfältigen vorhandenen Tests die im Einzelfall sinnvollen Subskalen und Dimensionen zu extrahieren, bzw. einen mit anderen Tests vergleichbaren zu entwickeln. Hieraus läßt sich die Fülle der verschiedenen Instrumente für die Messung der Lebensqualität erklären.

Als Beispiel sollen hier drei Entwürfe angesprochen werden. Die Konzepte von Ware [139], Patrick [94] und Bergner [7] lassen sich erfolgreich gegenüberstellen, da sie ein vergleichbares Abstufungsmuster bevorzugen und die wichtigsten Konzeptkategorien der HRQOL enthalten.

Die folgenden Dimensionen werden hierbei berücksichtigt [99]:

- Physische Komponente
- Psychische Komponente
- Soziale Komponente
- Rollenbezogene Komponente
- Aktuelle Gesundheitskomponente

Bei den Autoren werden anhand dieser Dimensionen die jeweiligen Bereiche des Lebens eines Patienten auf Einschränkungen und Möglichkeiten hin untersucht.

So versucht Ware [139] z.B. über den psychischen Teil Angst/Depression psychisches Wohlbefinden, Verhaltens-/Emotionskontrolle und kognitives Funktionieren zu bestimmen. Patrick [94] hält sich ebenfalls an dieses „Muster“, wobei er zudem noch die Lebensdauer mit in den physischen Bereich integriert. Bergner [7] stellt über eine stärkere Subdimensionierung den Versuch an, exaktere Ergebnisse zu erhalten - die Grunddimensionen der Autoren bleiben jedoch übereinstimmend.

Die folgende Abbildung soll die prinzipielle Vorgehensweise bei einem Entwurf zur Bestimmung der Lebensqualität von der Hauptdimension bis hin zu einzelnen Items nochmals im Überblick verdeutlichen. So wird die Lebensqualität über drei Hauptdimensionen mit den ihnen zugehörigen Subdimensionen erfasst. Über Indikatoren, die anhand von Skalen erfasst werden, werden die Subdimensionen definiert.

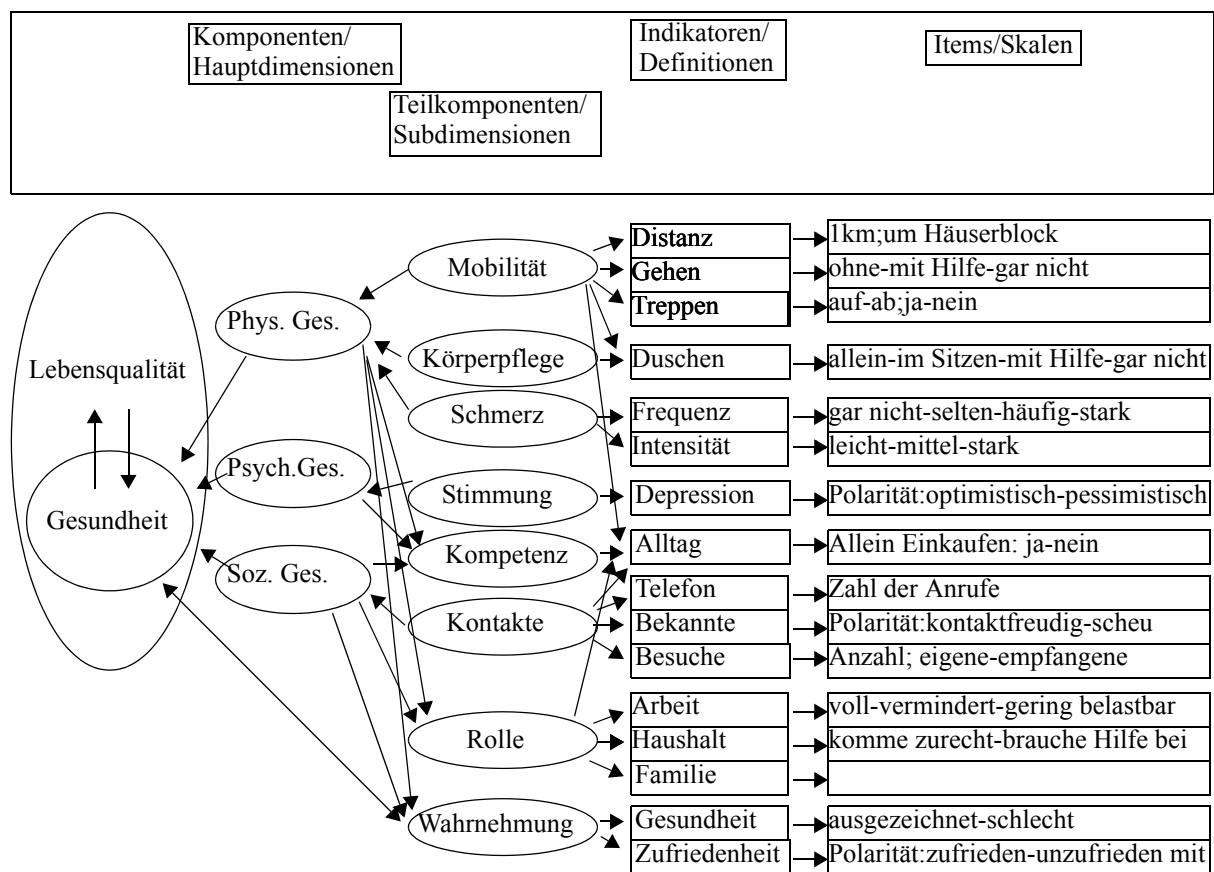


ABBILDUNG 4.2: Komponenten, Dimensionen und Konzepte der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und ihre Operationalisierung [99]

Betrachtet man Abbildung 4.2 eingehend und vergleicht sie mit gängigen Instrumenten zur Lebensqualitätsmessung, so wird hierbei die auffällige Übereinstimmung der unterschiedlichen Konzepte in ihren einzelnen Items deutlich, denn die speziellen Instrumente unterscheiden sich prinzipiell nur in der Gewichtung einzelner Dimensionen des Gesamtkonzepts.

4.5.2 Reliabilitätsprüfung eines Testverfahrens für die Lebensqualität

Die Reliabilität ist neben der Validität das Standardkriterium für die Tauglichkeit eines Tests, der die Lebensqualität messen soll.

Das Problem bei der Messung der Lebensqualität, bzw. dem Entwurf eines entsprechenden Instruments besteht darin, daß nicht nur die Komponenten, sondern auch bereits die Teilkomponenten mehrdimensional sind und sich eine Überschneidung dieser nicht vermeiden läßt. Demzufolge müssen hierbei erweiterte Anforderungen an die Tauglichkeitsprüfung berücksichtigt werden [99].

Zur Bestimmung der Reliabilität eines mehrdimensionalen Tests muß neben der internen Konsistenz auch die Retest-Reliabilität untersucht werden. Während erstere ein Ausdruck für die Beziehung der einzelnen Subdimensionen untereinander ist, gibt zweitere einen Wert dafür an, ob wiederholte Messungen in den einzelnen Dimensionen bei gleichen Voraussetzungen auch gleiche Ergebnisse erzielen [145].

Die folgenden statistischen Verfahren können dabei zum Einsatz kommen:

- Für die Retest-Reliabilität werden die folgenden Verfahren verwendet:
 - Der Korrelationskoeffizient nach Pearson ist das „klassische“ Verfahren zur Beschreibung des Zusammenhangs zwischen zwei Variablen. Diese müssen intervallskaliert und normalverteilt sein. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so können stattdessen auch die Korrelationen nach Spearman oder Kendall berechnet werden.
 - Cohens Kappa eignet sich besonders für nominalskalierte Variablen und kann nur für quadratische Kreuztabellen verwendet werden, bei denen die gleichen Codierungen für die Zeilen- und Spaltenvariablen vorliegen. Der Wert liegt zwischen 0 und 1 und gibt den Grad der Übereinstimmung der Werte der Variablen wieder.
 - Der Intraclass correlation coefficient (ICC) wird dann verwendet, wenn die Übereinstimmung von Variablen nicht nur bezüglich ihrer Richtung errechnet werden soll, sondern auch im Bezug auf ihr mittleres Niveau. Es wird also versucht, sowohl die Korrelation als auch das mittlere Niveau mehrerer Variablen in einem Wert auszudrücken. Offensichtlich ist das nur für intervallskalierte Variablen sinnvoll.

- Für die Überprüfung der Subdimensionen (Interne Konsistenz-Reliabilität):
 - Cronbachs Alpha ist ein häufig verwendeter Wert, der sich aus der Itemstreuung und der Streuung des Gesamtpunktwerte ergibt. Er kann verwendet werden, um die Konsistenz der Items (bzw. Subdimensionen) einer Dimension zu bestimmen.

Auch bei einer hohen Retest- und Internen-Konsistenz-Reliabilität kann es unter Umständen trotzdem zu einer geringen Reliabilität einzelner Items kommen, die sich aufgrund gegenläufiger Richtungsausprägungen gegenseitig aufheben und damit das Gesamtmaß nicht beeinflussen. Dadurch kann sich eine Bewertung des Gesamttests schwierig gestalten, evtl. sogar unmöglich sein [94,109].

Da es nahezu unmöglich ist, anhand eines Instrumentes die komplette Messung aller Subdimensionen der Lebensqualität durchzuführen, müssen sich die benutzten Instrumente je nach qualitativer und quantitativer Operationalisierung der Dimensionen in ihrer Validität unterscheiden [99].

4.5.3 Validität

Ebenso wie die Reliabilität ist auch die Validität ein Maß für die Tauglichkeit einer Testkonstruktion (Abschnitt 4.2.3 auf Seite 27). Besonders die mehrdimensionale Lebensqualitätsmessung, deren Konstruktebenen stark miteinander verwoben sind (siehe Abbildung 4.3), müssen neben zusätzlichen Reliabilitätsprüfungen außerdem auch verstärkt Validitätsprüfungen über sich ergehen lassen.

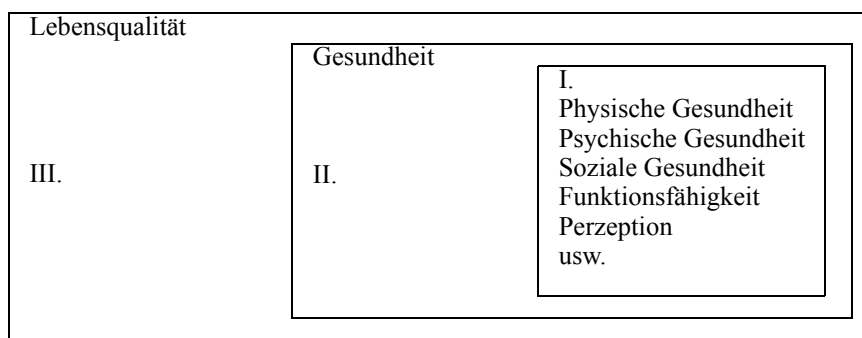


ABBILDUNG 4.3: Konstruktebenen von Lebensqualität [99]

McHorney [80] unterscheidet drei Stadien der Konstrukt-Validierung:

1. Spezifizierung der Bereiche der Variablen und Erstellung des Konstruktplans.
2. Feststellung der internen Struktur der gemessenen Variablen.

3. Überprüfung der theoretischen Beziehungen zwischen Skalenscores und externen Kriterien.

Er legt hier den Schwerpunkt vor allem auf die Subdimensionen und nicht auf das Gesamtkonstrukt „Lebensqualität“.

Andere Autoren hingegen unterscheiden zwischen den Begriffen Inhaltsvalidität (Content validity) und Konstruktvalidität (Construct validity) [94,105]. Bei näherer Betrachtung der Inhaltsvalidität, fällt sogleich auf, daß auch hier keine feste Definition der Lebensqualität gegeben wird.

Die Konstruktvalidität zeigt sich in zwei miteinander zusammenhängenden Prüfkonzepthen [94]. Einerseits wird mit der konvergenten Validität über Außenkriterien geprüft, wie stark die internen Maße mit theoretisch erwarteten Werten zusammenhängen. Zum anderen wird die diskriminante Validität oder die erwarteten Unterschiede über interne Maße, z.B. über die Persönlichkeit ausgedrückt [19].

Zuletzt wird die Fähigkeit eines Tests künftige Ereignisse vorauszusagen, prädiktive Validität genannt. So könnte ein Test z.B. den Pflegebedarf prognostizieren und damit auch eine Kostenvorhersage für bestimmte Patienten / Populationen treffen.

Um also wirklich eine sichere Aussage über die Validität eines Tests treffen zu können, wird ein Außenkriterium benötigt, das eine als gültig anerkannte Beurteilung der Lebensqualität bietet. Leider ist dies für Messungen der Lebensqualität kaum zu finden. Zwar existieren anerkannte Tests zur Messung des funktionellen Outcomes nach Kniegelenksverletzungen wie z.B. der OAK (Abschnitt 5.3.5 auf Seite 48) und der Test nach Lysholm und Gillquist (Abschnitt 5.3.6 auf Seite 49), jedoch sind diese Instrumente, wie Hrubesch et al. in [45] festgestellt haben, nahezu unvergleichbar, was in diesem Fall in der stark unterschiedlichen Objektivität der Tests begründet liegt. Es bietet sich daher an, das persönliche Wohlbefinden des Patienten als Vergleichskriterium heranzuziehen, um so ein valides Außenkriterium zu erhalten.

Folgt man bei der Erstellung eines Tests zur Lebensqualität dem konstruktivistischen Ansatz, so stellt sich die Frage der Validität allerdings gar nicht, denn dann mißt der Test per Definition, genau das, was er messen soll. Dies ist jedoch eine unbefriedigende Lösung des Problems. Als Alternative bietet es sich an, zumindest bei Tests mit eindimensionalem Ergebnis, die Probanden zu bitten, ihre Lebensqualität auf einer Skala anzugeben, um so einen Wert zu erhalten, mit dem man das Ergebnis des neuen Tests vergleichen kann.

4.5.4 Auswertung

Die Auswertungsstrategie sollte, wie bereits erwähnt, bereits zu Beginn der Testentwicklung berücksichtigt werden.

Aufgrund der Multidimensionalität in den Fragebögen zur Bestimmung der Lebensqualität muß auf die Gewichtung der einzelnen Dimensionen, Subdimensionen und Items besonders geachtet werden, denn durch eine anders angelegte Wertigkeit können die Ergebnisse sehr stark divergieren.

Auf die Auswertungen der einzelnen Fragebögen, die sehr unterschiedlich durchgeführt werden, wird in Kapitel 5.3 näher eingegangen.

5 Material und Methoden

Um die sowohl für die Validierung des reALOS als auch zur Untersuchung der Lebensqualität nach komplexem Knie Trauma notwendigen Daten zu erfassen, wurden Nachuntersuchungen verschiedener Patientengruppen durchgeführt. Diese wurden anhand der im folgenden Abschnitt beschriebenen Selektionskriterien ausgewählt. Den Patienten wurde mit einer Einladung zur Untersuchung bereits eine Zusammenstellung der in Abschnitt 5.3 beschriebenen Testbögen zugesandt, mit der Bitte diese ausgefüllt mitzubringen.

Als Teil der Nachuntersuchung wurde den Patienten der gleiche Satz Fragebögen nochmals vorgelegt. Zwischen dem ersten und zweiten Ausfüllen lag ein Zeitraum von zwei bis vier Wochen. Zusätzlich wurden während der Untersuchung Daten anhand der beiden Knieoutcome-Scores OAK (Abschnitt 5.3.5) und Score nach Lysholm und Gillquist (Abschnitt 5.3.6) erhoben.

Desweiteren wurden Daten zu Verletzungsart, Unfallursache und Therapie anhand der Aktenlage ermittelt.

5.1 Zusammenstellung des Patientenkollektivs

Um die angestrebte matched-pairs Untersuchung durchführen zu können, wurden sowohl Patienten mit komplexen, als auch solche mit nicht komplexen Knie Traumatata einbezogen. Der Begriff „komplexes Knie Trauma“ wurde dafür wie folgt definiert:

Komplexes Knie Trauma: Läsionen mindestens dreier Kniebinnenstrukturen, dabei mindestens eine Kreuzbandläsion im Sinne einer vorderen oder hinteren Bandruptur oder eines knöchernen Ausrisses.

Bei den Patienten mit komplexen Knie Traumatata wurden diese Verletzungen anhand arthroskopischer Untersuchungen diagnostiziert und arthroskopisch oder per offener Knieoperation behandelt.

In die Referenzgruppe wurden nur solche Patienten aufgenommen, die zwar eine Verletzung des Knies erlitten hatten (z.B. Prellung oder Distorsion), bei denen aber eine Strukturverletzung aufgrund klinischer, bildgebender oder arthroskopischer Untersuchungen ausgeschlossen werden konnte.

Die Aufnahme in eine der beiden Gruppen erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Alter zwischen 18 und 40 Jahren
- mit komplexem Knie Trauma oder mit einer Knieverletzung ohne bleibende Schäden für die Referenzgruppe
- Möglichkeit der Paarbildung in Bezug auf Geschlecht, Alter und zeitlicher Abstand zum Trauma

Die Auswahl der Probanden erfolgte anhand der Aufnahme- und Operationsbücher der unfallchirurgischen Abteilung des Universitätsklinikums der RWTH Aachen. In den Jahren 1999-2000 wurden dort demnach 168 Patienten mit Knieverletzungen behandelt. Davon entsprachen 59 den Anforderungen für eine der beiden Gruppen. Es fanden sich 33 Patienten mit nachweislich komplexen Traumen eines Knies und 26 Patienten für die Kontrollgruppe.

Von den zur Nachuntersuchung einbestellten Patienten erschienen aus der Gruppe mit komplexem Trauma 9 Patienten und aus der Kontrollgruppe 12 Patienten, welches einer Responserate von 27,3% für die Gruppe mit komplexem Trauma und 46,2% für die Kontrollgruppe entspricht. Die Patienten wurden für die matched-pairs Stichprobe nach Geschlecht, Alter und Zeit nach dem Trauma in Paare eingeteilt. In die Auswertung gingen demnach 9 Paare ein. Die drei Patienten der Kontrollgruppe, denen kein Partner aus der Gruppe mit komplexem Trauma zugeordnet werden konnte, wurden nicht in diese Studie einbezogen.

5.2 Beschreibung des nachuntersuchten Patientenkollektivs

5.2.1 Geschlechterverteilung

Das nachuntersuchte, in diese Studie aufgenommene Patientenkollektiv unterteilt sich in 66,6% männliche (n=12) und 33,3% weibliche (n=6) Personen (Abbildung 5.1).

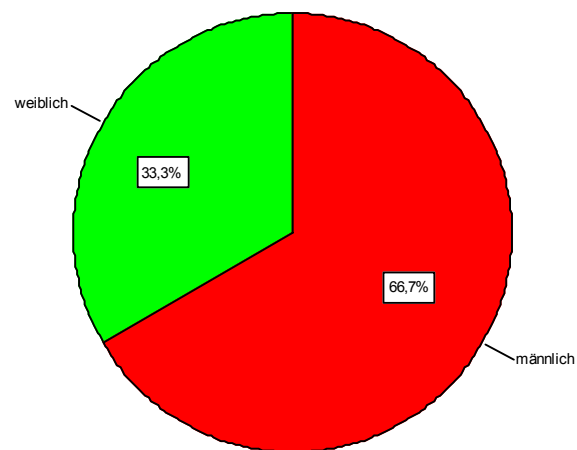


ABBILDUNG 5.1: Prozentuale Geschlechterverteilung im nachuntersuchten Patientenkollektiv

5.2.2 Altersverteilung

Die in dieser Arbeit berücksichtigten Patienten wiesen zum Zeitpunkt der Nachuntersuchungen ein Alter zwischen 18 und 38 Jahren auf. Das durchschnittliche Lebensalter betrug 27,5 Jahre. Die größte Gruppe bildeten hierbei die 30-34 Jährigen mit einem Anteil von 38,9%.

Mit jeweils 5,6% bildeten die 18-20 Jährigen und die 35-38 Jährigen die kleinsten Gruppen (Abbildung 5.2).

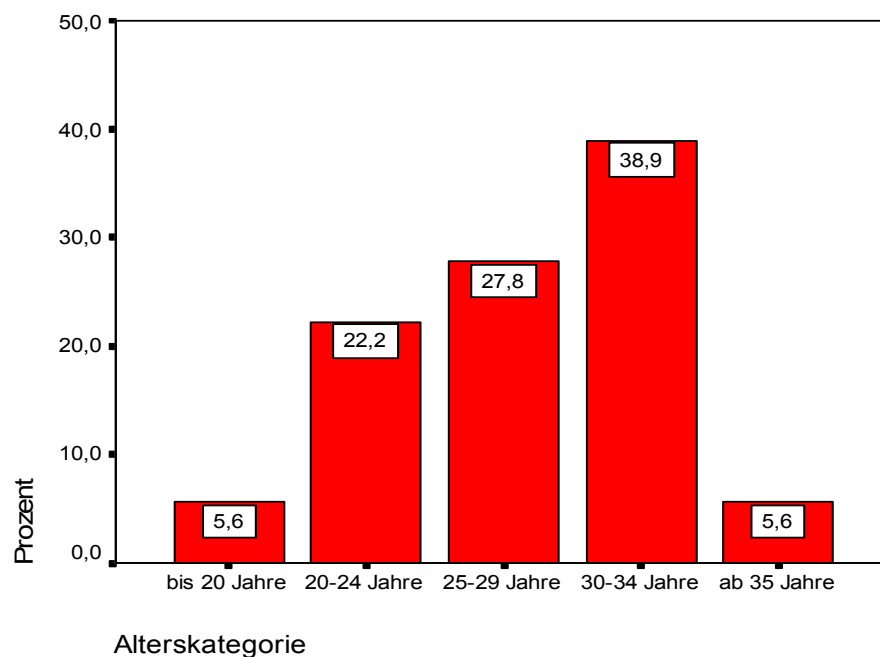


ABBILDUNG 5.2: Prozentuale Altersverteilung im nachuntersuchten Patientenkollektiv

5.2.3 Unfallursache

Die Unfallursachen konnten in drei Arten gegliedert werden: häusliche Unfälle, Sportunfälle und Verkehrsunfälle. Hierbei dominierten die Sportunfälle deutlich mit 55,6% vor den Verkehrsunfällen mit 27,8% und den häuslichen Unfällen mit 16,7% (Abbildung 5.3).

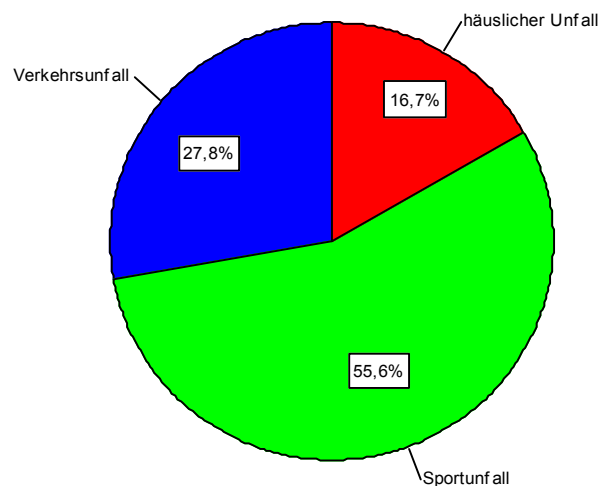


ABBILDUNG 5.3: Prozentuale Verteilung der Unfallursachen im nachuntersuchten Patientenkollektiv

5.2.4 Verletzungsverteilung

Die Verletzungen wurden in die zwei Kategorien, komplexer und nicht komplexer Kniebinnenschaden unterteilt, wobei hier zur weiteren Klassifizierung in der folgenden Darstellung die komplexen Traumata weiter aufgegliedert wurden. In der Gruppe der komplexen Knie Traumata wiesen 11% der Patienten eine Ruptur beiden Kreuzbänder in Zusammenhang mit Knorpel- und Meniskusverletzungen auf, wohingegen 39% lediglich eine vordere Kreuzbandruptur mit Knorpel- und Meniskusschaden boten.

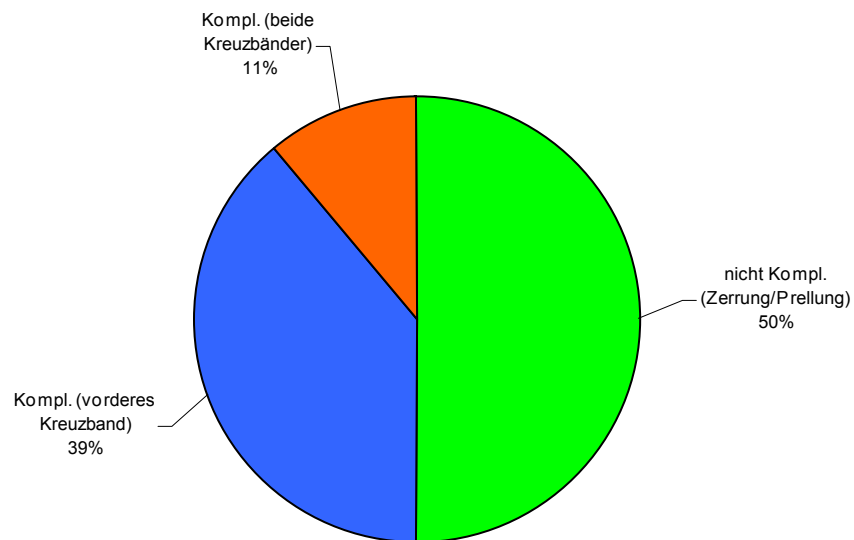


ABBILDUNG 5.4: Prozentuale Verletzungsverteilung im nachuntersuchten Patientenkollektiv

5.2.5 Berufsverteilung

Die Abbildung 5.5 gibt die Verteilung der Berufe vor dem Unfall innerhalb der Probandengruppe wieder. Mit je 38,9% stellen Studenten und Büroangestellte den weitaus größten Anteil. Im Medizinsektor tätige und Arbeitslose (hier: ungelernte Kräfte) rangierten mit jeweils 5,6% hinter den Handwerkern mit 11,1%.

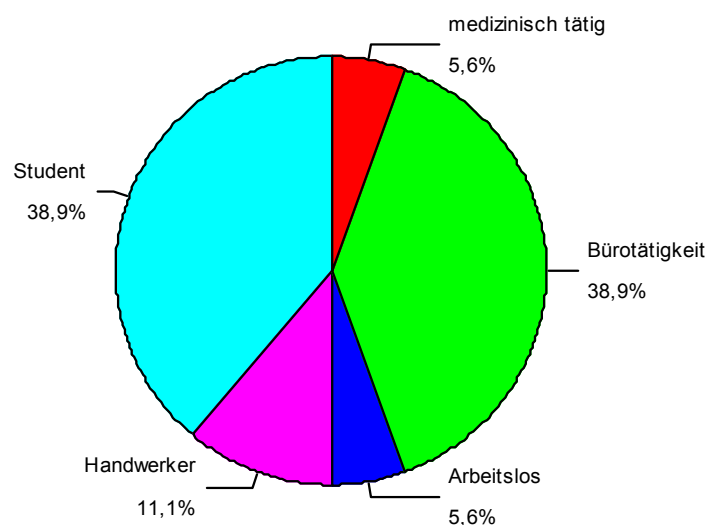


ABBILDUNG 5.5: Prozentuale Verteilung der Berufe im nachuntersuchten Patientenkollektiv

5.3 Testbögen

Die Registrierung der posttraumatischen Lebensqualität wurde anhand verschiedener Fragebögen durchgeführt, die dem Patienten vorgelegt wurden. Dieses waren im Einzelnen:

- 6 Fragebögen zur Lebensqualität:
 - Visuelle Analogskala [48]
 - revised Aachen Longterm Outcome Score (reALOS) als Weiterentwicklung des ALOS [91]
 - deutsche Fassung des Nottingham Health Profile (NHP) [47,64,79]
 - SF-36 [129,132,140]
- 2 Knieoutcome-Scores:
 - Score der orthopädischen Arbeitsgruppe Knie (OAK) [85]
 - Score nach Lysholm und Gillquist [75]

Bis auf die Fragebögen „Visuelle Analogskala“, „revised Aachen Longterm Outcome Score (reALOS)“, „Score der orthopädischen Arbeitsgruppe Knie (OAK)“ und „Score nach Lysholm und Gillquist“ handelt es sich um teilstandardisierte Interviews, die entweder vom Untersucher oder vom Patienten selbständig ausgefüllt werden können. Die vom OAK und dem „Score nach Lysholm und Gillquist“ vorgesehenen Untersuchungen wurden nur vom Arzt durchgeführt und bearbeitet.

5.3.1 Visuelle Analogskala (VAS)

Die Visuelle Analogskala ist ein graphisches Erfassungsinstrument, das eine Einschätzung der Lebensqualität ermöglicht (siehe Anhang II A). Hierbei handelt es sich um ein vollstandardisiertes und subjektives Verfahren, bei dem der Patient auf einer 10 cm messenden vertikalen Geraden, die die zwei Pole „schönste Zeit“ und „schlimmste Zeit“ miteinander verbindet, anhand der eigenen Einschätzung mit einem Querstrich angeben kann, wie er sich zur Zeit fühlt.

Die visuelle Analogskala erlaubt jedoch lediglich eine zusammengefaßte Beurteilung der globalen Lebensqualität, da nicht zwischen einzelnen Dimensionen bezüglich des allgemeinen Wohlbefindens unterschieden wird. Es unterbleibt also eine Unterscheidung zwischen physischem und psychischem Befinden. Desweiteren zielt dieser subjektive Test nicht auf bestimmte medizinische Probleme ab, sondern ist allgemein gehalten.

Durch Ausmessen der markierten Stelle mit einem Lineal kann die globale Lebensqualität erfaßt werden: Eine hohe Punktzahl (maximal 10) geht mit einer hohen Lebensqualität und eine niedrige (minimal 0) mit einer niedrigen Lebensqualität einher [22,24,25,48].

Die Vorteile der VAS bestehen vor allem in ihrer zeitsparenden und universellen Anwendbarkeit, außerdem besteht eine Untersucherunabhängigkeit, da der Fragebogen ja lediglich vom Patienten ausgefüllt wird [42]. Aufgrund der Subjektivität und der leichten Handhabung der VAS wird sie gerne als Test mitherangezogen, um andere Tests in ihrer Aussage zu bekräftigen [22,25,28,42,48,63,78]. So auch hier.

5.3.2 revised Aachen Longterm Outcome Score (reALOS)

Der hier verwendete reALOS (siehe Anhang II B) ist eine Weiterführung des Aachen Longterm Outcome Score (ALOS) und wurde wie dieser primär erarbeitet, um die Lebensqualität nach Trauma zu erfassen [24,91]. Der Fragenbogen ist bisher teilvalidiert [24] und in dieser Arbeit sollen weitere Analysen bezüglich der diskriminanten Validität anhand der Test-Retest-Reliabilität durchgeführt werden.

Die 42 Items, die acht Subdimensionen zuzuordnen sind, geben einen direkten Vergleich zwischen dem Zustand vor bzw. nach dem Unfall wieder [25].

Die Subdimensionen sind in dem zweiteiligen Fragebogen, der die psychischen, physischen und sozialen Bereiche der Lebensqualität aufgreift, eingearbeitet. Der erste Teil enthält die folgenden nominalskalierten Subdimensionen:

- Körperliche Verfassung / Schlafverhalten
- Psychisches Befinden / Streßbewältigung
- Funktionsfähigkeit im Alltag
- Soziales Verhalten

Und der zweite Teil umfaßt dichotom skalierte Fragen (Ja/Nein) zu den nachfolgenden Subdimensionen:

- Soziale Integration
 - Freizeitverhalten
 - Selbständigkeit
 - Berufliche Situation
-

Items	Subdimensionen	
9) Benötigte Zeit für alltägliche Dinge	Körperliche Verfassung / Schlafverhalten	erster Teil
16) Auf Hilfe Dritter angewiesen		
19) Kontrolle der Blase		
20) Verrichtungen in der Öffentlichkeit		
22) Kontrolle des Enddarms		
1) Ermüdbarkeit	Psychisches Befinden / Streßbewältigung	
4) Kopfschmerzen		
5) Abgeschlagenheit / Antriebslosigkeit		
18) Ungeduld		
23) Überforderung im Alltag		
24) Konzentrationsfähigkeit		
25) Fähigkeit mehrere Dinge gleichzeitig zu tun		
3) Schlaf	Funktionsfähigkeit im Alltag	
8) Schmerzen		
10) Bewegungsabhängiger Schmerz		
13) Eingeschränkte Beweglichkeit		
2) Einsamkeit	Soziales Verhalten	
6) Auskommen mit anderen Menschen		
7) Alpträume		
11) Gefühl des Mißverstanden werdens		
12) Deprimiert sein		
14) Konflikte		
15) Gereiztheit		
17) Knüpfung / Aufrechterhaltung sozialer Kontakte		
21) Gefühl der Unausgeglichenheit		

TABELLE 5.1. : Auswertungsmodell des reALOS, Erläuterung s. Text

Items	Subdimensionen	
27) Verkleinerung des Freundeskreises	Soziale Integration	zweiter Teil
30) Zurückgezogenes Leben		
33) Kontakt zur Familie		
38) Arbeitslosigkeit		
41) Finanzielle Situation		
42) Überleben des Unfalls		
26) Freizeitgestaltung	Freizeitverhalten	
28) Bewegungsabhängige Schmerzen		
31) Unbeweglichkeit		
32) Nutzung der Freizeitangebote		
29) Auf Hilfe dritter angewiesen	Selbständigkeit	
34) Fortbewegung		
35) Sexualleben		
39) Berentung		
36) Alter Beruf	Berufliche Situation	
37) Umschulung		
40) Im alten Beruf - aber langsamer als die Kollegen		

TABELLE 5.1. : Auswertungsmodell des reALOS, Erläuterung s. Text

Die Antworten des ersten Teils werden durch Werte zwischen 0 (schlecht) und 3 (gut), die des zweiten Teils mit Werten 0 (schlecht) oder 1 (gut) kodiert.

Tabelle 5.1 zeigt, wie die Einzelitems des reALOS zu den Subskalen zusammengefaßt werden. Die Summe der Subskalen ergibt dann das Gesamtergebnis des Tests. Der reALOS gibt im Gegensatz zum SF-36 und zum NHP neben der Einzelskalenauswertung einen eindimensionalen globalen Lebensqualitätsscore, einen sog. Totalscore an, der sich aus der Summe der Ergebnisse aller Einzelitems ergibt. Somit können maximal 92 Punkte erreicht werden. Auch hier geht eine hohe Lebensqualität mit einer hohen Punktzahl einher.

5.3.3 deutsche Fassung des Nottingham Health Profile (NHP)

Der NHP (siehe Anhang II C) ist ein vollstandardisiertes Verfahren um die Lebensqualität nach unterschiedlichen Gesichtspunkten zu bewerten. Die gemessenen Dimensionen umfassen [22,24,25,47,64,99]:

- Schmerz
- Kraftlosigkeit
- Schlaf
- Soziale Isolation
- Emotionale Reaktionen
- Körperliche Mobilität

Er wurde für eine Zielgruppe von Personen über 15 Jahren konstruiert, die spezielle körperliche oder funktionelle Erkrankungen aufweisen, ist einfach in der Anwendung und Auswertung.

Alle Items des Tests sind dichotom und werden mit 0 (schlecht) oder 1 (gut) kodiert. Das Ergebnis jeder Dimension entspricht dem prozentualen Anteil der zugehörigen positiv beantworteten Items. Mit steigender Beeinträchtigung ergibt sich auch hier eine Minderung der Gesamtpunktzahl. Der NHP erstellt ein Lebensqualitätsprofil und gibt somit keinen eindimensionalen globalen Lebensqualitätsscore an, da eine Zusammenfassung der einzelnen Scores nicht vorgesehen ist [79].

5.3.4 SF-36

Der ursprünglich amerikanische SF-36 Health Survey wird weltweit am häufigsten zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität herangezogen [99]. So benutzten Irrgang et al. [51] z.B. den SF-36 zur Überprüfung der Reliabilität und Validität ihres neu erarbeiteten Kniescores. Aufgrund der weiten Verbreitung fand er auch in dieser Studie Anwendung.

Er besteht aus 36 Items, die in acht Subdimensionen (siehe Anhang II D) die subjektive Gesundheit erfassen [132,138,140].

Diese grundlegenden Subdimensionen, die die wesentlichen Parameter der psychischen, physischen und sozialen Bereiche der Lebensqualität abfragen [129], sind:

- Körperliche Funktionsfähigkeit
 - Körperliche Rollenfunktion
 - Körperliche Schmerzen
 - Allgemeine Gesundheitswahrnehmung
-

- Vitalität
- Soziale Funktionsfähigkeit
- Emotionale Rollenfunktion
- Psychisches Wohlbefinden

Für jedes Item ist eine Antwortmöglichkeit anzukreuzen. Die Antwortmöglichkeiten gehen von einfachen binären Ja/Nein Fragen hin bis zu sechststufigen Antwortskalen, dabei ist entweder jede Frage für sich eine Subskala oder geht gewichtet in eine solche ein (siehe Tabelle 5.2), wobei auch hier eine hohe Lebensqualität mit einer hohen Punktzahl einhergeht [97].

Items	Subdimensionen	Dimensionen
3a) Anstrengende Tätigkeiten	Körperliche Funktionsfähigkeit	Körperliche Gesundheit
3b) Mittelschwere Tätigkeiten		
3c) Heben/Tragen von Einkaufstaschen		
3d) Mehrere Treppenabsätze steigen		
3e) Einen Treppenabsatz steigen		
3f) Beugen/Knien/Bücken		
3g) Mehr als 1km zu Fuß gehen		
3h) Mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen		
3i) Eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen		
3j) Baden/Anziehen		
4a) Länge der Tätigkeit	Körperliche Rollenfunktion	
4b) Weniger geschafft, als vorgenommen		
4c) Schaffen nur bestimmter Dinge		
4d) Schwierigkeiten bei der Ausführung		
7) Schmerzen	Körperliche Schmerzen	
8) Schmerzen bei Alltagstätigkeiten		
1) Allgemeiner Gesundheitszustand	Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	
11a) Krankheitswahrscheinlichkeit		
11b) Gesundheitsvergleich mit anderen		
11c) Nachlassen der Gesundheit		
11d) Aktuelle Gesundheit		

TABELLE 5.2. : Auswertungsmodell des SF-36 [97], Erläuterung s. Text

Items	Subdimensionen	Dimensionen
10a) Schwung	Vitalität	Seelische Gesundheit
10e) Energie		
10g) Erschöpfung		
10i) Müdigkeit		
6) Soziale Kontakte	Soziale Funktionsfähigkeit	
9) Beeinträchtigung sozialer Kontakte		
5a) Zeitliche Länge der Tätigkeit	Emotionale Rollenfunktion	
5b) Weniger geschafft, als vorgenommen		
5c) Sorgfältiges Arbeiten		
10b) Nervosität	Psychisches Wohlbefinden	
10c) Niedergeschlagenheit		
10d) Gelassenheit		
10f) Entmutigung/Traurigkeit		
10h) Zufriedenheit		

TABELLE 5.2. : Auswertungsmodell des SF-36 [97], Erläuterung s. Text

In dieser Arbeit wurde die Auswertung wie für den RAND 36-Item Health Survey 1.0 vorgeschlagen, durchgeführt. Es handelt sich dabei um einen zweistufigen Prozeß, bei dem zunächst die erfaßten Ergebnisse gemäß Tabelle A.1 auf Seite 103 im Anhang umkodiert werden. Durch diesen Vorgang wird jeder Antwort ein Wert zwischen 0 und 100 zugeordnet, wodurch die Scores einer Subdimension die Bedeutung eines Prozentsatzes der maximal erreichbaren Punktzahl erhalten. Es ist darauf zu achten, daß eine höhere Zahl immer einen besseren Gesundheitszustand beschreibt.

Im zweiten Schritt wird der Durchschnitt aller Items einer Subdimension berechnet und so die 9 Summenscores bestimmt, welche bei Bedarf zu zwei Scores aggregiert werden können.

Der SF-36 erstellt somit ebenso wie der NHP ein Lebensqualitätsprofil und gibt somit keinen eindimensionalen globalen Lebensqualitätsscore an. Vielmehr ergibt sich hier ein Ergebnis, welches aus zwei Summenscores besteht [13].

5.3.5 Score der orthopädischen Arbeitsgruppe Knie (OAK)

Der von der Schweizer Gesellschaft für Orthopädie erarbeitete Fragebogen ist einfach strukturiert und übersichtlich (siehe Anhang II E). Ursprünglich galt er als Nachweisverfahren für Kniegelenksinstabilität [85].

Der Test ist in vier Abschnitte gegliedert:

- Anamnese
- Allgemeine Untersuchungsbefunde
- Stabilität
- Funktionelle Tests

Die höchste mögliche Punktzahl von 100 erhält der Patient auch hier, wenn keinerlei Einschränkungen bei der klinischen Untersuchung und Befragung gefunden werden, also von der Maximal-Lebensqualität ausgegangen werden kann. Die Auswertung wird in die folgenden vier Kategorien gestaffelt:

>90 Punkte = Sehr gut

81-90 Punkte = Gut

71-80 Punkte = Mäßig

≤70 Punkte = Schlecht

Die Vorteile sind in seiner hohen Objektivität von 75% [65] und seiner laut Fuchs und Friedrich [28] Untersucherunabhängigkeit zu sehen, weswegen er ergänzend in den Fragebogen aufgenommen wurde.

5.3.6 Score nach Lysholm und Gillquist

Beim Score nach Lysholm und Gillquist [75] handelt es sich um den wohl am häufigsten verwendeten Score zur Evaluation von Kniebandinstabilitäten (siehe Anhang II F).

Der Test ist sehr klar aufgebaut und erfragt nur die notwendigsten Informationen:

- Anamnese
- Allgemeine Untersuchungsbefunde
- Stabilität

Die Punkteverteilung geschieht anhand des Grads der festgestellten Einschränkungen wie im Anhang für jede Frage angegeben. Wenn keine Einschränkungen vorliegen, erhält der Patient wie gewohnt die volle Punktzahl, die auch hier den Wert 100 hat. Ebenso wie bei den Auswertungen der vorherigen Fragebögen, sind auch hier hohe Punktwerte mit einer hohen Lebensqualität gleichzusetzen. Bei 95%iger Subjektivität und der starken Untersucherabhängigkeit [28] wurde er für die Studie als Vertreter dieser Klasse ausgewählt.

5.4 Datenerfassung und Auswertung

Die Ergebnisse der Fragebögen wurden mittels Microsoft Access in dritter Normalform in einer Datenbank abgelegt.

Zur Auswertung der Ergebnisse wurde dann das Programm SPSS in Version 10 herangezogen.

Zur Bestimmung der diskriminanten Validität (Retest-Reliabilität) eines Tests wird klassisch die Korrelation zwischen den Ergebnissen zu den beiden Testzeitpunkten berechnet. (Der Zeitraum zwischen den beiden Testzeitpunkten betrug zwei bis vier Wochen.)

In der Literatur findet man zumeist die Anwendung des Korrelationskoeffizienten von Pearson, auch Produkt-Momentum-Korrelation genannt [145]. Dieser setzt aber die Normalverteilung der Meßwerte voraus. Insbesondere die Gruppe der Patienten mit nicht komplexem Knie Trauma zeigt jedoch eine stark rechtsgipflige Verteilung der Ergebnisse (siehe Abbildung 5.6). Um also Problemen mit nicht ausreichender Normalverteilung der Meßwerte vorzubeugen, sollen hier nur nichtparametrische Tests verwendet werden. Zur Berechnung von Korrelationen wird daher der Rangkorrelationskoeffizient von Spearman verwendet, der wie alle nichtparametrischen Verfahren anstelle der eigentlichen Meßwerte deren Rangplätze verwendet [145]. Außerdem wird jeweils die untere Grenze des 95%-Konfidenzintervalls angegeben, was eine Einschätzung der Qualität der Ergebnisse erlaubt.

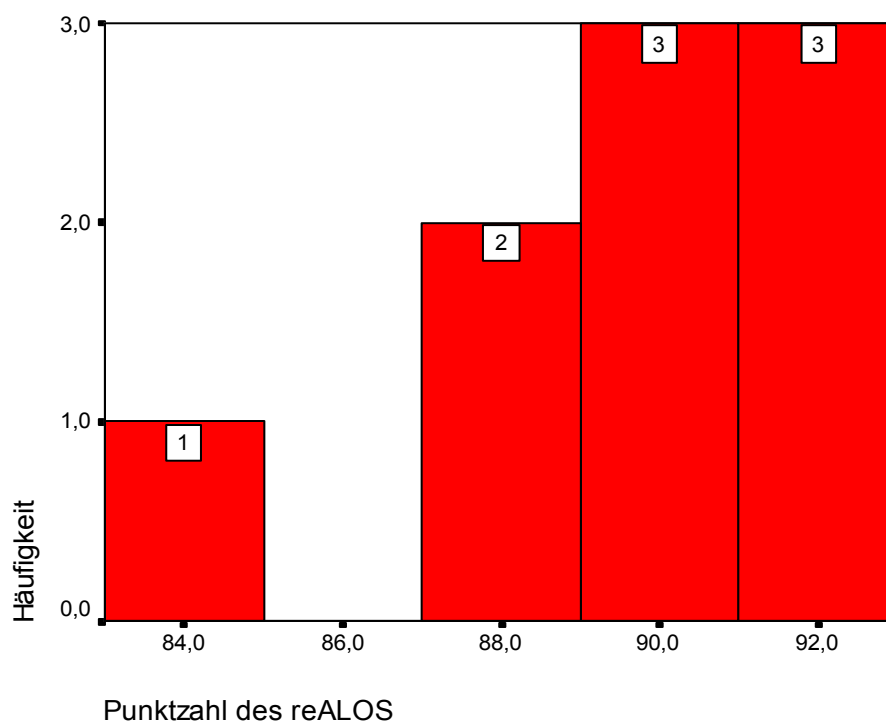


ABBILDUNG 5.6: Verteilung der Testergebnisse des reALOS in der Vergleichsgruppe (n=9), Erläuterung s. Text

Desweiteren wurde zur Erhöhung der Interpretierbarkeit der Korrelationen untersucht, ob sich die zentralen Tendenzen der Ergebnisse von Test und Retest signifikant unterscheiden. Hierzu wurde der Wilcoxon Test verwendet. Bei ihm handelt es sich um einen nichtparametrischen Test zur Untersuchung der zentralen Tendenzen zweier abhängiger Stichproben, wobei die Mediane der Ergebnisse von Test und Retest in Beziehung gesetzt werden [145].

Die interne Konsistenz des reALOS wurde in dieser Arbeit anhand des dafür gängigsten Koeffizienten, Cronbachs Alpha ermittelt. Dieser ergibt sich aus den Itemstreuungen und der Streuung der Gesamtpunktzahl. Hohe Itemstreuungen wirken sich hierbei negativ, hohe Streuungen der Gesamtpunktzahlen positiv aus [145].

Desweiteren wird in Abschnitt 7.3 der Varianzkoeffizient verwendet. Dieser ist definiert als Quotient von Standardabweichung und Mittelwert, also $v = \frac{s}{\bar{x}}$.

Um bei der Untersuchung der Lebensqualität die beiden Testgruppen miteinander zu vergleichen, wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Dies ist ein nichtparametrischer Test. Hierbei wird getestet, ob zwei unabhängige Stichproben aus der gleichen Grundgesamtheit stammen. Er ist aussagekräftiger als der Median-Test, da er die Fallränge zugrundelegt. Es sind ordinale Meßwerte erforderlich. [145]

Eine multiple Regressionsanalyse wurde aufgrund der selektionsbedingten geringen Stichprobengröße nicht durchgeführt. Hierbei handelt es sich um die Möglichkeit, Scheinkorrelationen auszuschließen um die tatsächlich relevanten Einflußgrößen auf die abhängige Variable herauszufinden. Zum Beispiel, ob der Beruf einen Einfluß auf die Schwere von Knie-traumata hat [145].

6 Untersuchung der Lebensqualität

Dieses Kapitel dient der Analyse der Ergebnisse der Testbögen und dem Vergleich der beiden Testgruppen. Es sollen die Mediane ausgewählter (Sub-)Skalen im Vergleich zwischen den Testgruppen dargestellt werden. Mittels des Mann-Whitney-U-Tests wurde untersucht, ob Abweichungen zwischen den Gruppen statistisch signifikant sind. Dazu wurde die exakte 2-seitige Signifikanz der U-Werte berechnet. Zunächst werden nur signifikante Abweichungen mit $p < 0,05$ graphisch dargestellt.

6.1 Ergebnisse der Visuellen Analogskala

Die Abbildung 6.1 stellt die Mediane der Ergebnisse der visuellen Analogskala für Patienten mit und ohne komplexem Knie trauma dar ($p=0,045$; $U=18,0$).

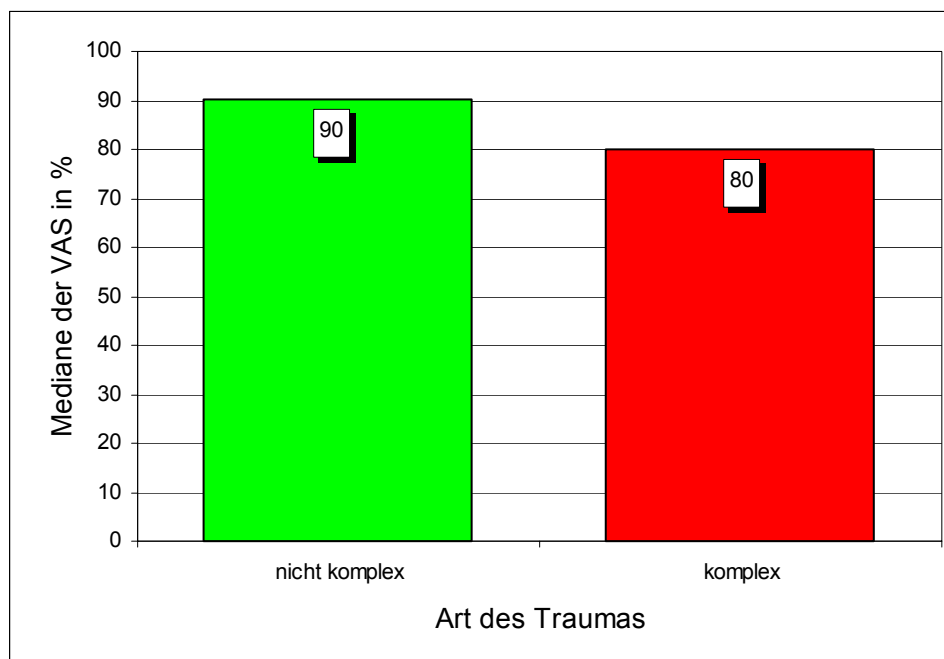


ABBILDUNG 6.1: Mediane der visuellen Analogskala in Abhängigkeit von der Art des Traumas

Wie aus der Abbildung deutlich wird, erreichen die Patienten mit einem komplexen Knie trauma signifikant geringere Werte in dieser Skala der Lebensqualität.

6.2 Ergebnisse des reALOS

Die folgenden Abbildungen geben die Mediane der Ergebnisse der Subskalen des reALOS für Patienten mit und ohne komplexem Knie trauma wieder.

Die Abbildung 6.2 zeigt die Mediane der Ergebnisse des reALOS-Gesamttests für die beiden Patientengruppen. Der Unterschied der Mediane des Gesamttests ist signifikant mit $p < 0,001$ ($U=0,0$).

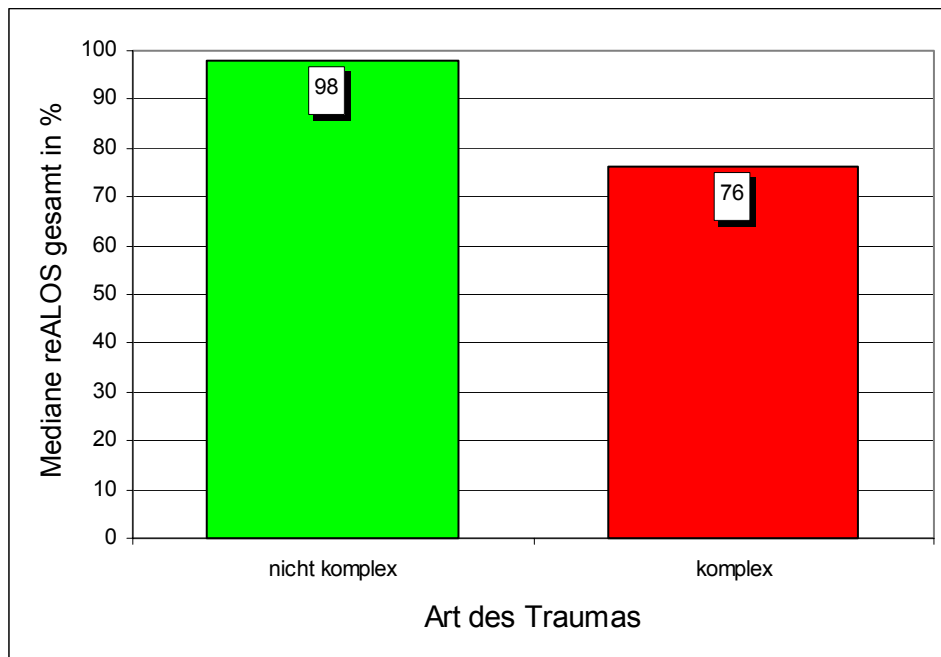


ABBILDUNG 6.2: Mediane des reALOS in Abhängigkeit von der Art des Traumas

Aus der Abbildung wird deutlich, daß die Patienten mit einem komplexen Knie Trauma signifikant geringere Werte in dieser Subskala der Lebensqualität erreichen.

Bei der Berechnung der weiteren Analysen stellt sich heraus, daß ein Unterschied in den Medianen mit einer Signifikanz $p < 0,05$ in nicht allen Subskalen des reALOS nachzuweisen ist. Die Abweichungen der Subskalenmediane des ersten Teils sind aber allesamt signifikant.

Der erste Teil des reALOS enthält folgende Subskalen:

- „Körperliche Verfassung/Schlafverhalten“
- „Psychisches Befinde/Streßbewältigung“
- „Funktionsfähigkeit im Alltag“
- „Soziales Verhalten“

Die nachfolgende Abbildung 6.3 zeigt die Mediane der Ergebnisse der Subskalen „Körperliche Verfassung/Schlafverhalten“ (Signifikanz $p=0,009$; $U=13,5$), „Psychisches Befinden/Streßbewältigung“ (Signifikanz $p < 0,001$; $U=1,5$), „Funktionsfähigkeit im Alltag“ (Signifikanz

$p < 0,001$; $U = 3,0$) und „Soziales Verhalten“ (Signifikanz $p = 0,002$; $U = 9,0$) des reALOS für die beiden untersuchten Patientengruppen.

Aus dieser Abbildung wird deutlich, daß auch hier die Patienten mit einem komplexen Knie Trauma signifikant geringere Werte in diesen Skalen der Lebensqualität erreichen.

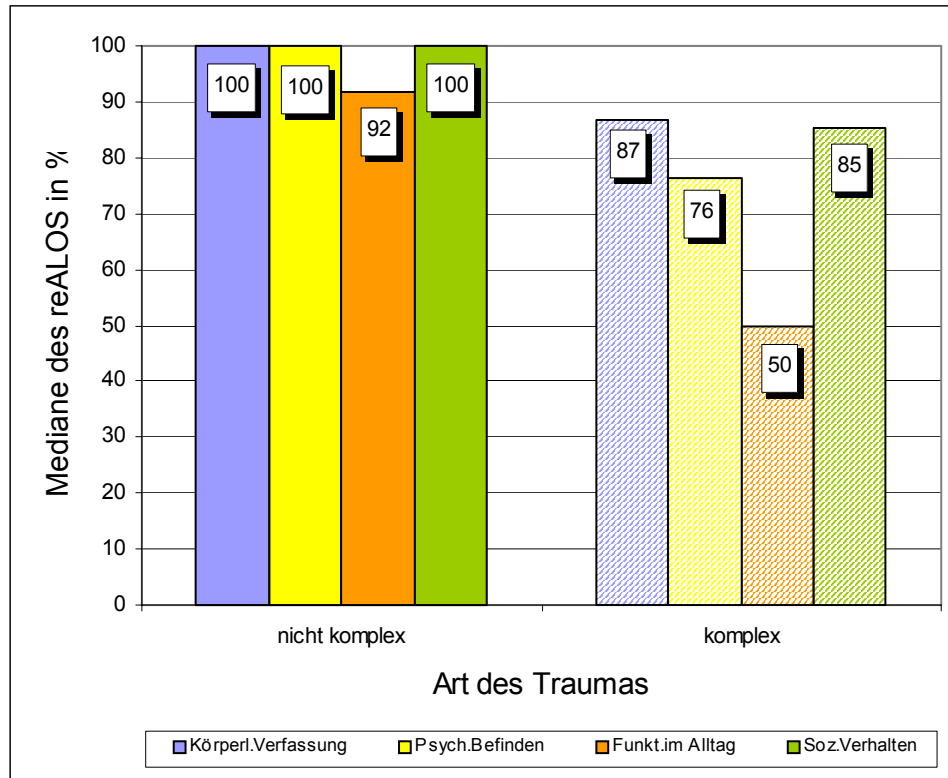


ABBILDUNG 6.3: Mediane der Subskalen „Körperliche Verfassung/Schlafverhalten“, „Psychisches Befinden/ Streßbewältigung“, „Funktionsfähigkeit im Alltag“ und „Soziales Verhalten“ des reALOS in Abhängigkeit von der Art des Traumas

Hierbei zeigt sich vor allem ein starker Unterschied bei der „Funktionsfähigkeit im Alltag“ bei der die Gruppe mit komplexem Trauma signifikant niedrigere Werte in dieser Skala der Lebensqualität erreicht als die Kontrollgruppe. Ebenso zeigt sich dies in den Subskalen „Psychisches Befinden/Streßbewältigung“, „Soziales Verhalten“ und „Körperliche Verfassung/Schlafverhalten“.

Die Unterschiede zwischen den Medianen der Ergebnisse der Subskalen des zweiten Teils des reALOS weisen zu einem großen Teil keine Signifikanz mit $p < 0,05$ auf. Diese Subskalen, die hier aufgrund der ungenügenden Signifikanz bei den Abbildungen weggelassen werden, sind hier kursiv hervorgehoben:

- *Soziale Integration*: $p=0,471$; $U=31,5$
- *Freizeitverhalten*: $p<0,001$; $U=0,0$
- *Selbständigkeit*: $p=0,471$; $U=31,5$
- *Berufliche Situation*: $p=1,000$; $U=40,5$

Für die drei Subskalen „Soziale Integration“, „Selbständigkeit“ und „Berufliche Situation“ kann keine Signifikanz in den Unterschieden der Mediane der vorliegenden Probandengruppe gezeigt werden.

Die Abbildung 6.4 stellt die Mediane der Ergebnisse der Subskala „Freizeitverhalten“ des zweiten Teils des reALOS für Patienten mit und ohne komplexem Knie Trauma dar ($p<0,001$; $U=0,0$).

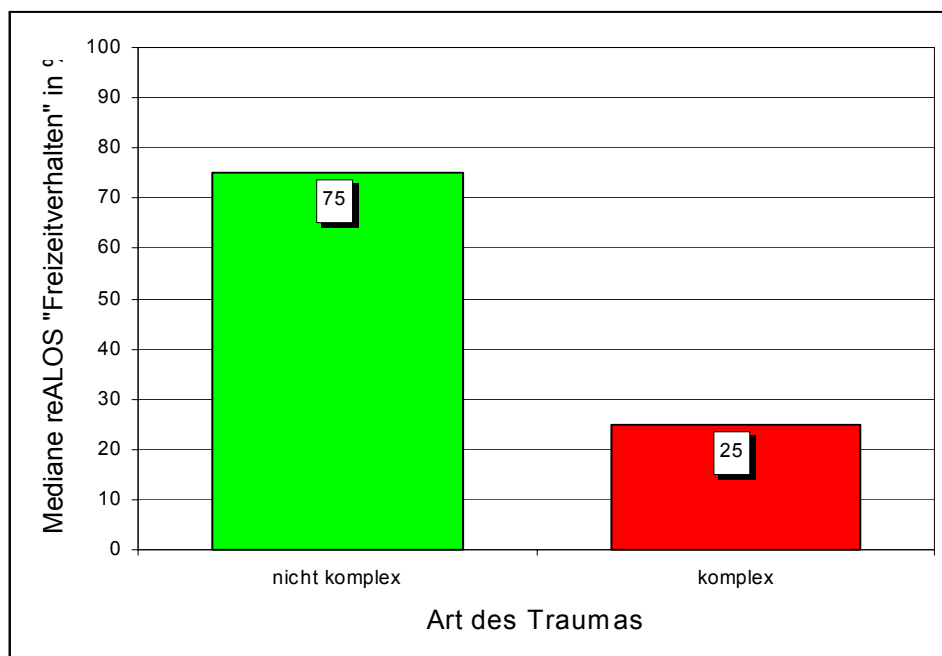


ABBILDUNG 6.4: Mediane der Subskala „Freizeitverhalten“ des reALOS in Abhängigkeit von der Art des Traumas

Aus den oben dargestellten Werten wird deutlich, daß die erreichte Lebensqualität für die Subdimension „Freizeitverhalten“ mit der Schwere des Knie Traumas ebenfalls eng zusammenhängt.

In der folgenden Abbildung 6.5 auf Seite 57 ist eine Zusammenfassung der Mediane von VAS und den Subskalen des reALOS zwischen den beiden Patientengruppen, wobei hier auch die nicht signifikanten Ergebnisse aufgeführt wurden. Bei Vergleichen zwischen den Klassen (komplex/ nicht komplex) zeigt sich, daß die erreichten Werte in den einzelnen Skalen der Lebensqualität von der Schwere des Knie Traumas abhängen.

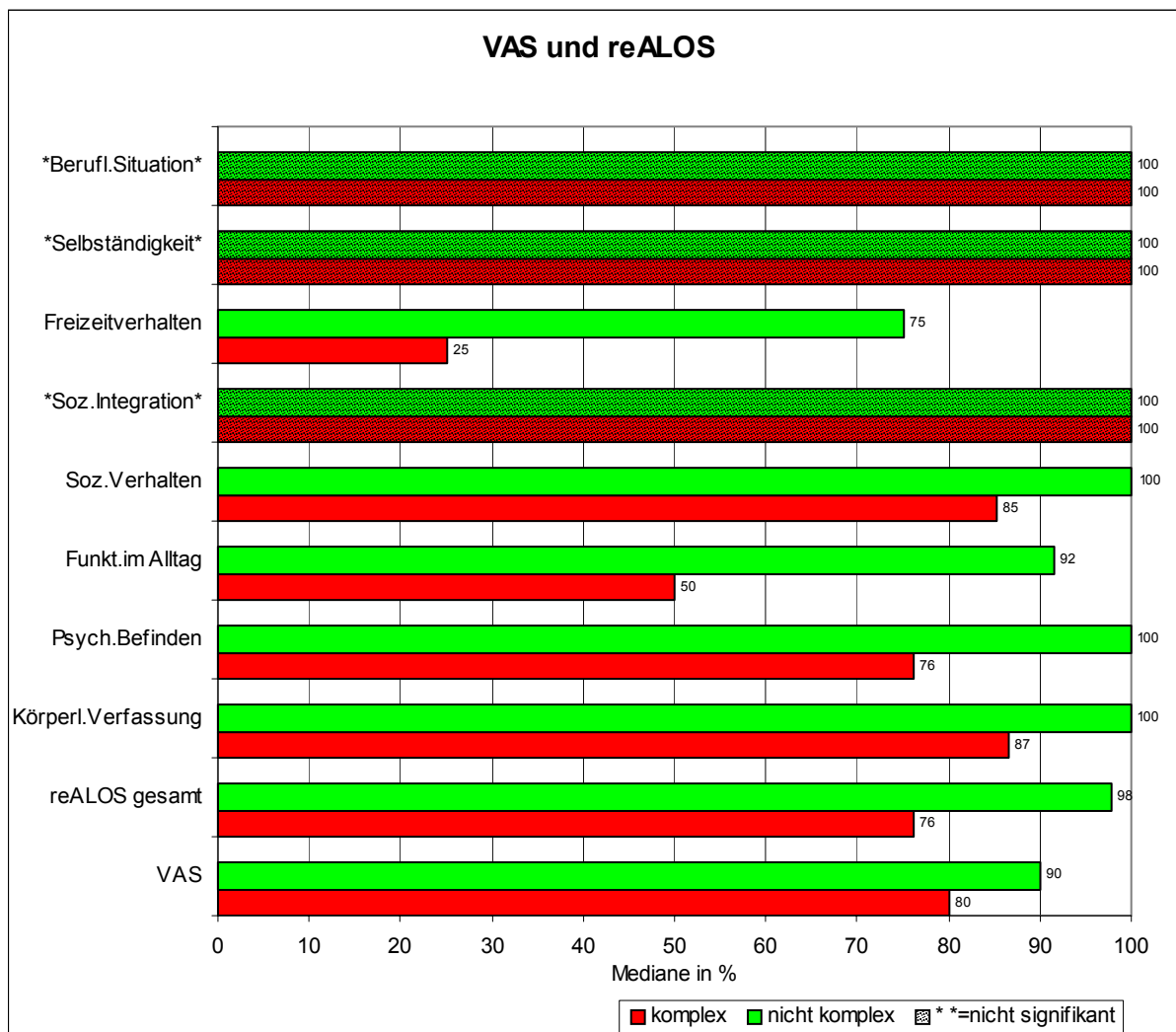


ABBILDUNG 6.5: Übersichtsgraphik der Mediane von VAS und reALOS, Erläuterung s. Text

6.3 Ergebnisse im NHP

Ebenso wie beim reALOS wird der Vergleich der beiden Testgruppen mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests unter Berechnung der exakten Signifikanz durchgeführt. Dabei zeigt sich, daß die Unterschiede der Mediane der Ergebnisse nur für eine der sechs Subskalen des NHP eine ausreichende Signifikanz von $p < 0,05$ aufweisen.

Die Subskalen, die aufgrund der ungenügenden Signifikanz bei den Abbildungen hier weggelassen werden, sind kursiv hervorgehoben:

- *Kraftlosigkeit*: $p=0,241$; $U=27,5$
- *Schmerz*: $p=0,109$; $U=23,0$
- *Emotionale Reaktion*: $p=0,082$; $U=22,5$
- *Schlaf*: $p=0,241$; $U=26,5$
- *Soziale Isolation*: $p=0,471$; $U=31,5$
- *Körperliche Mobilität*: $p=0,026$; $U=15,0$

Alle Subskalen mit Ausnahme von „körperliche Mobilität“ weisen, wie man anhand der Werte erkennen kann, eine nicht ausreichende Signifikanz in den Unterschieden der zentralen Tendenzen der beiden vorliegenden Probandengruppen auf.

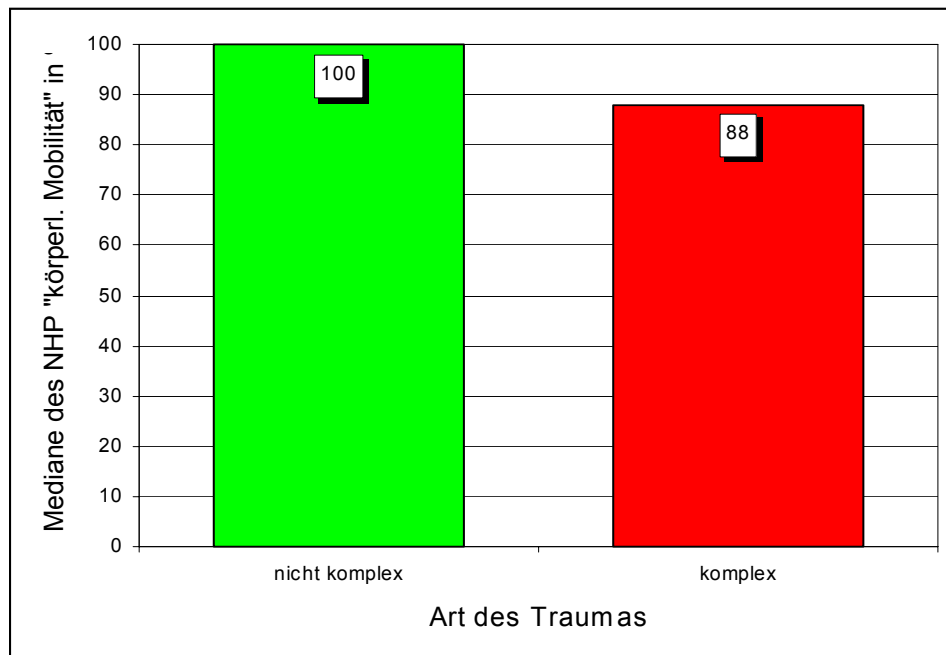


ABBILDUNG 6.6: Mediane der Subskala "Körperliche Mobilität" des NHP in Abhängigkeit von der Art des Traumas

Die Abbildung 6.6 zeigt die Mediane der Ergebnisse der Subskala „Körperliche Mobilität“ des NHP für die beiden untersuchten Patientengruppen. Die Signifikanz muß hier mit $p=0,026$ ($U=15,0$) angegeben werden.

Die Abbildung verdeutlicht, daß die Patienten mit komplexem Knie Trauma hier ebenfalls signifikant geringere Werte in dieser Subskala der Lebensqualität erreichen.

In der folgenden Abbildung 6.7 ist eine Zusammenfassung der Mediane von VAS und den Subskalen des NHP zwischen den beiden Patientengruppen, wobei hier auch die nicht signifikanten Ergebnisse aufgeführt wurden. Bei Vergleichen zwischen den Klassen (komplex/ nicht komplex) zeigt sich, daß die erreichten Werte in den einzelnen Skalen der Lebensqualität von der Schwere des Knie Traumas abhängen.

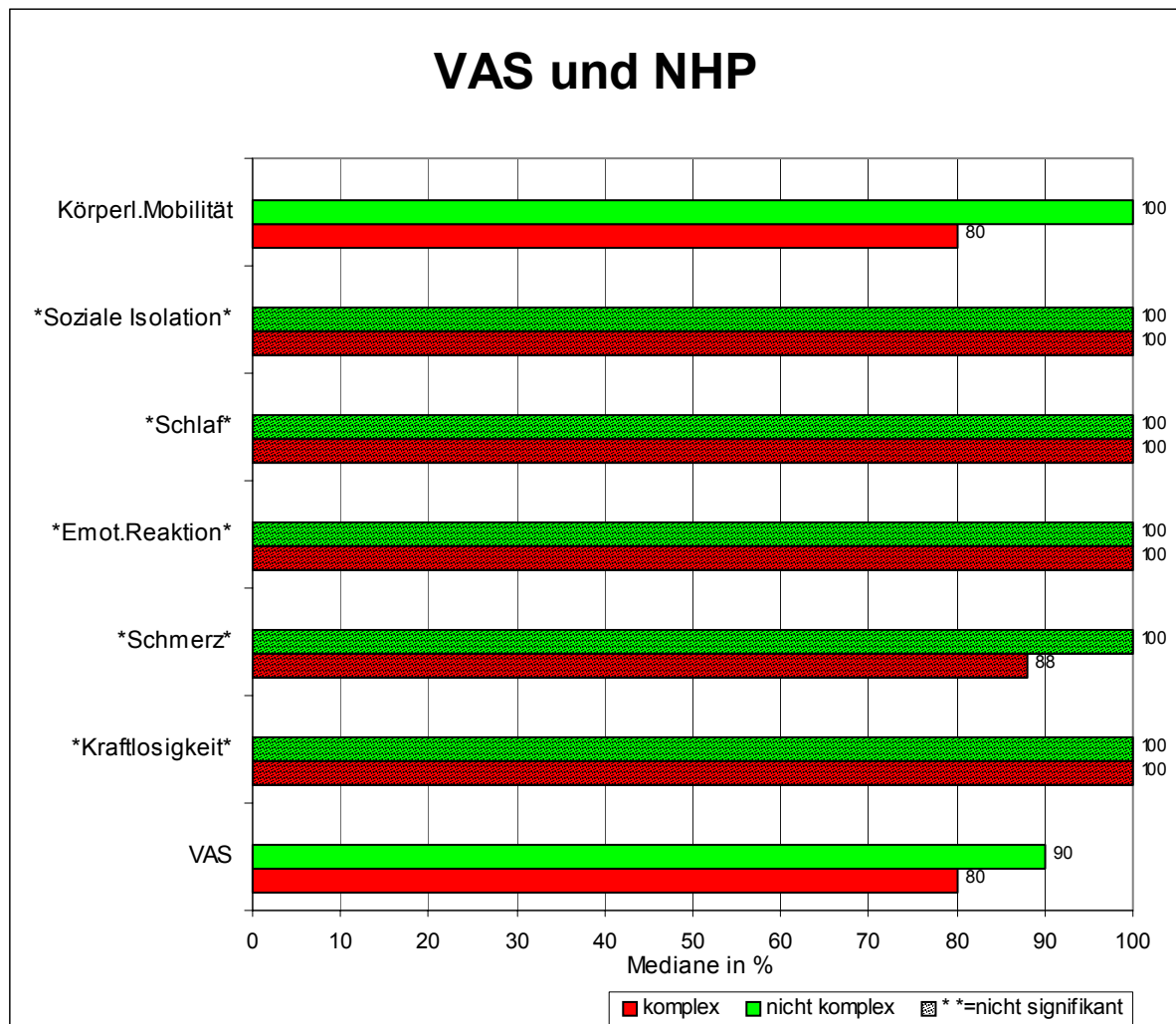


ABBILDUNG 6.7: Übersichtsgraphik der Mediane von VAS und NHP, Erläuterung s. Text

6.4 Ergebnisse des SF-36

Ebenso wie bei den vorhergehenden Tests wird der Vergleich der beiden Testgruppen mit Hilfe des Mann-Whitney-U-Tests durchgeführt. Jedoch wird auch hier rechnerisch deutlich, daß die Unterschiede zwischen den Medianen der Ergebnisse nicht für alle Subskalen des SF-36 eine Signifikanz von $p < 0,05$ aufweisen. Die Abweichungen der Subskalenmediane der ersten Dimension „Körperliche Gesundheit“ sind aber allesamt signifikant.

Die nachfolgende Abbildung 6.8 zeigt die Mediane der Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“ (Signifikanz $p=0,003$; $U=8,0$), „Körperliche Rollenfunktion“ (Signifikanz $p=0,009$; $U=13,5$), „Körperliche Schmerzen“ (Signifikanz $p=0,001$; $U=5,0$) und „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ (Signifikanz $p=0,013$; $U=14,0$) des SF-36 für die Patientengruppen mit und ohne komplexem Knie Trauma.

Aus der Abbildung ist zu ersehen, daß sich die Werte in diesen Skalen der Lebensqualität in Abhängigkeit von der Schwere des Knie Traumas signifikant ändern.

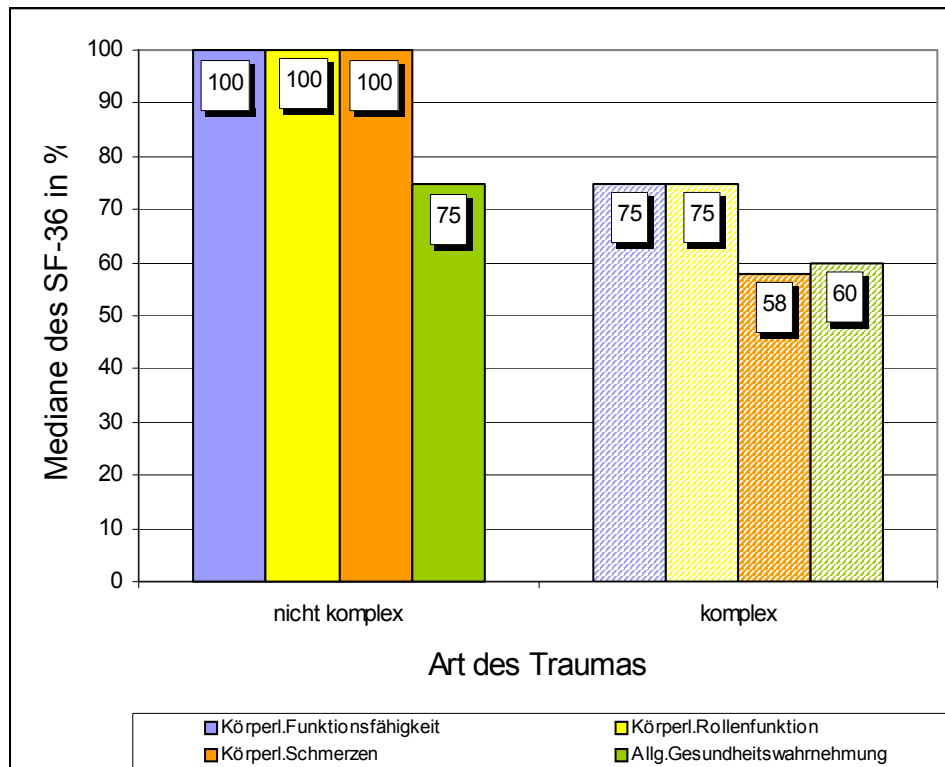


ABBILDUNG 6.8: Mediane der Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Körperliche Schmerzen“ und „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ des SF-36 in Abhängigkeit von der Art des Traumas

Die Subskalen der zweiten Dimension des SF-36 „Seelische Gesundheit“, die hier aufgrund der ungenügenden exakten Signifikanz bei diesen Abbildungen weggelassen, sind kursiv hervorgehoben:

- *Vitalität:* $p=0,095$; $U=21,5$
- *Soziale Funktionsfähigkeit:* $p=0,241$; $U=27,5$
- *Emotionale Rollenfunktion:* $p=0,082$; $U=22,5$
- *Psychisches Wohlbefinden:* $p=0,044$; $U=18,5$

Bis auf die Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ haben die übrigen Subskalen der zweiten Dimension keine Signifikanz mit $p < 0,05$ in den Unterschieden der Mediane der beiden vorliegenden Probandengruppen ergeben, so daß hier nur die folgende Abbildung 6.9 dargestellt wird. Sie zeigt die Mediane der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ des SF-36 für die zwei untersuchten Patientengruppen. Die Signifikanz kann mit $p = 0,044$ ($U = 18,5$) angegeben werden.

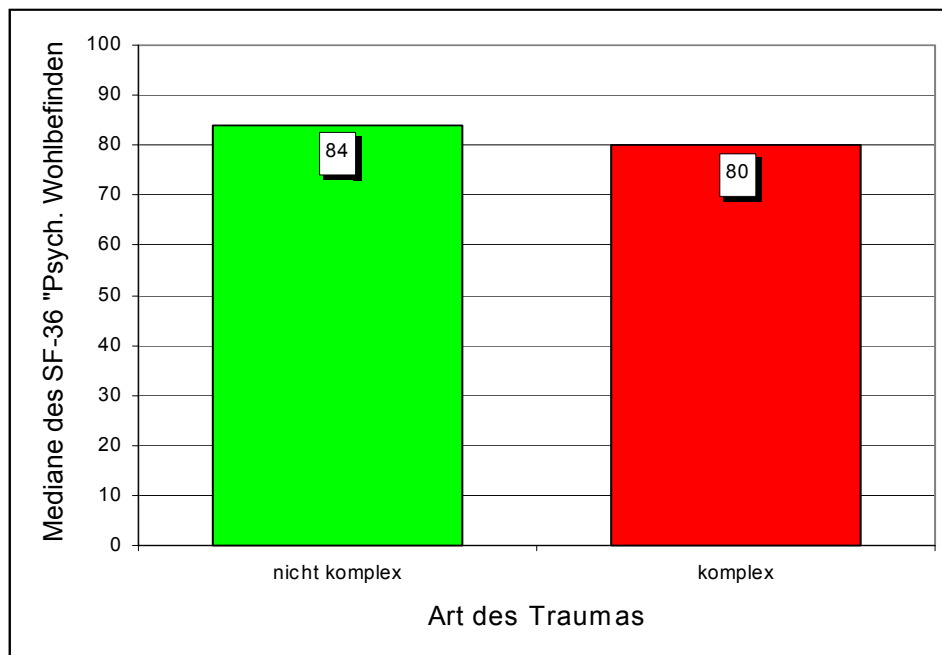


ABBILDUNG 6.9: Mediane der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ des SF-36 in Abhängigkeit von der Art des Traumas

Aus der Abbildung oben erkennt man, ebenso wie bei den vorhergehenden, daß sich die hier erreichten Werte für die Patienten mit komplexem Knie Trauma in dieser Skala der Lebensqualität in Abhängigkeit von der Schwere des Knie Traumas signifikant ändern.

In der folgenden Abbildung 6.10 auf Seite 62 ist eine Zusammenfassung der Mediane von VAS und den Subskalen des SF-36 zwischen den beiden Patientengruppen, wobei hier auch die nicht signifikanten Ergebnisse aufgeführt wurden. Bei Vergleichen zwischen den Klassen (komplex/ nicht komplex) zeigt sich auch hier, daß die erreichten Werte in den einzelnen Skalen der Lebensqualität von der Schwere des Knie Traumas abhängen.

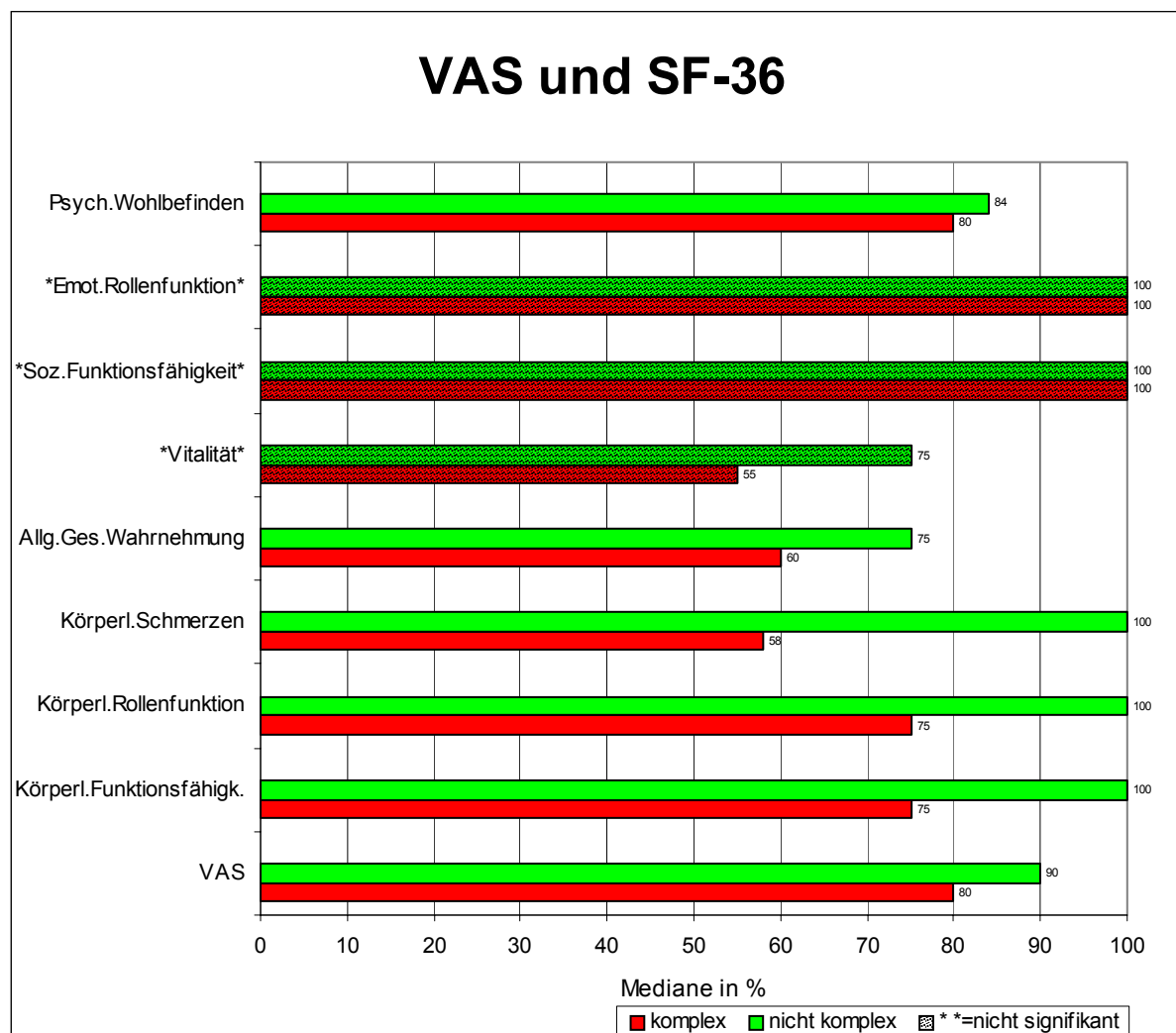


ABBILDUNG 6.10: Übersichtsgraphik der Mediane von VAS und SF-36, Erläuterung s. Text

6.5 Abhängigkeit der LQ vom klinischen Befund

Da die gesundheitsbezogene Lebensqualität nur äußerst schwer nachvollziehbar zu bestimmen ist, ist der Versuch darüber eine objektive Aussage treffen zu können unabdingbar.

Im folgenden beschränkt sich die weitere Auswertung auf den reALOS, da sich in den Voruntersuchungen im wesentlichen Übereinstimmungen mit den Ergebnissen des SF-36 fanden.

Um die Plausibilität des reALOS bestimmen zu können, wird zunächst der objektive Anteil des OAK zu Rate gezogen. Der OAK besteht wie bereits beschrieben zu 75% aus objektiven und zu 25% aus subjektiven Antworten. Der subjektive Bereich wird über die ersten fünf Fragen zur Anamnese abgefragt, die deswegen bei der ersten Abbildung 6.11 auf Seite 63 aus der Berechnung herausgenommen werden. D.h., aus dem Gesamtscore wurden diese Fragen abge-

zogen, um so eine objektivere Beschreibung des Gesundheitszustands des Patienten zu erhalten.

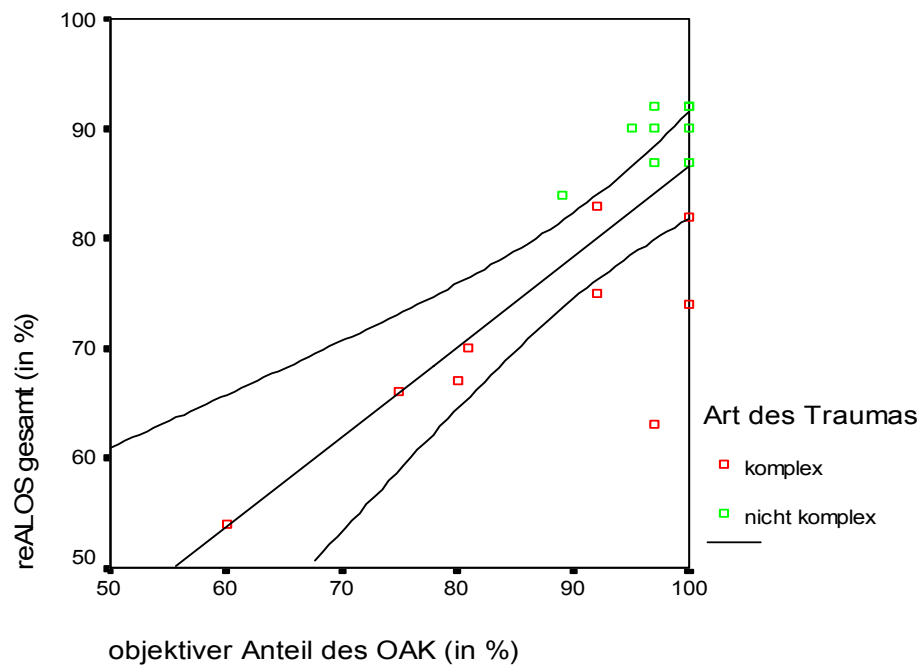


ABBILDUNG 6.11: Vergleich reALOS und objektiver Anteil des OAK (n=18), Erläuterung s. Text

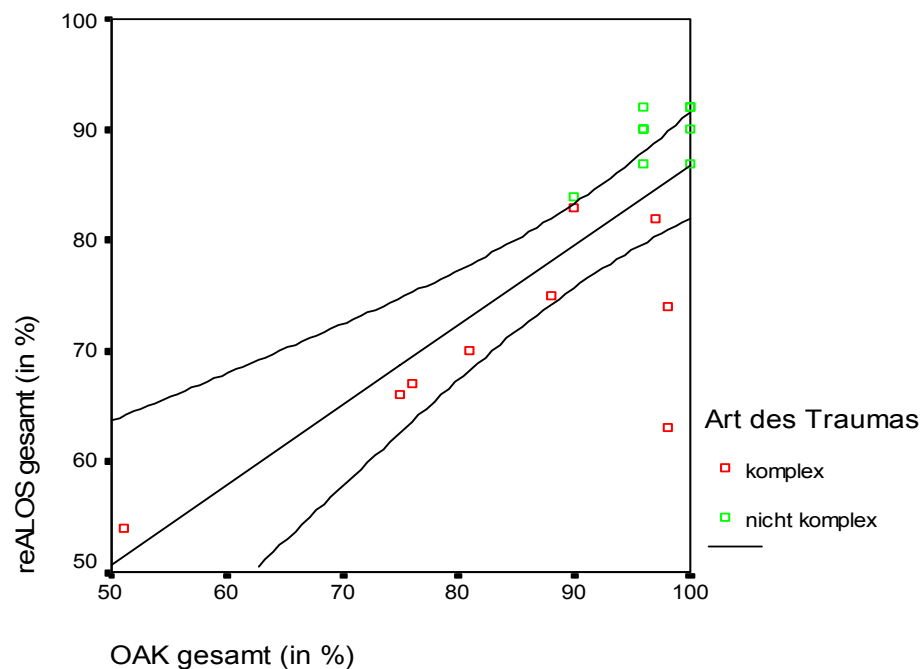


ABBILDUNG 6.12: Vergleich reALOS und OAK(n=18), Erläuterung s. Text

Um herauszufinden, ob es einen Unterschied zwischen der Relation reALOS zum objektiven Anteil des OAK und der Relation zum gesamten OAK gibt, wurde die vorstehenden Abbil-

dung 6.12 verwendet. Es zeigt sich, daß der subjektive Bereich nahezu keinerlei Auswirkung auf das Gesamtergebnis hat, sodaß dieser hier nicht unbedingt zur objektiven Bewertung des reALOS herausgerechnet werden muß.

Die Korrelation zwischen reALOS und OAK kann nach Spearman mit $Rho=0,610$ angegeben werden. Eine völlige Übereinstimmung zwischen Untersuchungsergebnis und Fragebogenangaben ergäbe sich bei einer Korrelation $Rho=1,0$ und keine Übereinstimmung bei $Rho=0,0$, so daß hier von einer mittleren Korrelation, die mit einer Signifikanz mit $p=0,007$ berechnet wird, ausgegangen werden kann.

Aus den beiden Abbildungen 6.11 und 6.12 auf Seite 63 kann abgelesen werden, daß ein Großteil der Patienten im 95%-Konfidenzintervall liegen.

Besonders deutlich fällt allerdings ein Extremwert bei $(x,y=97,63$ bzw. $x,y=98,63)$ auf. Der zugehörige Fragebogen wurde per Hand zugeordnet und kontrolliert. Es handelt sich hierbei um eine junge Frau, die in ihrer Lebensqualität aufgrund der großen, überschießenden Narben und ihrer Angst bei der Freizeitgestaltung (Ski, Squash) stark eingeschränkt ist, obwohl klinisch kein entsprechender Befund zu finden ist.

Der Score nach Lysholm und Gillquist [75] ist im Gegensatz dazu stark subjektiv (95%). Der Vergleich mit den Ergebnissen des reALOS zeigt einen Streugraphen der dem des Vergleichs zwischen OAK und reALOS sehr stark ähnelt.

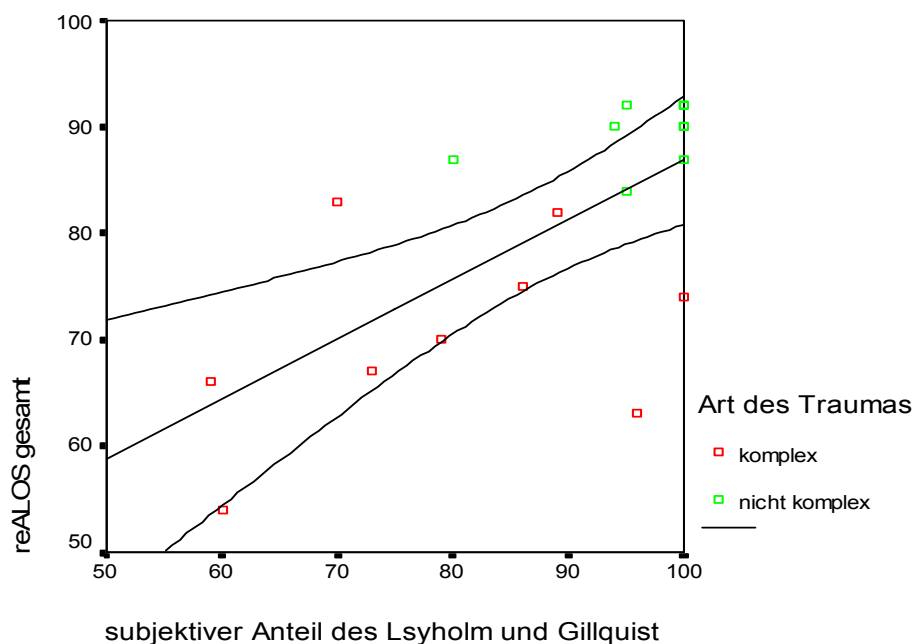


ABBILDUNG 6.13: Vergleich reALOS und subjektiver Anteil des Lysholm/Gillquist (n=18), Erläuterung s. Text

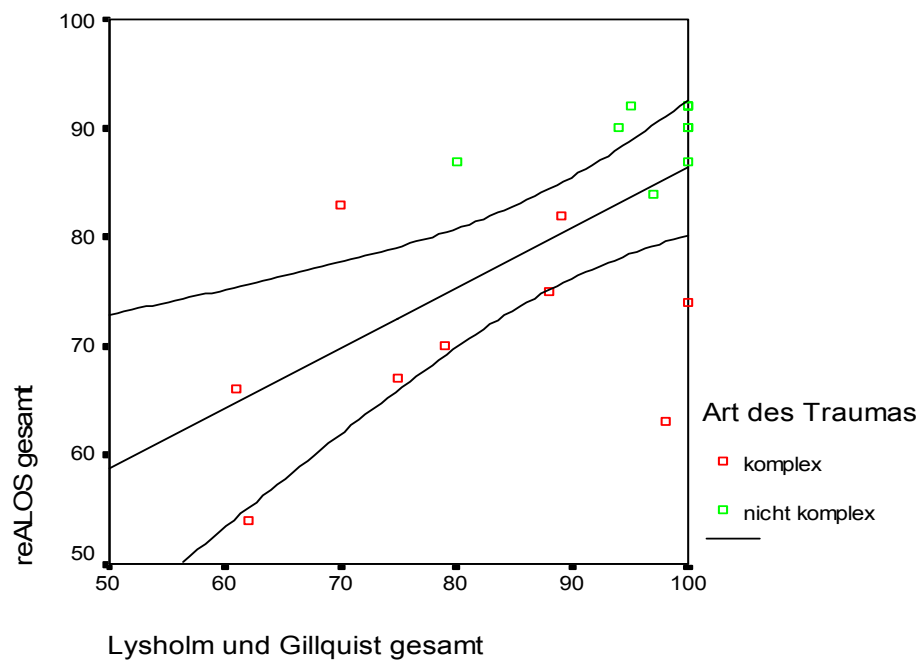


ABBILDUNG 6.14: Vergleich reALOS und Lysholm/Gillquist (n=18),
Erläuterung s. Text

Zwischen reALOS und Lysholm/Gillquist kann hier ebenfalls eine gute Korrelation nach Spearman mit $Rho=0,618$ (Signifikanz mit $p=0,006$) angegeben werden.

Genauso wie im Vergleich mit dem OAK fällt hier derselbe Extremwert bei $(x,y=98,63)$ auf. Das dazu oben gesagte gilt hier entsprechend.

Zudem kann in allen vier Abbildungen [6.11, 6.12, 6.13 und 6.14] für die Gruppe der Patienten mit nicht komplexem Knie Trauma gesehen werden, daß sich diese in einer Wolke im oberen rechten Feld befinden, welches für eine geringe Korrelation spricht. Bei einer guten Korrelation würde sich ein schmaler Balken ergeben, der sich in diesem Fall von unten links nach oben rechts im Feld erstrecken würde.

7 Validierung des reALOS als spezielles Instrument

Da der reALOS bisher nur teilvalidiert ist, und insbesondere seine diskriminante Validität bislang nur unzureichend analysiert wurde, soll in diesem Kapitel untersucht werden, inwieweit sich einerseits der reALOS für die Bewertung der Lebensqualität von Patienten mit Knieverletzungen anwenden läßt und andererseits die Test-Retest Validität des Tests beschrieben werden.

Dazu werden zunächst die Ergebnisse der Studie auf ihre Verwendbarkeit hin analysiert, um dann Rückschlüsse auf die Anwendbarkeit des reALOS zu ziehen.

7.1 Deskriptive Statistiken

In diesem Abschnitt soll mittels einfacher deskriptiver Statistiken die Qualität und Verwertbarkeit der Ergebnisse der durchgeführten Studie untersucht werden. Dabei soll insbesondere auf die Anwendbarkeit des reALOS auf Knieverletzungspatienten eingegangen werden. Es soll also ermittelt werden, ob der Test in Teilen oder seiner Gesamtheit dabei unzureichende oder widersprüchliche Ergebnisse liefert.

Die beiden Tabellen 7.1 und 7.2 zeigen Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung für jedes Item des reALOS. Hierbei wurden beide Patientengruppen in die Berechnung aufgenommen, um so einen Eindruck für die Qualität der Daten, unabhängig von der Komplexität des Traumas zu erhalten.

Es fällt auf, daß einige Items keine Standardabweichung aufweisen. Sie sind in den Tabellen fett gedruckt.

	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standard- abweichung
Item 1	0	3	2,06	1,16
Item 2	2	3	2,83	0,38
Item 3	1	3	2,72	0,57
Item 4	1	3	2,72	0,57
Item 5	1	3	2,56	0,62
Item 6	2	3	2,89	0,32
Item 7	2	3	2,89	0,32
Item 8	1	3	2,28	0,89
Item 9	2	3	2,72	0,46
Item 10	0	3	1,61	1,09
Item 11	1	3	2,72	0,57
Item 12	1	3	2,61	0,70
Item 13	0	3	1,72	1,13
Item 14	0	3	2,67	0,77
Item 15	1	3	2,56	0,70
Item 16	2	3	2,94	0,24
Item 17	2	3	2,89	0,32
Item 18	1	3	2,50	0,79
Item 19	3	3	3,00	0,00
Item 20	0	3	2,50	0,86
Item 21	1	3	2,61	0,70
Item 22	3	3	3,00	0,00
Item 23	2	3	2,83	0,38
Item 24	2	3	2,72	0,46
Item 25	2	3	2,94	0,24

TABELLE 7.1 Deskriptive Statistiken für die Items des ersten Teils des reALOS (n=18),
Erläuterung s. Text

	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standard- abweichung
Item 26	0	1	0,61	0,50
Item 27	0	1	0,89	0,32
Item 28	0	1	0,33	0,49
Item 29	1	1	1,00	0,00
Item 30	1	1	1,00	0,00
Item 31	0	1	0,56	0,51
Item 32	0	1	0,44	0,51
Item 33	0	1	0,94	0,24
Item 34	1	1	1,00	0,00
Item 35	0	1	0,89	0,32
Item 36	0	1	0,89	0,32
Item 37	0	1	0,89	0,32
Item 38	1	1	1,00	0,00
Item 39	1	1	1,00	0,00
Item 40	1	1	1,00	0,00
Item 41	0	1	0,94	0,24
Item 42	1	1	1,00	0,00

TABELLE 7.2 Deskriptive Statistiken für die Items des zweiten Teils des reALOS (n=18),
Erläuterung s. Text

Subskala	Komplexes Trauma (n=9)		Nicht komplexes Trauma (n=9)		Alle (n=18)	
	Mittelwert	Standard- abweichung	Mittelwert	Standard- abweichung	Mittelwert	Standard- abweichung
Körperliche Verfas- sung/Schlafverhalten	13,3333	1,33	15,000	0,00	14,1667	1,25
Psyche/Streß	16,0000	2,74	20,6667	0,50	18,3333	3,07
Alltag	6,0000	1,73	10,6667	1,73	8,3333	2,93
Soziales Verhalten	22,3333	4,36	27,0000	0,00	24,6667	3,83
Soziale Integration	5,5556	1,06	6,0000	0,00	5,7778	0,73
Freizeitverhalten	0,6667	0,50	3,2222	0,83	1,9444	1,47
Selbständigkeit	3,7778	0,44	4,0000	0,00	3,8889	0,32
Berufliche Situation	2,7778	0,67	2,7778	0,67	2,7778	0,65
Gesamt	70,4444	9,23	89,3333	2,78	79,8889	11,76

TABELLE 7.3 Deskriptive Statistiken für die Subskalen des reALOS, Erläuterung s. Text

Um die weitere Analyse der Daten zu ermöglichen, wurden in Tabelle 7.3 die Ergebnisse des ersten Tests nach Komplexität des Traumas getrennt und Mittelwerte und Standardabweichung der einzelnen Subskalen aufgelistet.

Es treten auch, wie bereits bei den Einzelitems, Items mit einer Standardabweichung von Null auf, was in den folgenden Abschnitten zu Problemen führen wird, da sich z.B. Korrelationen mit konstanten Werten nicht berechnen lassen.

7.2 Reliabilität

7.2.1 Retest-Reliabilität

Tabelle 7.4 zeigt die Korrelationen zwischen den Ergebnissen des Tests und des Retests in den einzelnen Dimensionen, aufgeteilt nach Fallgruppen. Leere Felder ergeben sich dort, wo entweder das Ergebnis des Tests oder des Retests keine Standardabweichung aufweist, was in der Gruppe der Patienten mit nicht komplexem Knie Trauma häufig auftritt.

Betrachtet man die Ergebnisse der Gesamtgruppe, so ergeben sich signifikante Korrelationen zwischen den Ergebnissen. Die Subskala „Berufliche Situation“ korreliert allerdings nur schwach.

Wie in Tabelle 7.4 auf Seite 71 aufgeführt, ergeben sich in der Gruppe der Patienten mit komplexem Knie Trauma zum Teil Korrelationen, die jedoch das Signifikanzniveau nicht erreichen. Das Gesamtergebnis in dieser Gruppe korreliert mit $r=0,720$, wobei hier die untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls mit 0,110 angegeben werden muß. In den Dimensionen „Körperliche Verfassung/Schlafverhalten“, „Psychisches Befinden/Stressbewältigung“ und „Freizeitverhalten“ ist keine signifikante Korrelation zu erkennen und die untere Vertrauensgrenze ist deswegen negativ. Dies mag mit der geringen Zahl der Probanden zusammenhängen, denn bei Betrachtung der Gesamtmenge ergeben sich signifikante Werte auch in diesen Dimensionen.

In der Gruppe der Patienten mit nicht komplexem Knie Trauma liegt in den Dimensionen „Körperliche Verfassung/Schlafverhalten“, „Soziales Verhalten“, „Soziale Integration“, „Selbstständigkeit“ und „Berufliche Situation“ keine Varianz vor, so daß hier keine Korrelation berechnet werden konnte. Das Gesamtergebnis korreliert in dieser Gruppe mit $r=0,905$, hier kann die untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls mit 0,620 angegeben werden.

Für die gesamte Gruppe der Probanden korrelieren die Ergebnisse aus Test und Retest mit $r=0,948$, wobei die untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls bei 0,862 liegt.

Dimension	Komplexes Trauma (n=9)			Nicht komplexes Trauma (n=9)			Alle (n=18)		
	untere Vertrauensgrenze	r	Sig.	untere Vertrauensgrenze	r	Sig.	untere Vertrauensgrenze	r	Sig.
Körperliche Verfassung/ Schlafverhalten	< 0	0,535	0,138				0,550	0,811	<0,001
Psyche/Streß	< 0	0,608	0,083	0,170	0,750	0,020	0,746	0,900	<0,001
Alltag	0,660	0,922	<0,001	0,030	0,680	0,044	0,849	0,943	<0,001
Soziales Verhalten	0,260	0,792	0,011				0,799	0,923	<0,001
Soziale Integration	1,000	1,000	<0,001				1,000	1,000	<0,001
Freizeitverhalten	< 0	0,354	0,351	0,345	0,820	0,007	0,348	0,697	0,001
Selbständigkeit	1,000	1,000	<0,001				1,000	1,000	<0,001
Berufliche Situation	0,170	0,750	0,020				0,003	0,468	0,050
Gesamt	0,110	0,720	0,029	0,620	0,905	0,001	0,862	0,948	<0,001

TABELLE 7.4 Rangkorrelation nach Spearman der Test-Retest Ergebnisse und untere Grenze des 95% Konfidenzintervalls

Es wurde untersucht, ob sich die zentralen Tendenzen der Testergebnisse zwischen Test und Retest signifikant unterscheiden. Die entsprechenden Signifikanzen wurden mittels Wilcoxon Test für abhängige Stichproben bestimmt.

Tabelle A.2 auf Seite 104 im Anhang zeigt die Ergebnisse. Man sieht, daß in keiner der Gruppen und in keiner der Dimensionen signifikante Unterschiede zwischen den Ergebnissen des Tests und des Retests ermittelt werden konnten.

7.2.2 Konsistenz

Nachdem im vorherigen Abschnitt die Retest-Reliabilität des reALOS untersucht wurde, soll nun auch die interne Konsistenz des Tests anhand des Cronbachs Alpha untersucht werden.

Im allgemeinen sollten Berechnungen der internen Konsistenz nur stattfinden, wenn die Versuchspersonenanzahl mindestens doppelt so hoch wie die Itemanzahl ist. Daher sind die hier errechneten Cronbachs Alpha Werte nur insofern zu interpretieren, daß sie einen groben Hinweis auf die Skalenhomogenitäten bieten können.

Hier wurde zusätzlich die sog. Split-half Reliabilität berechnet, bei der die Items des Tests in zwei Teile geteilt und für jeden Teil sowohl Cronbachs Alpha, als auch die Korrelation der Ergebnisse beider Hälften berechnet wird. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7.5 zusammengefaßt.

Art des Traumas	Alpha			Korrelation der Hälften
	Teil 1	Teil 2	Gesamt	
Komplexes Trauma (n=9)	0,8484	0,6589	0,8686	0,6481
Nicht komplexes Trauma (n=9)	0,5678	0,3500	0,6866	0,6351
Alle (n=18)	0,9257	0,7892	0,9349	0,8639

TABELLE 7.5 Konsistenzmaße des reALOS nach Art des Traumas, Erläuterung s. Text

Die Alpha Werte für den Gesamttest liegen zufriedenstellend zwischen 0,69 und 0,93, wobei der niedrige Wert in den Gruppe mit nicht komplexem Trauma erreicht wird.

Es stellt sich die Frage, ob ein besserer Werte erreicht werden kann, wenn einzelne Items des Tests entfernt werden, denn wie ja bereits beschrieben wurde, scheinen einige Items des Tests für Patienten mit Knie Trauma suboptimal zu sein, denn sie weisen keine Standardabweichung auf.

Entfernt man die Items ohne Varianz aus dem Test und berechnet dann den Alpha Koeffizienten für den Gesamttest neu, so verbessert er sich in allen Gruppen, am stärksten in der Gruppe mit nicht komplexem Knietrauma. Tabelle 7.6 zeigt die Ergebnisse.

	Komplexes Trauma (n=9)	Nicht komplexes Trauma (n=9)	Alle (n=18)
Alpha	0,8862	0,8074	0,9458

TABELLE 7.6 Cronbachs Alpha bei Nichtberücksichtigung der nullvarianten Items des reALOS

7.3 Validität

Die Berechnung der Validität eines Tests zur Messung der Lebensqualität stellt sich aufgrund der Multidimensionalität, der vollständigen Subjektivität und des fehlenden theoretischen Unterbaus als besonders schwierig dar.

Um ein Außenkriterium zu erhalten, mit dem die Ergebnisse des reALOS verglichen werden können, wurde in dieser Studie den Patienten u.a. neben einer Visuelle Analogskala die beiden Scores nach OAK und Lysholm/Gillquist ausgehändigt. Dies ermöglicht es, mittels der Korrelation zwischen dem vom Patienten angegebenen und dem vom reALOS bestimmten Wert eine Aussage über die Validität des reALOS treffen zu können.

Berechnet man Spearmans Rho als Maß für die Korrelation zwischen den Ergebnissen der visuellen Analogskala und des reALOS, so ergeben sich die Werte in Tabelle 7.7 .

Komplexes Trauma (n=9)		Nicht komplexes Trauma (n=9)		Alle (n=18)	
r	Sig.	r	Sig.	r	Sig
0,865	0,003	0,036	0,962	0,652	0,003

TABELLE 7.7 Korrelationen zwischen vis. Analogskala und reALOS, Erläuterung s. Text

Es fällt auf, daß sich keine signifikante Korrelation zwischen den Tests in der Kontrollgruppe ergibt, wohingegen die Ergebnisse in der Gruppe mit komplexem Trauma signifikant mit $r=0,865$ korrelieren.

Wird über die Berechnung von Spearmans Rho die Korrelation zwischen den Ergebnissen des OAK bzw. des objektiven Anteils des OAK und des reALOS ermittelt, so ergeben sich die Werte in Tabelle 7.8 und Tabelle 7.9 .

Komplexes Trauma (n=9)		Nicht komplexes Trauma (n=9)		Alle (n=18)	
r	Sig.	r	Sig.	r	Sig.
0,452	0,222	0,456	0,218	0,620	0,006

TABELLE 7.8 Korrelationen zwischen OAK und reALOS, Erläuterung s. Text

Komplexes Trauma (n=9)		Nicht komplexes Trauma (n=9)		Alle (n=18)	
r	Sig.	r	Sig.	r	Sig.
0,588	0,096	0,447	0,228	0,610	0,007

TABELLE 7.9 Korrelationen zwischen objektivem Anteil des OAK und reALOS, Erläuterung s. Text

Die Berechnung zeigt, daß sich keine signifikanten Korrelationen zwischen den Tests in den einzelnen Gruppe ergeben, wohingegen die Ergebnisse in den Gesamtgruppen signifikant mit $r=0,620$ bzw. $r=0,610$ korrelieren.

Als nächstes erfolgte die Berechnung der Korrelation anhand Spearmans Rho zwischen den Ergebnissen des Lsyholm/Gillquist bzw. des subjektiven Anteils des Lysholm/Gillquist und des reALOS. Hierbei ergaben sich folgende Werte in Tabelle 7.10 und Tabelle 7.11 .

Komplexes Trauma (n=9)		Nicht komplexes Trauma (n=9)		Alle (n=18)	
r	Sig.	r	Sig.	r	Sig.
0,267	0,488	0,285	0,458	0,618	0,006

TABELLE 7.10 Korrelationen zwischen Lysholm/Gillquist und reALOS, Erläuterung s. Text

Komplexes Trauma (n=9)		Nicht komplexes Trauma (n=9)		Alle (n=18)	
r	Sig.	r	Sig.	r	Sig.
0,267	0,488	0,353	0,351	0,626	0,005

TABELLE 7.11 Korrelationen zwischen subjektivem Anteil des Lysholm/Gillquist und reALOS, Erläuterung s. Text

Hier zeigt sich ebenfalls, daß keine signifikanten Korrelationen zwischen den Tests in den einzelnen Gruppe bestehen. Die Ergebnisse in den Gesamtgruppen korrelieren mit $r=0,618$ bzw. $r=0,626$ jedoch signifikant.

7.4 Übersicht der Ergebnisse

Die folgende Zusammenstellung der wesentlichen Ergebnisse der Arbeit soll als Grundlage für die sich anschließende Diskussion dienen und das Verständnis derselben vereinfachen.

Die Ergebnisse stellen sich wie folgt im Einzelnen dar:

1) Ergebnisse der Lebensqualitätsuntersuchung

- a) die Lebensqualität der Gruppe mit komplexem Trauma ist in einigen Dimensionen stärker eingeschränkt als in der Vergleichsgruppe, die deutlichsten Unterschiede zeigen sich zwischen den Gruppen in den Subskalen, die sich mit dem Freizeitverhalten, der körperlichen Verfassung und dem psychischen Befinden beschäftigen (reALOS, NHP, SF-36)
- b) nichtsignifikante Unterschiede ergaben sich zwischen den Gruppen für die Subskalen, die sich auf die soziale Integration, Funktionsfähigkeit, Selbständigkeit und berufliche Situation beziehen (reALOS, NHP, SF-36)
- c) signifikante Korrelation ergaben sich zwischen reALOS und OAK (Objektivität), sowie zwischen reALOS und Lysholm/Gillquist (Subjektivität)

2) Reliabilität und Validität des reALOS

- a) die Standardabweichung der einzelnen Subskalen des reALOS sind in der Gruppe mit nicht komplexem Knie Trauma im Vergleich zur Kontrollgruppe deutlich kleiner, was auf die hohe Spezifität hinweist, jedoch weisen einige Items keine Standardabweichung auf
 - b) signifikante Korrelationen ergaben sich zwischen den Ergebnissen des reALOS von Test und Retest der Gesamtgruppe, sowie in der Gruppe mit komplexem Trauma zwischen den Ergebnissen der VAS und des reALOS
 - c) nichtsignifikante Korrelationen ergaben sich in drei Subskalen des reALOS in der Gruppe mit komplexem Trauma und ebenso in der Kontrollgruppe zwischen den Ergebnissen der VAS und des reALOS
 - d) für fünf Subskalen des reALOS in der Gruppe ohne komplexem Trauma kann keine Korrelation berechnet werden, da keine Varianz vorliegt
 - e) zufriedenstellende, mit Ausnahme der Items, die keine Standardabweichung aufweisen, gute interne Konsistenz des reALOS
-

8 Diskussion und Schlußfolgerung

8.1 Ergebnisse der Lebensqualitätsuntersuchung

Wie bereits im Ergebnisteil deutlich wurde, ist die Lebensqualität der Patientengruppe mit komplexen Knie Traumata für einige Teilbereiche des Lebens mehr oder minder stark eingeschränkt und für andere scheinbar nicht.

8.1.1 Visuelle Analogskala (VAS)

Wie bereits in Kapitel “Visuelle Analogskala (VAS)” auf Seite 42 erwähnt, kann anhand der VAS nur eine zusammenfassende Beurteilung der Lebensqualität erfolgen, da nicht zwischen physischem und psychischem Befinden unterschieden wird.

Im Ergebnisteil (Abbildung 6.1 auf Seite 53) ist aus der Abbildung ersichtlich, daß die Patienten mit einem komplexen Knie Trauma signifikant geringere Werte in dieser Skala der Lebensqualität, im Vergleich zur Patientengruppe ohne komplexes Trauma, erreichen.

Um eine Spezifizierung der genaueren Ursache zu erreichen, müssen weitere Tests, die eine Unterteilung bezüglich der einzelnen Determinanten der Lebensqualität treffen, durchgeführt werden. Wie es ja auch in dieser Arbeit erfolgt ist.

Auch in der Literatur ist diese Vorgehensweise zu finden. So untersuchten Knopp et al. [63] bereits 1997 in ihrer Multicenterstudie die Lebensqualität nach offener Unterschenkelfraktur neben der VAS auch anhand des NHP.

Aufgrund der wenig spezifischen Ergebnisse der VAS besteht auch die Möglichkeit, den Einsatz auf spezielle Fragen zu begrenzen, was von einigen Autoren praktiziert wird. Die Anwendung der VAS erfolgt dabei oft als sog. Schmerzskala, weil hier das subjektive Empfinden bzw. dessen Änderung erfaßt werden soll.

Sowohl Mayr et al. [78] als auch Fuchs und Friedrich [28] wenden dieses Erfassungsverfahren an. Mayr konnte signifikante Ergebnisse dahingehend liefern, daß ein Zusammenhang zwischen Entzündungsreiz und Schmerzangabe besteht. Fuchs und Friedrich erarbeiteten in ihrer Studie über die Beeinflussungsmöglichkeit von Kniegelenkscores folgendes: Je höher das Aktivitätsniveau ist, desto niedriger fallen die Werte in der VAS-Schmerzskala aus.

Äquivalent dazu fand sich, wie bereits oben beschrieben, auch in dieser Arbeit eine signifikante Korrelation zwischen den Ergebnissen der VAS und des reALOS. Bei der Berechnung der Korrelation in der Kontrollgruppe zeigte sich jedoch keine Signifikanz, sondern eine stärkere Streuung (Tabelle 7.7 auf Seite 73).

8.1.2 revised Aachen Longterm Outcome Score (reALOS)

Der reALOS wurde initial zur Erfassung der Lebensqualität nach Trauma entwickelt [24,91], jedoch gibt es bis zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Version, die speziell für Knieverletzungen erarbeitet wurde.

Wie zu erwarten ist, wird im Gesamtergebnis deutlich, daß die Patienten mit einem komplexen Knie Trauma signifikant geringere Werte in dieser Skala der Lebensqualität erreichen. Dennoch müssen die Subdimensionen des reALOS einzeln untersucht werden, um einen Vergleich zwischen physischer, psychischer und sozialer Komponente aufzeigen zu können.

Die Vermutung, daß nicht für alle Subskalen des reALOS eine ausreichende Signifikanz nachzuweisen ist, bestätigt sich.

Signifikant unterschiedliche reALOS-Subdimensionen

Die Einschränkungen der Lebensqualität bestehen vor allem in den Bereichen, die die körperliche Verfassung, das psychische Befinden, die Funktionsfähigkeit im Alltag, das soziale Verhalten (Abbildung 6.3 auf Seite 55) und ganz besonders das Freizeitverhalten (Abbildung 6.4 auf Seite 56) betreffen.

Die beiden Subskalen, die mit Abstand die größten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen aufweisen, sind zum einen die Subskala „Freizeitverhalten“ (Abbildung 6.4 auf Seite 56), und in geringerem Maße die „Funktionsfähigkeit im Alltag“ (Abbildung 6.3 auf Seite 55).

Mit diesen Bereichen werden beispielsweise Schmerzen, bewegungsabhängige Schmerzen, eingeschränkte Beweglichkeit, Freizeitgestaltung und Nutzung der Freizeitangebote abgefragt (Tabelle 5.1 auf Seite 44), die für jede Person an sich schon unterschiedliche Wertigkeit besitzen. Denn diese Fragen berücksichtigen weder einen per se niedrigeren Schmerzschwellenwert noch eine unterschiedliche Freizeitgestaltung, die von völlig knieunabhängigen Bereichen wie z.B. Schach und Computer bis hin zu stark knieabhängigen Sportarten wie Fußball, Ski und Squash reichen können. Aufgrund der geringen Fallzahl in unserer Studie verfälschen die

knieunabhängigen Sportarten die Ergebnisse, dieses würde sich bei größeren Fallzahlen jedoch relativieren.

Das bedeutet, daß jemand der intensiv Fußball spielt oder dem Skisport zuspricht, natürlich in seiner Lebensqualität durch Knieprobleme/-schmerzen wesentlich eingeschränkter sein kann als jemand der dies nicht tut [2,9,26]. Dieses zeigt sich auch in Abbildung 6.11 auf Seite 63. Es kann hier zwar eine mittelstarke Korrelation zwischen der Lebensqualität und der objektiven Schwere der Verletzung nachgewiesen werden, jedoch ist die Korrelation nicht stark genug, um dies als einzige Determinante zuzulassen. Offensichtlich spielen noch andere, rein subjektive Faktoren eine Rolle für die Lebensqualität, welches sich in allen Untersuchungen zur Lebensqualität findet.

Dahingehend konnten auch Altenburger und Heller [2] in ihrer Studie zeigen, wie stark das Freizeitverhalten die Lebensqualität eines Menschen beeinflußt. Sie belegten, daß die subjektive Determinante „Sportfähigkeit“ (nach einer Operation) einen höheren Stellenwert im Hinblick auf die Lebensqualität besitzt, als z.B. die postoperative Arbeitsfähigkeit. Dabei hängt die wieder erreichte sportliche Belastbarkeit zwar zum größten Teil von biologischen, physiologischen und anatomischen Faktoren, zu einem geringeren Anteil aber auch von psychologischen und sozialen Faktoren ab. D.h., daß das in der Studie untersuchte Patientengut nicht unwesentlich die Ergebnisse beeinflußt. So nimmt ein Leistungssportler seine eingeschränkte Sportfähigkeit anders wahr, als jemand, der nur wenig oder keinen Sport betreibt.

Aus diesem Grund teilten Fink et al. [26] ihre Patienten anhand deren jeweiliger sportlichen Aktivität vor dem Unfall in Gruppen ein, die dann unterschiedlich therapiert wurden. Patienten mit hoher sportlicher Belastung wurden operativ versorgt, solche mit sehr geringer Belastung konservativ. Insgesamt zeigten sich sehr gute Ergebnisse in der Sportfähigkeit nach der jeweiligen Behandlung. Durch diese Vorgehensweise haben Fink et al. die Variable „Patient“ berechenbarer gemacht und den oben bereits erwähnten, wenn auch geringen, Anteil der psychologischen und sozialen Faktoren minimiert.

Maracacci et al. [76] untersuchten in einer auf 5 Jahre angelegten Studie den Langzeitverlauf von Operationsergebnissen nach intra- bzw. extraarticulärem vorderen Kreuzbandersatz bei Leistungssportlern. Über 90% konnten zu ihrem bisherigen Leistungsniveau zurückkehren und beurteilten ihr Lebensqualität als gut bzw. sehr gut. Welches ein weiteres Beispiel für die Wichtigkeit der Sportfähigkeit, als Komponente des Freizeitverhaltens, darstellt.

Wie bereits in Abschnitt “Visuelle Analogskala (VAS)” auf Seite 77 aufgeführt, wiesen Fuchs und Friedrich [28] nach, daß die Angabe von Schmerzen mit dem aktuellen Aktivitätsniveau in engem Zusammenhang steht.

Ebenso zeigten Bitzer et al. [9] durch Auflistung der genannten Operationsgründe, daß lediglich 8,6% der Patienten bei der Befragung eine Einschränkung in Beruf und Haushalt angegeben haben. Im Gegensatz dazu nannten nahezu doppelt so viele Patienten als Grund die Beeinträchtigung bei sportlichen Aktivitäten.

In der Arbeit von Fernandez y Nieweg [25] wurde der reALOS in einem Patientengut aus Polytraumatisierten mit einigen anderen Tests anhand der multiplen Regression analysiert. Das Ergebnis weist ebenfalls darauf hin, daß sich die eingeschränkte Möglichkeit der Freizeitgestaltung stark negativ auf die Lebensqualität auswirkt.

Nicht signifikant unterschiedliche reALOS-Subdimensionen

In den Bereichen, die sich auf die soziale Integration, sowie auf die Selbständigkeit und den Beruf beziehen, können keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen nachgewiesen werden (Seite 53ff). So muß beim reALOS für die drei Subskalen „Soziale Integration“, „Selbständigkeit“ und „Berufliche Situation“ die Nullhypothese aufrecht erhalten werden.

Es ergeben sich demnach für die o.g. Bereiche keine Anhaltspunkte, aus denen sich eine Einschränkung der Lebensqualität durch Knie traumata schließen ließe. Daraus folgt, daß diese Bereiche für Patienten mit komplexen Knie traumata keine bzw. nur eine geringe Relevanz haben. D.h., daß ein Patient, obwohl er eine starke Knieverletzung erlitten hat, hier in der Lebensqualität nicht wesentlich eingeschränkter ist, als ein Patient, welcher nur ein geringes Knie trauma ohne Folgen erlitten hat.

8.1.3 Nottingham Health Profile (NHP)

Der NHP unterteilt die Fragen ebenfalls in Subdimensionen, die einzelne Bereiche der Lebensqualität abfragen, welches in Kapitel “deutsche Fassung des Nottingham Health Profile (NHP)” auf Seite 45 detailliert aufgeführt ist.

Bei der Untersuchung zeigte sich hier nur für eine bestimmte Subdimensionen eine ausreichende Signifikanz.

Signifikant unterschiedliche NHP-Subdimensionen

Lediglich die eingeschränkte Mobilität scheint eine Auswirkung auf die Lebensqualität zu haben, welches in der Subdimension „Körperliche Mobilität“ (Abbildung 6.6 auf Seite 58) zum Ausdruck kommt.

Dies entspricht den bereits oben beschriebenen Ergebnissen des reALOS, wo eine Einschränkung in der Mobilität mit einer starken Minderung der Lebensqualität einhergeht, was in den Subdimensionen „Freizeitverhalten“ und „Funktionsfähigkeit im Alltag“ zu sehen ist, welche ihre Entsprechung in der NHP-Subdimension „Körperliche Mobilität“ finden.

Fernandez y Nieweg kommt in [25] mittels multipler Regression zu demselben Ergebnis, nämlich daß die eingeschränkte Mobilität einen starken Einfluß auf die Minderung der Lebensqualität hat.

Nicht signifikant unterschiedliche NHP-Subdimensionen

Bei der Untersuchung des NHP ergeben sich für die Bereiche, die die soziale Isolation, die emotionale Reaktion, speziell den Schlaf, sowie Schmerz und Kraftlosigkeit erfragen, keine Ergebnisse die sicher auf eine Einschränkung der Lebensqualität durch Knie traumata in diesen Dimensionen schließen lassen.

Daraus ist zu folgern, daß eine komplexe Knieverletzung keine oder nur eine geringe Einschränkung der Lebensqualität in diesen Subdimensionen bewirkt.

8.1.4 SF-36

Ebenso wie der reALOS und der NHP unterscheidet der SF-36 die Lebensqualität in verschiedenen Subdimensionen, die die physischen, psychischen und sozialen Komponenten aufzuschlüsseln versuchen.

Eine ausreichende Signifikanz für alle Subskalen des Tests ist auch hier nicht zu ermitteln. Zunächst wird auf die signifikanten Ergebnisse eingegangen.

Signifikant unterschiedliche SF-36-Subdimensionen

Signifikante Ergebnisse ergeben sich vor allem für die Bereiche, die die körperliche Funktion und Schmerzen, sowie die eigene Gesundheitswahrnehmung und das psychische Wohlbefinden erfassen (Seite 59ff). Diese scheinen wesentlich durch das Knie trauma beeinflusst zu sein und damit Auswirkung auf die Lebensqualität zu haben, was wiederum die Ergebnisse des reALOS und des NHP bestätigt.

Die Subskala, die mit Abstand den größten Unterschied zwischen den beiden Gruppen aufweist, ist die Dimension „Körperliche Schmerzen“ (Abbildung 6.8 auf Seite 60). Dies bestätigt die bereits erwähnten Ergebnisse von Fuchs und Friedrich [28].

Desweiteren treten in einem etwas geringeren Maße auch Zustände, die in den drei Subdimensionen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“ und „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ (Abbildung 6.8 auf Seite 60) aufgeführt sind, als Ursache für eine geminderte Lebensqualität zu Tage.

Die Subdimension „Psychisches Wohlbefinden“ (Abbildung 6.9 auf Seite 61) zeigt lediglich einen geringen Unterschied zwischen den beiden untersuchten Patientengruppen, welches darauf hinweist, daß eine komplexe Knieverletzung hier keinen großen Einfluß auf diesen Faktor der Lebensqualität besitzt.

Genau wie im reALOS werden durch diese Bereiche Fragen gestellt, die nach Schmerzen bzw. bewegungsabhängigen Schmerzen, eingeschränkter Beweglichkeit, empfundener Gesundheit und Zufriedenheit fragen (Tabelle 5.2 auf Seite 47).

Es handelt sich hierbei um stark subjektiv empfundene Bereiche. Desweiteren werden weder ein niedrigerer Schmerzschwellenwert noch eine unterschiedliche Auffassung von „Gesundheit“ und damit von „Zufriedenheit“ erfaßt.

Durch die Ergebnisse von Jerosch und Floren [55] werden die hier gefundenen Ergebnisse untermauert. Sie untersuchten anhand diesen Tests die prä- und postoperative Lebensqualität nach Implantation einer Knieendoprothese bei posttraumatischer Gonarthrose. Es zeigt sich in den Subdimensionen „Körperliche Schmerzen“ und „psychisches Wohlbefinden“ signifikant deutliche Verbesserungen zwischen den Ergebnissen vor und nach der Operation, was unserem Ergebnis beim Vergleich der zwei Gruppen entspricht. Im Gegensatz zu unseren Ergebnissen konnten Jerosch und Floren für die Dimension „Körperliche Funktionsfähigkeit“ jedoch keine signifikante Verbesserung nachgewiesen. Sie schreiben: „Mit einem P-Wert von $p=0,0616$ kann eine fast signifikante Verbesserung in der körperlichen Funktionsfähigkeit konstatiert werden.“ [55]. Diese Arbeit unterstützt ebenfalls unser Ergebnis, daß die körperlichen Einschränkungen belastender erscheinen als die psychischen.

Nicht nur in Studien mit Kniepatienten, sondern auch bei Untersuchungen mit Schwerstverletzten fanden sowohl Pirente et al. [97], als auch Fernandez y Nieweg [25] Einschränkungen in Subskalen, die sich auf die allgemeine Gesundheit, die körperlichen Schmerzen, sowie die

körperliche Aktivität beziehen. Schmerz- und gesundheitsbezogene Skalen zeigten dort eine gleichstarke Beeinträchtigung, die Skalen über körperliche Aktivität eine mäßig starke.

Fragen, die speziell die sportliche Komponente beinhalten sind im SF-36 selten. Genauer gesagt betrifft nur eine einzige Frage, nämlich die Frage 3)a) „Im folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei dieser Tätigkeit eingeschränkt? Wenn JA, wie stark? Anstrengende Tätigkeiten (z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, Sport treiben)?“, das Thema Sport, so daß mittels dieses Tests keine Aussage über sportliche Aktivitäten getroffen werden kann und er nur sehr gering funktionsorientiert ist. Hier stellt sich deswegen die Frage, ob der SF-36 als Referenzbogen für Untersuchungen bei Knieverletzungen geeignet ist. Unsere Ergebnisse legen nahe, daß der reALOS aussagekräftigere Daten liefert als der SF-36.

Nicht signifikant unterschiedliche SF-36-Subdimensionen

Die drei Subskalen „Vitalität“, „Soziale Funktionsfähigkeit“ und auch die „Emotionale Rollenfunktion“ weisen eine nur unzureichende Signifikanz in den Unterschieden zwischen den Gruppen nach.

Die Ergebnisse zeigen, daß die Beeinträchtigungen in diesen Bereichen nicht gravierend an einer Einschränkung der Lebensqualität durch Knie-traumata beteiligt sind. D.h., daß die Patienten mit komplexem Knie-trauma hier in der Lebensqualität nicht wesentlich eingeschränkter sind, als die Kontrollgruppe.

8.1.5 Score nach OAK

Im Gegensatz zu den o.g. Fragebögen, bei denen es ausreichend ist, diese dem Patienten zuzuschicken und zu Hause ausfüllen zu lassen, muß der Patient bei Anwendung des Scores nach OAK einbestellt werden. Dieses setzt zum einen die Bereitschaft zur Mitarbeit und Zeit des Patienten und zum anderen die Zeit des Untersuchers voraus. Eine Einbestellung des Patienten ist jedoch absolut notwendig, um die Fragen des zu 75% objektiven OAK beantworten zu können.

Es zeigt sich bei der Gegenüberstellung der Ergebnisse von OAK bzw. dem objektiven Anteil des OAK und reALOS (Tabelle 7.8 und Tabelle 7.9 auf Seite 74), daß die Korrelationen zwischen den beiden Ergebnissen der Fragebögen zufriedenstellend mit $Rho=0,620$ bzw. $Rho=0,610$ (nach Spearman) angegeben werden können.

Eine völlige Übereinstimmung ergäbe sich bei einer Korrelation von $Rho=1,0$ und keine Übereinstimmung bei $Rho=0,0$, so daß hier von einer mittleren Korrelation (Signifikanz mit $p=0,006$ bzw. $p=0,007$) ausgegangen werden kann. Bei Berechnung der Korrelation unter ausschließlicher Verwendung von Patienten mit komplexem bzw. nicht komplexem Trauma ergeben lediglich nicht signifikante Ergebnisse.

Anhand der Ergebnisse, die in den Abbildungen 6.11 und 6.12 auf Seite 63 graphisch aufgezeigt sind, kann man schließen, daß es aus Sicht der Untersuchungen zur Lebensqualität ausreichend ist, die einfache Befragung des Patienten zu Hause durchzuführen, da die körperliche Untersuchung keine weiterführenden Informationen ergibt.

8.1.6 Score nach Lysholm und Gillquist

Auch wenn der Score nach Lysholm und Gillquist zu 95% subjektive Fragen beinhaltet, ist die Einbestellung und körperliche Untersuchung des Patienten notwendig. Es ergeben sich dahingehend aber die selben Probleme wie bei Anwendung des OAK, nämlich der Zeitfaktor von Patient und Untersucher. Zusätzlich hat der Score den Nachteil der starken Untersucherabhängigkeit [28], wodurch zur einheitlichen Ergebnisfindung kein Austausch des Untersuchers erfolgen sollte.

Im Vergleich mit den Ergebnissen des reALOS ergeben sich zwei Streugraphen (6.13 auf Seite 64 und 6.14 auf Seite 65) die denen des Vergleichs zwischen OAK und reALOS sehr stark ähneln.

Die Korrelationen zwischen Lysholm/Gillquist bzw. dem subjektivem Anteil des Lysholm/Gillquist und dem reALOS können auch hier zufriedenstellend mit $Rho=0,618$ bzw. $Rho=0,626$ und einer Signifikanz mit $p=0,006$ bzw. $p=0,005$ angegeben werden. Auch hier ergibt die Berechnung der Korrelation unter ausschließlicher Verwendung von Patienten mit komplexem bzw. nicht komplexem Trauma nicht signifikante Ergebnisse (Tabelle 7.10 und Tabelle 7.11 auf Seite 74).

Auch beim Vergleich der Ergebnisse zwischen reALOS und Lysholm und Gillquist kann bei Betrachtung der Streugraphen geschlossen werden, daß es auch hier aus Sicht der Lebensqualitätsuntersuchung nicht unbedingt notwendig ist, den Patienten einzubestellen und persönlich zu untersuchen, weil dadurch keine Verbesserung der Ergebnisse zu Fragen über die Lebensqualität zu erwarten ist.

8.2 Reliabilität und Validität des reALOS

Wie aus den Tabellen 7.1 und 7.2 auf den Seiten 68f zu ersehen ist, sind einige Items für die Untersuchung bei Kniepatienten wenig geeignet. Die Fragen 19, 22, 29, 30, 34, 38-40 und 42 des reALOS weisen keine Standardabweichung auf. Offensichtlich liefern diese Items keinerlei Informationen über den Zustand eines Patienten mit Knie Trauma, da sie von allen Probanden, ob nun mit oder ohne komplexem Trauma, identisch beantwortet wurden.

Bis auf die Fragen 30 und 40 ist das Abschneiden der Variablen auch offensichtlich, denn der reALOS wurde ja für polytraumatisierte Patienten entwickelt, wobei von einer höheren Verletzungsschwere ausgegangen wurde, als diese bei Knie traumata auftritt. So lauten z.B. die Fragen 19 und 22 „Seit dem Unfall kann ich meine Blase (meinen Enddarm) nicht mehr kontrollieren.“, Es erscheint unwahrscheinlich, daß ein Knie trauma, egal welcher Komplexität, Einfluß auf die Kontrolle der Blase oder des Darms hat. Die Frage 29 „Seit dem Unfall bin ich im Alltag vollständig auf Hilfe dritter angewiesen.“ und die Frage 42 „Ich hätte den Unfall lieber nicht überlebt.“ sind ebenso eher unwahrscheinliche Folgen einer reinen Knieverletzung, wie komplex sie auch gewesen sein möge.

Im Unterschied dazu könnte man sich bei der Frage 34 „Seit dem Unfall kann ich mich nicht mehr ohne Hilfsmittel (Unterarmgehstützen, Rollstuhl, ect.) fortbewegen.“, der Frage 40 „Ich kann meinen alten Beruf heute wieder ausüben, bin aber oft langsamer als meine Kollegen.“ und den Fragen 38 bzw. 39 „Seit dem Unfall bin ich arbeitslos bzw. berentet.“ sicher vorstellen, daß diese Möglichkeiten auch nach alleinigen Knieverletzungen nicht ausgeschlossen sind. Auch die Frage 30 „Seit dem Unfall lebe ich zurückgezogener.“ könnte eine mögliche Folge einer komplexen Knieverletzung sein, denn wie in Abbildung 6.3 auf Seite 55 und Abbildung 6.4 auf Seite 56 zu ersehen ist, werden sowohl das psychische Befinden, das soziale Verhalten, sowie das Freizeitverhalten beeinträchtigt, welches Auswirkungen auf die Bereitschaft zur sozialen Interaktion hat.

Schon diese einfache Untersuchung der Daten zeigt also, daß einige Teile des reALOS für die Untersuchung von Knie traumapatienten nicht sinnvoll anwendbar sind.

Im Kontext der Untersuchung der Lebensqualität stören diese Fragen aber nicht weiter, da es sich um eine matched-pairs Studie handelt, also die Unterschiede zwischen Patienten mit komplexem, und solchen mit nicht komplexen Knie traumata untersucht werden soll. Da beide Gruppen in den angesprochenen Items identische Antworten gegeben haben, fallen diese

Werte in der Differenzbetrachtung der Gruppen weg, die Ergebnisse sind also identisch mit Ergebnissen, wie sie ohne Einbeziehung der ungeeigneten Items erzielt würden. Auch auf die Retest-Reliabilitätsuntersuchung haben diese Items keinen Einfluß, da für die Berechnung der Rangkorrelation nur die Rangplätze der Meßwerte von Bedeutung sind. Daraus folgt, daß eine lineare Operation (z.B. Addition einer Konstanten), die auf alle Meßwerte gleichmäßig angewendet wird, den Korrelationskoeffizienten in keiner Weise beeinflußt.

Die Tabelle 7.3 auf Seite 69 zeigt, daß in der Gruppe mit nicht komplexem Trauma sehr geringe Standardabweichungen in den Subskalen auftreten, dies ist ein deutliches Zeichen für die Spezifität des reALOS.

8.2.1 Reliabilität

In diesem Abschnitt wird auf die Korrelationen zwischen Test und Retest eingegangen.

Die Ergebnisse in Tabelle 7.4 auf Seite 71 zeigen eine in nahezu allen Subskalen sehr gute Retest-Reliabilität des reALOS bei Betrachtung aller Patienten.

Der Standardfehler ist in dieser Studie aufgrund der geringen Probandenzahl relativ hoch, was sich zum Teil in einem recht großen Konfidenzintervall äußert. Jedoch zeigt die Gesamtbeurteilung bis auf die Skala „Freizeitgestaltung“ auch im schlechtesten Fall eine starke Korrelation der Ergebnisse von Test und Retest. Auch zeigt die Tabelle A.2 auf Seite 104, daß die zentralen Tendenzen sämtlicher Subskalen in allen Gruppen keine signifikanten Unterschiede aufweisen.

Die in den Tabellen 7.5 und 7.6 auf Seite 72f aufgeführten Werte, bescheinigen dem reALOS hohe Werte in der internen Konsistenz. Insbesondere bei Entfernung der Items ohne Standardabweichung ergeben sich durchweg hohe Koeffizienten. Aufgrund der geringen Stichprobengröße sollten diese Werte nicht zu sehr interpretiert werden. Es könnte sein, daß bei Anwendung des reALOS auf Kniepatienten die Verwendung einer Spezialform, z.B. eine Modifizierung für leichter Verletzte, die auf die oben genannten oder zumindest einige dieser Items verzichtet oder diese detaillierter stellen, angebracht wäre. Dies würde auch die Augen-scheinvalidität des Tests verbessern und er würde von dem Patienten ernster genommen, da keine offensichtlich irrelevanten Fragen mehr enthalten wären.

8.2.2 Validität

Wie bereits beschrieben, wurde die VAS als Außenkriterium zum Vergleich der Ergebnisse des reALOS herangezogen.

Bei dem Vergleich der Ergebnisse der visuellen Analogskala und des reALOS zeigen sich in Tabelle 7.7 auf Seite 73 signifikante Korrelation für die Gruppe mit komplexen Knie Traumata, im Gegensatz zur Kontrollgruppe, bei der keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden können. Der folgende Absatz soll dazu dienen, eine mögliche Erklärung dafür zu liefern.

Legt man bei der Kontrollgruppe zugrunde, daß hier die Lebensqualität nicht aufgrund einer Knieverletzung gemindert ist, so müßte diese Gruppe eigentlich die volle Punktzahl bei der Messung der Lebensqualität durch die visuelle Analogskala erreichen. Da diese aber nicht speziell kniebedingte Probleme untersucht, fließen viele andere Faktoren, wie z.B. alltägliche Dinge, in das Ergebnis mit ein.

Es bestätigt sich hier das bereits erwähnte Resultat von Hüttner [46], daß die Gesundheit für Gesunde nur einen geringen Stellenwert besitzt.

Mathematisch zeigt sich das auch in dem im Vergleich zum reALOS sehr hohen Varianzkoefizienten. Die Ergebnisse der visuellen Analogskala schwanken deutlich stärker als die des reALOS. Diese unterschiedliche Qualität der Ergebnisse sorgt nun dafür, daß sich zwischen den Ergebnissen nur eine schlechte bzw. wie in diesem Fall keine signifikante Korrelation ergibt.

In der Gruppe mit komplexem Knie Trauma hingegen wird die Einschränkung der Lebensqualität von den Folgen des Traumas dominiert. Daher korrelieren in dieser Gruppe die Ergebnisse zwischen visueller Analogskala und reALOS sehr stark. Damit diese Fragen abschließend beantwortet werden können, wäre ein Normkollektiv als Außenkriterium wünschenswert, um die Ergebnisse eines Tests zu validieren, wie dies z.B. beim SF-36 geschehen ist [138,139].

Dies ist ein gutes Beispiel dafür, daß die Lebensqualität so, wie wir sie gemessen haben, als Maß des medical outcomes nicht unbedingt geeignet ist. Instrumente, die dazu dienen, diesen zu bestimmen, sollten also möglichst nur die gesundheitsbezogene Lebensqualität messen, um Verfälschungen des Ergebnisses durch andere, nicht gesundheitsbezogene Faktoren, gering zu halten. In unserer Studie ergaben sich auch aufgrund der geringen Fallzahl daraus Probleme, welche sich aber wahrscheinlich bei Verwendung größerer Fallzahlen relativieren würden.

Aus den vorliegenden Ergebnissen kann geschlossen werden, daß der reALOS nach unserer Studie gute Resultate bei der Untersuchung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität nach Knie Trauma liefert und gegenüber unspezifischen Instrumenten, wie der visuellen Analogskala, vorzuziehen ist. Eine modifizierte Variante des reALOS oder ein Fragenpool-System je nach Einsatzgebiet wäre für den reALOS wünschenswert und ergäbe hier wahrscheinlich noch bessere Ergebnisse.

Ergebniszusammenfassung für Lebensqualität und Reliabilität/Validität des reALOS

Die folgende Übersicht faßt die psychischen und physischen Komponenten, die signifikante Ergebnisse aufweisen, nochmals zusammen.

Die emotionale und psychische Komponente ergibt sich aus folgenden Subdimensionen:

1. reALOS

- „Psychisches Befinden / Streßbewältigung“
- „Soziales Verhalten“

2. SF-36

- „Psychisches Wohlbefinden“

Wie bereits beschrieben, liegen die Ergebnisse der Patientengruppe mit komplexen Knie Trauma in diesen Dimensionen im Vergleich zur Kontrollgruppe ebenso niedriger wie in der körperlichen Dimension (Abbildung 6.9 auf Seite 61).

Die körperliche Dimension erstreckt sich über folgende Subskalen:

1. reALOS

- „Körperliche Verfassung / Schlafverhalten“
- „Funktionsfähigkeit im Alltag“
- „Freizeitverhalten“

2. NHP

- „Körperliche Mobilität“

3. SF-36

- „Körperliche Funktion“
- „Körperliche Rollenfunktion“
- „Körperlicher Schmerz“
- „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß bei leichten Verletzungen bzw. bei Monoverletzungen die Lebensqualität weniger in den psychischen Dimensionen beeinträchtigt ist als in den spezi-

ell körperorientierten Dimensionen, da in der körperlichen Dimension mehr Subskalen eine signifikante Abweichung zwischen den Gruppen zeigen. Die Werte in den Skalen der körperlichen Dimension variieren deutlich stärker mit der Schwere des Knie Traumas als die der psychischen Dimensionen. Dies bedeutet, daß die Patienten zwar auch unter dem psychischen Aspekt leiden, jedoch der körperliche, wie erwartet, wesentlich gravierendere Probleme mit sich bringt.

Deutlich zeigt sich auch die Subjektivität des Konstrukts „Lebensqualität“. So werden von den Probanden die Folgen einer Verletzung individuell sehr unterschiedlich bewertet, obwohl sich die Verletzungsschwere objektiv nicht stark unterscheidet.

Der in Kapitel 6.5 durchgeführte Versuch, die Abhängigkeit der Ergebnisse des reALOS in Beziehung zu objektiven bzw. subjektiven Faktoren zu setzen, liefert ein ausgewogenes Ergebnis. Die Korrelation mit objektiven Einflüssen liefert ebenso wie die mit subjektiven, einen mittleren, jedoch signifikanten Wert um 0,6. Dies läßt darauf schließen, daß objektive und subjektive Einflüsse etwa gleich starke Auswirkungen auf das Ergebnis des reALOS haben. Ob die Untersuchung einer größeren Patientengruppe ebenfalls zu diesem Ergebnis käme oder gar durch andere Faktoren beeinflusst würde, bleibt offen und sollte in einer neuen Studie untersucht werden.

Es ist noch zu klären, ob der hier als Vergleichstest verwendete und bereits etablierte SF-36 ebenso gut zur Erfassung der Lebensqualität nach Knie Traumatata herangezogen werden kann wie der reALOS. Da letztlich die Ergebnisse des reALOS und des SF-36 dasselbe aussagen, nämlich, daß die Minderung der Lebensqualitätsergebnisse der Untersuchung für die Patientengruppe evident stärker von den körperbezogenen Skalen als von den psychischen Skalen abhängt, wäre noch die Funktionalität bzw. die Handhabung und der Zeitaufwand des Patienten und des Auswerters des jeweiligen Tests als Vergleichspunkt heranzuziehen.

Die Anzahl der Fragen (einschließlich der Unterfragen) ist mit 42 Fragen beim reALOS und 36 beim SF-36 sehr ähnlich. Jedoch ist der Zeitaufwand bei der Beantwortung des SF-36 etwas höher, da die Fragen teilweise recht lang und die Antwortmöglichkeiten uneinheitlich sind. So gibt es die binäre Alternative „JA/ Nein“ bis hin zu sechststufigen Antwortskalen, die sich zum Teil unsortiert von Frage zu Frage ändern. So weist z.B. die Subdimension „körperliche Schmerzen“ unterschiedlich viele Antwortmöglichkeiten in den jeweiligen Fragen auf.

Auch die Auswertung dieses Tests ist aufwendig, da zunächst eine zeitraubende Umkodierung erfolgen muß, die zudem viele Fehlermöglichkeiten bietet. Diese Umkodierung liefert dann die

jeweiligen Summenscores der 9 Subdimensionen, die man ggf. zu zwei Scores zusammenfassen kann. Bei diesem Ergebnis handelt es sich also um ein Lebensqualitätsprofil und nicht um ein eindimensionales Ergebnis.

Beim reALOS hingegen haben die ersten 25 Fragen eine einheitliche vierstufige Antwortmöglichkeit und die restlichen 17 Fragen erlauben eine binäre Antwortmöglichkeit. Durch den Verzicht auf Unterfragen erübrigt sich ein Nachlesen der Hauptfrage beim Ausfüllen.

Die Auswertung hier ist sehr einfach, übersichtlich und zeitsparend, da die Einzelitems zu Subskalen zusammengefaßt werden, welches dann das Gesamtergebnis ergibt. Hierbei handelt es sich also um einen eindimensional auswertbaren globalen Lebensqualitätsscore.

Folglich ist aus praktikabler Sicht der reALOS dem SF-36 vorzuziehen. Die Fragen sind gleichförmiger und dadurch übersichtlicher, so daß der Patient weniger stark ermüdet was sich positiv auf die Fehlerhäufigkeit während des Ausfüllens auswirken sollte. Zudem wird in der Auswertung wesentlich weniger Zeit benötigt und Fehlermöglichkeiten hier sind deutlich geringer.

Im Endeffekt entscheidet aber die Notwendigkeit des Untersuchers, ob er ein ein- oder mehrdimensionales Ergebnis bevorzugt, weswegen ein Test sowohl global als auch subskaliert auswertbar sein sollte. Auch die Frage der Vergleichbarkeit mit anderen Studien hat natürlich einen wesentlichen Einfluß auf die Auswahl der Befragungsinstrumente.

8.3 Fazit

Als Fazit dieser Arbeit ergeben sich folgende Punkte, die für den Umgang mit Patienten, die ein Knie Trauma erlitten haben, wichtig sind. Diese richten sich nicht nur an den Arzt, sondern auch an Krankengymnasten, Pflegepersonal und nicht zuletzt auch an psychologisch geschultes Personal.

Die Lebensqualität für Patienten mit komplexem Knie Trauma ist in einigen Teilbereichen des Lebens mehr oder minder stark eingeschränkt, wir sehen jedoch in unserer kleinen Probandengruppe, daß dies mit der objektiven Schwere der Verletzung nur gering im Zusammenhang steht. Der subjektiv empfundene Zustand ist demnach für die Lebensqualitätsempfindung von nicht minderer Bedeutung (Abschnitt 6.5 auf Seite 62).

In den Teilbereichen, die die sozialen Komponenten, die Selbständigkeit und die berufliche Situation betreffen, konnte keine Beeinträchtigung im Vergleich mit der Kontrollgruppe gefun-

den werden. Daraus folgt, daß komplexe Knie Traumata auf die Lebensqualität in diesen Subskalen keinen großen Einfluß haben und der Patient somit hier in der Lebensqualität nicht wesentlich eingeschränkter ist, als jemand, welcher nur ein geringes Knie Trauma ohne Folgen erlitten hat.

Eine Einschränkung der Lebensqualität ist besonders in jenen Bereichen zu ermitteln, die die körperliche Verfassung, das psychische Befinden und ganz besonders das Freizeitverhalten, welches einen recht hohen Stellenwert besitzt, abfragen. Jedoch scheint der psychische Aspekt nach unserer Studie eine geringere Bedeutung für das allgemeine Wohlbefinden zu haben, als der körperliche, da hier die entsprechenden Skalen deutlich stärker mit der Schwere des Knie Traumas variieren als die der psychischen Dimensionen. Dies bedeutet aber nicht, daß die Patienten nicht auch stark unter dem psychischen Aspekt leiden.

Da der reALOS im Vergleich z.B. zur visuellen Analogskala besser interpretierbare Ergebnisse liefert, scheint es für die Praxis angebracht, zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität spezifischere Instrumente zu verwenden.

Im direkten Vergleich mit dem SF-36 ist der reALOS lediglich aus dem praktischen Aspekt heraus vorzuziehen, da die beiden Tests das gleiche Ergebnis liefern, die Handhabung, vor allem bei der Auswertung, beim reALOS jedoch einfacher ist.

Für die Praxis läßt sich folgern, daß auch Patienten, die „lediglich“ ein Knie Trauma erlitten haben, einer gründlichen Betreuung bedürfen - vor allem einer physischen, bei polytraumatisierte Patienten auch einer psychischen.

Neben der Messung der Lebensqualität war es Ziel dieser Arbeit die Validierung des reALOS fortzusetzen. Die Untersuchung der Retest-Reliabilität des reALOS ergibt eine gute diskriminante Validität, da die Subskalen in Test und Retest in ihren zentralen Tendenzen identisch sind.

Die differentielle Validität, also die Zuverlässigkeit, kann im Vergleich zur visuellen Analogskala ebenfalls als gut bezeichnet werden, da die Ergebnisse des reALOS für die Patientengruppe mit komplexem Knie Trauma mit der globalen Lebensqualität korreliert.

8.4 Ausblick

Um in Zukunft eine Verbesserung der Nachsorge und damit eine höhere Lebensqualität bei Knie Traumapatienten zu erreichen, sollte genauer untersucht werden, welche weiteren oder

detaillierteren Determinanten der Lebensqualität für diese Patientengruppe erforderlich sind. Ob also z.B. die Länge des Krankenhausaufenthalts, das subjektive Wohlbefinden während der Behandlung, verbesserte Bewegungstherapie oder auch psychologische Betreuung die Lebensqualität eines Patienten nach einem komplexen Knie Trauma verbessern kann.

Ebenso kann eine speziell auf knietraumatisierte Patienten zugeschnittene Form des reALOS angestrebt werden, bei der die Items, die zur Untersuchung ungeeignet erschienen, herausgenommen oder durch bessere ersetzt werden.

Da in dieser Studie starke Selektionskriterien an die Patientengruppen angelegt wurde (siehe 5.1, S.37 und 5.2, S.38), fand sich auch in der großen Menge der im Universitätsklinikum der RWTH Aachen behandelten Patienten lediglich ein kleines Kollektiv an Probanden, die diese erfüllten. Somit wurde in dieser Arbeit nur eine recht kleine Patientengruppe untersucht, was jedoch aufgrund der matched-pairs Technik zu zuverlässigen Aussagen führt. Trotzdem ist eine erneute Studie mit mehr Probanden erstrebenswert, um die hier gezeigte gute Korrelation zwischen Test und Retest zu untermauern und somit die Validität des reALOS.

9 Zusammenfassung

In dieser Studie wurden Patienten mit Knieverletzungen bezüglich ihrer posttraumatischen Lebensqualität untersucht.

Es wurden dabei zweierlei Ziele verfolgt. Einerseits sollte untersucht werden, inwieweit sich der reALOS als Instrument für eine solche Untersuchung eignet. Gleichzeitig sollte dadurch seine Validierung fortgesetzt werden. Insbesondere die diskriminante Validität lag dabei im Mittelpunkt des Interesses.

Weiterhin war es Ziel der Arbeit, mittels eines matched-pairs Vergleichs eine Aussage darüber zu gewinnen, wie stark ein Knie Trauma die Lebensqualität eines Patienten beeinträchtigt und welche Bereiche des Lebens dabei besonders betroffen sind.

Die Untersuchung der Retest-Reliabilität des reALOS liefert sehr gute bis zufriedenstellende Werte. Auch die interne Konsistenz des Tests ist gut, wenn sich auch einige Items finden, die zur Untersuchung von Kniepatienten ungeeignet erscheinen. Entfernt man diese aus dem Test, so ergeben sich durchgehend Alpha Werte von über 0,8.

Auch die differentielle Validität des reALOS erweist sich als gut, soweit sich das mit der visuellen Analogskala als Vergleichsinstrument sagen läßt. Es zeigt sich, daß die Ergebnisse des reALOS für Patienten mit komplexem Knie Trauma hervorragend mit der globalen Lebensqualität, gemessen mittels einer visuellen Analogskala, korrelieren. Aufgrund der geringen Spezifität der Analogskala ist die Korrelation in der Gruppe der Patienten mit nicht komplexem Trauma nicht signifikant. Der geringe Varianzkoeffizient des reALOS in dieser Gruppe zeigt jedoch, daß er durchweg konsistente Werte für Patienten mit nicht komplexem Knie Trauma liefert, somit also auch hier zuverlässig ist.

Die hier vorliegende Pilotstudie über den Vergleich der Lebensqualität zweier Gruppen mit unterschiedlich komplexen Knie Trauma liefert das folgende Ergebnis. Patienten mit komplexem Knie Trauma haben eine signifikant niedrigere Lebensqualität als solche mit nicht komplexem Knie Trauma. Besonders betroffen ist dabei der Bereich der Freizeitgestaltung und des Alltagslebens, wohingegen z.B. die soziale Integration keinerlei Beeinträchtigung erfährt.

Es wurde weiterhin deutlich, daß die Untersuchung der Lebensqualität bezogen auf körperliche und psychische Skalen auch bei Patienten mit Knieverletzungen relevant ist und nicht nur bei größeren Traumata. Die Verwendung spezieller Instrumente zur Untersuchung der Lebensqualität ist also notwendig.

Literatur

- [1] Allgayer B, Gewalt Y, Flock K, Heuck A, Lehner K, Grading R, Luttke G: *Diagnostische Treffsicherheit der MRT bei Kreuzbandverletzungen*. Fortschr Röntgenstr (1991); 155: 159-164
- [2] Altenburger R, Heller G: *Langzeitergebnisse nach arthroskopischer und offener Operation einer isolierten traumatischen Meniskusläsion junger Erwachsener*. Arthroskopie (1998); 11(2): 86-93
- [3] Archer C, Yeager V: *Internal structures of the knee visualized by CT*. J. Comput. Assist. Tomogr. (1978); 2: 181
- [4] Becker R, Röpke M, Nebelung W: *Klinische Ergebnisse nach arthroskopischer hinterer Kreuzbandplastik*. Der Unfallchirurg (1999); 102: 354-358
- [5] Bennell K, Matheson G, Meewisse W, Brukner P: *Risk factors for stress fractures. Review article*. Sport Med (1999); 28: 91-122
- [6] Berbig R, Rillmann P: *Operationszeitpunkt bei der vorderen Kreuzbandruptur: Beeinflussung der Arthrofibrose und der Arbeitsunfähigkeit durch akute oder sekundäre Operationen*. Unfallchirurg (2000); 103: 726-730
- [7] Bergner MB, Bobbitt RA, Carter WB, Gilson BS: *The sickness impact profil: development and final revision of a health status measure*. Med Care (1981); 19: 787ff.
- [8] Bernhardt JH, Vogel E: *Vermeidung gesundheitlicher Risiken bei Anwendung magnetischer Resonanzverfahren*. Der Radiologe (1998); 38: 737-742
- [9] Bitzer EM, Dörning H, Schwartz FW: *Der Erfolg von Operationen aus Sicht der Patienten*. In: GEK-Gmünder ErsatzKasse, Hrsg. Zur Gesundheitsanalyse. Band 2, Stuttgart (1998b), Rösler Verlag
- [10] Boeree NR, Ackroyd CE: *Assessment of the menisci and cruciate ligaments: an audit of clinical practice*. Injury (1991); 22: 291-294
- [11] Bosch U: *Sehnenverletzungen: An der Schwelle zu einer neuen Ära*. Der Orthopäde (2000); 29: 173
- [12] Brook RH, Ware JE, Davies-Avery A, et al.: *Overview of adult health status measure fielded in Rand's health insurance study*. Med Care (1979); 17: 1-131
- [13] Bruesch M, Holzach P: *Epidemiology, treatment and follow-up of acute ligamentous knee injuries in Alpine skiing*. Unfallchir Versicherungsmed (1993); 1: 144-155
- [14] Bullinger M, Pöppel E: *Lebensqualität in der Medizin: Schlagwort oder Forschungsansatz*, Deutsches Ärzteblatt (1985); 85: 679-680
- [15] Busch HP: *Digitale Projektionsradiographie - Technische Grundlagen, Abbildungseigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten*. Der Radiologe (1999); 39(8): 710-724
- [16] Carley M: *Social measurement and social indicators. Issues of policy and theory*. London (1983): Allen&Unwin
- [17] Castro WHM, Jerosch J, Assheure J: *Der Aussagewert der Computertomographie und Kernspintomographie bei der präoperativen Diagnostik von Meniskusläsionen und Bandläsionen des Kniegelenks*. Chirurg (1991); 62: 394-398
- [18] Ciccotti M, Shields CL, Attrache NSL: *Meniscectomy*. In: Fu F, Harner ChD, Vince KG (eds.) *Knee surgery*. Baltimore (1994): Williams&Wilkins: 591-612
- [19] Ebrahim S: *Clinical and public health perspectives and application of health-related quality of life measurement*. Soc. Sci. Med. (1995); 41(10): 1383-1394
- [20] Engel A, Kramer J, Nehrer S: *Kernspintomographische Meniskusdiagnostik*. Der Orthopäde (1994); 23: 112-116

-
- [21] Erickson P, Wilson RW: *A short term for „Quality-adjusted life years“*. American J Public Health (1993); 84(5): 866
 - [22] Erli HJ, Fernandez V, Kugler J, Brüggmann M, Paar O: *Determinanten der globalen Lebensqualität nach Polytrauma*. Chirurg (2000); 71: 1132-1137
 - [23] EuroQol Group: *EuroQol - a new facility for the measurement of health-related quality of life*. Health Policy (1990); 16: 199-208
 - [24] Fernandez V, Erli HJ, Kugler J, Paar O: *Kognitive Leistungsstörungen nach Polytrauma*. Unfallchirurg (2001); 104: 938-947
 - [25] Fernandez y Nieweg V: *Determinanten der Lebensqualität nach Polytraumata*. Dissertation (2001)
 - [26] Fink C, Hoser C, Benedetto KP: *Sportfähigkeit nach vorderer Kreuzbandruptur - Operative versus nicht operative Therapie*. Aktuel Traumatol (1993); 23: 371-375
 - [27] Fink C, Hoser C, Benedetto KP, Hackl W, Gabl M: *Langzeitergebnisse nach konservativer oder operativer Therapie der vorderen Kreuzbandruptur*. Der Unfallchirurg (1996); 99: 964-969
 - [28] Fuchs S, Friedrich M: *Beeinflussungsmöglichkeiten von Kniegelenkscores*. Unfallchirurg (2000); 103: 44-50
 - [29] Giove FP, Miller SJ, Kent BE, Sanford TI, Gerrick JG: *Non operative treatment of the torn anterior cruciate ligament*. J Bone Joint Surg [Am] (1983); 65: 184-192
 - [30] Glinz W: *Arthroskopische Diagnostik des Meniskusläsion*. Arthroskopie (1988); 1: 17-24
 - [31] Glinz W: *Diagnostische Möglichkeiten bei der Arthroskopie des Kniegelenks*. Dtsch Med Wochenschr (1990); 115: 1838-1841
 - [32] Goertzen M, Müllenheim J, Hermann HD, Eberspächer H: *Bedeutung des Operationszeitpunktes im Hinblick auf eine optimierte Rehabilitation nach vorderer Kreuzbandrekonstruktion*. Arthroskopie (1998); 7: 198-202
 - [33] Grechenig W, Clement H: *Sonoanatomie des Fußes mit hochfrequenten Schallsonden*. Der Radiologe (1997); 37: 756-762
 - [34] Grobe T, Dörning H, Schwartz FW: *GEK-Gesundheitsreport 1998. Auswertung der GEK-Gesundheitsberichterstattung*. In: GEK-Gmünder ErsatzKasse (Hrsg.). Zur Gesundheitsanalyse. Band 3, St. Augustin (1998), Asgard-Verlag
 - [35] Grotjahn R: *Testtheorie: Grundzüge und Anwendungen in der Praxis*. Wolff A / Tanzer H: Sprache - Kultur - Politik., Band 53, Regensburg (2000)
 - [36] Haacke R, Gütschow R, Lütjohann U: *Nachuntersuchung arthroskopischer Meniskusoperationen unter besonderer Berücksichtigung der Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit*. Aktuelle Traumatologie (1993); 23 (3): 138-141
 - [37] Hawe W: *Luft als Kontrastmittel in der Sonographie (Aero-Sonographie)*. Prakt. Sport-Traumatol. Sportmed. (1990); 3: 7
 - [38] Hawkins RJ, Misamore GW, Merritt TR: *Follow up of the acute nonoperated isolated anterior cruciate ligament tear*. Am J Sports Med (1986); 14: 205-210
 - [39] Henche HR: *[Arthroscopic meniscus resection.] Die arthroskopische Meniskusesektion*. Orthopäde (1998 Apr); 19(2): 77-81
 - [40] Herrmann M: *Spontanverlauf bei arthroskopisch diagnostizierten Knorpelschäden des Kniegelenkes*. Med. Dissertation (1994), Humboldt-Universität zu Berlin
 - [41] Hidas P, Pavlik A, Berkes I, Halasi T: *Vordere Kreuzbandruptur bei Sportlern*. Arthroskopie (1998); 11: 78-81
 - [42] Höher J, Münster A, Klein J, Eypasch Tiling T: *Validation and application of a subjective knee questionnaire*. Knee Surg. Sports Traumatol Arthroscopy (1995); 3: 26-33
-

-
- [43] Hochstein P, Schmickal T, Grützner PA, Wentzensen A: *Diagnostik und Inzidenz der Verletzungen des hinteren Kreuzbands*. Der Unfallchirurg (1999); 102: 753-762
- [44] Howell JR, Handoll HHG: *Surgical treatment for meniscal injuries of the knee in adults*, Cochrane Database Syst Rev; 2; CD001353; 2000; 190009
- [45] Hrubesch R, Rangger C, Reichkender M, Sailer RF, et al.: *Comparison of score evaluations and instrumented measurement after anterior cruciate ligament reconstruction*. Am. J. Sports Med. (2000); 28(6): 850-856
- [46] Hüttner H: *Gesundheit und soziale Schicht - ein Exkurs*. In: Ahrens W, Bellach B-M, Jöckel K-H (Hrsg.): *Messung soziodemographischer Merkmale in der Epidemiologie*. München: MMV Medizin Verlag; RKI-Schriften 1/1998: 7-22
- [47] Hunt SM, McKenna SP, McEwen J, Williams J, Papp E: *The Nottingham Health Profile: subjective health status and medical consultations*. Social Science and Medicine (1981); 15A: 221
- [48] Huskisson EC: *Measurement of pain*. Lancet II (1974): 1127-1131
- [49] Ingenkamp K: *Lehrbuch der Pädagogischen Diagnostik* (Studienausgabe). Verlag Julius Beltz, Weinheim/Basel (1985)
- [50] Ireland J, Trickey E, Stoker D: *Arthroscopy and arthrography of the knee*. A critical review. J. Bone Joint Surg. [Br.] (1980); 60: 3
- [51] Irrgang JJ, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Kurosaka M, Neyret P, Richmond JC, Shelborne KD: *Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form*. The American journal of sports medicine (2001); 29(5): 600-613
- [52] Jakob RP, Gautier E: *Komplexes Knie Trauma - Knorpelverletzungen*, Swiss Surg (1998); 4: 296-310
- [53] Jerosch J, Castro WHM, de Waal Malefijt, Busch M, van Kampen A: *Interobservervarianz bei der diagnostischen Arthroskopie des Kniegelenks*. Der Unfallchirurg (1997); 100: 782-786
- [54] Jerosch J, Castro W, Sons H: *Der Aussagewert der Sonographie bei Verletzungen des Kniegelenkes*. Ultraschall (1989); 10: 275
- [55] Jerosch J, Floren M: *Lebensqualitätsgewinn (SF-36) nach Implantation einer Knieendoprothese*. Unfallchirurg (2000); 103: 371-374
- [56] Jerosch J, Lahm A, Castro WHM, Assheuer J: *Kernspinn- und Computertomographie bei Bandverletzungen des Kniegelenkes*. Aktuell Traumatol (1991); 21: 293-300
- [57] Kannus P, Järvinen M: *Conservatively treated tears of the anterior cruciate ligament. Long-term results*. J Bone Joint Surg [Am] (1987); 68: 1007-1012
- [58] Kaplan RM, Bush JW, Berry CC: *Health status index: Category rating versus magnitude estimation for measuring levels of wellbeing*. Med Care (1997); 17: 501-523
- [59] Kassenärztliche Bundesvereinigung: *Einheitlicher Bewertungsmaßstab (EBM) mit den Vertragsgebührenordnungen für ärztliche Leistungen (BMÄ) und Ersatzkassen-Gebührenordnung (E-GO)*. Stand 01.01.1996. Deutscher Ärzteverlag, Köln (1996)
- [60] Katz J, Fingerhuth R: *The diagnostic accuracy of ruptures of the anterior cruciate ligament comparing the Lachman test, the anterior drawer sign, and the pivot shift test in acute and chronic knee injuries*. Am. J. Sports Med. (1986); 14: 88
- [61] Katz S: *The science of quality of life*. J Chron Dis (1987); 40(6): 459-463
- [62] Kauczor HU, Heussel CP, Schreiber WG, Kreitner K-F: *Neue Entwicklungen in der MRT des Thorax*. Der Radiologe (2001); 41: 279-287
- [63] Knopp W, Kugler J, Reckert P, Russ F, Kock HJ, Lowatscheff T, Heppert V, Deiler S, Klewer J, Knoth E, Weise K: *Determinanten der Lebensqualität nach offenem Unterschenkelbruch Typ III - Ergebnisse einer Multicenterstudie*. Der Chirurg - Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin (1997); 68(11): 1156-1161
-

-
- [64] Kohlmann T, Bullinger M, Hunt SM, McKenna SP: *Zur Messung von Dimensionen der subjektiven Gesundheit: Die deutsche Version des Nottingham Health Profile (NHP)*. Lübeck (1992)
 - [65] Krämer K-L, Maichl F-P: *Scores, Bewertungsschemata und Klassifikationen in Orthopädie und Traumatologie*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York (1993)
 - [66] Krudwig WK: *Situation der Arthroskopie in Deutschland*. Arthroskopie (2000); 13: 191-193
 - [67] Kühne J, Refior H, Jansson V, Hoppert M: *Klinische Resultate nach operativer Behandlung hinterer Knieinstabilitäten*. Arthroskopie (1995); 8: 63-68
 - [68] Kunz M, Romann D: *Ergebnisse der operativen Versorgung posteriorer Knieinstabilitäten*. Arthroskopie (1995); 8: 77-82
 - [69] Landschaftsverband Rheinland: *Schriften des Integrationsamtes. Arbeitsheft 9*. Rheinland-Verlag (2001); 7.Auflage
 - [70] Lienert GA: *Testaufbau und Testanalyse*. Verlag Julius Beltz, Weinheim/Berlin (1967); 2.Auflage
 - [71] Lienert GA, Raatz U: *Testaufbau und Testanalyse*. Verlag Julius Beltz, Weinheim (1994); Psychologie Verlags Union
 - [72] Lobenhoffer P: *Chronische Instabilitäten nach hinterer Kreuzbandverletzung*. Der Unfallchirurg (1999); 102: 824-838
 - [73] Lobenhoffer P, Gogus A, Gerich T: *Die Therapie der Arthrofibrose nach Bandeingriffen am Kniegelenk*. Orthopäde (1993); 22: 392-398
 - [74] Lorenz A, Delorme S: *Physikalische und technische Grundlagen der B-Bild-Sonographie*. Der Radiologe (1999); 39: 624-672
 - [75] Lysholm J, Gillquist J: *Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale*. Am J Sports Med (1982); 10: 150-154
 - [76] Marcacci M, Zaffagnini S, Iacono F, Vascellari A, Loretì I, Kon E, Presti ML: *Intra- and extra-articular anterior cruciate ligament reconstruction utilizing autogenous semitendinosus and gracilis tendons: 5-year clinical results*. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc (2003); 11(1): 2-8
 - [77] Mathers CD, Robin J-M: *How good is Sullivan's method for monitoring changes in population health expectancies*. J Epidemiol Community Health (1997); 51: 80-86
 - [78] Mayr HO, Weig TG, Münch EO, Plitz W: *Arthrolyse nach vorderer Kreuzbandrekonstruktion*. Arthroskopie (2000); 13: 54-59
 - [79] McEwen J: *The Nottingham health profile*. In: Walker SR, Rosser RM (Hrsg.): *Quality of life: assessment and application*. Lancaster: MTP Press (1988): 95ff
 - [80] McHorney CA, Ware JE, Raczek AE: *The MOS 36-Item short-form health survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs*. Med Care (1993); 31: 247-263
 - [81] McHugh M, Tyler T, Gleim G, Nicholas G: *Preoperative indicators of motion loss and weakness following anterior cruciate ligament reconstruction*. J Orthop Sports Phys Ther (1998); 27: 407-411
 - [82] Mittlmeier T, Ewert A: *Verletzungen des Kniegelenkstreckapparats*. Der Unfallchirurg (2001); 104: 344-357
 - [83] Mosteller F: *Final panel: Comments on the conference on advances in health status assessment*. Med Care (1989); 27: 282-286
 - [84] Müller B, Rupp S, Kohn D, Seil R: *Sportfähigkeit nach Arthroskopisch assistierter vorderer Kreuzbandplastik mit dem mittleren Drittel der Patellarsehne*. Arthroskopie (2000); 13: 298-301
-

-
- [85] Müller W, Biedert R, Hefti F, Jakob RP, Munzinger U, Stäubli HU: *OAK knee evaluation. A new way to assess knee ligament injuries*. Clin Orthop (1988); 232: 37-50
 - [86] Müllner T, Weinstabl R, Vecesei V, Kainberger M, Kramer M: *Die Meniskusverletzung - Wie sicher ist die klinische Diagnose im Vergleich zur Magnetresonanztomographie?* Aktuel Traumatol (1996); 26: 167-172
 - [87] Murray CJL, Lopez AD: *The utility of DALYs for public health policy and research: a reply*. Bulletin of the World Health Organisation (1997); 75(4): 377-381
 - [88] Noack H: *Conceptualizing and measuring health*. In: Badura B and Kickbusch I (Ed.): Health promotion research: towards a new social epidemiology. WHO Regional Publications, European Series (1991); 37: 85-112
 - [89] Ost W, Pejic P, Hochstein P, Schmickal T, Matschke S, Wentzensen A: *Prinzipien der Behandlung kombinierter Verletzungen im Kniegelenk unter Beteiligung des hinteren und vorderen Kreuzbands (einschließlich Knieverrenkungen)*. Trauma und Berufskrankheit (2002); 4(1): 2-12
 - [90] Paar O: *Zur Problematik der frischen Innenbandruptur am Kniegelenk. Eine Analyse des sporttraumatologischen Krankengutes von 1981 bis 1987*. Der Chirurg (1988); 59(11): 749-754
 - [91] Paar O, Kasperk R: *Langzeitverlauf nach Polytrauma*. Unfallchirurg (1992); 95: 78-82
 - [92] Paar O, Magin MN, Nachtkamp J: *Biomechanik des Kniegelenks nach Meniskusresektion*. Chirurg (1995); 66: 619-624
 - [93] Passler JM, Schippinger G, Schweighofer F, Fellingner F, Seibert FJ: *Komplikationen bei 283 Kreuzbandersatzoperationen mit freiem Patellarsehnentransplantat. Beeinflussung durch Operationstechnik und Operationszeitpunkt*. Unfallchirurgie (1995); 21: 240-246
 - [94] Patrick DL, Deyo RA: *Generic and disease-specific measures in assessing health status and quality of life*. Med Care (1989); 27: 217-232
 - [95] Petersen W, Tillmann B: *Funktionelle Anatomie der Menisken des Kniegelenks Kollagenfaserstruktur und Biomechanik*. Arthroskopie (1999); 11(3): 133-135
 - [96] Petersen W, Tillmann B: *Übersichtsarbeit: Anatomie des hinteren Kreuzbands*. Arthroskopie (2000); 13(1/2): 3-10
 - [97] Pirente N, Gregor A, Bouillon B, Neugebauer E: *Lebensqualität schwerstverletzter Patienten ein Jahr nach dem Trauma*. Unfallchirurg (2001); 104: 57-63
 - [98] Poehling GG, Ruch DS, Chabon SJ: *The landscape of meniscal injuries*. Clin-Sports-Med (1990 Jul); 9(3): 539-549
 - [99] Radoschewski M: *Gesundheitsbezogene Lebensqualität - Konzepte und Maße*. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz (2000); 43: 165-189
 - [100] Renström P: *Risikofaktoren des Freizeitsports*. Der Orthopäde (2000); 29: 921-986
 - [101] Rillmann P, Holzach P, Ryf C: *Arthrofibrose nach früher vorderer Kreuzbandrekonstruktion*. Arthroskopie (1999); 12: 260-267
 - [102] Röseler S, Schwartz FW: *Evaluation arthroskopischer Operationen bei akuten und degenerativen Meniskusklassifikationen*. Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitssystemforschung (ISEG) (1999); Witten/ Hannover
 - [103] Romero J.: *Sportverletzungen des Kniegelenkes*, Bulletin der ETH Zürich (1997) Jan; Nr. 264
 - [104] Romero J: *Die Ruptur des vorderen Kreuzbands*. Schweizerische Rundschau für Medizin Praxis (1996); 85(37): 1136-1145
 - [105] Rosenberg R: *Health-related quality of life between naturalism and hermeneutics*. Soc. Sci. Med. (1995); 41(10): 1411-1415
 - [106] Rudolph KS, Axe MJ, Buchanan TS, Scholz JP, Snyder-Mackler L: *Dynamic stability in the anterior cruciate ligament deficient knee*. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy (2001); 9: 62-71
-

-
- [107] Runkel M, Kreitner KF, Regentrop HJ, Kersjes W: *Treffsicherheit der Magnetresonanztomographie zum Nachweis von Meniskusrissen*. Der Unfallchirurg (2000); 103: 1079-1085
- [108] Sanders BS: *Measuring community health levels*. Am J Public Health (1964); 54: 1063-1070
- [109] Satariano WA: *The disability of aging - looking to the physical environment*. Am J Public Health (1997); 87(3): 331-332
- [110] Schäfer H, Hempfling H: *Arthrographie und Arthroskopie des Kniegelenks*. Stuttgart (1995), Fischer Verlag
- [111] Schiebler TH, Schmidt W: *Lehrbuch der gesamten Anatomie des Menschen: Zytologie, Histologie, Entwicklungsgeschichte, makroskopische und mikroskopische Anatomie*, Springer (1991); 5.Auflage: 58-61
- [112] Seil R, Kohn D: *Meniskusrekonstruktion*. Der Unfallchirurg (2001); 104: 274-287
- [113] Seitz H, Marlovits S, Kolonja A, Chickakli N, Vécsei V: *Meniskenläsionen nach konservativer Therapie vorderer Kreuzbandrupturen*. Arthroskopie (1998); 11: 82-85
- [114] Selesnik F, Nopple H, Bachmann D: *Internal derangement of knees: Diagnosis by arthrography, arthroscopy and arthrotomy*. Clin. Orthop. (1985); 198: 26
- [115] Sherman MF, Lieber L, Bonarno JR, Postesta L, Reiter I: *The long term follow-up of primary anterior cruciate ligament repair. Defining a rationale for augmentation*. Am J Sports Med (1991); 19: 243-255
- [116] Sigge W, Ellebrecht T: *Arthroskopie des traumatisierten Kniegelenks im Kindesalter*. Z Kinderchir (1988); 43: 176-179
- [117] Simonsen O, Jensen J, Mouritsen P: *The accuracy of clinical examination of injury of the knee joint*. Injury (1984); 16: 69
- [118] Sohn C, Casser H: *Die sonographische Darstellung des Meniskus*. Ultraschall. Klin. prax. (1988); 3: 190
- [119] Sohn C, Gerngroß H, Griesbeck F: *Wertigkeit, Technik und klinische Anwendung der Meniskussonographie*. Unfallchirurg (1987); 90: 173
- [120] Sommerlath KG: *Results of meniscal repair and partial meniscectomy in stable knees [see comments]*. Int-Orthop (1991); 15(4): 347-350
- [121] Sperner G, Seewald P, Hamberger A, Koller A, Wanitschek P, Golser K: *Der arthroskopische vordere Kreuzbandersatz mit der gedoppelten Semitendinosussehne*. Der Unfallchirurg (1996); 99: 869-874
- [122] Sperr KP, Warren RF, Wickiewicz TL, Horowitz L, Henderson L: *Observations on the injury mechanism of anterior cruciate ligament tears in skiers*. Am J Sports Med (1995); 23: 77-81
- [123] Spilker B, Molinek FR, Johnston KA, Simpson RL, Tilson HH: *Quality of life bibliography and indexes*. Med Care (1990); 28(12): Supplement DS1-DS77
- [124] Spitzer WO: *State of science 1986: Quality of life and functional status as target variables for research*. J Chronic Dis (1987); 40(6): 465-471
- [125] Spitzer WO, Dobson AT, Hall J: *Measuring the quality of life of cancer patients. A concise CL-Index for use by physicians*. J chronic diseases (1981); 34: 585-597
- [126] Statistisches Bundesamt: *Gesundheitsbericht für Deutschland*. Gesundheitsberichterstattung des Bundes/ Statistisches Bundesamt. Stuttgart (1998)
- [127] Steinbrück K, Wiehmann JC: *Untersuchung des Kniegelenks - Wertigkeit klassischer Befunde unter arthroskopischer Kontrolle*. Z Orthop (1988); 126: 289-295
- [128] Steinbrück K, Wiehmann J: *Wertigkeit klinischer Untersuchungsbefunde am Kniegelenk nach Sportverletzungen*. Vortrag, 31. Deutscher Ärztekongreß, Hannover (1988)
- [129] Stewart AL, Ware J: *Measuring Function and Wellbeing*. Durham/NC: Duke University Press (1992)
-

-
- [130] Stieve FE, Stargardt A, Stender HSt: *Strahlenschutz; Lehrbuch für medizinisch-technische Radiologie-Assistenten und zur Unterweisung für Strahlenschutzbeauftragte*. H. Hoffmann-Verlag, Berlin (1996)
- [131] Stöckle U, Hoffmann R, Schwedtke J, Lubrich J, Vogl T, Südkamp NP: *Wertigkeit der MRT in der Beurteilung des Kreuzbandersatzes*. *Der Unfallchirurg* (1997); 100: 212-218
- [132] Tarlov AR, Ware JE, Greenfield S, et al.: *The Medicals Outcomes Study: An application of methods for monitoring the results of medical care*. *J Am Med Ass* (1983); 262: 925-932
- [133] The WHOQOL Group: *The world health organisation quality of life assessment (WHOQOL)*. Position Paper from the World Health Organisation. *Soc. Sci. Med.* (1995); 41(10): 1403-1409
- [134] Thijn C: *Accuracy of double-contrast arthrography and arthroscopy of the knee joint*. *Skeletal Radiol.* (1982); 8: 187
- [135] Waldeyer A, Mayet A: *Anatomie des Menschen I*. de Gruyter, Berlin New York (1987); 15: 384-94
- [136] Walla DJ, Albirght JP, McAuley E, Martin RK, Eldridge V, El-Khoury G: *Hamstring control and the unstable anterior deficient knee*. *Am J Sports Med* (1985); 13: 34-39
- [137] Ware J: *Final panel: comments on the conferenz on advances in health status assessment*. *Med Care* (1989); 27: 286-290
- [138] Ware JE: *SF-36 Health Survey Update*. *Spine* (2000); 25(24): 3130-3139
- [139] Ware JE: *Standards for validating health measures: Definition and content*. *J Chron Dis* (1987); 40(6): 473-480
- [140] Ware JE, Sherbourne CD: *The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual Framework and Item Selection*. *Med. Care* (1992); 30: 473
- [141] Weinstabl R, Müllner T, Vecesei V, Kainberger F, Kramer M: *Economic considerations for the diagnosis and the therapy of medical of meniscal lesions: can magnetic resonance imaging help reduce the expense?* *World J Surg* (1997); 21: 363-368
- [142] Wirth CJ, Carls J: *zum Thema: sehnenerletzungen: Pathologie der akuten und chronischen Sehnenerletzung*. *Der Orthopäde* (2000); 29(3): 174-181
- [143] Wirth CJ, Peters G: *Die Meniskuskäsion*. *Der Orthopäde* (1997); 26: 191-208
- [144] Wirth CJ, Rodriguez M, Michalowski KA: *Meniskusnaht-Meniskusersatz*. Thieme, Stuttgart New York (1988)
- [145] Zöfel P: *Statistik verstehen*. Addison-Wesley, München (2001)
-

Anhang I

Items	Antwortmöglichkeiten	Umkodierung in
1,2,20,22,34,36	1	100
	2	75
	3	50
	4	25
	5	0
3,4,5,6,7,8,9,10,11,12	1	0
	2	50
	3	100
13,14,15,16,17,18,19	1	100
	2	0
21,23,26,27,30	1	100
	2	80
	3	60
	4	40
	5	20
	6	0
24,25,28,29,31	1	0
	2	20
	3	40
	4	60
	5	80
	6	100
32,33,35	1	0
	2	25
	3	50
	4	75
	5	100

TABELLE A.1 Kodierung der Items des SF-36

Dimension	Komplexes Trauma (n=9)		Nicht komplexes Trauma (n=9)		Alle (n=18)	
	Z	Sig.	Z	Sig.	Z	Sig.
Körperliche Verfassung/ Schlafverhalten	-0,816	0,414	0,000	1,000	-0,816	0,414
Psyche/Streß	-0,426	0,670	-0,447	0,655	-0,206	0,837
Alltag	-0,966	0,334	-0,378	0,705	-0,367	0,713
Soziales Verhalten	-1,549	0,121	0,000	1,000	-1,549	0,121
Soziale Integration	-1,000	0,317	0,000	1,000	-1,000	0,317
Freizeitverhalten	-1,342	0,180	-1,414	0,157	-1,841	0,066
Selbständigkeit	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000
Berufliche Situation	-1,000	0,317	-1,000	0,317	-0,447	0,655
Gesamt	-1,057	0,291	-0,816	0,414	-1,268	0,205

TABELLE A.2 Ergebnisse des Wilcoxon Tests bei Vergleich von Test-Retest des reALOS

Anhang II

A Visuelle Analogskala (VAS) [48]

Wie schätzen Sie Ihre derzeitige Lebensqualität im Vergleich zur schönsten bzw. schlimmsten Zeit Ihres Lebens ein.

Markieren Sie bitte mit einem Querstrich auf der folgenden Verbindungslinie zwischen „**schönste Zeit**“ und „**schlimmste Zeit**“ Ihre Einschätzung, wobei die Lokalisation des Querstriches aufgrund seiner Nähe zu dem einen oder anderen Pol (schönste Zeit - schlimmste Zeit) die Ausprägtheit Ihrer *augenblicklichen* Lebensqualität widerspiegeln soll.

The diagram consists of a vertical line with horizontal end caps at both ends. The top horizontal line is labeled schönste Zeit and the bottom horizontal line is labeled schlimmste Zeit. This represents a scale for visualizing life quality.

B revised Aachen Longterm Outcome Score (reALOS) [91]

	<i>stimmt</i>	<i>stimmt eher</i>	<i>stimmt eher nicht</i>	<i>stimmt nicht</i>
1) Ich bin heute leichter ermüdbar als vor dem Unfall.				
2) Seit dem Unfall fühle ich mich öfter einsam.				
3) Seit dem Unfall schlafe ich nachts schlechter.				
4) Ich habe heute öfter Kopfschmerzen als vor dem Unfall.				
5) Seit dem Unfall fühle ich mich öfter abgeschlagen und antriebsarm.				
6) Seit dem Unfall fällt es mir schwerer mit anderen Menschen auszukommen				
7) Ich habe seit dem Unfall öfter Alpträume.				
8) Ich habe heute allgemein öfter Schmerzen als vor dem Unfall.				
9) Seit dem Unfall benötige ich für alltägliche Dinge mehr Zeit als andere Menschen.				
10) Seit dem Unfall habe ich bei bestimmten Bewegungen oft Schmerzen				
11) Seit dem Unfall fühle ich mich von meiner Umwelt öfter mißverstanden				
12) Seit dem Unfall bin ich öfter deprimiert.				
13) Seit dem Unfall ist die Beweglichkeit meines Beines/meiner Beine eingeschränkt.				
14) Seit dem Unfall kommt es häufiger zu Konflikten zwischen mir und meiner Familie/meinen Freunden.				
15) Seit dem Unfall reagiere ich oft übermäßig gereizt.				
16) Seit dem Unfall bin ich in Teilbereichen meines Lebens auf die Hilfe Dritter angewiesen.				
17) Seit dem Unfall habe ich größere Probleme mit der Knüpfung bzw. Aufrechterhaltung sozialer Kontakte				
18) Seit dem Unfall bin ich ungeduldiger.				
19) Seit dem Unfall kann ich meine Blase nicht mehr kontrollieren.				
20) Seit dem Unfall fallen mir Verrichtungen in der Öffentlichkeit wie Einkaufen, Busfahren, etc. schwerer als früher.				
21) Seit dem Unfall fühle ich mich öfter unausgeglichen.				
22) Seit dem Unfall kann ich meinen Enddarm nicht mehr kontrollieren.				
23) Seit dem Unfall fühle ich mich bei der Verrichtung alltäglicher Dinge oft überfordert.				
24) Seit dem Unfall bin ich oft unkonzentriert.				
25) Seit dem Unfall habe ich Probleme bekommen, mehrere Dinge gleichzeitig zu tun, z.B. Lesen und Musik hören oder Essen und an einem Gespräch teilnehmen.				

	<i>JA</i>	<i>NEIN</i>
26) Ich bin auch nach dem Unfall vollkommen unabhängig in der Wahl meiner Freizeit.		
27) Seit dem Unfall hat sich mein Freundeskreis verkleinert.		
28) Seit dem Unfall habe ich bei bestimmten Bewegungen immer Schmerzen.		
29) Seit dem Unfall bin ich im Alltag vollständig auf die Hilfe dritter angewiesen.		
30) Seit dem Unfall lebe ich zurückgezogener.		
31) Seit dem Unfall fühle ich mich unbeweglicher als zuvor.		
32) Ich kann nach dem Unfall noch alle Freizeitangebote nutzen.		
33) Seit dem Unfall hat sich der Kontakt zu meiner Familie verschlechtert.		
34) Seit dem Unfall kann ich mich nicht mehr ohne Hilfsmittel (Unterarmgehstützen, Rollstuhl, etc.) fortbewegen.		
35) Mein Sexualleben hat sich im Vergleich zum Zustand vor dem Unfall verschlechtert.		
36) Ich bin seit dem Unfall nicht mehr in meinem alten Beruf tätig.		
37) Ich habe nach dem Unfall umgeschult.		
38) Seit dem Unfall bin ich arbeitslos.		
39) Seit dem Unfall bin ich berentet.		
40) Ich kann meinen alten Beruf heute wieder ausüben, bin aber oft langsamer als meine Kollegen.		
41) Meine finanzielle Situation hat sich im Vergleich zum Zustand vor dem Unfall verschlechtert.		
42) Ich hätte den Unfall lieber nicht überlebt.		

C Deutsche Fassung des Nottingham Health Profile (NHP) [47,64,79]

Im folgenden finden Sie eine Liste von Problemen, die man im Alltag haben kann.

Bitte gehen Sie die Liste sorgfältig durch und kreuzen Sie bei jeder Aussage an, ob diese zur Zeit für Sie zutrifft (JA) oder nicht (NEIN).

Bitte beantworten Sie jede Frage.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob Sie JA oder NEIN antworten sollen, kreuzen Sie die Frage an, die am ehesten zutrifft.

	JA	NEIN
Ich bin dauernd müde.	☐	☐
Ich habe nachts Schmerzen.	☐	☐
Ich fühle mich niedergeschlagen.	☐	☐
Ich habe unerträgliche Schmerzen.	☐	☐
Ich nehme Tabletten, um Schlafen zu können.	☐	☐
Ich habe vergessen, wie es ist, Freude zu empfinden.	☐	☐
Ich fühle mich gereizt.	☐	☐
Ich finde es schmerzhaft, meine Körperposition zu verändern.	☐	☐
Ich fühle mich einsam.	☐	☐
Ich kann mich nur innerhalb des Hauses bewegen.	☐	☐
Es fällt mir schwer mich zu bücken.	☐	☐
Alles strengt mich an.	☐	☐
Ich werde in den frühen Morgenstunden vorzeitig wach.	☐	☐
Ich kann überhaupt nicht gehen.	☐	☐
Es fällt mir schwer, zu anderen Menschen Kontakt aufzunehmen.	☐	☐
Die Tage ziehen sich hin.	☐	☐
Ich habe Schwierigkeiten, Treppen oder Stufen hinauf- und hinunterzugehen.	☐	☐
Es fällt mir schwer, mich zu strecken und nach Gegenständen zu greifen.	☐	☐
Ich habe Schmerzen beim Gehen.	☐	☐
Mir reißt in letzter Zeit oft der Geduldsfaden.	☐	☐
Ich fühle, daß ich niemandem nahestehe.	☐	☐

Ich liege nachts die meiste Zeit wach.

Ich habe das Gefühl, die Kontrolle zu verlieren.

Ich habe Schmerzen, wenn ich stehe.

JA	NEIN

Es fällt mir schwer, mich selbst anzuziehen.

Meine Energie läßt schnell nach.

Es fällt mir schwer, lange zu stehen (z.B. Spülbecken/ Bushaltestelle)

Ich habe ständig Schmerzen.

Ich brauche lange zum Einschlafen.

Ich habe das Gefühl, für andere Menschen eine Last zu sein.

Sorgen halten mich nachts wach.

Ich fühle, daß das Leben nicht lebenswert ist.

Ich schlafe nachts schlecht.

Es fällt mir schwer, mit anderen Menschen auszukommen.

Ich brauche Hilfe, wenn ich mich außer Haus bewegen will (Stock/Stütze).

Ich habe Schmerzen, wenn ich Treppen oder Stufen hinauf- und hinabgehe.

Ich wache deprimiert auf.

Ich habe Schmerzen, wenn ich sitze.

In diesem Fragebogen geht es um Ihre Beurteilung Ihres Gesundheitszustands. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen. Bitte beantworten Sie jede der folgenden Fragen, indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

1)

Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?

ausgezeichnet	sehr gut	gut	weniger gut	schlecht
---------------	----------	-----	-------------	----------

2)

Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren *derzeitigen* Gesundheitszustand beschreiben?

viel besser	besser	etwa gleich	schlechter	viel schlechter
-------------	--------	-------------	------------	-----------------

3) Im folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben.

Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei dieser Tätigkeit *eingeschränkt*? Wenn JA, wie stark?

		JA, stark eingeschränkt	JA, etwas eingeschränkt	NEIN, gar nicht eingeschränkt
a)	Anstrengende Tätigkeiten(z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, Sport treiben)?	1	2	3
b)	mittelschwere Tätigkeiten(z.B. Staubsaugen,kegeln, Golf spielen, einen Tisch verschieben)?	1	2	3
c)	Einkaufstaschen heben oder tragen?	1	2	3
d)	Mehrere Treppenabsätze steigen?	1	2	3
e)	Einen Treppenabsatz steigen?	1	2	3
f)	sich beugen, knien, bücken?	1	2	3
g)	Mehr als 1km zu Fuß gehen?	1	2	3
h)	Mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen?	1	2	3
i)	Eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen?	1	2	3
j)	Sich baden oder anziehen?	1	2	3

- 4) Hatten Sie in den **vergangenen 4 Wochen** aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause?

	JA	NEIN
a) Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.		
b) Ich habe weniger geschafft, als ich wollte.		
c) Ich konnte nur bestimmte Dinge tun.		
d) Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung.		

- 5) Hatten Sie in den **vergangenen 4 Wochen** aufgrund Ihrer seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei der Arbeit oder anderen alltäglichen Tätigkeiten im Beruf bzw. zu Hause (z.B. weil Sie sich niedergeschlagen/ängstlich fühlten)?

	JA	NEIN
a) Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.		
b) Ich habe weniger geschafft, als ich wollte.		
c) Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.		

- 6) Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den **vergangenen 4 Wochen** Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder im Bekanntenkreis beeinträchtigt?

überhaupt nicht	etwas	mäßig	ziemlich	sehr
-----------------	-------	-------	----------	------

- 7) Wie stark waren Ihre Schmerzen in den **letzten 4 Wochen**?

keine	sehr leicht	leicht	mäßig	stark
sehr stark				

- 8) Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den **letzten 4 Wochen** bei der Ausübung Ihrer Alltagsfähigkeiten zu Hause/im Beruf behindert?

überhaupt nicht	etwas	mäßig	ziemlich	sehr
-----------------	-------	-------	----------	------

- 9) Wie sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den **vergangenen 4 Wochen** Ihre Kontakte zu anderen Menschen beeinträchtigt?

immer	meistens	manchmal	selten	nie
-------	----------	----------	--------	-----

10) Wie oft waren Sie in den **letzten 4 Wochen**

Befinden	immer	meistens	ziemlich oft	manchmal	selten	nie
a) ...voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
b) ...sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
c) ...so niedergeschlagen, daß mich nichts aufheitern könnte?	1	2	3	4	5	6
d) ...ruhig und gelassen?	1	2	3	4	5	6
e) ...voller Energie?	1	2	3	4	5	6
f) ...entnervt und traurig?	1	2	3	4	5	6
g) ...erschöpft?	1	2	3	4	5	6
h) ...glücklich?	1	2	3	4	5	6
i) ...müde?	1	2	3	4	5	6

11) Inwieweit trifft **jede** der folgenden Aussagen auf Sie zu?

Aussagen	trifft ganz zu	trifft weitgehend zu	weiß nicht	trifft eher nicht zu	trifft gar nicht zu
a) Ich scheine etwas leichter als andere krank zu werden.	1	2	3	4	5
b) Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.	1	2	3	4	5
c) Ich erwarte, daß meine Gesundheit nachläßt.	1	2	3	4	5
d) Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.	1	2	3	4	5

Ich bin mit der Abspeicherung der in dem Fragebogen erhobener Daten in einem EDV-Dokumentationssystem und der Veröffentlichung im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit einverstanden.

Ort, Datum

Unterschrift

E Score der orthopädischen Arbeitsgruppe Knie (OAK) [85]

ANAMNESE						
Schmerzen	keine (5)	selten (3)		häufig (2)		ständig (0)
Schwellung/Erguß	keine (5)	selten (3)		häufig (2)		ständig (0)
"wegknicken" des Knies/Giving away-Syndrom	kein (5)	selten (2)		regelmäßig (0)		
Arbeit	voll (5)	teilweise (3)		Wechsel (1)		unfähig (0)
Sport	voll (5)	beschränkt (3)		stark beschränkt (1)		unfähig (0)
ALLG. UNTERSUCHUNGSBEFUNDE						
Druckdolenz	keine (5)	gering (3)		mäßig (1)		stark (0)
Schwellung/Erguß	kein (5)	gering (3)		mäßig (1)		massiv (0)
OS-Umfangsdifferenz (15cm proximal)	keine (5)	2cm (3)		> 2cm (1)		
Extensionsdefizit (passiv)	null (5)	5° (3)		10° (1)		> 10° (0)
Flexion (passiv)	frei (5)	<120° (3)		> 90° (1)		< 90° (0)
STABILITÄT						
vordere Schublade	keine (5)	einfach + (4)		zweifach + (2)		dreifach + (0)
hintere Schublade	keine (5)	einfach + (4)		zweifach + (2)		dreifach + (0)
Extensionsnahe Schublade	keine (5)	einfach + (4)		zweifach + (2)		dreifach + (0)
medial (in 30° Flexion)	keine (5)	einfach + (4)		zweifach + (2)		dreifach + (0)
lateral (in 30° Flexion)	keine (5)	einfach + (4)		zweifach + (2)		dreifach + (0)
Pivot shift	kein (5)	fraglich (3)		positiv (0)		
reversed Pivot shift	kein (5)	positiv (0)				

FUNKTIONELLE TESTS						
Einbeinsprung seitlich	frei (5)		mit Mühe (3)		nicht möglich (1)	
ganz kauern/Entengang	frei (5)		mit Mühe (3)		nicht möglich (1)	
Einbein-Kniebeugeübung	frei (5)		mit Mühe (3)		nicht möglich (1)	

F Score nach Lysholm und Gillquist [75]

ANAMNESE					
Hinken	keine (5)		selten-periodisch (3)		häufig-ständig (0)
Gehhilfen	voll (5)		Stock/UAG (3)		unmöglich (0)
Treppensteigen	problemlos (10)		leicht beschränkt (6)		unmöglich (0)
Kauern	problemlos (5)		leicht beschränkt (4)		unmöglich (0)
ALLG.UNTERSUCHUNGSBEFUNDE					
Schmerzen	keine (30)		selten-periodisch (25)		beim "wegknicken" (20)
	bei/nach >2km Gehen (10)		bei/nach <2km Gehen (5)		ständig (0)
Schwellung	kein (10)		beim "Wegknicken" (7)		selten bei Belastung (5)
	ständig (0)				immer bei Belastung (2)
Atrophie der Muskulatur	keine (5)		1-2cm (3)		> 2cm (0)
STABILITÄT					
Instabilität	keine (30)		selten beim Sport (25)		regelm. beim Sport (20)
	regelm. im Alltag (5)		ständig (0)		selten im Alltag (10)

Danksagung

Herrn Priv. Doz. Dr. med. H.-J. Erli danke ich für die Überlassung des Themas, die fachliche Betreuung und die vielfältigen Ratschläge zur Erstellung dieser Arbeit. Desweiteren danke ich Herrn Dipl. Psych. M. Brüggmann und meinem Mann Herrn Dipl. Inform. K. Scholtysik für die Unterstützung bei den technischen Details, sowie Beratung in Fragen der Statistik, und Frau Dr. med. V. Fernandez y Nieweg für die Überlassung der Auswertungsstatistik des reA-LOS.

Lebenslauf

Persönliche Angaben:

- Name: Nicole Agnes Scholtyssik, geb. Esser
- Familienstand: verheiratet
- Geburtsdatum: 25.12.1971 in Köln
- Staatsangehörigkeit: deutsch

Schulbildung:

1978-82	Grundschule in Kerpen-Sindorf
1982-91	St. Angela Gymnasium in Düren Abitur am St. Angela Gymnasium

Ausbildung:

Sept. 1991-Okt. 1993	MTA-Ausbildung an der Universität Bonn Examen an der MTA-Schule der Universität Bonn
----------------------	---

Studium:

Okt. 1993 - Mai 2000	Medizinstudium an der RWTH Aachen
Sept. 1995	Ärztliche Vorprüfung
Sept. 1996	Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung
April 1999	Zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung
11. Mai 2000	Dritter Abschnitt der ärztlichen Prüfung Wahlfach: Orthopädie

Berufstätigkeit:

Juni 2000 - Dez. 2001	ÄiP in der Unfallchirurgischen Abteilung des Klinikums der RWTH Aachen
Dez. 2001 - Jan. 2004	Weiterbildungsassistentin in der Inneren/Geriatriischen Abteilung des St. Marien-Hospitals in Düren
Jan. 2004 - Juli 2005	Weiterbildungsassistentin in der Allgemeinmedizinischen Gemeinschafts- und Diabetologischen Schwerpunktpraxis Schweitzer/Breit in Düren
Juli 2005 - April 2006	Angestellte Ärztin in der Allgemeinmedizinischen Gemeinschafts- und Diabetologischen Schwerpunktpraxis Schweitzer/Breit in Düren
26. Oktober 2005	Facharztprüfung zur Fachärztin für Allgemeinmedizin
Mai - Juni 2006	Vertretung in der Allgemeinmedizinischen Praxis Rörig in Düren
seit 1. Juli 2006	Niedergelassene Ärztin für Allgemeinmedizin in Düren

Famulaturen:

Febr. - März 1996	Famulatur in der Pathologie der RWTH Aachen
Febr. - März 1997	Famulatur in der kardiologischen und onkologischen Rehabilitation der St. Irmingard Klinik in Prien a. Chiemsee
Aug. - Sept. 1997	Famulatur in der Gefäßchirurgie der Charité Berlin

Febr. - März 1998 Famulatur in der Orthopädie des Kreiskrankenhauses Marienhöhe in Würselen

Juli - Aug. 1998 Famulatur in der Praxis Dr. Otto Steiner in Prien a. Chiemsee

Sonstige Tätigkeiten:

seit Febr. 2002 Dozentin für die Fächer Innere Medizin, Neurologie und Dermatologie an der Krankenpflegeschule des St. Marien-Hospitals in Düren

März 2003 - Dez. 2004 Akupunkturausbildung bei der DAAAM e.V., Abschluß mit A-Diplom
