

**Aus der Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie des
Universitätsklinikums Münster**

- Direktor: Univ. - Prof. Dr. W. Winkelmann -

**Ergebnisse nach postero-inferiorem Kapselshift
bei hinterer Schulterinstabilität**

- Eine prospektive Studie -

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

Erlangung des doctor medicinae

der medizinischen Fakultät

der Westfälischen Wilhelms - Universität Münster

vorgelegt von Schmedt, Andre

aus Ibbenbüren

2006

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Univ.-Prof. Dr. H. Jürgens

1. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. W. Pötzl

2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. J. Steinbeck

Tag der mündlichen Prüfung: 16.01.2006

Aus der Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie
des Universitätsklinikums Münster
-Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. W. Winkelmann-
Referent: Priv.-Doz. Dr. med. W. Pözl
Koreferent: Prof. Dr. med. J. Steinbeck

Zusammenfassung

Ergebnisse nach postero-inferiorem Kapselshift
bei hinterer Schulterinstabilität

von
Schmedt
Andre

Fragestellung: Ziel dieser prospektiven Studie war die Überprüfung des aktuellen Therapiekonzeptes nach Versagen eines konservativen Ansatzes bei hinterer Schulterinstabilität anhand der Ergebnisse nach offenem postero-inferiorem Kapselshift. Die Ergebnisse von Patienten, die ausschließlich diesen Eingriff erhalten haben (Gruppe 1) werden mit Patienten verglichen, die zusätzlich mit einer Glenoidosteotomie oder einem dorsalen Knochenblock versorgt wurden (Gruppe 2).

Methode: Die Ergebnisse von 23 Schultern bei 21 Patienten wurden prospektiv erfasst und in einem Nachuntersuchungszeitraum von 46,8 Monaten beobachtet. Das Durchschnittsalter lag bei 29,5 Jahren. Die prä- und postoperativen Erhebungen erfolgten standardisiert anhand des Rowe-, des Constant- und des ASES-Scores, sowie unter Verwendung visueller Analogskalen. Postoperativ wurde der SF-36-Health-Survey durchgeführt.

Ergebnisse: 17 Patienten (74 %) betrachten das Ergebnis als zufriedenstellend, 15 Patienten zeigen volle Stabilität. In beiden Gruppen tritt jeweils 1 Reluxation auf. In Gruppe 1 zudem fünf Subluxationen, in Gruppe 2 eine Subluxation. Der Rowe-Score steigt von prä- zu postoperativ durchschnittlich von 36,8 auf 75,5 Punkte, der ASES-Score von 51,0 auf 81,8 und der Constant-Score von 74,8 auf 84,9 Punkte. Der SF-36 weist auf eine Beeinträchtigung durch die Parameter der körperlichen Summenskala hin. Die Patienten der Gruppe 1 zeigen bessere Ergebnisse als Patienten der Gruppe 2.

Schlussfolgerung: Die guten Ergebnisse nach postero-inferiorem Kapselshift belegen ein adäquates Therapiekonzept bei hinterer Instabilität. Der Vergleich der Gruppen zeigt bessere Ergebnisse, wenn der Shift die Initialtherapie ist, auch wenn Revisionspatienten deutlich von dem Eingriff profitieren.

Tag der mündlichen Prüfung: 16.01.2006

Inhaltsverzeichnis

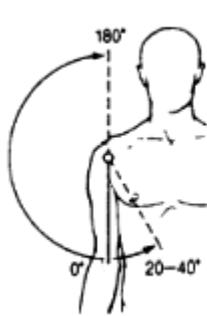
1. EINLEITUNG	1
1.1. Allgemeine Einführung	1
1.2. Inzidenz	2
1.3. Klassifikation	2
1.4. Diagnosestellung	2
1.5. Therapie	4
1.6. Problemstellung	5
1.7. Vorgehensweise	5
2. PATIENTEN UND METHODEN	7
2.1. Grundlagen	7
2.1.1. Klassifikation	7
2.1.2. Operationsverfahren	10
2.2. Patienten	14
2.2.1. Einteilung der Patienten	15
2.2.2. Beschwerdebild	16
2.2.3. Nachbehandlung	16
2.3. Klinische Untersuchung	18
2.4. Erfassungsbögen	20
2.4.1. Visuelle Analogskalen	20
2.4.2. Der Rowe-Score	22
2.4.3. Der ASES-Score	23
2.4.4. Der Constant-Score	24
2.4.5. Der SF-36 (deutsche Ausgabe)	24
3. ERGEBNISSE	26
3.1. Ergebnisse im Patientenkollektiv	27
3.1.1. Visuelle Analogskalen	27
3.1.2. Rowe-Score	32
3.1.3. ASES-Score	33
3.1.4. Constant-Score	34
3.1.5. SF-36-Score	35
3.2. Ergebnisse in Gruppen	37
3.2.1. Visuelle Analogskalen	37
3.2.2. Rowe-Score	42

3.2.3. ASES-Score	45
3.2.4. Constant-Score	47
3.2.5. SF-36-Score	49
4. DISKUSSION	52
4.1. Einleitung	52
4.2. Diagnosestellung und Kategorisierung	52
4.2.1. Anamnese und körperliche Untersuchung	52
4.2.2. Bildgebung	54
4.3. Ätiopathogenese	55
4.3.1. Kapsellaxität	55
4.3.2. Glenohumeralbänder	56
4.3.3. Posteriores Labrum	56
4.3.4. Veränderungen der Gelenkverhältnisse	57
4.3.5. Muskelimbalance	57
4.3.6. Weitere Ursachen	58
4.4. Operative Therapie und Ergebnisse	59
4.4.1. Weichteiloperationen	60
4.4.2. Knöcherner Operationen	63
4.4.3. Diskussion der Ergebnisse im Patientenkollektiv	65
4.4.4. Diskussion der Ergebnisse in Gruppen	66
4.5. Fehleranalyse	68
5. SCHLUSSFOLGERUNG	69
6. LITERATURVERZEICHNIS	70
7. LEBENS LAUF	77
8. DANKSAGUNG	78
9. ANHANG	I
9.1. ASES-Score	I
9.2. Rowe-Score	II
9.3. Constant-Murley-Score	III
9.4. SF-36-Health-Survey	IV
9.5. Abbildungsverzeichnis	VII

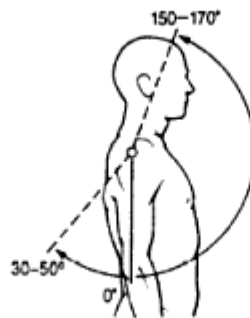
1. Einleitung

1.1. Allgemeine Einführung

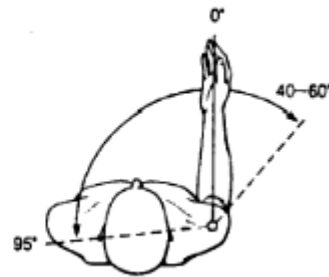
Das Schultergelenk des Menschen bietet den größten Bewegungsumfang aller Gelenke des menschlichen Körpers. Es lässt in den drei Hauptrichtungen (Abduktion/Adduktion, Retroversion/Anteversion, Innenrotation/Außenrotation) beachtliche Werte nach der Neutral-Null-Methode zu (Abbildung 1). Die Abduktionsbewegung über 90° (Elevation) ist nur unter Mitbeteiligung der Scapula möglich.



**Abduktion und Adduktion
Im Schultergelenk**



**Retroversion und Ante-
version Im Schultergelenk**



**Innen- und Außenrotation
Im Schultergelenk**

Abbildung 1: Bewegungsausmaß nach Neutral-Null

Das hohe Bewegungsausmaß ist ein Ergebnis der geringen knöchernen Führung des Schultergelenkes, das vor allem weichteilgeführt ist. Hiermit verbunden ist der große Nachteil der Instabilitäts- und Luxationsgefährdung.

1.2. Inzidenz

Über fünfzig Prozent aller Luxationen betrifft das Schultergelenk und macht es damit zum luxationsgefährdesten Gelenk¹⁴. Die Hauptluxationsrichtung stellt mit 80 - 90 % aller Luxationen die anteriore Luxation dar. Ursächlich ist in 95% der Fälle ein stattgehabtes Trauma. Die hintere Schultergelenkluxation ist mit in der Literatur angegebenen 2-12 % aller Schultergelenkdislokationen deutlich seltener^{9,41,51,57,60,69}.

1.3. Klassifikation

Wie bei der anterioren Form der Schulterinstabilität, ist eine auf der Ätiopathogenese beruhende Klassifikation für die Therapie und deren Ergebnis von großer Bedeutung. Aufgrund der unterschiedlichen Ätiologie im Vergleich zur vorderen Schulterluxation, ist eine Übernahme der Klassifikation der anterioren Instabilität nicht möglich. So ist neben der Unterscheidung von traumatischer und atraumatischer Genese, noch die Differenzierung in akut oder chronisch, Erst- oder Rezidivluxation und willkürlich oder unwillkürlich von Bedeutung³¹.

1.4. Diagnosestellung

Die hintere Schulterinstabilität wird bei Erstvorstellung häufig übersehen. In retrospektiven Studien finden sich Zahlen von bis zu 80 %^{56,59}. Durchschnittlich findet man in der Literatur Werte um 50 %^{30,41,42,59}.

Gründe finden sich vor allem in einer ungenügenden klinischen Untersuchung und radiologischen Diagnostik⁵². Schaut man sich den Normalbefund eines Röntgenbildes des Schultergelenks im a.-p.-Strahlengang an und vergleicht diesen mit einem entsprechenden Bild einer hinteren Schulterluxation, wird man feststellen müssen, dass in beiden Bildern eine elliptoide Überlappung von Humeruskopf und Glenoidfläche zu verzeichnen ist⁴² (Abbildung 2)

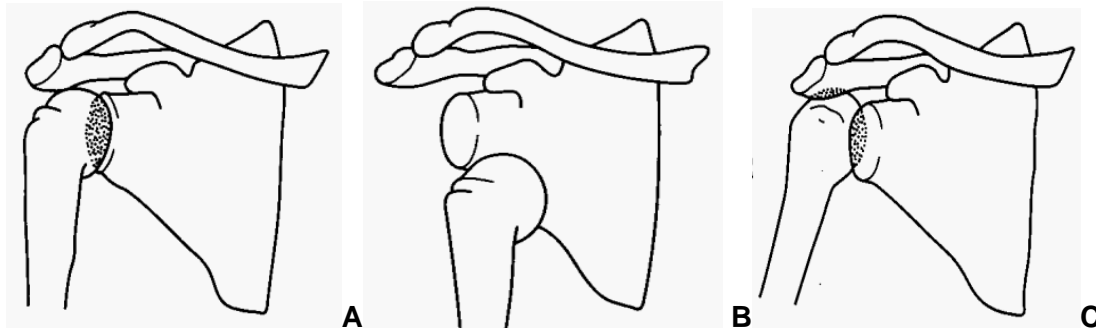


Abbildung 2: A, Normales a.-p.-Bild mit ca. 50 % elliptoider Überlappung von Humeruskopf und hinterem Glenoidrand; B, Anteriore Luxation, die i. d. Regel nicht übersehen wird; C, Posteriore Luxation mit bis zu 50 % übersehener Diagnosen, da hier eine elliptoide Überlappung besteht

Bei der hinteren Luxation steht der Humeruskopf hinter der Gelenkfläche, was auf den ersten Blick übersehen werden kann, so dass eine laterale Aufnahme (transskapulär oder transaxillär) essentiell wird. Mercier sieht in der transaxillären/axialen Aufnahme das am leichtesten durchzuführende und am besten interpretierbare Verfahren⁴² (Abbildung 3).

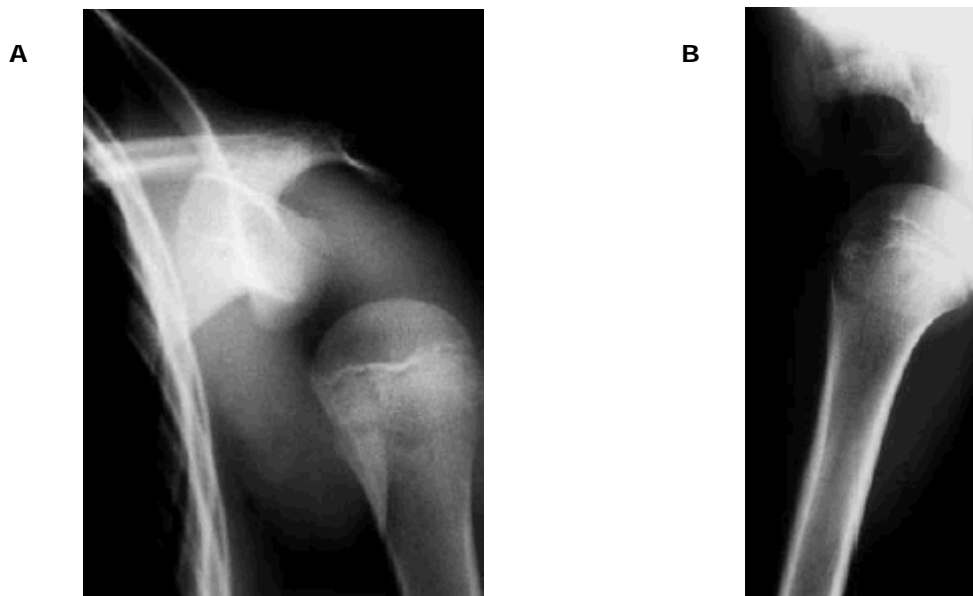


Abbildung 3: Röntgenbild einer posteroinferioren Schulterluxation. A, a.-p.-Strahlengang. B, axiale Aufnahme.

Zudem wird aufgrund ihres seltenen Vorkommens nicht immer an eine hintere Luxation gedacht.

Wolf und Eakin räumen ein, dass die Inzidenz der hinteren Subluxation steigt, da mehr und mehr Sportmediziner und Schulter spezialisten auf sie aufmerksam würden. Mit dem steigenden Wissen über Instabilitäten im Allgemeinen, stiege, so die Autoren, auch die Fähigkeit, sie bei Patienten mit rezidivierenden atraumatischen Subluxationen zu diagnostizieren⁶⁹.

1.5. Therapie

Atraumatische Luxationen werden primär konservativ behandelt und erst bei Versagen dieser Therapieoption nach frühestens drei Monaten gegebenenfalls operiert. Rockwood konnte zeigen, dass 95 % der hinteren atraumatischen Subluxationen oder Dislokationen auf konservative Rehabilitationsmaßnahmen ansprechen⁵⁶.

Fast zwei Drittel der Patienten mit rezidivierender hinterer Instabilität können erfolgreich mit einem Muskelaufbauprogramm behandelt werden und zeigen Schmerzverringerung, Stabilitätszunahme oder beides^{12,20,33,54}.

Luxationen nach einem adäquaten Trauma müssen meist operiert werden, da sie nur schwach auf konservative Behandlung ansprechen²⁰.

Grundsätzlich müssen zwei Arten von Eingriffen unterschieden werden: Weichteilige und Knöcherne Operationen.

Bei Ersteren sind zwei Methoden hervorzuheben: Der „posteroinferiore Kapselshift“^{6,53,63,65} und die „Reverse-Putti-Platt“^{23,28,33}. Bei allen Patienten unserer Studie wurde ein medial basierter posteroinferiorer Kapselshift, bei dem die instabilitätsursächliche, geweitete Gelenkkapsel durch eine Raffung gespannt wird, angewandt. Im Gegenteil zum „Reverse-Putti-Platt“, bei der der Infraspinatus lateralisiert wird und so gedoppelt nur den hinteren Teil der lockeren Kapsel stärkt, wird hier neben der hinteren, die untere Instabilitätskomponente in die Kapselraffung und Verstärkung miteinbezogen.

Bei knöchernen Eingriffen können drei Verfahren differenziert werden: Die dorsal aufklappende Glenoidosteotomie nach Scott⁶¹, die dorsale J-Spananlagerung eines Knochenfragments der dorsalen Spina iliaca oder der Crista iliaca^{1,19,32,35,43} und die subcapitale Rotationsosteotomie¹³ mit Außenrotation des Humeruskopfes um 30°.

Die Art der versorgenden operativen Therapie hängt ganz wesentlich vom vorliegenden Luxationstyp und -schweregrad ab.

Es sollten auch stets der funktionelle Anspruch und die berufliche Situation des Patienten berücksichtigt werden³².

In jedem Falle muss die Indikation zu einer Operation, gleich welcher Art, sorgfältig geprüft und zurückhaltend gestellt werden. Es handelt sich um einen aufwendigen Eingriff mit sehr langer Nachbehandlung und mindestens 3-monatiger deutlicher Einschränkung in der Berufsausübung.

1.6. Problemstellung

Aufgrund des seltenen Auftretens dorsaler Schulterluxationen und der hohen Erfolgsrate einer konservativen Therapie⁵⁶, gibt es in der Literatur nur wenige prospektive Studien mit entsprechend hoher Fallzahl. Dies war für uns der Anlass, diese Studie durchzuführen.

Fragestellung:

1. Evaluation und Darstellung der Ergebnisse nach operativer Versorgung dorsaler Schulterinstabilitäten
2. Welche Unterschiede gibt es in der Art der operativen Versorgung: postero-inferiorer Kapselshift versus Glenoidosteotomie oder dorsaler Knochenblock
3. Vergleich unserer Ergebnisse mit denen in der Literatur

1.7. Vorgehensweise

Im Zeitraum vom Juli 1994 bis zum Juli 2001 wurden 26 Patienten (29 Schultern), die sich im Rahmen einer dorsalen Schulterinstabilität in der Schulterambulanz der Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie des Universitätsklinikums Münster vorstellten, prospektiv erfasst.

Grundlage dieser prospektiven Studie bildete, neben der eingängigen körperlichen Untersuchung, ein mittels verschiedener Frage- und Untersuchungsbögen (siehe Anhang) standardisiertes Schema. Anhand der Untersuchungsergebnisse wurden im Anschluss folgende internationale Scores ermittelt: Der ASES-Score, der Constant-Murley-Score, der Rowe-Score und der SF-36-Health-Survey.

Auf visuellen Analogskalen wurden jeweils die postoperative Zufriedenheit, der Grad eines möglichen Instabilitätsgefühls, der aktuelle subjektive Schmerzstatus, sowie eine Einschränkung in Berufs- oder Sportausübung erhoben.

Als Kriterien für die Studienteilnehmer galten ein Nachuntersuchungszeitraum von mindestens einem Jahr, sowie das Versagen eines 3-monatigen präoperativen konservativen Behandlungsversuches.

2. Patienten und Methoden

2.1. Grundlagen

Die Einteilung der hinteren Schulterluxationen ist in der Literatur nicht eindeutig, die Kriterien der Klassifikation sind jedoch oft gleich (siehe oben).

Die Klassifikation nach Tibone⁶³ (Tabelle 1) berücksichtigt Ätiologie und Luxationsart. Petersen⁵¹ unterscheidet zwischen akuten und chronischen Dislokationen, sowie rezidivierenden hinteren Subluxationen (Tabelle 2). Die Patienten dieser Studie wurden anhand dieser Parameter kategorisiert.

Von den oben angeführten Operationstechniken werden die bei dem vorliegenden Patientenkollektiv angewendeten Verfahren genauer beschrieben.

2.1.1. Klassifikation

Ätiologisch müssen grundsätzlich traumatische von atraumatisch bedingten dorsalen Schulterinstabilitäten unterschieden werden. Bei traumatischen Luxationen können ferner sowohl rezidivierende Mikrotraumatisierungen als auch ein einziges Makrotrauma ursächlich sein (Tabelle 1, Tabelle 2).

Die atraumatischen Luxationen können weiterhin in willkürliche und unwillkürliche unterteilt werden.

Bei den Mikrotraumatisierungen handelt es sich meist um chronische Überbeanspruchung durch sportartspezifische Bewegungen bei Patienten mit einer zusätzlichen Kapsellaxität, kombiniert mit einer Dysbalance zwischen skapulothorakalen und skapulohumeralen Bewegungsabläufen. Über ein Stadium der Instabilität mit Subluxationen, führen die dünner werdende Kapsel^{6,8} und weitere Traumatisierungen schließlich zu Affektionen des Pfannenrandes mit Dislokationsereignissen.

Die durch ein einmaliges adäquates Makrotrauma hervorgerufene dorsale Schulterinstabilität ist eine echte Rarität. Ein entsprechender Unfallhergang ist in der Regel ein Fall auf den flektierten, innenrotierten und adduzierten Arm.

Ätiologie	Makrotrauma: einmaliges traumatisches Ereignis Mikrotrauma (repetitiv): rezidivierende kleinere Verletzungen Atraumatisch: spontaner Beginn
Unwillkürlich	Patient kann die Instabilität nicht demonstrieren, nur durch Untersucher demonstrierbar
Willkürlich	Psychogen: Patient setzt selektiv Muskulatur ein, in der Regel bei hängendem Arm, in der Regel mit genereller Bandlaxität kombiniert Positionell: in der Regel Instabilität bei (Adduktion)-Flexion-Innenrotation, Meist Sportler

Tabelle 1: Klassifikation nach Tibone

Dislokationen ohne adäquates Trauma können bei kongenitaler Kapsel- und Bandlaxität, aber auch bei knöchernen Strukturveränderungen wie vermehrter Glenoidretroversion, Glenoidhypoplasie oder Humerusretrotorsion^{10,33} auftreten³. Hier wird die willkürliche von der unwillkürlichen Luxation unterschieden.

Bei der willkürlichen Luxation können die Patienten eine Verrenkung demonstrieren. Hier ist stets eine genaue Differenzierung nötig, um den richtigen therapeutischen Weg einzuschlagen. Daher werden zusätzlich zwei Typen unterschieden: der positionell-atraumatische und der muskulär-atraumatische Typ.

Der positionelle Typ demonstriert eine Verrenkung durch Positionierung des Armes in Flexion, Adduktion und Innenrotation, allerdings unter Widerwillen, da sie begleitet wird von Schmerz. Der Repositionsversuch gelingt bei Einnahme der jeweils entgegengesetzten Positionen (Extension, Abduktion, Außenrotation). Dieser Typ ist in jedem Falle therapiebedürftig.

Der muskuläre Typ hingegen zeigt den Luxationsvorgang gerne durch gezielt erlernte Muskeltätigkeit und reponiert durch den Einsatz entsprechender Antagonisten nahezu schmerzfrei. Hier stellt eine operative Therapie eine eindeutige Kontraindikation dar. Beim dritten, dem psychopathologischen Typ, erlangten Patienten mit möglicherweise psychopathologischen oder emotionalen Problemen durch die Instabilität einen sekundären Krankheitsgewinn und Aufmerksamkeit^{28,42,58,62}.

Dislokationen, die weniger als 6 Wochen nach der Verletzung auftreten, werden als akut definiert, solche, die länger als 6 Wochen präsent sind, gelten als chronisch (Tabelle 2)³⁰.

Akute hintere Dislokation	Humeruskopfdefekt <ul style="list-style-type: none">- nicht vorhanden- klein ($\leq 20\%$)- groß
Chronisch-fixierte hintere Dislokation	Länger als 6 Wochen, sonst akut
Rezidivierende hintere Subluxation	Traumatisch (Makrotrauma) Atraumatisch (Mikrotrauma) <ul style="list-style-type: none">- freiwillig (habituell – muskulär)- nicht-freiwillig (positionell – non-positionell)

Tabelle 2: Klassifikation nach Petersen

2.1.2. Operationsverfahren

Alle Patienten der vorliegenden Studie wurden mit einem medial-basierten postero-inferiorem Kapselshift in standardisierter Technik vom Seniorautor behandelt (23 Schultern)⁴⁵. Bei fünf Patienten (5 Schultern) wurde dieser zusätzlich zu einer Pfannenosteotomie nach Scott und bei einem Patienten (1 Schulter) im Zuge einer dorsalen J-Spananlage durchgeführt.

Der medial-basierte posteroinferiore Kapselshift

Der Zugang zum Gelenk erfolgt von dorsal. Der Patient wird in Bauchlage gelagert, die Inzision der Haut erfolgt in der hinteren Axillarlinie von der Hinterkante des Acromions an nach distal.

Nach Durchtrennen des Subcutangewebes und Darstellen der Deltafaszie, werden M. deltoideus und M. infraspinatus unter Beachtung des N. suprascapularis und axillaris längs gespalten im Bereich des Übergangs vom hinteren zum mittleren Drittel des Delta. Eine Ablösung des M. deltoideus und des M. infraspinatus erfolgt nicht. Nach Darstellen der Kapsel mit dem Rasparatorium erfolgt die Arthrotomie in Form einer T-Inzision: Der vertikale Schnitt wird medial parallel zum Glenoidrand geführt, die horizontale Kapselinzision erfolgt im Übergang vom mittleren zum oberen Drittel (Abbildung 4).

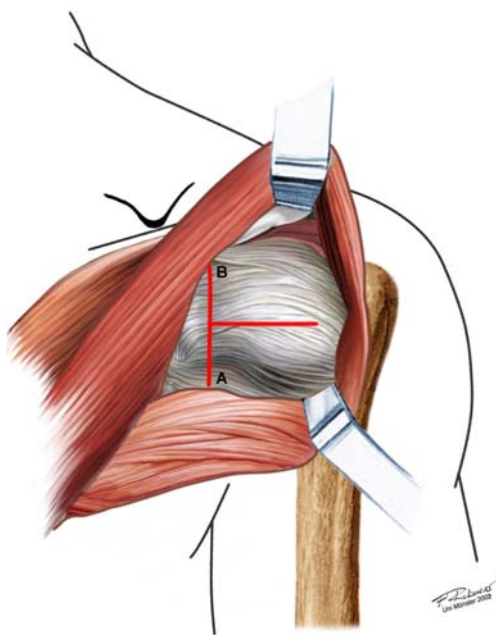


Abbildung 4: Darstellen und T-Inzision der Gelenkkapsel

Der Glenoidrand wird auf Defekte oder eine der Luxation möglicherweise zugrunde liegenden vermehrten Retroversion (siehe oben) untersucht. Können die genannten pathologischen Befunde ausgeschlossen werden, wird der Rand mit einer Kugelfräse knöchern angefrischt und in der 9.00 - und 11.00 - Uhr - Position mit 2 Mitek-Ankern versehen. Anschließend wird die Kapsel geshifft, indem das inferiore Segel nach mediokraniel und der kraniale Kapsellappen nach mediocaudal gedoppelt wird.

Knöcherne Operationen

Finden sich bei der Untersuchung des dorsalen Glenoidrandes strukturelle Veränderungen, wie vermehrte Glenoidretroversion, Glenoidhypoplasie oder Humerusretroversion, können diese entsprechend den in der Einleitung angeführten knöchernen Operationsverfahren behandelt werden. Der Zugang zum Gelenk ist bei diesen Verfahren gleich.

Die Patienten unserer Studie wurden entweder mit einer dorsalen J-Spananlage oder einer dorsal aufklappenden Glenoidosteotomie nach Scott behandelt.

Dorsale J-Spananlage

Die dorsale Spananlage eines J-förmigen Knochenfragments der dorsalen Spina scapulae oder der Crista iliaca führt zu einer dorsalen Verstärkung und Vergrößerung der Glenoidfläche. Hierzu wird in ca. 5 mm Entfernung von der Gelenkfläche eine Nut angelegt, die mit dem Meißel vorsichtig in die Tiefe erweitert wird. Der J-förmige Span aus dem Beckenkamm oder der dorsalen Spina scapulae wird dann in die Nut impaktiert (Abbildung 5).

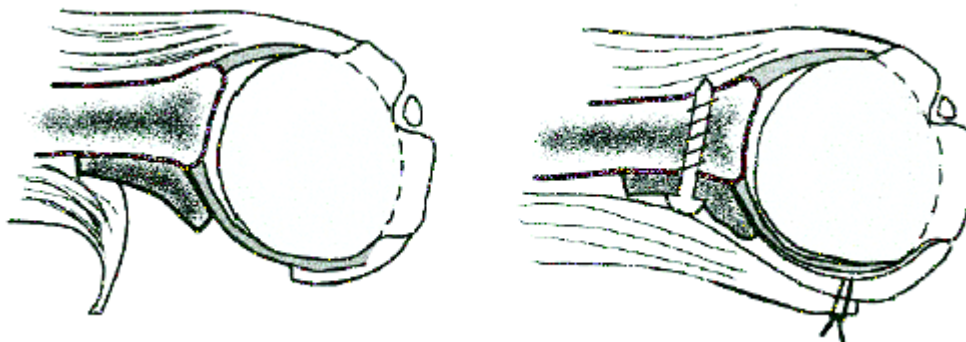


Abbildung 5: Dorsale Spananlage

Der Span darf höchstens vier bis fünf Millimeter über den hinteren Glenoidrand hinausragen, um einer Humeruskopfarthrose vorzubeugen. Der Verschluss der Kapsel muss so erfolgen, dass sie zwischen Span und Humeruskopf ein Polster bildet.

Dorsal aufklappende Glenoidosteotomie

Die dorsal aufklappende Glenoidosteotomie stellt den physiologischen Winkel der zu gering geneigten Glenoidfläche wieder her. Hierzu wird medial des hinteren Gelenkrandes mit dem Meißel eine Schrägosteotomie bis zur Gegencorticalis durchgeführt. Diese bleibt vollkommen erhalten, so dass sie gut aufgehebelt und ein Knochenkeil eingestanzt werden kann (Abbildung 6).

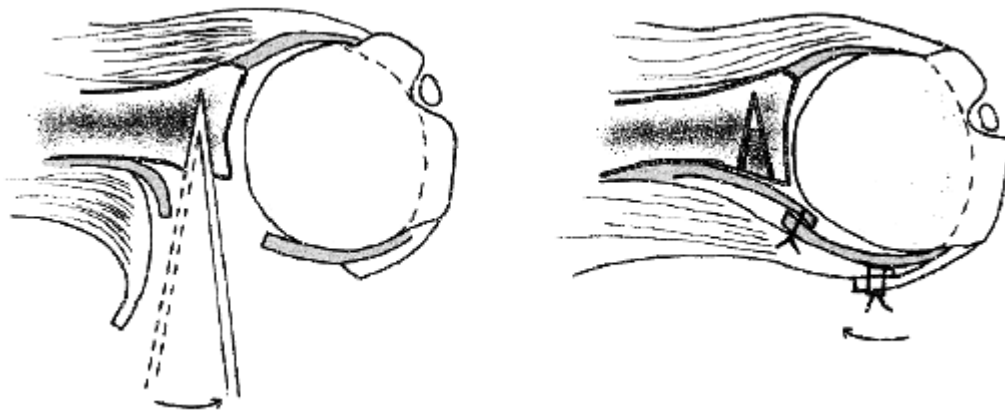


Abbildung 6: Die dorsal aufklappende Glenoidosteotomie

Andere knöcherne Verfahren

Besteht eine chronisch verhakte hintere Luxation mit einem reversen Hill-Sachs-Defekt, sinkt die Erfolgsrate für eine geschlossene Reposition mit der Dauer der Persistenz, der Humeruskopfdefekt vertieft sich. Hier entscheiden das klinische Bild und das Defektausmaß, sowie der funktionelle Anspruch des Patienten, welche operativen Therapieoptionen in Erwägung gezogen werden. Zum Auffüllen einer kleinen Defekthöhle eignen sich die Tuberculum-minus-Transposition (McLaughlin-Neer) oder die Transposition der Subscapularissehne (McLaughlin). Bei größerem Defekt besteht die

Möglichkeit der Auffüllung mit Allograft. Alternativ ist die oben genannte subcapitale Rotationsosteotomie zu nennen, die allerdings bei größeren Defekten nur in Kombination mit einer zusätzlichen Verkleinerung des Defektes sinnvoll erscheint. Diese Verfahren kamen bei den Patienten unserer Studie nicht zur Anwendung.

2.2. Patienten

Von den oben erwähnten 26 Patienten standen 4 Patienten zum Nachuntersuchungszeitpunkt nicht mehr zur Verfügung. Eine Patientin bekam im Nachuntersuchungszeitraum unabhängig von der Instabilität eine Schultergelenksendoprothese in einem auswärtigen Krankenhaus. 21 Patienten konnten somit in die Studie aufgenommen werden.

Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 25,1 (SD 6,8) Jahren zum Zeitpunkt der Operation. Der jüngste Patient war 14 Jahre alt, das Höchstalter lag bei 36 Jahren. Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung lag das Durchschnittsalter bei 29,5 (SD 7,7) Der jüngste Patient war 17, der älteste 43 Jahre alt.

11 Patienten waren weiblich, 10 männlich.

Der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum nach der letzten Operation lag bei 46,8 (SD 23,2) Monaten (14 bis 90 Monate). 6 Patienten wurden insgesamt öfter als einmal operiert (2- bis 7-mal). Die dominante Schulter war in 15 der 23 Fälle (65,2 %) betroffen.

Gruppenspezifische Werte sind Tabelle 3 zu entnehmen.

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gesamt
Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der OP (Jahre)	24,9 (SD 6,8) (14-36 Jahre)	25,5 (SD 7,2) (17-34 Jahre)	25,1 (SD 6,8) (14-36 Jahre)
Zeitpunkt der NU (Jahre)	29,2 (SD 7,7) (17-43 Jahre)	31,3 (SD 8,2) (23-41 Jahre)	29,8 (SD 7,7) (17-43 Jahre)
Durchschnittliches Follow-Up (Monate)	46,3 (SD 21,0) (14-87 Monate)	46,8 (SD 30,9) (14-90 Monate)	46,5 (SD 23,1) (14-90 Monate)
Dominante Schulter betroffen (%)	58,8	83,3	65,2

Tabelle 3: Demographische Patientendaten

2.2.1. Einteilung der Patienten

Die Aufteilung in die zwei im Ergebnisteil differenzierten Gruppen erfolgte anhand folgender Kriterien: Alle Patienten der Gruppe 1 wurden jeweils einmal operiert, es wurde keine knöcherner Operation durchgeführt und es handelt sich um eine atraumatische Luxation. Die Patienten der Gruppe 2 erhielten, wie oben angeführt, zwar auch einen postero-inferioren Kapselshift, wurden aber zusätzlich mittels knöcherner Operationen, im Mittel 2,6 mal operiert.

Zwanzig Patienten wiesen eine hintere Schulterinstabilität ohne vorangegangenes Trauma auf. Ein Patient zeigte eine dorsale Luxation aufgrund eines Makrotraumas.

Die erste Gruppe bilden 17 Patienten (17 Schultern), die mit einem medial basierten posteroinferioren Kapselshift versorgt wurden. Die zweite Gruppe zählt sechs Patienten (6 Schultern), die neben einem erhaltenen Kapselshift mit einer knöchernen Operation behandelt worden sind. Diese Gruppe kann weiter aufgeteilt werden, im Ergebnisteil werden jedoch nur die beiden erstgenannten Gruppen differenziert. Fünf Patienten wurden mit einer Pfannenosteotomie nach Scott, ein Patient mit einer J-Spananlage (Abbildung 7) behandelt.

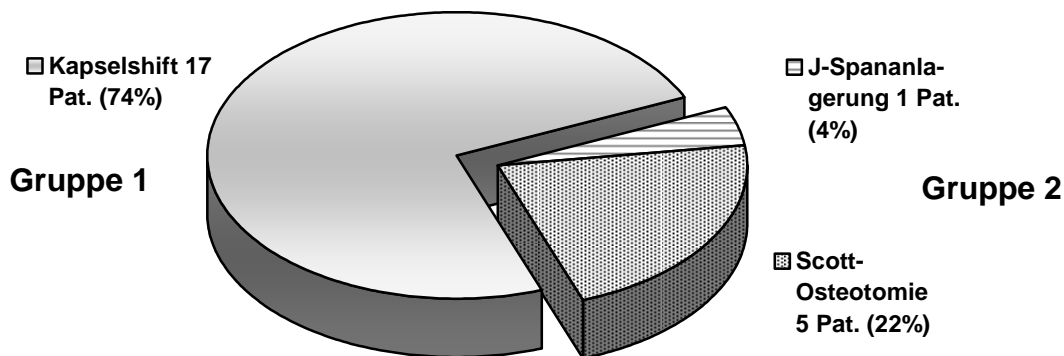


Abbildung 7: Einteilung der Patienten in 2 Gruppen

Es wird deutlich, dass die Patienten, bei denen beide Schultern betroffen waren, jeweils in beiden Gruppen vertreten sind.

2.2.2. Beschwerdebild

Der größte Teil der Patienten (87 %) stellte sich mit einem luxierten Schultergelenk vor, nur 2 Patienten (8,7 %) waren subluxiert, einer (4,3 %) verspürte lediglich eine Unsicherheit (Abbildung 8).

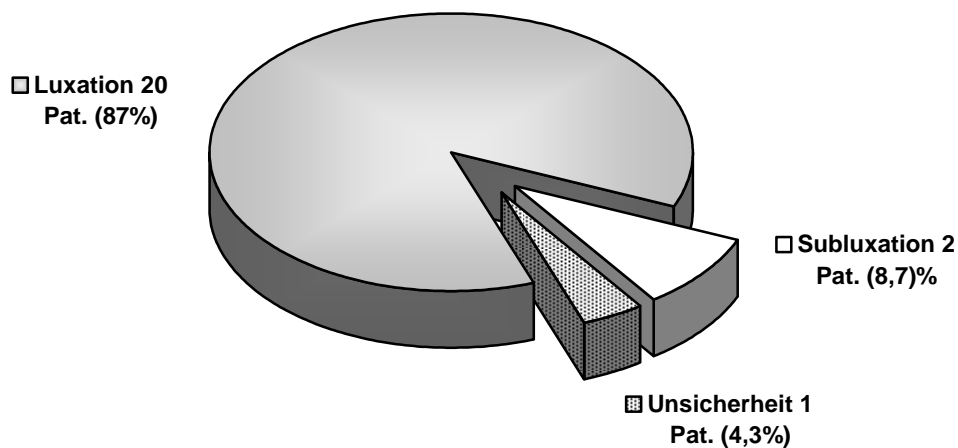


Abbildung 8: Beschwerdebild bei Erstvorstellung

Schmerzhaft waren die Dislokationen oder Subluxationen nur in 21,7 % der Fälle (5 Patienten). Vorherrschende Beschwerden waren ein geringes Unbehagen bei leichter (26,1 %), beziehungsweise deutliches Unbehagen bei mittelmäßiger Einschränkung (39,1 %) in Arbeit und Sport. Drei Patienten (13 %) bemerkten weder Einschränkungen, noch Unbehagen. Nur 2 Patienten (8,7 %) waren in ihrem Bewegungsausmaß eingeschränkt, der Großteil (91,3 %) konnte frei bewegen oder war hypermobil.

2.2.3. Nachbehandlung

Alle Patienten erhielten eine standardisierte Nachbehandlung. Die Ruhigstellung der betroffenen Schulter erfolgte über 6 Wochen ausschließlich in einem Hand-Shake-Gips. Im Anschluss daran durfte über einen Zeitraum von 3 Monaten keine Überkopf-

arbeit durchgeführt werden und für 6 Monate keine Überkopfsportarten. Kontaktsportarten sollten für den Zeitraum von einem Jahr postoperativ nicht ausgeführt werden.

Alle Patienten erhielten eine krankengymnastische Beübung. Sechs Patienten nahmen zudem an einem intensiven Muskelaufbautraining teil.

2.3. Klinische Untersuchung

Die körperliche Untersuchung der Patienten erfolgte nach einem festgelegten Schema. In der einleitenden Anamnese wurden Schwerpunkte neben den allgemeinen Daten wie Alter, Gewicht und Beruf, vor allem in der Erhebung und Differenzierung der aktuellen Beschwerdesymptomatik (Nacht-, Bewegungs-, Belastungs- oder Ruheschmerz) gesetzt. Es wurde dokumentiert, ob die dominante Seite betroffen war und welche möglichen Ursachen dem Patienten rememberlich sind. Hierbei wurden zunächst Zeitpunkt, Art (traumatisch, atraumatisch, willkürlich) und Grad (Luxation, Subluxation) der Erstluxation festgehalten.

Weiterhin wurden die Anzahl weiterer Luxationen und die Art ihrer Reposition erfasst. In einer eingehenden Berufs- und Freizeitanamnese wurde erörtert, welche Einschränkungen (z.B. Arbeitsunfähigkeit, Sportunfähigkeit) mit dem Auftreten der Erkrankung verbunden waren. Besonderes Augenmerk galt hier der Erfassung der sportlichen Aktivität, sowie deren Niveau und Frequenz. Musste die Sportart oder gar der Beruf nach Auftreten der Symptome gewechselt werden? Schließlich wurden Art, Dauer und Erfolg der bisher durchgeführten konservativen Behandlung (Krankengymnastik, Injektionen) erfragt.

Inspektorisch und Palpatorisch wurden mögliche Muskelatrophien des M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. deltoideus, M. teres minor und M. trapezius ausgeschlossen und bestimmte Schmerzpunkte des Schultergürtels (AC-Gelenk, Tuberculum majus und minus, Sulcus) auf Druckschmerzhaftigkeit überprüft. Im weiteren Verlauf der körperlichen Untersuchung wurde das aktive und passive Bewegungsausmaß des Schultergelenkes nach der Neutral-Null-Methode festgehalten. Neben den Winkelgraden für Abduktion/Adduktion und Extension/Flexion, wurden die Werte für die Innen- und Außenrotation sowohl bei adduziertem, als auch bei 90° abduziertem Arm gemessen. Dann wurde der Patient zur Durchführung des „schmerzhaften Bogens“ und komplexer Kombinationsbewegungen (Schürzengriff, Nackengriff) aufgefordert. Wertvolle Hinweise auf das Vorliegen einer möglichen Schulterinstabilität lieferten zudem folgende funktionelle Tests: Der Jerk-Test, der vordere und hintere Apprehensionstest, Sulcus-, Translations- und Relocationstest. Ergänzend wurden der Jobe-, Speed-, Lift-Off- und die Impingementtests durchgeführt. Schließlich wurde beidseits eine isometrische Kraftmessung bei 90° Abduktion mittels Federwaage gehalten und dokumentiert, ob noch andere orthopädische oder neurologische Erkrankungen vorlagen.

Die stets im Anschluss angefertigten Röntgenaufnahmen gaben Klarheit über eventuell vorliegende strukturelle Veränderungen. Hierzu wurden Aufnahmen in antero-

posteriorem Strahlengang bei Innenrotation und Aussenrotation sowie axiale Aufnahmen angefertigt, sofern dies bei dem Patienten möglich war. Zusätzlich wurden Spezialaufnahmen nach Stryker und Westpoint durchgeführt.

2.4. Erfassungsbögen

Anhand visueller Analogskalen wurde die subjektive Einschätzung verschiedener Parameter wie die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis, aktuelles Schmerzempfinden, Funktion und ein mögliches Instabilitätsgefühl erfasst.

Zur Beurteilung und vergleichenden Analyse der in Anamnese und Untersuchung erlangten Ergebnisse kamen drei internationale Scores zur Anwendung: Der Score nach Rowe und Zarins⁵⁹, der ASES-Score der Amerikanischen Gesellschaft für Schulter- und Ellenbogenchirurgie⁵⁵ und der Score nach Constant und Murley^{15,16}. Allen gemein ist das Prinzip der Punktevergabe für das Erreichen eines bestimmten Schulterfunktionsniveaus. Hohe Punktwerte entsprechen hierbei einer guten, niedrige Werte einer schlechten Schulterfunktion.

Schließlich wurde vermittels der deutschen Ausgabe des „SF-36-Health-Survey“¹¹ eine mögliche Beeinträchtigung des psychosozialen Hintergrundes durch die Erkrankung und ihre Folgen hinterfragt.

2.4.1. Visuelle Analogskalen

Alle visuellen Analogskalen wurden für beide Seiten erhoben.

Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis

Am Ende der Untersuchung wurde in einer visuellen Analogskala die Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis erfragt. Hier konnten die Patienten einen Wert auf einer Linie von 0 (gar nicht) bis 10 (sehr) angeben.

Subjektiver Schmerzstatus

Der subjektive Schmerzstatus wurde auf einer analogen Skala mit den Werten 0 für Schmerzfreiheit und 10 für sehr starke Schmerzen dokumentiert.

Subjektives Instabilitätsgefühl

Auf einer Skala von 0 (kein Instabilitätsgefühl) bis 10 (sehr starkes Instabilitätsgefühl), konnten die Patienten für jede Seite getrennt ihre aktuelle Selbsteinschätzung der Schulterinstabilität beziffern.

Einschränkung in Berufs- oder Sportausübung

Zur Ermittlung der Einschränkung in der Berufs- bzw. Sportausübung diente jeweils eine visuelle Analogskala mit den Werten 0 für „nein“ und 10 für „sehr stark“.

2.4.2. Der Rowe-Score

Der standardisierte Fragebogen nach Rowe und Zarins kombiniert objektive (Stabilität, Bewegungsumfang) und subjektive (Funktion) Untersuchungsbefunde in drei Kriterien (Abbildung 9): Im Kriterium „Stabilität“ gibt es die Parameter: keine Instabilität (50 Punkte), Unsicherheit (30 Punkte), Subluxation (10 Punkte) und Luxation (0 Punkte).

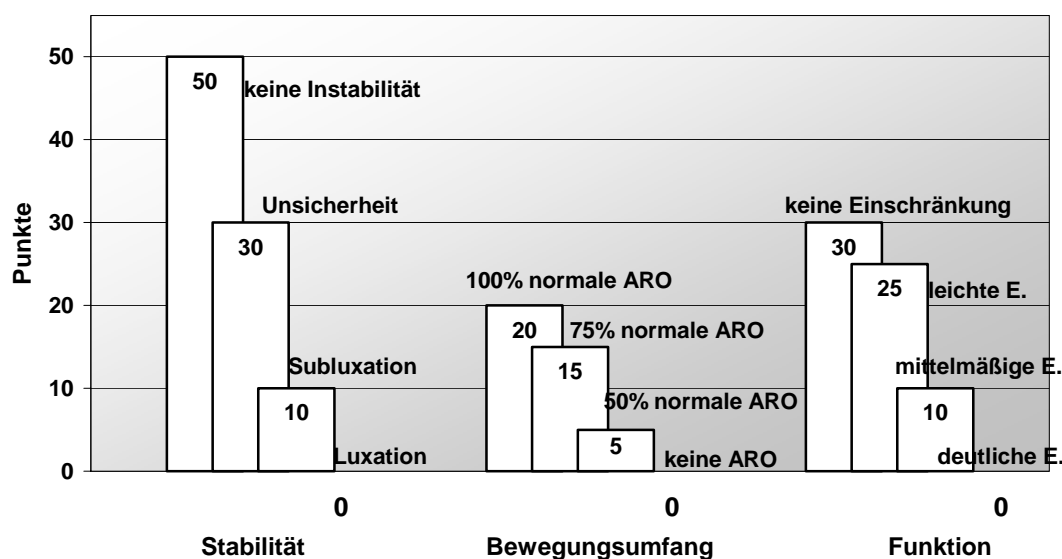


Abbildung 9: Punktevergabe im Rowe-Score

Das Kriterium „Bewegungsumfang“ untergliedert die vier Niveaus: 100 % normale Außenrotation, Innenrotation und Elevation (20 Punkte), 75 % normale Außenrotation, Innenrotation und Elevation (15 Punkte), 50 % normale Außenrotation, 75 % normale Innenrotation und Elevation (5 Punkte) und 50 % normale Innenrotation, Elevation, keine Außenrotation (0 Punkte).

Im subjektiven Kriterium „Funktion“ gibt es die Antwortmöglichkeiten „Keine Einschränkung, kein Unbehagen“ (30 Punkte), „Leichte Einschränkung, geringes Unbehagen“ (25 Punkte), „Mittelmäßige Einschränkung und Unbehagen“ (10 Punkte) und „Deutliche Einschränkung und Schmerz“ (0 Punkte).

Die abschließende Beurteilung des erreichten Schulterfunktionsniveaus erfolgte so-
dann anhand der Einstufung der erlangten Gesamtpunktzahl in die folgende Graduie-
rung (Tabelle 4):

< 50 Punkte	51 – 74 Punkte	75 – 89 Punkte	90 – 100 Punkte
Schlecht	Zufrieden stellend	Gut	Exzellent

Tabelle 4: Graduierung im Rowe-Score

2.4.3. Der ASES-Score

Der rein subjektive ASES-Score hinterfragt die beiden Merkmale Schmerz und Funkti-
on. Das eigene Schmerzempfinden wird anhand einer visuellen Schmerzskala von 0
bis 10 ermittelt, wobei „0“ keine Schmerzen und „10“ sehr starke Schmerzen bedeu-
ten. Der erhaltene Wert wird von 10 subtrahiert und mit 5 multipliziert (maximale
Punktzahl: 50) Der funktionelle Schulterstatus wurde mittels einer Liste aufgeführter
Alltagstätigkeiten erhoben, denen die Patienten einer der folgenden vier Prädikate
zuzuordnen hatten: Die Durchführung ist „Nicht“ (0), „Sehr schwer“ (1), „Erschwert“ (2)
oder „problemlos“ (3) möglich. Die Summe der einzelnen Zuordnungen ergibt, mit 5/3
multipliziert, die Gesamtpunktzahl (maximal: 50).

2.4.4. Der Constant-Score

Der Score nach Constant und Murley beurteilt mit maximal 65 Punkten die objektiven Befunde Komplexbewegungen (40 Punkte) und Kraft (25 Punkte). Bei den beiden subjektiv ermittelbaren Informationen zu Schmerz und Funktionsstatus der Schulter können insgesamt 35 Punkte errungen werden (Schmerz: 15; Funktion: 20 Punkte). Die Komplexbewegungen untergliedern Positionseinnahmen in Außenrotation (z.B. Hand auf den Kopf, Ellenbogen zeigen nach hinten) und Innenrotation (z.B. Handrücken zwischen die Schulterblätter). Die Kraftmessung erfolgt isometrisch bei 90° abduziertem Arm mittels Federwaage. Die Erhebung des aktuellen Schmerzempfindens erfolgt anhand der Zuordnung zu den Parametern „Kein Schmerz“ (15 Punkte), „Geringer Schmerz“ (10 Punkte), „Mäßiger Schmerz“ (5 Punkte) und „Starker Schmerz“ (0 Punkte). Das Kriterium der Funktion der Schulter vergibt je 10 Punkte maximal für „Aktivität“ (z.B. volle Arbeit, voller Sport möglich) und für bestimmte „Positionseinnahmen“ (z.B. Hand über den Kopf).

2.4.5. Der SF-36 (deutsche Ausgabe)

Zusätzlich wurde vermittels eines vierten Scores, der deutschen Ausgabe des SF-36 Health Survey, evaluiert, ob und wenn ja, welche Veränderungen des psychosozialen Hintergrundes der Patienten durch die körperlichen und seelischen Beeinträchtigungen der Erkrankung aufgetreten sind. Es handelt sich hierbei um elf Fragenblöcke in der Reihenfolge: Gesundheitszustand allgemein (von 1 –ausgezeichnet bis 5 – schlecht), Vergleich zum vergangenen Jahr (von 1 – viel besser bis 5 – viel schlechter), einer Skala der täglichen Tätigkeiten (anstrengende Tätigkeit, mittelschwere Tätigkeit, Einkaufstaschen heben, mehrere Treppenansätze steigen, einen Treppenansatz steigen, sich beugen oder bücken, mehr als 1 Kilometer zu Fuß gehen, mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen, eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen, sich baden oder anziehen) mit drei Antwortmöglichkeiten von 1 (stark eingeschränkt), 2 (etwas eingeschränkt) und 3 (nicht eingeschränkt). Des Weiteren, die Fragen nach Schwierigkeiten bei alltäglichen Tätigkeiten in den letzten 4 Wochen (ja/nein) im Vergleich zur sonst üblichen Ausdauer, der Schaffensmenge, -art und -ausführung, beeinflusst durch zum einen körperliche, zum anderen seelische Probleme. Dann die Fra-

gen nach der Beeinträchtigung des Kontaktes zur Familie, Freunden oder Bekannten durch den körperlichen oder seelischen Zustand (von 1 – überhaupt nicht bis 5 – sehr stark), Stärke der Schmerzen (von 1 – keine Schmerzen bis 6 – sehr starke Schmerzen), Behinderung bei Alltagstätigkeiten durch Schmerzen in den vergangen 4 Wochen (von 1 – überhaupt nicht bis 5 – sehr stark), eine Skala zum allgemeinen Befinden (voller Schwung, sehr nervös, niedergeschlagen, ruhig und gelassen, voller Energie, entmutigt und traurig, erschöpft, glücklich, müde), Beeinträchtigung des Kontaktes zu anderen Menschen in den letzten 4 Wochen (von 1 – immer bis 5 – nie). Schließlich die Einschätzung der eigenen Person (von 1 – trifft ganz zu bis 5 – trifft überhaupt nicht zu) zu den folgenden vier Aussagen: „Ich schein etwas leichter krank zu werden als andere“, „Ich bin genauso gesund, wie alle anderen“, „Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt“ und „Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit“.

Anhand der 36 Fragen aus den elf genannten Frageblöcken lassen sich schließlich acht Subskalen und zwei Summenskalen ableiten (

Tabelle 5), deren Ergebnisse einzeln vergleichend sowohl im Patientenkollektiv als auch unter den beiden Gruppen im Ergebnisteil aufgeführt sind. Die Addition der jeweils ersten vier Subskalen ergibt die körperliche, die der letzten vier Subskalen die psychische Summenskala.

1. Körperliche Funktionsfähigkeit	KÖFU	
2. Körperliche Rollenfunktion	KÖRO	Körperliche Summenskala
3. Schmerz	SCHM	
4. Allgemeine Gesundheitswahrnehmung	AGES	
5. Vitalität	VITA	
6. Soziale Funktionsfähigkeit	SOFU	Psychische Summenskala
7. Emotionale Rollenfunktion	EMRO	
8. Psychisches Wohlbefinden	PSYC	

Tabelle 5: Subskalen und Summenskalen im SF-36-Score

3. Ergebnisse

Die Analyse und Darstellung der Ergebnisse beziehen sich zunächst auf das gesamte Patientenkollektiv. Es werden Daten hinsichtlich der Ergebnisse in den verschiedenen visuellen Analogskalen und der Resultate in den erhobenen Scores aufgezeigt. Im weiteren Verlauf werden deren Entwicklung und die Unterschiede im Hinblick auf die beiden Patientengruppen verglichen.

Ergebnisse, die sich auf die contralaterale Schulter beziehen, sind als Referenz zur betroffenen Seite zu verstehen. Die Ergebnisse der beiden Patienten, bei denen beide Schultern betroffen waren, sind bei den Durchschnittswerten der contralateralen Seite daher nicht miteinbezogen.

3.1. Ergebnisse im Patientenkollektiv

3.1.1. Visuelle Analogskalen

Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis

Auf einer visuellen Skala von 0 (gar nicht) bis 10 (sehr gut) wurde im gesamten Patientenkollektiv zum Nachuntersuchungszeitraum eine durchschnittliche Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis von 7,3 (SD 2,9) angegeben (Abbildung 20). Unterteilt man die Skala willkürlich in die fünf Kategorien „Sehr gut“ (Werte: 9-10), „Gut“ (Werte: 7-8), „Befriedigend“ (Werte: 5-6), „Ausreichend“ (Werte: 3-4) und „Schlecht“ (Werte: 0-2), erkennt man, dass 74 % der Patienten (17 Patienten) im befriedigenden bis sehr guten Bereich liegen (Abbildung 10). Hierbei befindet sich der Großteil in der sehr guten Kategorie (11 Patienten). Nur 1 Patient war mit dem Operationsergebnis schlecht zufrieden, 5 Patienten ausreichend.

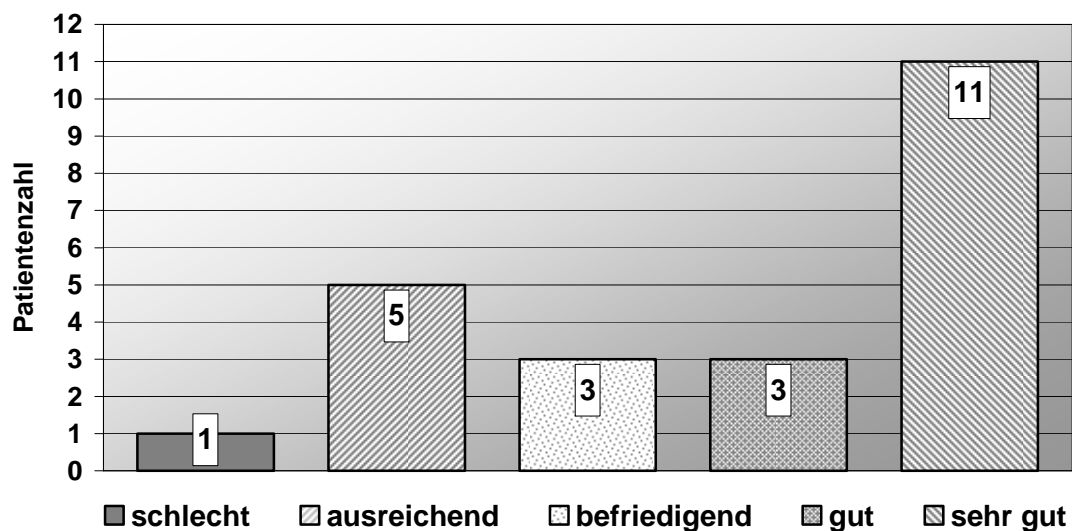


Abbildung 10: Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis in Kategorien

Subjektiver Schmerzstatus

Der subjektive Schmerzstatus wurde gleichermaßen auf einer analogen Skala mit den Werten 0 für Schmerzfreiheit und 10 für sehr starke Schmerzen dokumentiert. Es ergab sich auf der betroffenen Seite ein deutliche Schmerzabnahme bei einem Durchschnittswert von 2,1 (SD 1,8) und einem präoperativen Wert von 5,8 (SD 0,95) (Abbildung 11). Der Wert der kontralateralen Seite lag bei 2,6. (SD 2,2)

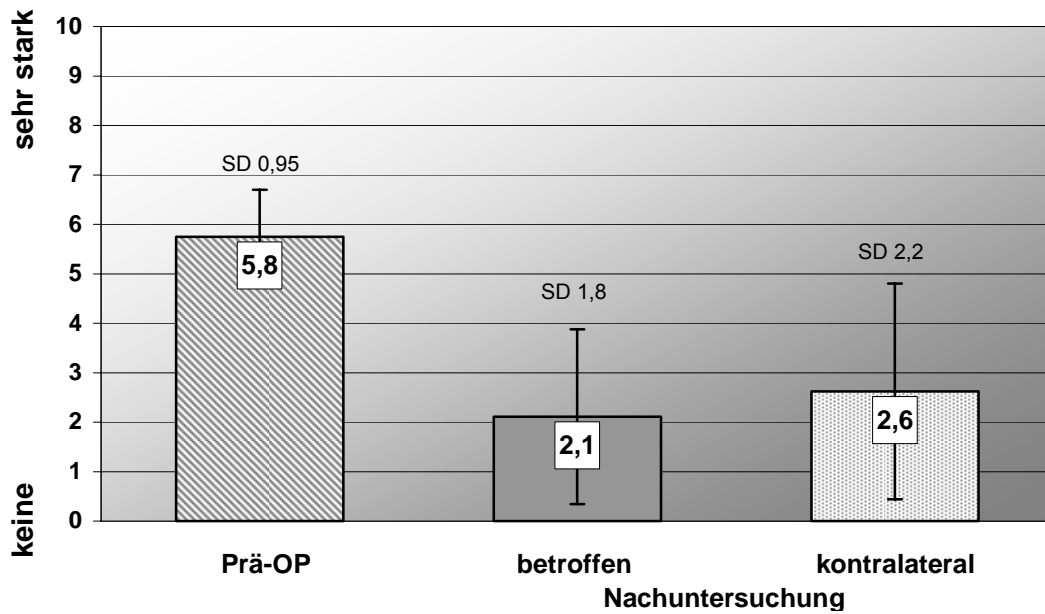


Abbildung 11: Visuelle Analogskalen für Schmerz im Patientenkollektiv präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Subjektives Instabilitätsgefühl

Auch bei der Frage nach dem aktuellen subjektiven Instabilitätsgefühl in der Schulter, konnte auf der Skala von 0 (kein Instabilitätsgefühl) bis 10 (sehr starkes Instabilitätsgefühl) eine Verbesserung des Ergebnisses von präoperativ 6,8 (SD 2,0) auf 3,9 (SD 2,8) für die betroffene Schulter zum Nachuntersuchungszeitpunkt festgestellt werden (Abbildung 12). Für die kontralaterale Schulter fand sich ein Durchschnittswert von 2,8 (SD 2,6).

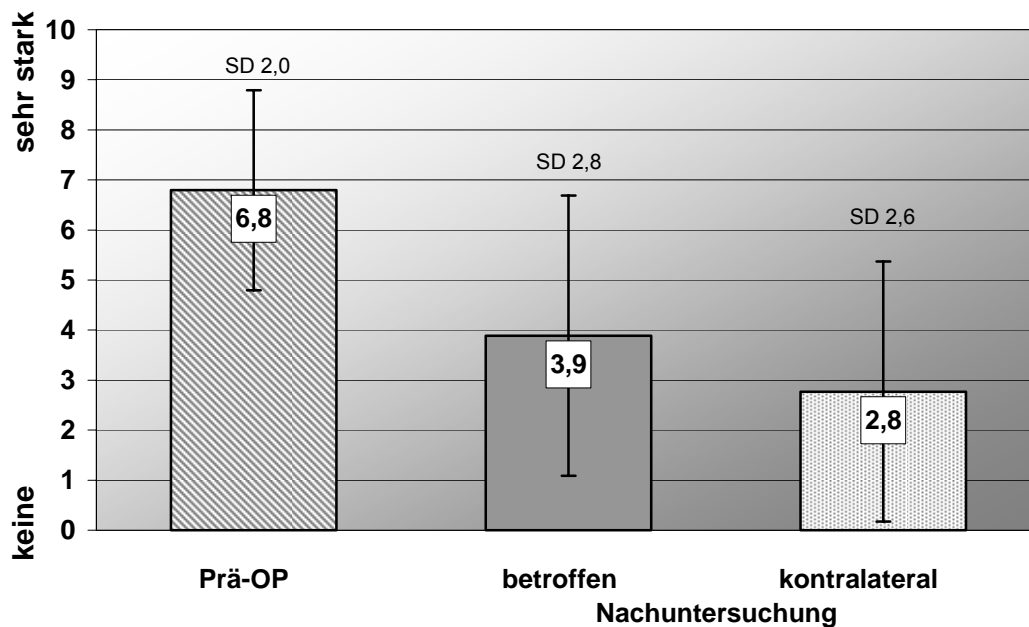


Abbildung 12: Visuelle Analogskalen für Instabilität im Patientenkollektiv präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Einschränkung in der Berufsausübung

Auf die Frage, ob die Patienten nach der Operation in ihrer Berufsausübung eingeschränkt seien, ergaben sich auf der visuellen Analogskala mit den Werten 0 (nein) und 10 (sehr stark) durchschnittliche Werte von 3,8 (SD 3,4) für die betroffene und 1,2 (SD 1,2) für die kontralaterale Seite. Hier lag der präoperative Wert bei 4,9 (SD 3,0) (Abbildung 13).

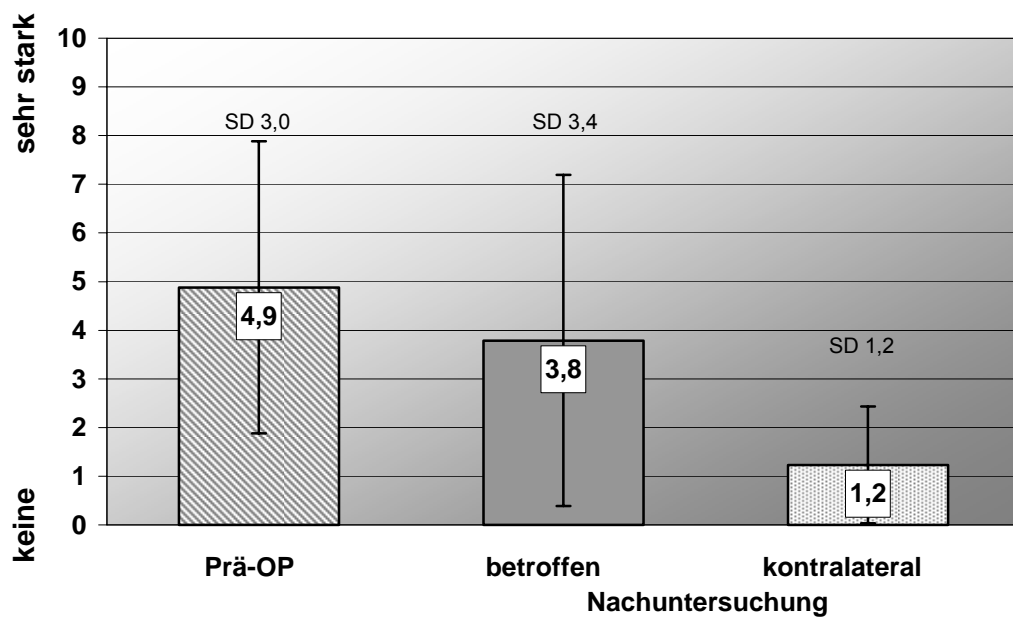


Abbildung 13: Visuelle Analogskalen für Beruf im Patientenkollektiv präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Einschränkung in der Sportausübung

Bezüglich der Einschränkung in der Sportausübung, profitieren die Patienten ebenfalls von dem operativen Eingriff. Sie verbesserten im Durchschnitt ihr Ergebnis von präoperativ 6,0 (SD 1,6) auf 3,1 (SD 2,8) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (Abbildung 14). Die contralaterale Schulter scheint hier wenig affiziert: 1,6 (SD 2,1).

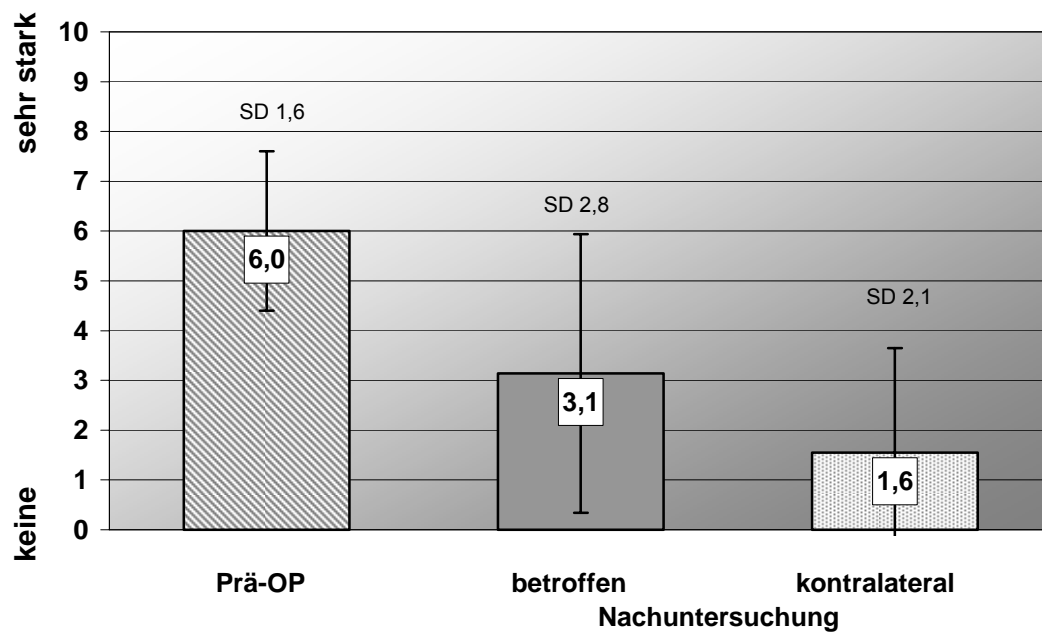


Abbildung 14: Visuelle Analogskalen für Sport im Patientenkollektiv präoperativ und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

3.1.2. Rowe-Score

Die Ergebnisse im Rowe-Score zeigen eine sprunghafte Verbesserung (Abbildung 15) auf einen Höchstwert 6 Monate nach der Operation: von 36,8 (SD 12,5) präoperativ auf 87,1 (SD 15,6) Punkte.

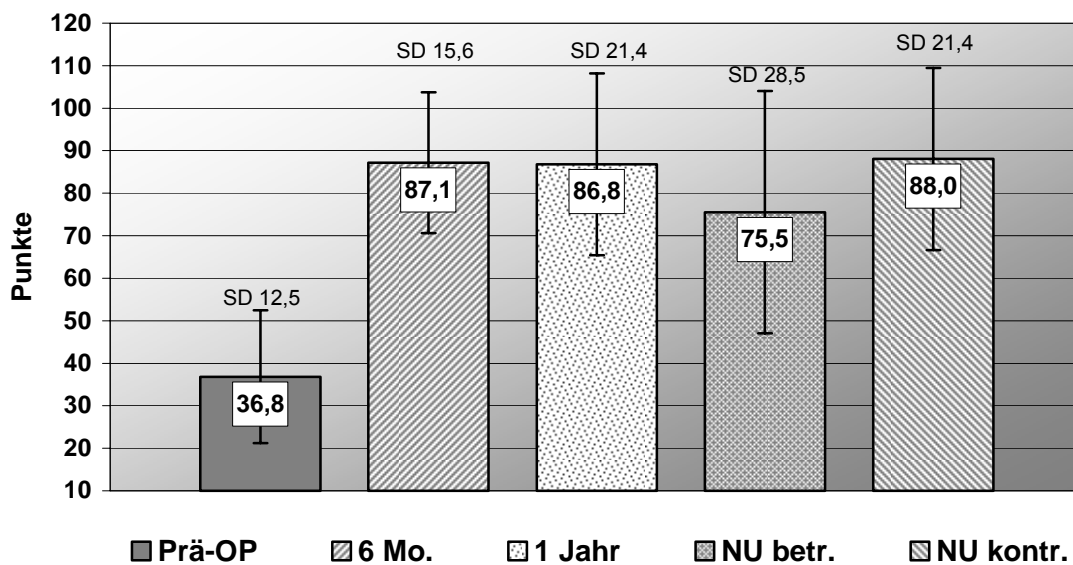


Abbildung 15: Rowe-Score im Patientenkollektiv im Verlauf

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung sinken die Werte von 86,8 (SD 21,4) Punkten nach 1 Jahr postoperativ auf 75,5 (SD 28,5) Punkte ab, bleiben hiermit jedoch im „guten“ Bereich.

Auch die contralaterale Schulter kommt im Durchschnitt nicht auf den Höchstwert von 100 Punkten und liegt zum Nachuntersuchungstermin bei 88,0 (SD 21,4) Punkten.

3.1.3. ASES-Score

Der Verlauf im ASES-Score zeigt ein dem Rowe-Score ähnliches Bild (Abbildung 16): Hier gewinnen alle Patienten zunächst im Durchschnitt 36,7 Punkte im Vergleich von präoperativ zum Zeitpunkt 6 Monate nach der Operation: von 51,0 (SD 8,0) auf 87,7 (SD 13,4) Punkte. Der Wert sinkt 6 Monate später auf 85,5 (SD 14,5) Punkte und fällt dann zum Nachuntersuchungszeitpunkt weiter auf 81,8 (SD 21,2) Punkte ab.

Der Durchschnittswert der contralateralen Schulter zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung lag bei 87,6 (SD 16,9) Punkten.

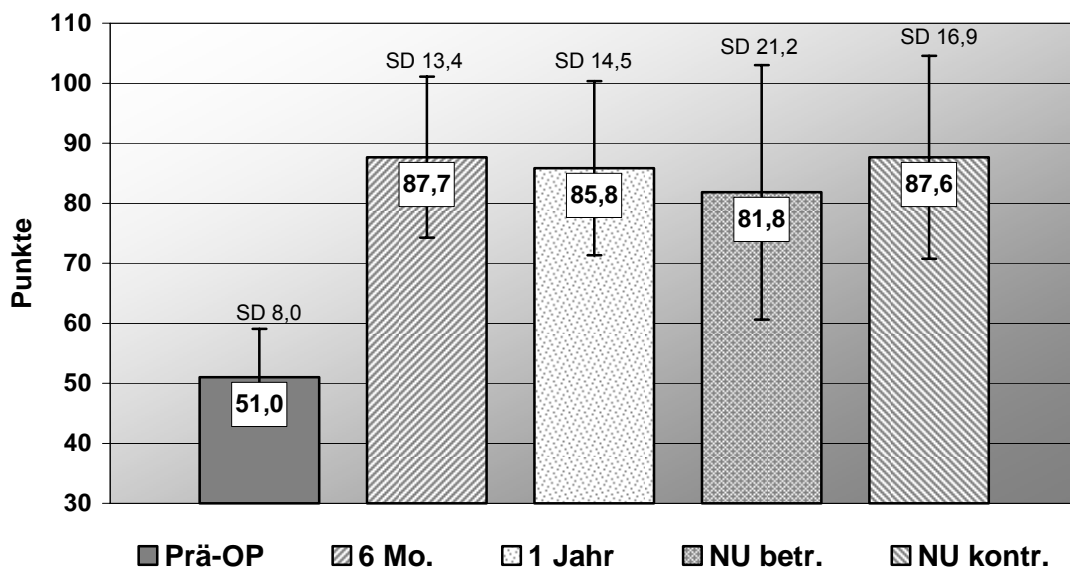


Abbildung 16: ASES-Score im Patientenkollektiv im Verlauf

3.1.4. Constant-Score

Der Constant-Score stieg von präoperativ 74,8 (SD 6,1) Punkten auf 90,9 (SD 11,2) Punkte 6 Monate nach dem operativen Eingriff (Abbildung 17).

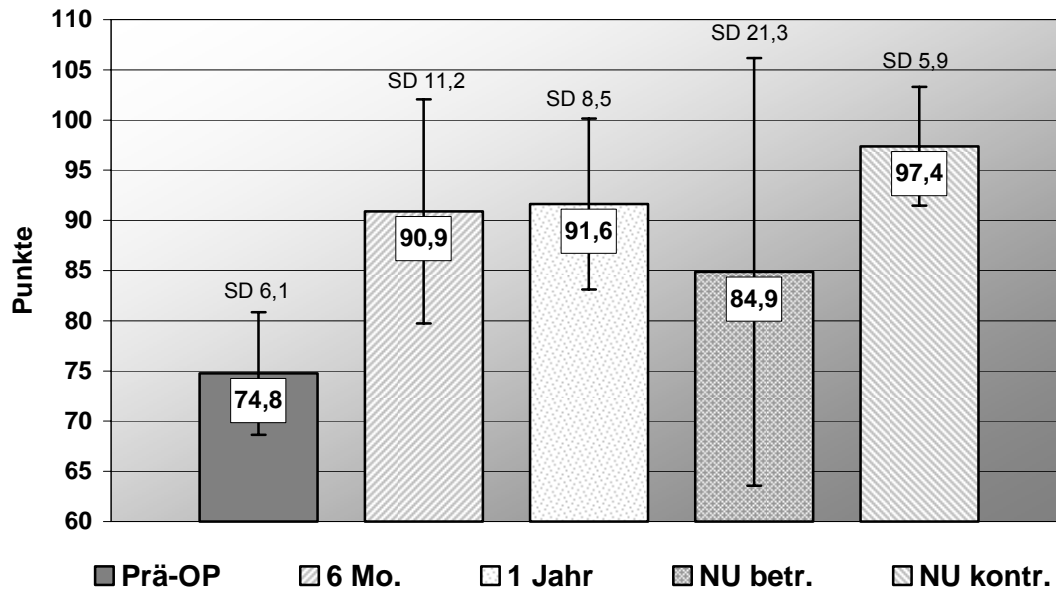


Abbildung 17: Constant-Score im Patientenkollektiv im Verlauf

Nach 1 Jahr postoperativ nimmt der Durchschnittswert mit 91,6 (SD 8,5) Punkten im Gegensatz zu den beiden zuvor genannten Scores noch mal zu, zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ist auch hier ein Abnehmen auf 84,9 (SD 21,3) Punkte zu verzeichnen. Der Wert für die contralaterale Schulter erreicht mit 97,4 (SD 5,9) Punkten fast die volle Punktzahl.

3.1.5. SF-36-Score

Die Ergebnisse im Patientenkollektiv für den SF-36-Score zeigen im Vergleich mit einer dem Durchschnittsalter der Patienten entsprechenden Referenzgruppe¹¹ aus der deutschen Normalpopulation ein interessantes Resultat. Im Hinblick auf die oben angeführte Differenzierung von Ursachen einer möglichen derzeitigen Veränderung im psychosozialen Umfeld der Patienten als Folge körperlicher oder psychischer Beeinträchtigung, zeigt sich eine deutliche Diskrepanz.

So sind die Werte für die Gesamtgruppe in den vier körperlichen Subskalen „Körperliche Funktionsfähigkeit“, „Körperliche Rollenfunktion“, „Schmerz“ und „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ im Vergleich zur Referenz stets deutlich niedriger (Abbildung 18).

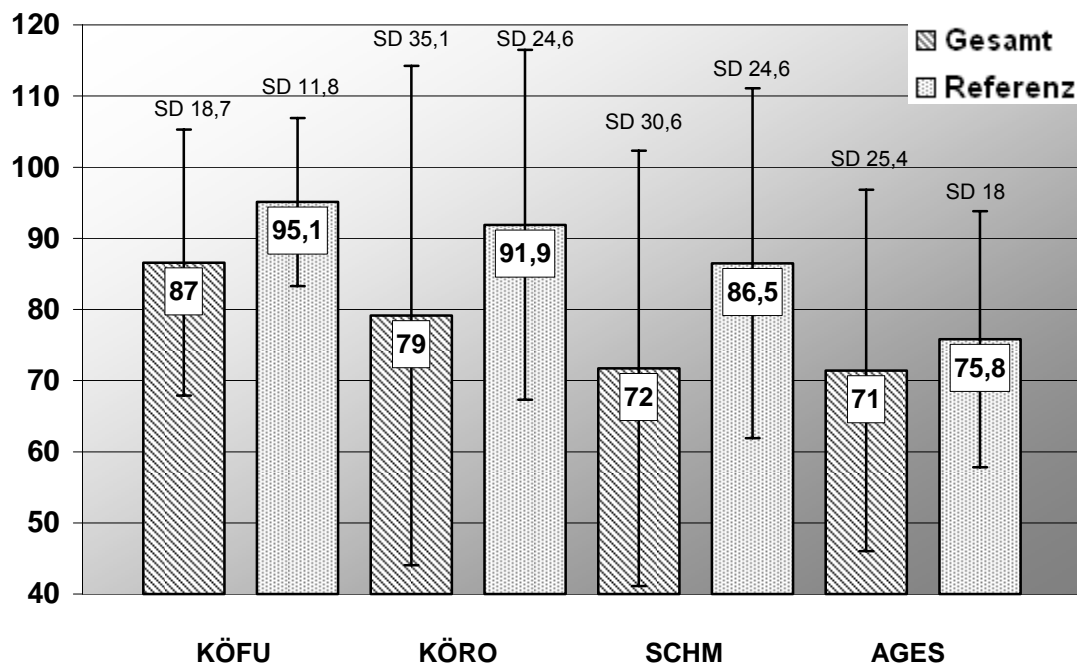


Abbildung 18: Ergebnisse der körperlichen Summenskala des SF-36-Score im Patientenkollektiv

Schaut man sich hingegen die Werte des gesamten Patientenkollektivs für die psychische Summenskala an, so wird manifest, dass die Werte in den drei psychischen Sub-

skalen „Vitalität“ und „Soziale Funktionsfähigkeit“ nur marginal niedriger sind als die der Referenzgruppe, in den Subskalen „Emotionale Rollenfunktion“ und „Psychisches Wohlbefinden“ sogar größer sind als der entsprechende Wert der Referenzgruppe (Abbildung 19).

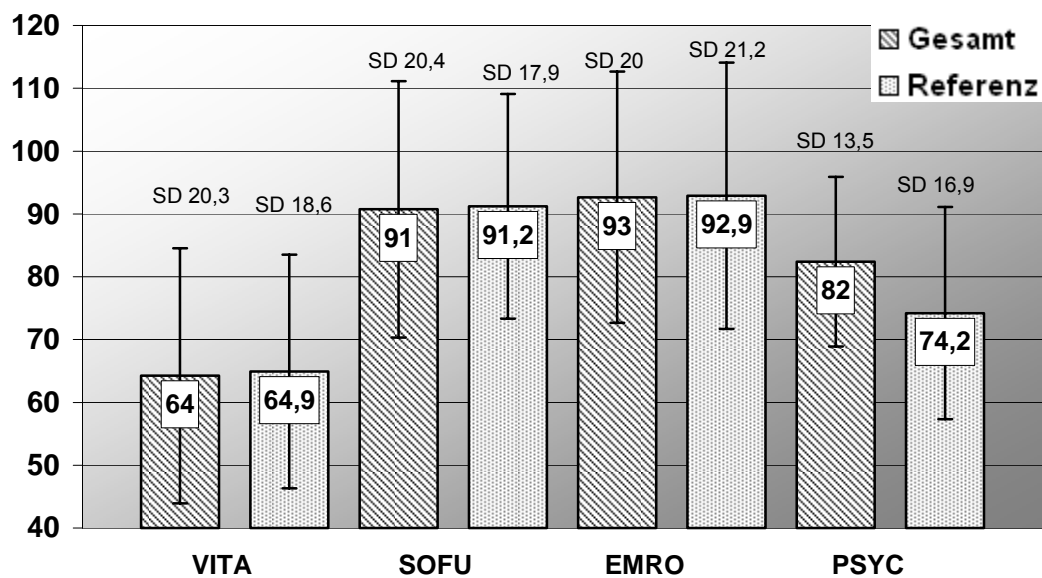


Abbildung 19: Ergebnisse der psychischen Summenskala des SF-36-Score im Patientenkollektiv

3.2. Ergebnisse in Gruppen

3.2.1. Visuelle Analogskalen

Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis

Im Vergleich der beiden Gruppen ergibt sich bezüglich der Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis (Abbildung 20) für die erste Gruppe ein Durchschnittswert von 7,5 (SD 2,9).

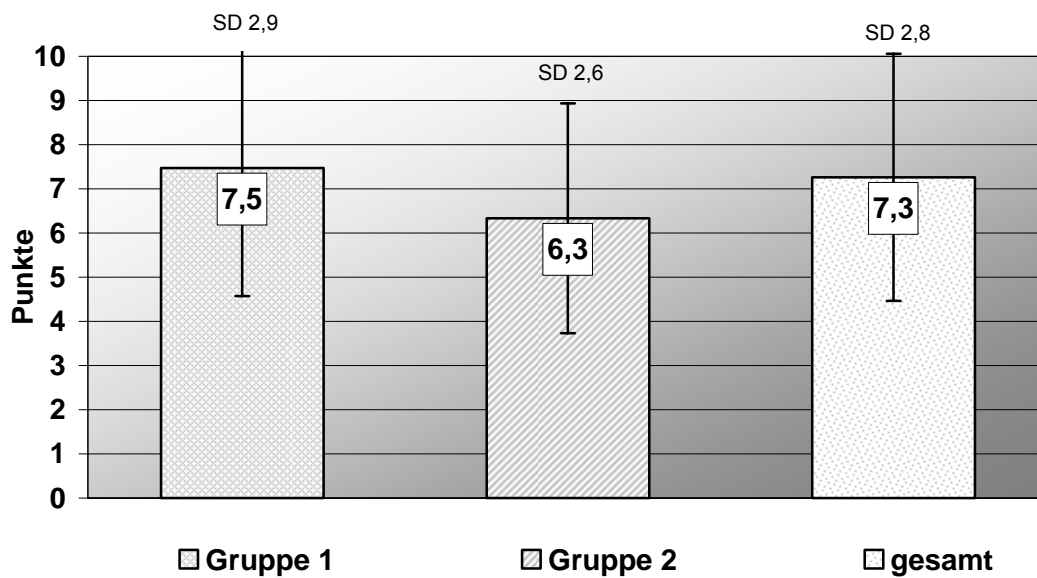


Abbildung 20: Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis

Die zweite Gruppe liegt mit einem Wert von 6,3 (SD 2,6) auf der visuellen Analogskala darunter.

Subjektiver Schmerzstatus

Die Skala für den subjektiven Schmerzstatus ergab für die Patienten der ersten Gruppe folgenden Verlauf: Präoperativ wurde ein Wert von 5,5 (SD 0,9) angegeben, postoperativ besserte sich der Wert auf 2,0 (SD 1,8) für die betroffene Seite (Abbildung 21). Der Wert für die kontralaterale Seite lag bei 2,5 (SD 2,3).

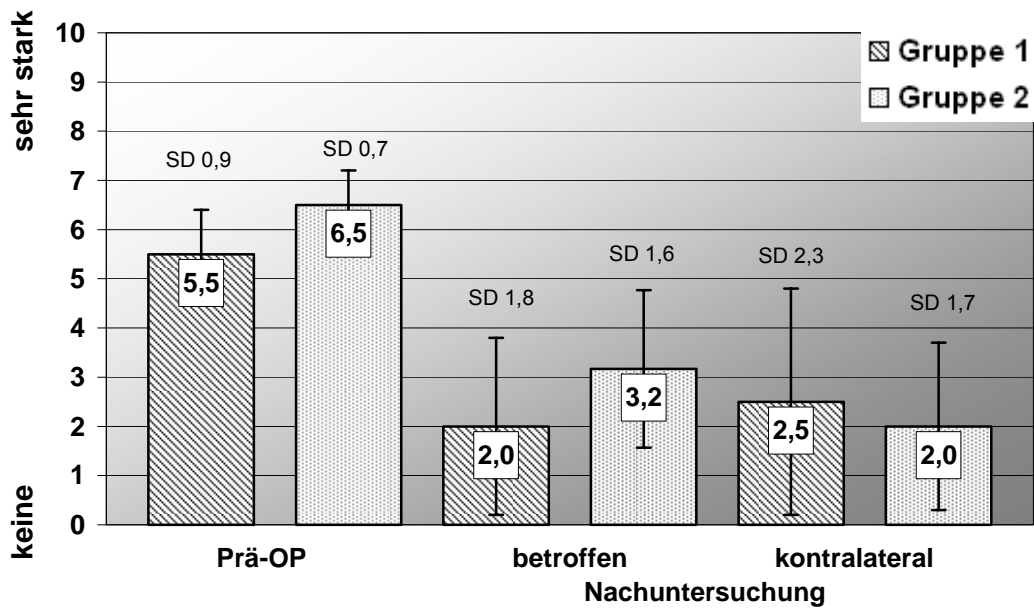


Abbildung 21: Subjektiver Schmerzstatus nach Gruppen

In der zweiten Gruppe fanden sich präoperativ ein Wert von 6,5 (SD 0,7) und postoperativ von 3,2 (SD 1,6) für die betroffene respektive 2,0 (SD 1,7) für die kontralaterale Seite.

Subjektives Instabilitätsgefühl

Das Instabilitätsgefühl besserte sich bei den Patienten der ersten Gruppe aus subjektiver Sicht von präoperativ 6,7 (SD 1,9) auf postoperativ 3,8 (SD 2,9) (Abbildung 22). Die contralaterale Seite erreicht zu diesem Zeitpunkt einen vergleichenden Wert von 2,5 (SD 2,7).

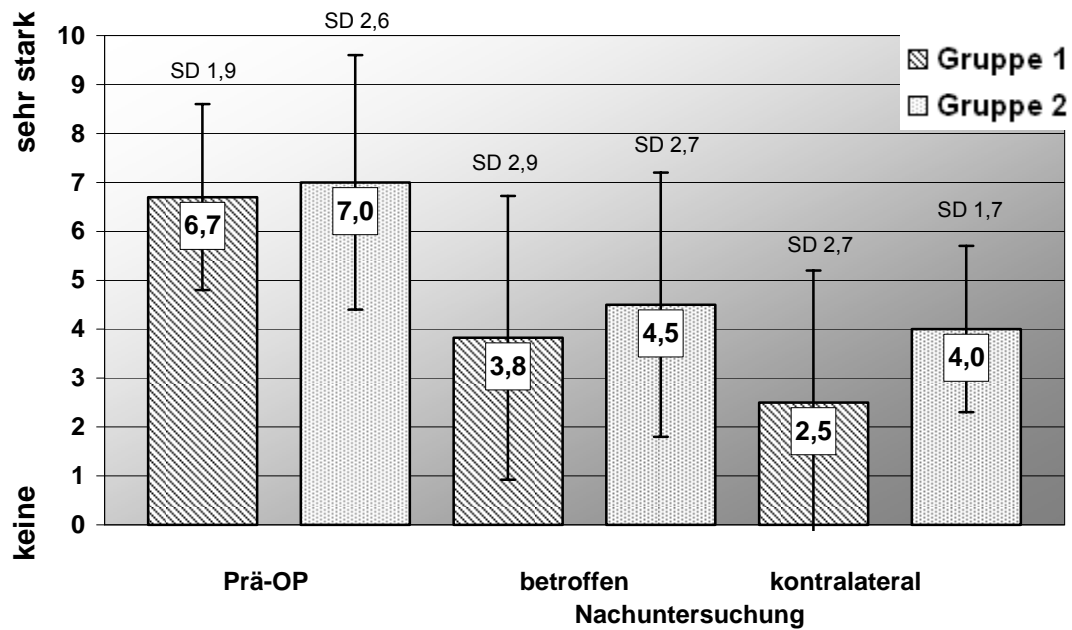


Abbildung 22: Subjektives Instabilitätsgefühl nach Gruppen

Die Patienten der zweiten Gruppe verbesserten sich bezüglich der Instabilität von durchschnittlich 7,0 (SD 2,6) auf 4,5 (SD 2,7). Der contralaterale Wert lag bei 4,0 (SD 1,7).

Einschränkung in der Berufsausübung

Die Frage nach der Einschränkung in der Berufsausübung (Abbildung 23) ergab in beiden Gruppen eine postoperativ leicht reduzierte Einschränkung.

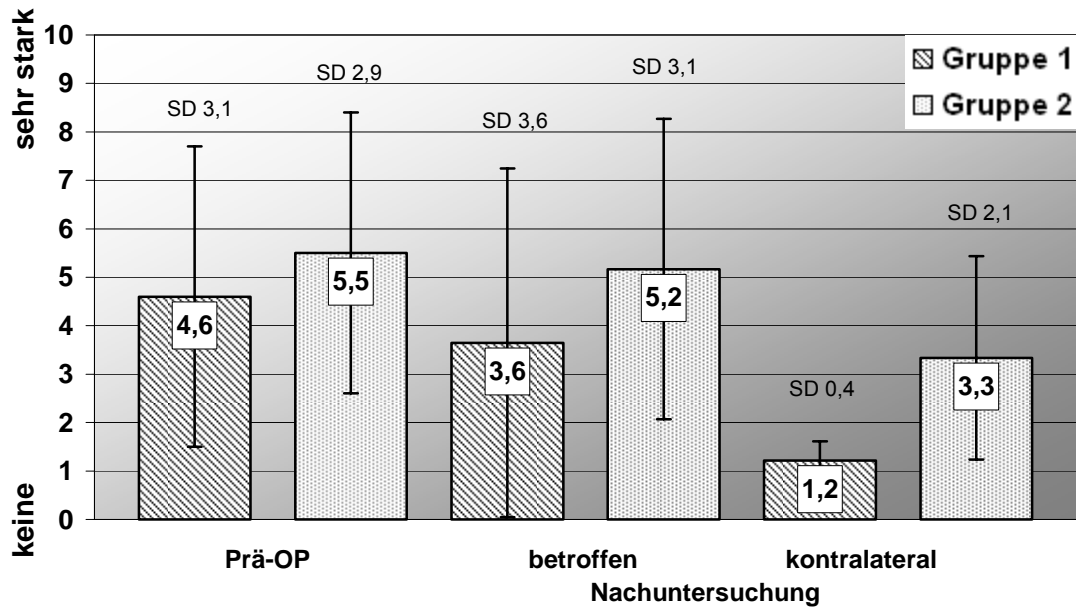


Abbildung 23: Einschränkung in der Berufsausübung nach Gruppen

In der ersten Gruppe fielen die Werte von präoperativ 4,6 (SD 3,1) auf postoperativ 3,6 (SD 3,6) und in der zweiten Gruppe von 5,5 (SD 2,9) auf 5,2 (SD 3,1). Die Werte für die kontralaterale Seite betragen in der ersten Gruppe 1,2 (SD 0,4) und in der zweiten 3,3 (SD 2,1).

Einschränkung in der Sportausübung

Bezüglich der Einschränkung in der Sportfähigkeit verbesserten sich die Patienten der ersten Gruppe von 6,0 (SD 1,7) auf 3,8 (SD 3,0). Der kontralaterale Wert betrug hier 1,5 (SD 1,2).

Die Patienten der zweiten Gruppe profitierten ebenfalls von der Operation: Sie verbesserten sich aus subjektiver Sicht von 6,0 (SD 1,4) auf 4,2 (SD 2,6). Der kontralaterale Wert hier betrug 4,7 (SD 3,5) (Abbildung 24).

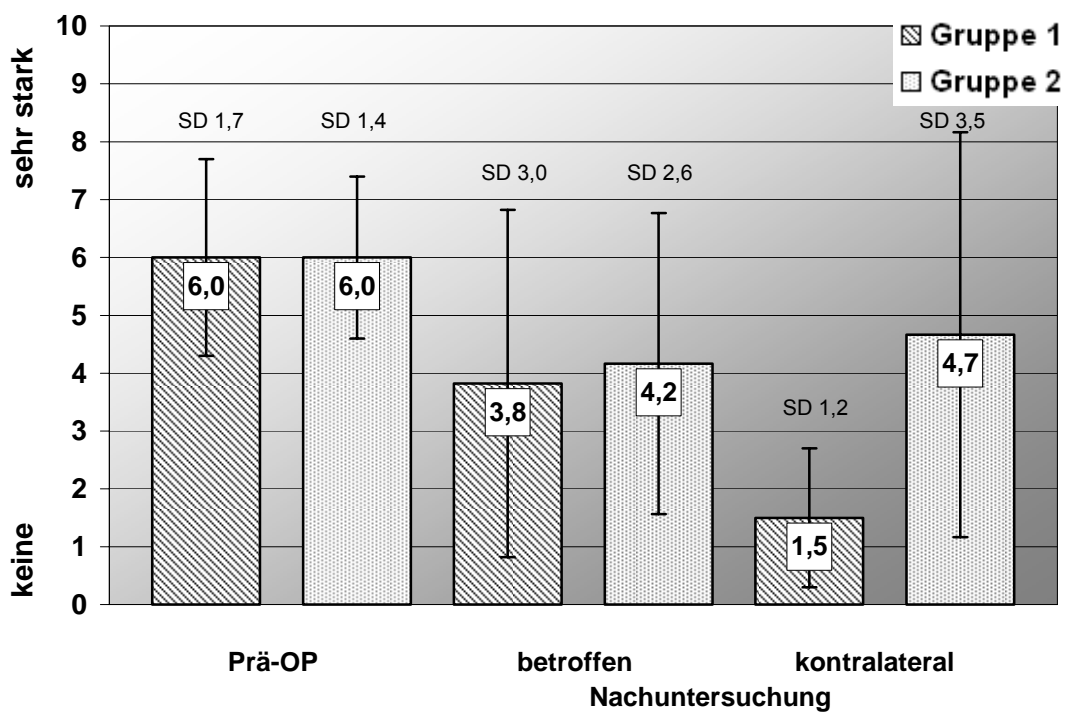


Abbildung 24: Einschränkung in der Sportausübung nach Gruppen

3.2.2. Rowe-Score

Die Abbildung 25 zeigt die Ergebnisse des Rowe-Score zum Zeitpunkt vor der Operation, aufgeteilt in die drei Kriterien „Stabilität“, „Bewegungsumfang“ und „Funktion“. Die Differenzierung in die beiden Patientengruppen zeigt neben geringeren Unterschieden in den Kriterien des „Bewegungsumfangs“: 19,1 (SD 2,6) für Gruppe 1 gegenüber 19,0 (SD 6,1) für Gruppe 2 und der Stabilität: 2,9 (SD 7,7) für Gruppe 1 und 0 (SD 0) Punkte bei Gruppe 2, vor allem im Kriterium der „Funktion“ einen deutlich niedrigeren Wert für die Patienten der Gruppe 2. Sie erreichen hier im Durchschnitt nur 7,5 (SD 9,9) von 30 möglichen Punkten, während die Patienten der ersten Gruppe 16,5 (SD 10,3) Punkte erreichen.

Man beachte, dass zu diesem Zeitpunkt alle Patienten der Gruppe 2 mit einer Instabilität vorstellig wurden (0 Punkte).

Betrachtet man nun dieselbe Darstellung der Ergebnisse zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung (Abbildung 26), zeigt sich im Kriterium „Funktion“ ein deutlicherer Profit in der zweiten Gruppe: Gruppe 1: 24,1 (SD 9,1) Punkte; Gruppe 2: 17,5 (SD 12,6) Punkte.

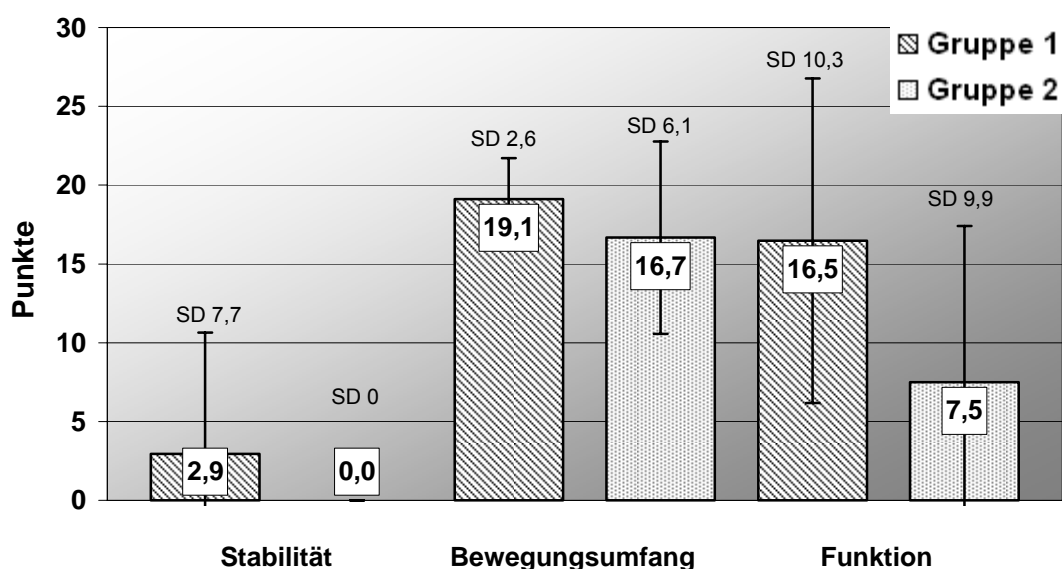


Abbildung 25: Ergebnisse in den Kriterien des Rowe-Score nach Gruppen präoperativ

Beide Patientengruppen verlieren jedoch marginal Punkte im Kriterium „Bewegungsumfang“, was wohlmöglich auf die Operationstechnik des Kapselshifft zurückzuführen ist: Gruppe 1 - von 19,1 (SD 2,6) auf 18,8 (SD 4,2) Punkte; Gruppe 2 - von 16,7 (SD 6,1) auf 15,0 (SD 7,8) Punkte.

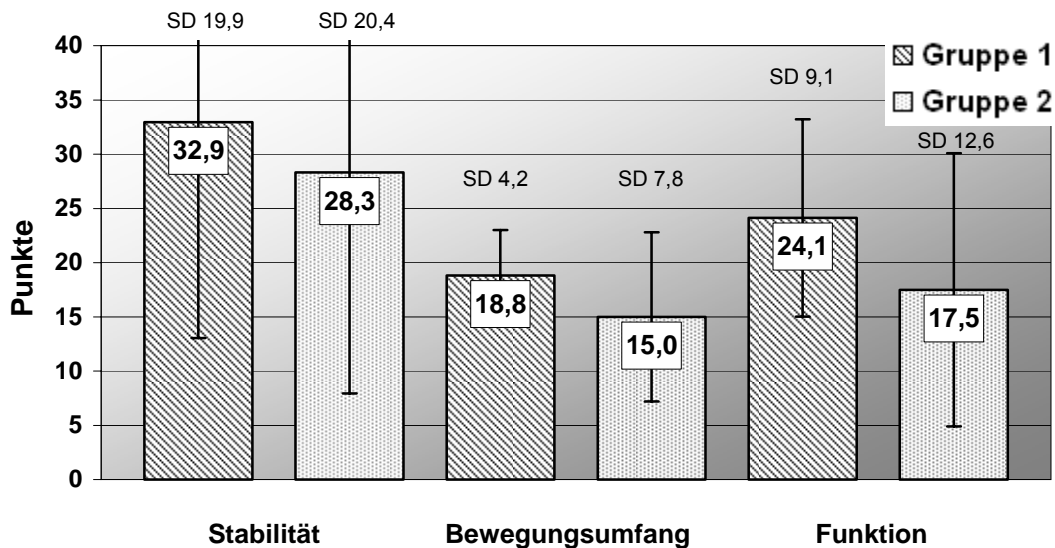


Abbildung 26: Ergebnisse in den Kriterien des Rowe-Score zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung

Der größte Zugewinn lässt sich im Kriterium der „Stabilität“ feststellen. Hier gewinnen die Patienten der ersten Gruppe im Durchschnitt 30 Punkte: von 2,9 (SD 7,7) präoperativ auf 32,9 (SD 19,9) Punkte zum Nachuntersuchungszeitpunkt. Die Patienten der zweiten Gruppe gewinnen 28,3 (SD 20,4) Punkte - von 0 auf 28,3 Punkte.

Auch bei der Verlaufsdarstellung der Ergebnisse der verschiedenen Scores findet sich, aufgrund einer besseren Übersichtlichkeit, die Angabe der Standardabweichungen (SD) nur im Text.

Über den gesamten Nachuntersuchungszeitraum von 47,5 Monaten betrachtet (Abbildung 27) zeigt sich, dass die Patienten der zweiten Gruppe stets, mit Ausnahme des 1-Jahres-Wertes, eine geringere absolute Punktzahl erreichen als die Patienten der Gruppe 1, der relative Zugewinn bei Erstgenannten bezüglich des präoperativen Wertes jedoch stets höher liegt, was auf die schlechtere Ausgangssituation der zweiten Gruppe zurückzuführen sein könnte.

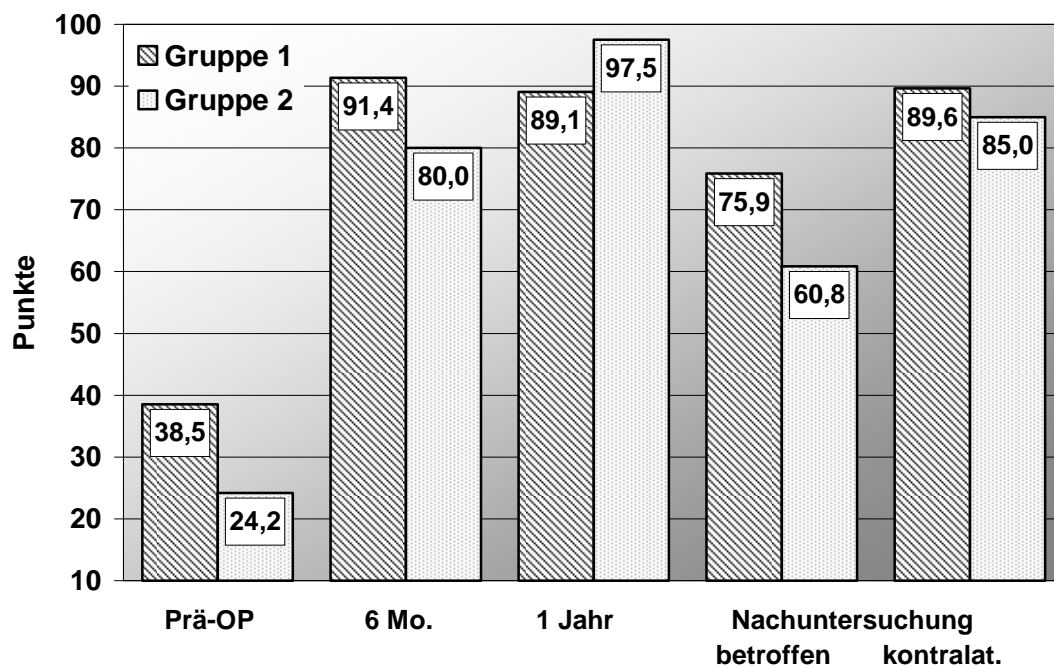


Abbildung 27: Rowe-Score nach Gruppen im Verlauf

So erhöht sich der 6-Monats-Wert für die erste Gruppe um den Faktor 2,37 - von 38,5 (SD 11,4) auf 91,4 (SD 15,0), für die zweite Gruppe hingegen um den Faktor 3,31 gegenüber dem Wert vor der Operation - von 24,2 (SD 9,2) auf 80,0 (SD 21,2).

Der 1-Jahres-Wert erhöht sich in der zweiten Gruppe um das vierfache (4,03) - von 24,2 (SD 9,17) auf 97,5 (SD 3,5), während die zu vergleichende Relation in den Ergebnissen der ersten Gruppe nur einen relativen Zuwachs von 2,31 erfährt - von 38,5 (SD 11,4) auf 89,1 (SD 23,1). Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung wird dieser Unterschied wieder geringer. Hier haben sich die Werte im Vergleich zum präoperativen Zustand für die Gruppe 1 noch um den Faktor 1,97 verbessert - von 38,5 (SD 11,4) auf 75,9 (SD 28,0), für die Gruppe 2 um den Faktor 2,51 - von 24,2 (SD 9,2) auf 60,8 (SD 29,2), da die Patienten der zweiten Gruppe in der Zwischenzeit im Mittel fast 38 % der Punkte verloren haben - von 97,5 (SD 3,5) auf 60,8 (SD 29,2.)

Die kontralaterale Schulter war bei den Patienten der zweiten Gruppe etwas stärker affiziert als bei den Patienten aus Gruppe 1: 85,0 (SD 21,8) gegenüber 89,6 (SD 22,0).

3.2.3. ASES-Score

Der Verlauf der Ergebnisse im Rowe-Score spiegelt sich in der Darstellung der Ergebnisse im ASES-Score (Abbildung 28) auf den ersten Blick in ähnlicher Weise wider: Die erste Patientengruppe liegt mit den Absolutwerten auch hier stets über denen der Gruppe 2 und man findet auch hier einen Einbruch nach dem 1-Jahres-Wert für die zweite Gruppe. Der langfristige Erfolg hingegen, der sich recht deutlich unterscheidet - 83,2 (SD 19,5) Punkte für Gruppe 1 gegenüber 64,8 (SD 21,4) Punkten für Gruppe 2 - geht hier zugunsten der ersten Gruppe. Der relative Zugewinn zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung ist im Gegensatz zu den Ergebnissen des Rowe-Scores bei der zweiten Gruppe mit 1,47 - von 44,0 (SD 5,7) auf 64,8 (SD 21,4) niedriger als bei der ersten Gruppe mit 1,56 - von 53,4 (SD 7,6) auf 83,2 (SD 19,5), obwohl letztere zum Zeitpunkt 1 Jahr nach der Operation noch hinter der zweiten Gruppe lag: 1,64 - von 53,4 (SD 7,6) auf 87,8 (SD 15,4) bei Gruppe 1 gegenüber 1,84 - von 44,0 (SD 5,7) auf 81,0 (SD 8,5) bei Gruppe 2.

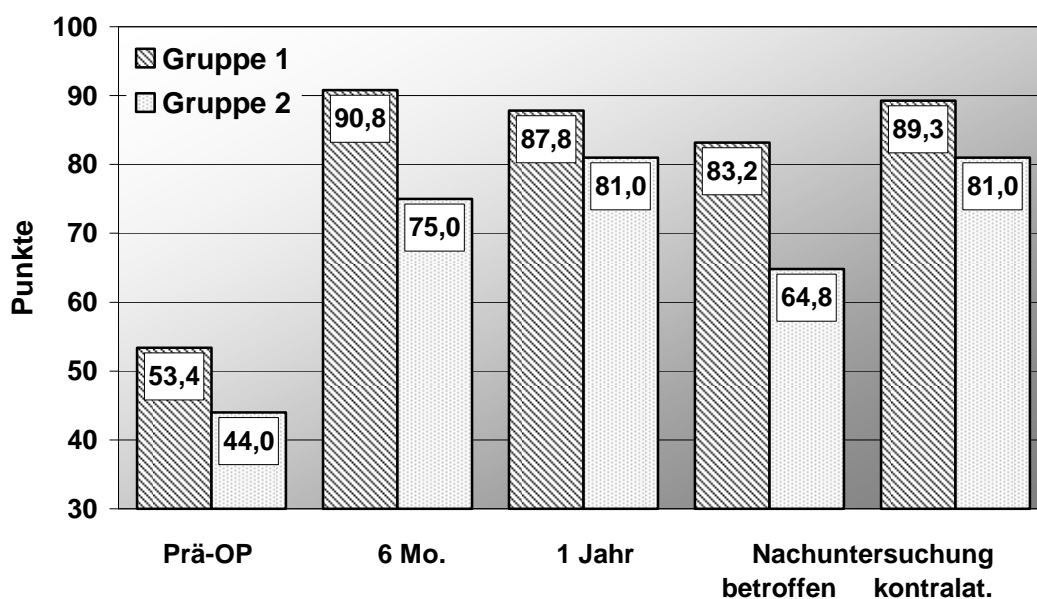


Abbildung 28: ASES-Score nach Gruppen im Verlauf

Der relative Gewinn des 6-Monats-Wertes ist bei beiden Gruppen mit 1,70 gleich: Gruppe 1 - von 53,4 (SD 7,6) auf 90,8 (SD 12,4) Punkte und Gruppe 2 - von 44,0 (SD 5,7) auf 75,0 (SD 14,1) Punkte.

Die kontralaterale Schulter ist auch bei der Darstellung der Ergebnisse im ASES-Score vor allem bei der zweiten Gruppe insgesamt öfter mit betroffen: 81,0 (SD 20,1) Punkte gegenüber 89,3 (SD 16,6) bei der zweiten Gruppe.

3.2.4. Constant-Score

Bei Betrachtung des Ergebnisverlaufes im Constant-Score (Abbildung 29), fällt ein dem Rowe-Score ähnliches Bild auf.

Allgemein sind die Zugewinne in beiden Gruppen jedoch nicht so ausgeprägt, die relativen Werte liegen nur zwischen 1,05 und 1,28. Interessant ist auch hier, dass der höchste Profit der Gruppe 1 kurzfristig, 6 Monate postoperativ festgestellt werden kann: 1,25 - von 74,6 (SD 6,0) auf 93,6 (SD 8,0) Punkte.

Indessen zeigt der Ergebnisverlauf der zweiten Gruppe einen Gipfel zum 1-Jahres-Wert: relativer Gewinn 1,28 - von 72,5 (SD 9,2) auf 93,0 (SD 10,0) Punkte, sowie auch hier die regressive Tendenz zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung: Ein Verlust um 18,4 % - von 93,0 (SD 10,0) Punkten auf 75,9 (SD 21,4) Punkte.

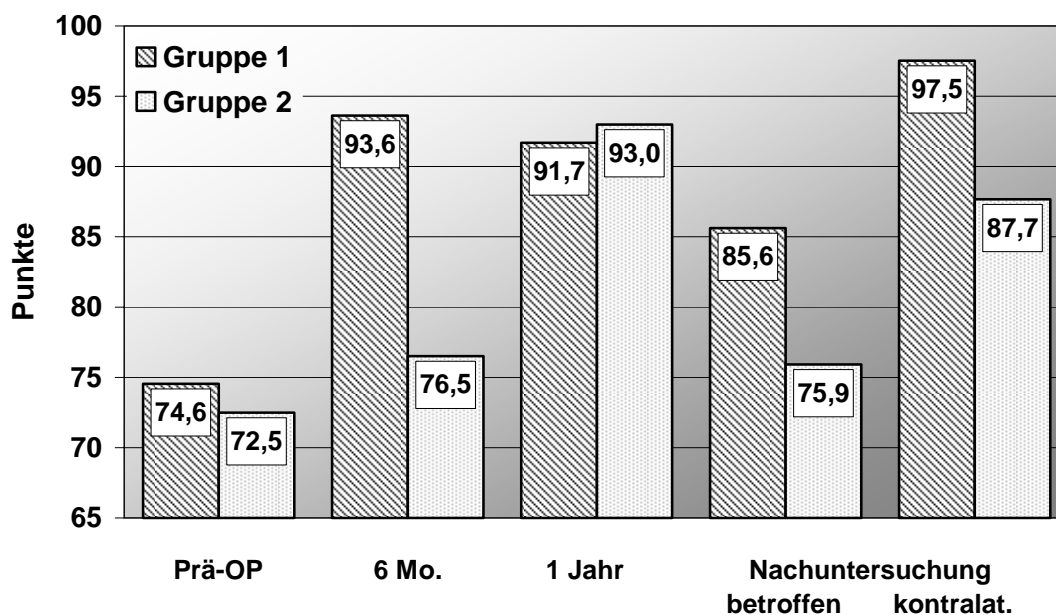


Abbildung 29: Constant-Score nach Gruppen im Verlauf

Die relativen Zugewinne der ersten Gruppe 1 Jahr nach der Operation und zum Nachuntersuchungszeitpunkt liegen bei 1,23 - von 74,6 (SD 6,0) auf 91,7 (SD 8,8) Punkte, respektive 1,15 - von 74,6 (SD 6,0) auf 85,6 (SD 21,3) Punkte. Die der zweiten Gruppe liegen 6 Monate nach der Operation bei 1,06 - von 72,5 (SD 9,2) auf 76,5 (SD 19,1) Punkte und zum Nachuntersuchungszeitpunkt bei 1,05 - von 72,5 (SD 9,2) auf 75,9

(SD 21,4) Punkte. Bezüglich der kontralateralen Schulter wird besonders im Constant-Score die verstärkte Affektion unter den Patienten der zweiten Gruppe deutlich: Diese liegt mit 87,7 (SD 10,2) Punkten deutlich unter dem Wert der Gruppe 1, mit 97,5 (SD 2,6) Punkten.

3.2.5. SF-36-Score

Auch die Ergebnisse im SF-36-Score im Vergleich der beiden Patientengruppen zeigen für die zweite Gruppe stets geringere Werte.

Hierbei stellen sich die größten Differenzen in den Subskalen „Körperliche Rollenfunktion“ und „Schmerz“ ein (Abbildung 30): Die „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ ist bei beiden Gruppen nur marginal different (72 Punkte bei Gruppe 1 gegenüber 71 bei Gruppe 2).

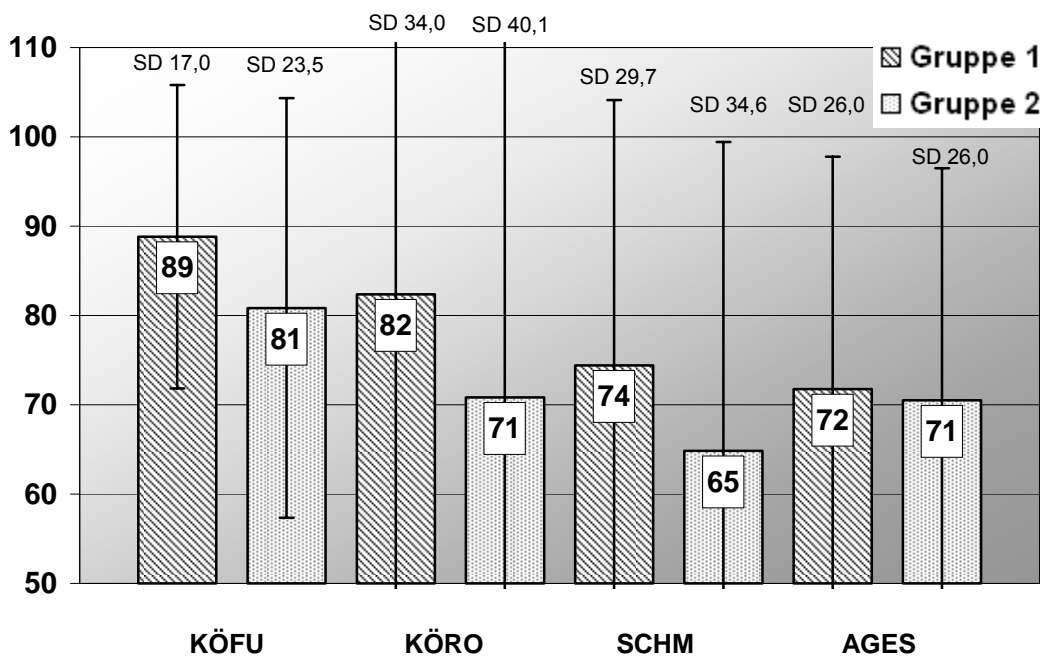


Abbildung 30: Körperliche Summenskala des SF-36-Score nach Gruppen

Die Subskala „Körperliche Funktionsfähigkeit“ fällt zwar zugunsten der ersten Gruppe aus, der Unterschied zur Gruppe 2 hält sich jedoch mit 8 Punkten Differenz (89 zu 81 Punkten) in Grenzen.

In der psychischen Summenskala sind die Unterschiede zwischen den Gruppen noch geringer ausgeprägt (Abbildung 31).

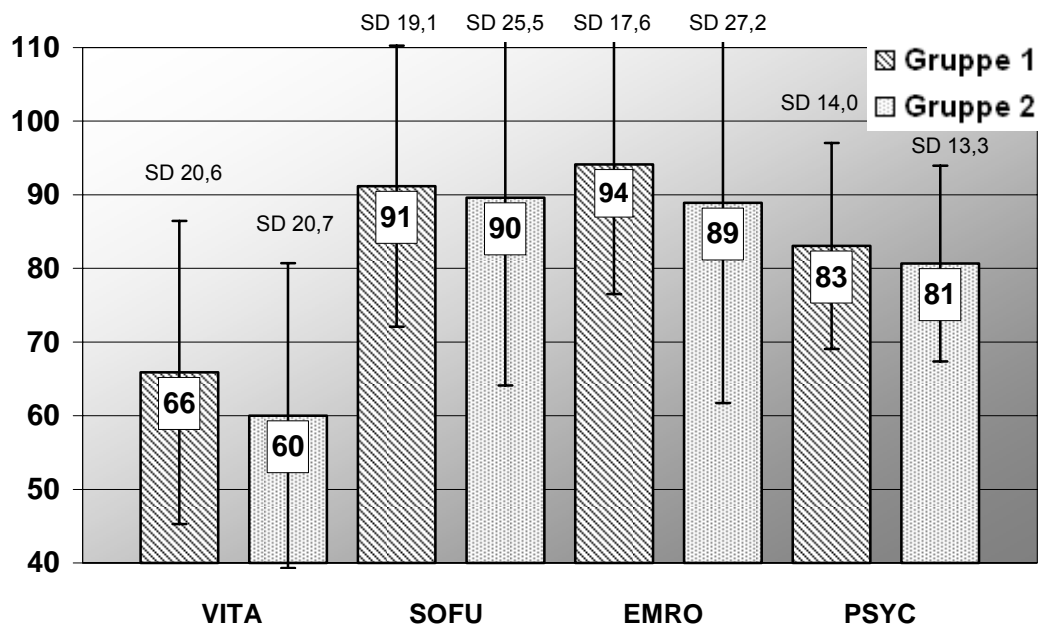


Abbildung 31: Psychische Summenskala des SF-36-Score nach Gruppen

Lediglich in der Subskala „Vitalität“ ist ein größerer Unterschied von mehr als 10 % zwischen den Gruppen festzustellen: 66 Punkte in Gruppe 1 gegenüber 60 Punkten in Gruppe 2.

Betrachtet man den Vergleich mit der von Bullinger et al. befragten altersentsprechenden deutschen Referenzgruppe¹¹ (Abbildung 32, Abbildung 33), wird die im Patientenkollektiv bereits angedeutete Diskrepanz zwischen den beiden Summenskalen für Gruppe 2 besonders manifest. In der körperlichen Summenskala liegen sie deutlich stärker unter den Referenzwerten, als in der psychischen Summenskala.

Im Vergleich der Gruppen untereinander fallen geringe Unterschiede in den Items „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“, „Soziale Funktionsfähigkeit“ und „Psychisches Wohlbefinden“ auf.

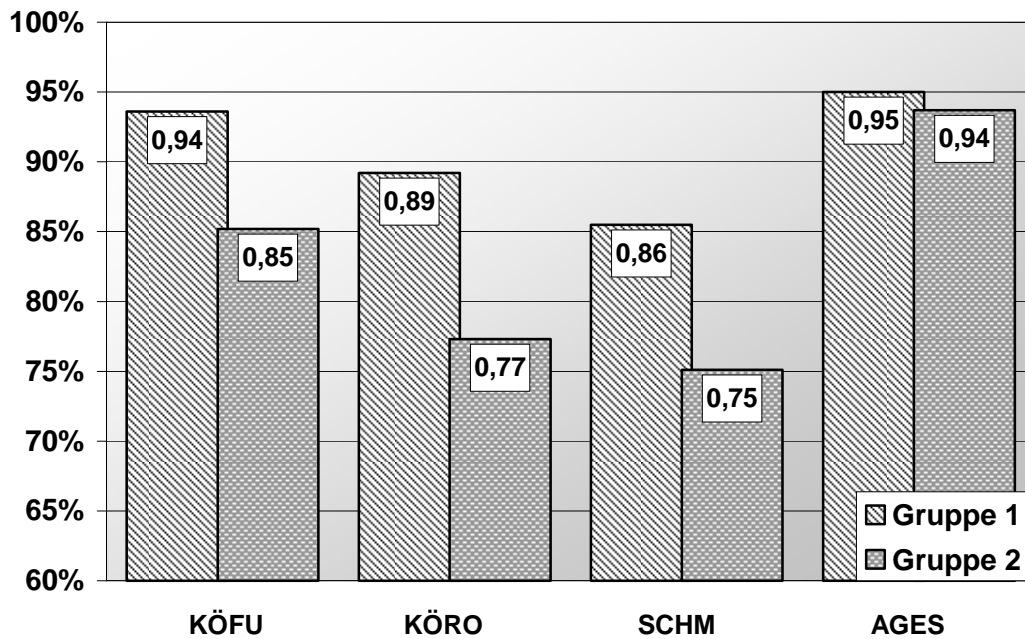


Abbildung 32: Vergleich der Werte der körperlichen Summenskala beider Gruppen als Prozentsatz der als 100 % gesetzten Normalpopulation

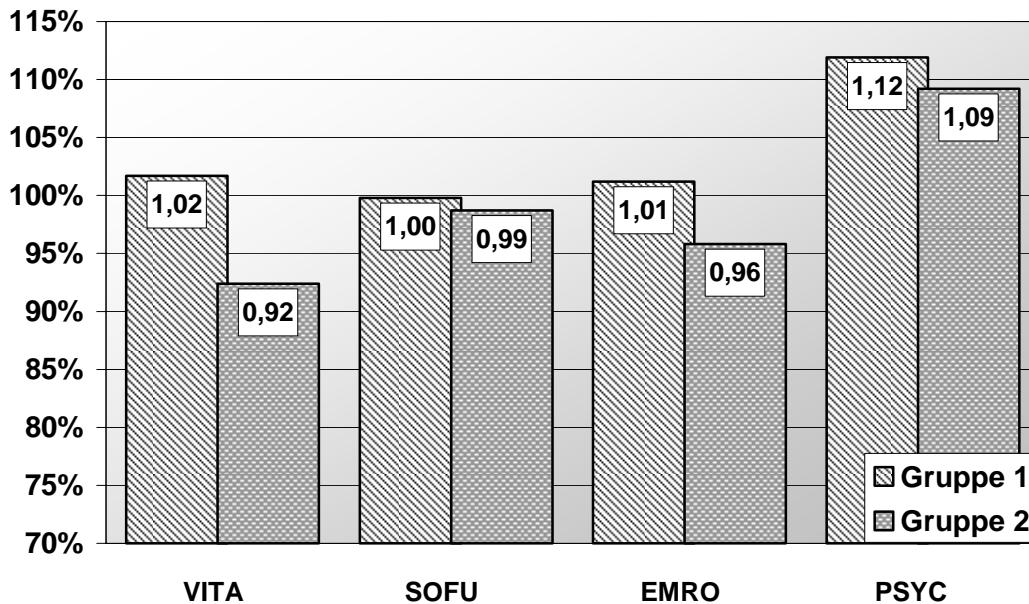


Abbildung 33: Vergleich der Werte der psychischen Summenskala beider Gruppen als Prozentsatz der als 100 % gesetzten Normalpopulation

4. Diskussion

4.1. Einleitung

Rockwood zeigte 1991, dass 95 % der Patienten mit atraumatischer posteriorer Subluxation oder Dislokation gut auf konservative Rehabilitationsmaßnahmen ansprechen und eine chirurgische Intervention sich erübrigte. Hurley et al. verglichen die Ergebnisse von 50 Patienten mit einer hinteren Instabilität, von denen 25 Patienten mit einer reversen Putti-Platt und 25 Patienten konservativ versorgt wurden. Sie stellten eine Verbesserung der Symptomatik bei 50 % der operativ Versorgten und bei 68 % der konservativ Versorgten fest.

Fronek et al. hingegen verglichen 16 mit einem Muskelaufbauprogramm behandelten Patienten mit 11 mit einer posterioren Kapselraffung versorgten Patienten und registrierten bei 63 % der konservativ-versorgten Patienten eine Besserung der Symptome. Die Vergleichsgruppe erzielte dies in 91 % der Fälle.

Die hintere Schulterinstabilität bleibt also eine problembehaftete Entität, der sich Orthopäden und Sportmediziner konfrontiert sehen. Beginnend mit einer fehlenden universellen Klassifikation, finden sich weitere Unklarheiten in der Interpretation klinischer Befunde, der Gestaltung eines adäquaten konservativen Behandlungsschemas, sowie der Entscheidung für ein geeignetes Operationsverfahren, wenn sich der Patient einer konservativen Intervention gegenüber als unzugänglich erwiesen hat²⁷.

4.2. Diagnosestellung und Kategorisierung

4.2.1. Anamnese und körperliche Untersuchung

Die Diagnosestellung der hinteren Schulterluxation gestaltet sich manchmal schwierig. Anamnese und körperliche Untersuchung bleiben die besten Methoden der Kategorisierung der Patienten mit hinterer Instabilität. Dennoch fehlt immer noch eine ausreichende, universal akzeptable Konstellation von anamnestisch erörterbaren Ereignis-

sen und körperlichen Befunden, die eine sichere Identifizierung der Patienten ermöglichen⁴⁰.

Nur 1-5 % der Patienten mit posteriorer Schulterinstabilität zeigen eine offensichtliche Luxation⁵⁴ und viele hintere Luxationen entwickelten sich erst langsam aus vorbestehenden akuten Subluxationen⁴.

Einhergehend mit diesem von Bateman 1978 herausgestellten Sachverhalt fanden wir in unserem Patientenkollektiv bei einem Großteil der Patienten erste Subluxationsergebnisse schon als Kind und nur ein Patient zeigte eine traumatische Luxation im Sinne eines einmaligen Makrotraumas gegenüber 20 Patienten mit atraumatischer Luxation.

Eine eindeutige Diagnosestellung wird durch eine mögliche Kombination der hinteren mit einer multidirektionalen Schulterinstabilität erschwert^{20,63}.

Von uns verwendete etablierte Tests zur Diagnosestellung einer hinteren Instabilität sind der Jerk-Test, die hintere Schublade und der Load-and-shift-Test. Um eine multidirektionale Instabilität auszuschließen, führten wir des Weiteren den Sulcus-Test, den vorderen Apprehension-Test und die vordere Schublade bei der körperlichen Untersuchung durch.

In der Literatur finden sich häufig präsentierte klinische Symptome einer hinteren Luxation, die wir zum Teil auch in unserem Patientenkollektiv fanden. Dies sind ein adduzierter und innenrotierter Arm, mit einem prominenten Processus coracoideus und einer anterioren Vertiefung im Bereich der Fossa glenoidalis mit korrespondierender dorsaler Vorwölbung⁶⁰. Des Weiteren sei jeder Versuch der Abduktion oder externen Rotation schmerzhaft und der Patient, so Rowe und Zarins, sei nicht in der Lage, den Unterarm der betroffenen Seite bei Flexion im Schultergelenk vollständig zu supinieren⁵⁹.

Hawkins et al. unterstreichen diese Annahme und bezeichnen die Innenrotation bei Adduktion des Armes als Schlüsselzeichen der chronischen posterioren Dislokation²⁹.

Viele dieser Faktoren begünstigten eine bedeutsame Subjektivität bei der Diagnosestellung der hinteren Schulterinstabilität⁴⁰.

4.2.2. Bildgebung

Die Bildgebung in der Diagnostik der hinteren Schulterluxation darf sich nicht auf die Durchführung einer a.-p.-Aufnahme beschränken.

Schon im Jahre 1962 machte Nobel darauf aufmerksam, dass das im a.-p.-Strahlengang angefertigte Röntgenbild einer dislozierten Schulter am häufigsten zu einer Fehldiagnose führt⁴⁶. Die Bildgebung unterstütze die Verdachtsdiagnose einer Instabilität vor allem in unter Stress angefertigten Aufnahmen, so Hawkins et al. und nennen hierbei die lateralen oder axillären Aufnahmen des Glenohumeralgelenks²⁸.

Eine axiale Aufnahme kann, laut Schwartz et al. vor allem Aussagen über die Ausdehnung der Dislokation und den Grad einer möglichen Humeruskopfimpression machen⁶⁰.

Andere Autoren halten die apikale Schrägaufnahme in 45° für aussagekräftig, da diese eine Beurteilung anteriorer oder posteriorer Läsionen, sowie die eines Hill-Sachs-Defektes und Veränderungen des antero-inferioren Glenoidrandes zulässt^{3,36}.

Die radiologische Diagnostik sollte jedoch auch die von Pavlov et al. für die vordere Instabilität aufgestellte Serie der Bildgebung umfassen⁵⁰: a.-p.-Aufnahme in Innenrotation, sowie Stryker- und Westpoint-Aufnahmen. Bei den Patienten der vorliegenden Studie wurden routinemäßig Aufnahmen in Innenrotation, Aussenrotation und Abduktion, sowie axiale und Stryker-/Westpoint – Aufnahmen durchgeführt.

Klassische Röntgenbefunde sind das Zeichen der leerstehenden Glenoidhöhle (Lücke im vorderen Bereich auf einer a.-p.-Aufnahme), das 6 mm-Rand-Zeichen (Platz zwischen dem vorderen Glenoidrand und dem Humeruskopf größer als 6 mm) und das zystische Zeichen (Aufhellung im Humeruskopf, die bei normalen Schultern nur in endständiger Innenrotation sichtbar ist)⁶⁰.

4.3. Ätiopathogenese

Bezüglich der Ätiopathologie der hinteren Schulterinstabilität, kann von einer einzigen zugrunde liegenden Läsion oder Veränderung im Schultergelenk noch immer nicht die Rede sein³⁹

Ein Loslösen des hinteren Anteils des Labrums (reverse Bankart-Läsion), eine vermehrte Kapsellaxität, eine Muskelimbalance, eine allgemeine Hyperlaxität, eine Läsion im vorderen Anteil des Humeruskopfes (reverse Hill-Sachs-Läsion), vermehrte Humeruskopf-Retroversion und eine hintere Glenoidinsuffizienz sind als Gründe diskutiert worden^{10,13,18,32,41,60} Antoniou, Harryman et al. führten drei wesentliche Mechanismen der Stabilität auf: Die geometrisch konformen Verhältnisse der artikulierenden Flächen, ein intaktes Labrum zur Vergrößerung der Glenoidfläche und Verhinderung einer erweiterten Translokation des Humeruskopfes und die durch Muskelzug bedingte Kompression des Humeruskopfes in die Gelenkpfanne³. Sie sehen eine Instabilität begründet in der Veränderung einer, oder einer Kombination dieser Faktoren³⁷

4.3.1. Kapsellaxität

Einige Autoren fordern zur deutlichen Unterscheidung einer Kapsellaxität von einer Instabilität auf, da viele asymptomatische Patienten eine erweiterte Translokation ohne Zeichen einer Instabilität zeigten^{24,38} Daher sei, so die Autoren, stets bei der Untersuchung die Reaktion auf die Translokation mit zu beachten.

Emery und Mullaji fanden sogar bei 63 von 75 untersuchten asymptomatischen Schulkindern im Durchschnittsalter von 15 Jahren eine hintere Kapsellaxität und stellten damit eine direkte Ätiopathogenese der Kapsellaxität für die hintere Schulterinstabilität in Frage¹⁷.

Bigliani, Pollock et al. hingegen sehen in der durch Propriozeption im Zusammenspiel mit den umgebenden Muskeln gut funktionierenden Kapsel den grundlegenden stabilisierenden Faktor des Gelenks. Wiederkehrende Episoden einer Instabilität würden, so die Autoren, die Kapsel ausdünnen und ihre stabilisierende Funktion weiter reduzieren⁶. Hawkins und McCormack sahen dies schon 1988 so, als sie behaupteten, dass eine einmal aufgetretene Instabilität aufgrund von Kapseldehnung zu einem progressiven Verlauf prädisponiert²⁹. Unsere Ergebnisse und die in der einschlägigen Literatur

nach Versorgung der hinteren Instabilität mittels posteroinferiorem Kapselshift zeigen ebenso, dass die Kapsellaxität eine große Rolle in der Ätiologie der hinteren Schulterinstabilität spielen muss.

4.3.2. Glenohumeralbänder

Schwartz et al. untersuchten die Rolle des hinteren und vorderen Glenohumeralbandes für die Instabilität, doch auch hier blieb eine vereinheitlichende Ursache schwerfassbar⁶⁰. Sie konnten das Auftreten einer hinteren Subluxation feststellen, wenn der hintere Kapselanteil in der 6-Uhr-Position eingeschnitten wird. Weber und Caspari stellten fest, dass die hintere Luxation Folge einer Insuffizienz des hinteren-unteren Glenohumeralbandes und der hinteren Kapsel ist⁶⁸.

Das Durchschneiden des hinteren Anteils des hinteren Glenohumeralbandes, so fanden Warren et al. heraus, provoziert zwar eine erweiterte Translokation der adduzierten, innenrotierten Schulter, für eine hintere Luxation sei jedoch eine Inzision der vorderen, oberen Kapsel von der 12- bis zur 3-Uhr Position eine weitere Voraussetzung⁶⁷. Harryman et al. zeigten ebenso, dass das superiore coracohumerale Band, wie das „interval“ zur hinteren Stabilität beitragen²⁵ und schlossen daraus, dass ein Schließen des „rotator interval“ (Lig. coracohumerale und Lig. glenohumerale sup.) eine Verringerung einer pathologischen posterioren Translokation zur Folge haben muss²⁶. O'Brien und Warren haben gezeigt, dass die hintere Stabilität vor allem durch die vorderen Bänder gewährleistet wird, ausserdem durch die unteren, die mittleren und die oberen Glenohumeralbänder, sowie die Rotatorenmanschette^{48,66}.

4.3.3. Posteriores Labrum

Die Anheftung des hinteren Labrums und dessen Stärke unterliegen großen individuellen Schwankungen^{6,27,39}.

Hawkins und Janda machen auf die unterschiedlichen strukturellen Gegebenheiten des vorderen und hinteren Schultergelenks aufmerksam, die bei der Diskussion um die hintere Instabilität nicht außer Acht gelassen werden dürften. So ist das Labrum

posterior im Vergleich zum Labrum anterior nur locker an der umgebenden Kapsel befestigt und trägt nicht wesentlich zur Verstärkung des hinteren Bandapparates bei²⁷. Antoniou et al. hingegen zeigten an Leichen, dass das posteriore Labrum mit immerhin 20 % zur Stabilisierung des Schultergelenkes in inferiorer und postero-inferiorer Richtung durch Kompression in die Gelenkhöhle beiträgt³.

4.3.4. Veränderungen der Gelenkverhältnisse

Missverhältnisse der artikulierenden Flächen des Glenohumeralgelenkes können Ursache für eine hintere Instabilität sein. An anatomisch bedingten Veränderungen sind eine Glenoidinsuffizienz, entweder durch Hypoplasie oder durch exzessive Retroversion von mehr als 10 Grad und eine Oberarmkopftetroversion von mehr als 40 Grad zu nennen⁶⁰.

4.3.5. Muskelimbalance

Die Stabilität des Schultergelenkes wird durch die Muskeln der Rotatorenmanschette, den M.deltoideus und periscapuläre Muskeln (M.trapezius, M.serratus anterior, M.levator scapulae, M.rhomboideus, M.pectoralis minor) gewährleistet. Die genannten Muskelgruppen können vor allem dann zur Stabilität beitragen, wenn sie im Gleichgewicht stehen. Eine Imbalance kann eine Luxation fördern: Pande et al. konnten in elektromyographischen Untersuchungen demonstrieren, dass der M.deltoideus und der M.biceps den Humeruskopf nach hinten schieben, der M.infraspinatus und der hintere Teil des M.deltoideus ihn nach hinten ziehen können⁴⁹. Eine Hemmung der Rotatoren der Scapula, so dieselben Autoren, führt zu einer „Scapula alata“, die mit einer posterioren Instabilität assoziiert worden ist.

In den konservativen Ansätzen zur Behandlung einer hinteren Instabilität ist daher auf ein gleichmäßiges Auftrainieren antagonistischer Muskelgruppen zu achten. Kibler schreibt, es sei essentiell, dass die Muskeln der Rotatorenmanschette zusammen mit den scapulothorakalen Muskeln gestärkt werden{Kibler 1991 #126}.

4.3.6. Weitere Ursachen

Bezüglich möglicher Ursachen der akuten traumatischen hinteren Dislokation, wird unterschieden zwischen der direkten, akzidentiellen Krafteinwirkung auf die vordere Schulter, und der indirekten Krafteinwirkung, wie sie bei Unfällen durch elektrischen Strom, den Sturz auf die ausgestreckte Hand und Krampfanfällen, bei denen die stärkeren innenrotierenden Muskelpartien (M.latissimus dorsi; M.pectoralis major; M.subscapularis) die aussenrotierenden überwiegen, auftreten kann^{48,67}.

4.4. Operative Therapie und Ergebnisse

Einhergehend mit der großen Varianz ätiopathologischer Erklärungsmodelle der dorsalen Schulterinstabilität, erschien in der Literatur eine Vielzahl an verschiedenen operativen Therapieansätzen.

Antoniou und Harryman sehen die Schlüsselemente der Korrektur der hinteren Schulterinstabilität in der Wiederherstellung der glenolabralen Konkavität, der Reduzierung der Kapsellaxität, um eine für die intakte Propriozeption notwendige Spannung herzustellen und in der Rehabilitation der skapulohumeralen und skapulothorakalen Muskulatur³.

Norwood et al. sahen in der Glenoidosteotomie die beste Therapieoption bei posteriorer Instabilität⁴⁷ und Neer und Foster zeigten exzellente Ergebnisse mittels des postero-inferioren Kapselshifts auf^{44,45}. Sowohl Jones, als auch Ahlgren et al. und Mowery et al. fanden kein Rezidiv bei ihren mit einem dorsalen Knochenblock behandelten Patienten^{1,35,43}.

Einigkeit herrscht in der Notwendigkeit der postoperativen Immobilisation, die in der Regel zwischen 3 und 6 Wochen durchgeführt wird. Die Art der Immobilisation unterscheidet sich unter den verschiedenen Autoren: Bigliani et al. verwendeten eine Schlinge, Mowery et al. den Airplane Splint, Fronek et al. und Schwartz et al. den Orthoplast Splint und Hawkins et al., sowie Jerosch et al. den auch von uns angebrachten Shoulder-Spica-Cast beziehungsweise Hand-Shake-Gips^{6,20,28,34,43,60}.

Ein vorsichtig einschleichendes Muskelaufbautraining mit dem eindrücklichen Hinweis auf die Mitarbeit des Patienten schließt sich einer erfolgreichen Immobilisation an. Auch hier gibt es verschiedene Aufbauprogramme in der Literatur, deren gemeinsames Ziel ein Auftrainieren über Wochen bis hin zur vollen aktiven und passiven Leistungsfähigkeit im gesamten Bewegungsumfang ist^{3,6,20,28,34,43,60}.

Grundsätzlich muss man auch beim Vergleich der Ergebnisse in der Literatur die Unterscheidung von Weichteileingriffen und knöchernen Operationen vornehmen, da sie nicht nur eine unterschiedliche Indikationsstellung sondern oftmals ein deutlich differentes Outcome voneinander trennen.

Die teils hohe Rate an schlechten Ergebnissen ist zu einem großen Teil Folge des Zurückführens der Instabilität auf nur einen ätiopathologischen Gesichtspunkt, unter fehlender Berücksichtigung einer oft vorhandenen bidirektionalen Instabilität.

Dennoch finden sich Rezidive bei den posterioren Dislokationen seltener als bei anterioren⁶⁰.

Es finden sich nur wenige Studien in der Literatur, die eine Evaluation der Ergebnisse anhand der von uns verwandten internationalen Schultererhebungsscores (Rowe-; Constant-; ASES- und SF-36-Score) vorgenommen haben, so dass ein direkter Vergleich möglich gewesen wäre. Zu den wenigen verfügbaren Studien zählen die von Jerosch et al. (Rowe, ASES, SF-36) für den postero-inferioren Kapselshift und Graichen et al. (Constant; Rowe)³⁴ für die Glenoidosteotomie.²²

4.4.1. Weichteiloperationen

Reverser Putti-Platt

In zwei retrospektiven Studien zur operativen Versorgung posteriorer Schulterinstabilitäten mittels eines reversen Putti-Platt fanden sowohl Hawkins et al. 1984, als auch Hurley et al. im Jahre 1992 Rezidive oder schlechte Ergebnisse bei über 72 % der Patienten^{28,33}. Hawkins et al. hatten 6 Patienten mit dem von Greenhill 1972 vorgeschlagenen Verfahren²³ operiert und über 86 Monate nachbeobachtet. Sie mussten bei 5 Patienten (83 %) ein Rezidiv feststellen. Hurley et al. konnten zwar bei 50 % der 22 so behandelten Patienten eine verbesserte Symptomatik feststellen, fanden aber bei 17 Patienten Rezidive und eine retrospektiv gegenüber der Normalpopulation signifikant vermehrte Glenoidretroversion. Diese Ergebnisse lassen die Schlussfolgerung zu, den reversen Putti-Platt als nicht empfehlenswert einzustufen.

Der von English und MacNab 1974 bei 4 Patienten und von Tibone und Bradley 1993 bei 40 Patienten durchgeführte posteriore Kapselshift stellt ein ganz ähnliches Verfahren dar^{18,64}. Auch hier wird nur der hintere Anteil der Kapsel verstärkt. So mussten English und MacNab bei 3 von 4 Patienten (75 %) und Tibone und Bradley bei 16 von 40 Patienten (40 %) eine Reluxation verzeichnen.

Wie oben bereits erwähnt, wurde sowohl der reverse Putti-Platt, als auch der einfache posteriore Kapselshift bei keinem unserer Patienten durchgeführt.

Der postero-inferiore Kapselshift

Eine Mehrheit der Autoren in der einschlägigen Literatur bevorzugt den postero-inferioren Kapselshift als das etablierte Verfahren unter den Weichteileingriffen^{2,5,6,20,21,27,34,44,45,54,62}. Bigliani et al.⁶ konnten zeigen, dass eine erfolgreiche Therapie mittels postero-inferiorem Kapselshift vor allem unter Beachtung der Ätiopathogenese erfolgen kann. Ein großer Vorteil dieses operativen Eingriffs ist das Miteinbeziehen einer oft zumindest bidirektionalen Komponente bei der atraumatischen hinteren Schulterinstabilität. Studien über die Effizienz des postero-inferioren Kapselshifts zeigen Erfolgsraten zwischen 80 und 95 %^{6,44,45}.

Im Jahre 1982 sahen die Erstbeschreiber Neer und Foster bei 12, im Jahre 1990 Neer gar bei 23 mit diesem Verfahren behandelten Patienten kein einziges schlechtes Ergebnis^{44,45}.

Bigliani et al. fanden in einer prospektiven Studie unter 35 mit einem lateral basierten postero-inferioren Kapselshift behandelten Patienten in 60 Monaten Follow-up 4 Rezidive⁶. Sie hatten die Patienten 6 Wochen postoperativ in einer Schlinge in neutraler Position bei leichter Abduktion immobilisiert und anschließend langsam auftrainiert. Anhand eines eigenen 8-Punkte-Scores, der die Parameter Schmerz, Bewegungsumfang, Stabilität und Aktivitätsgrad umfasst, wurden die Patienten evaluiert.

Fronek et al. verglichen 16 mit einem Muskelaufbauprogramm behandelten Patienten mit 11 mittels postero-inferioren Kapselshift versorgten Patienten und fanden bei Ersteren ein gutes Ergebnis in 63 %, bei Letzteren hingegen in 91 % der Fälle²⁰. Sie mussten in einem Nachuntersuchungszeitraum von 5 Jahren 1 Rezidiv unter den 11 Patienten feststellen, von denen 4 zuvor erfolglos operativ versorgt worden waren. Sie immobilisierten 6 Wochen in einem Orthoplast splint in neutraler Position bei leichter Extension. Anschließend wurde eine Beübung durchgeführt. Zur Evaluation der Ergebnisse wurden eine Schmerz- und Instabilitätsskala, sowie der Aktivitätsgrad bei sportlicher Beschäftigung bestimmt.

Wolf und Eakin behandelten 14 Patienten mit einem postero-inferioren Kapselshift und fanden in 33 Monaten Follow-up insgesamt 12 exzellente Ergebnisse⁶⁹. Unter den beiden schlechten Ergebnissen fand sich ein Rezidiv. Eine postoperative Immobilisation erfolgt über 3 Wochen in einer einfachen Schlinge ohne den Versuch, den Arm in Extension oder Aussenrotation zu halten. Danach waren passive und aktive Beübung

erlaubt. Die postoperativen Ergebnisse wurden in 6 subjektiven Kategorien erfasst: Stabilität, Schmerz, Aktivität, Kraft, Bewegungsumfang und Zufriedenheit.

Hawkins und Janda operierten 17 Patienten mit einem postero-inferioren Kapselshift, von denen sie nach 44 Monaten 14 Patienten anhand der Parameter Schmerz in Ruhe und bei Aktivität, sowie Bewegungsumfang und Operationszufriedenheit nachuntersuchen konnten²⁷. Sie fanden kein Rezidiv und 13 der 14 Patienten waren mit dem Operationsergebnis zufrieden. Je nach Ätiologie hatten sie die Patienten bei traumatischer Instabilität 4 Wochen immobilisiert, bei atraumatischer 6 Wochen. Dann folgte ein 3-Phasen-Rehabilitationsprogramm.

Jerosch et al. operierten 14 Patienten und beobachteten sie über 22,2 Monate³⁴. Sie fanden insgesamt zwei Rezidive, beide im ersten postoperativen Jahr. Die operierte Schulter wurde 6 Wochen in einem Hand-Shake-Gips belassen, ehe eine krankengymnastische Behandlung eingeleitet wurde. Sie erhoben die Ergebnisse anhand des Rowe-Score, des ASES-Score und des SF-36-Health-Survey.

In unserem Patientenkollektiv wurden 17 Patienten mit einem medial-basierten postero-inferioren Kapselshift als alleinige Therapie behandelt (Gruppe 1). Alle Patienten erhielten eine standardisierte Nachbehandlung bestehend aus einer 6-wöchigen Immobilisation mittels Hand-Shake-Gips und einer anschließenden krankengymnastischen Beübung und Anleitung zum eigenen Muskelaufbauprogramm. 3 Monate erfolgten keine Überkopfarbeit und 6 Monate keine Überkopfsportarten. 11 Patienten waren auch nach 46,8 Monaten Follow-up stabil. Bei 5 Patienten traten Subluxationen auf und 1 Patient erlitt eine Luxation. Das Auftreten von Luxationen oder Subluxationen geht hierbei nicht gleichzeitig bei allen Patienten mit einer deutlichen Funktionseinschränkung einher. So finden sich bei dem Patienten mit der Luxation ein Constant-Score von 93 und eine ASES-Score von 77 Punkten. Unter den fünf Patienten mit einer aufgetretenen Subluxation finden sich bei drei Patienten Werte im Constant Score zwischen 87 und 92 Punkten. Die anderen beiden zeigen deutlichere Einschränkungen: Im Constant-Score 53,5 und 21,5 und im ASES 78 und 22 Punkte. Diese Ergebnisse zeigen, dass das Wiederauftreten einer Luxation oder Subluxation nicht automatisch zu einer Einschränkung der Schulterfunktion führt und machen deutlich, wie wichtig es ist, subjektive und objektive Kriterien bei der Erhebung der Ergebnisse zu vereinen. So finden sich unter den Subluxationen auch Werte zwischen 7 und 9 auf der visuellen Analogskala für die Operationszufriedenheit. So stellten Antoniou und Harryman fest, dass nur 59 % ihrer mittels eines arthroskopischen postero-inferioren

Kapselshifts behandelten Patienten auf Befragenangaben, postoperativ keine Instabilität mehr zu verspüren. Die klinische Untersuchung hingegen zeigte bei 86 % der Patienten eine verbesserte Stabilität³.

Insgesamt fanden wir in 76,5 % der 17 Patienten zufrieden stellende Ergebnisse zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung, davon bei 53 % exzellente Ergebnisse im Rowe-Score. Im Constant-Score sahen wir bei 82,4 % der Patienten gute Ergebnisse (über 80 Punkte). Der ASES-Score zeigte in 70,6 % der Patienten Werte über 80 Punkten.

Den Ergebnissen von Jerosch et al. entsprechend, fanden wir ebenso einen Maximalwert im Rowe-Score zum Zeitpunkt 6 Monate nach der Operation, da die zum Nachuntersuchungszeitpunkt manifesten Instabilitäten erst nach dem ersten Jahr auftraten.

Insgesamt verbesserten sich alle Patienten von präoperativ bis zum Nachuntersuchungszeitpunkt in den drei Scores um 48,95 %. Den größten Zugewinn vermag man im ASES-Score festzustellen: 60 %.

Die Langzeitergebnisse sowohl in den Scores, als auch in den visuellen Analogskalen der Gruppe 1 lassen die Aussage zu, dass der postero-inferiore Kapselshift eine adäquate operative Therapie zur Behandlung der posterioren Schulterinstabilität ohne knöcherne Strukturveränderungen darstellt.

4.4.2. Knöcherne Operationen

Glenoidosteotomie

Bei einer ätiologisch nachgewiesenen vermehrten Retroversion der Glenoidfläche, kann eine Glenoidosteotomie nach Scott⁶¹ indiziert sein. Der Erstbeschreiber zeigte in 2 von 3 operierten Fällen gute Ergebnisse auf⁶¹. In darauffolgenden Literaturmitteilungen finden sich auch hier relativ hohe Rezidivraten: Hawkins et al. operierten 1984 17 Schultern und fanden 7 Rezidive (41 %) in einem Follow-up von 86 Monaten, Norwood et al. sahen im gleichen Jahr unter 19 operierten Patienten 9 Rezidive (47 %) ^{28,47}. Demgegenüber stehen die Berichte von English und MacNab, die unter 4 Patienten kein Rezidiv fanden und von Graichen et al., die in einem hohen Grad gute Ergebnisse (76,9 % gute Ergebnisse im Rowe-Score) mittels Glenoidosteotomie bei Patienten mit posteriorer Instabilität atraumatischer Genese erzielten (Follow-up: 58,8 Monate) ^{18,22}. Bei Patienten mit einer traumatischen Instabilität, bei denen die Autoren in 50 % eine

Reluxation nach Glenoidosteotomie feststellen mussten, halten sie dieses Operationsverfahren für inadäquat.

Hervorzuheben sind bei dieser Operationstechnik, dass ungewöhnlich häufig gravierende Komplikationen wie vordere Luxationen, Glenoidnekrosen, Glenoidfrakturen, sekundäre Arthrosen, und anteriores Korakoidimpingement beschrieben worden sind.

Unter den 5 mit einer dorsalen Glenoidosteotomie versorgten Patienten der vorliegenden Studie, finden sich bei einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 46,8 Monaten eine Reluxation und eine Subluxation, also zwei Rezidive. Die Nachbehandlung war für die Patienten der zweiten Gruppe gleich denen der ersten. Für einen der beiden Patienten stellte die Glenoidosteotomie zusammen mit dem postero-inferioren Kapselshift den dritten Eingriff dar, für den anderen den siebten Eingriff. Die anderen drei Patienten sind stabil geblieben und mit dem Operationsergebnis sehr zufrieden. Sie erreichten im Rowe-Score im Schnitt 85 Punkte, im Constant-Score 83,3 Punkte, Ergebnisse, die mit denen von Graichen et al. zu vergleichen sind²². Die beiden Rezidive erreichten indes im Rowe-Score 32,5 und im Constant-Score 78,5 Punkte.

Die angesprochenen schwerwiegenden Komplikationen fanden sich in unserem Patientenkollektiv nicht.

Dorsale Spananlagerung / Dorsaler Knochenblock

Bezüglich der dorsalen Spananlagerung finden sich in der Literatur keine Studien mit hohen Fallzahlen: Fried operierte 6 Patienten und fand ein Rezidiv¹⁹; Jones operierte nur 1 Patienten³⁵, bei dem er kein schlechtes Ergebnis fand und Ahlgren fand kein Rezidiv bei 5 Patienten¹. Mowery et al. operierten 5 Patienten mit einer Kombination einer Kapselraffung und eines dorsalen Knochenblocks⁴³. Sie untersuchten ihre Patienten in einer Spanne von 2½ bis 8 Jahren und fanden kein Rezidiv.

Die Therapieoption des dorsalen Knochenblocks sollte jedoch Patienten mit einer Glenoidhypoplasie oder Rezidiven nach weichteiligen Operationen vorbehalten bleiben.

Der in unserer Studie mittels der dorsalen Spananlage versorgte Patient repräsentiert einen solchen Fall, da er zuvor mit einer Kapselraffung erfolglos versorgt worden war. Der Patient zeigt sich zwar auch 63 Monate nach der Operation rezidivfrei, allerdings bei einer mittleren Operationszufriedenheit von 5 auf der visuellen Analogskala, da er sich nach der Operation vor allem durch die verminderte Bewegungsfreiheit und Funktionsfähigkeit und einen dadurch bedingten Berufswechsel eingeschränkt fühlt.

Auf diese Komplikationen muss daher eindrücklich hingewiesen werden.

4.4.3. Diskussion der Ergebnisse im Patientenkollektiv

Schon in der Abbildung 10 wird eine grobe Zweiteilung unabhängig von der Operationmethode des Kollektivs deutlich, da 17 Patienten mit dem Operationsergebnis zufrieden, die restlichen 6 Patienten hingegen nur wenig zufrieden sind (4 von ihnen geben immerhin eine 4 auf der Skala an). Grund hierfür sind die Rezidive, da sich die beiden Luxationen und vier der sechs Subluxationen unter diesen Patienten befinden. Über die visuellen Analogskalen allgemein kann man sagen, dass in allen vier Parametern (Schmerz, Instabilität, Beruf, Sport) eine Verbesserung von prä- zu postoperativ zu verzeichnen ist. Stets jedoch werden bei der subjektiven Einschätzung der betroffenen Schulter nicht die Werte der kontralateralen Seite erreicht, mit der Ausnahme des subjektiven Schmerzstatus.

Die Ergebnisse in den drei erhobenen Schulderscores (Rowe-, Constant- und ASES-Score) zeigen im Patientenkollektiv dieselbe Tendenz. Durch die Operation werden in allen Scores die Werte besser. In allen Scores finden sich Höchstwerte zum Zeitpunkt 6 Monate nach der Operation - ein Ergebnis, das sich mit dem von Jerosch et al.³⁴ deckt. Nach knapp 47 Monaten Follow-up fallen die Ergebnisse ab, bleiben aber im guten Bereich, so dass auch die Langzeitergebnisse im Patientenkollektiv die operative Intervention als erfolgreiche Therapie rechtfertigen können. Die Werte für die kontralaterale Schulter sind in allen drei Scores besser. Die Abnahme des Bewegungsumfanges (Abbildung 26, 27) ist Folge und Ziel des postero-inferioren Kapselshifts.

Die Ergebnisse der deutschen Ausgabe des SF-36-Health-Survey zeigen in Relation zu den von Bullinger et al. befragten 2914 Mitbürgern der deutschen Normalpopulation¹¹ einen allein aufgrund von körperlichen Beeinträchtigungen reduzierten Lebenskomfort: In allen 4 Subskalen der körperlichen Summenskala finden sich klar geringere Werte als in der Referenzgruppe. In allen 4 Subskalen der psychischen Summenskala finden sich hingegen nahezu dieselben oder höhere Werte für das gesamte Patientenkollektiv dieser Studie im Vergleich zur deutschen Normalpopulation.

Mögliche Belastungen des psychosozialen Lebensbereiches sind also in unserem Patientenkollektiv vorhanden und als Folge einer körperlichen Beeinträchtigung, nicht jedoch psychisch belastender Gesichtspunkte zu verstehen.

4.4.4. Diskussion der Ergebnisse in Gruppen

Bigliani et al. stellten einen deutlichen Unterschied der postoperativen Ergebnisse in Abhängigkeit von der Ausgangssituation der Patienten fest. Sie machten darauf aufmerksam, dass ein viel besseres Operationsergebnis erzielt werden konnte, wenn der lateral-basierte postero-inferiore Shift die Initialtherapie war. Das Ergebnis nach einer Revisionstherapie sei, so die Autoren, weniger vorhersehbar, da Kapsel und Bänder durch vorangegangene operative Eingriffe möglicherweise vernarbt oder unidirektional gekürzt worden seien. In diesen Fällen sei es viel schwieriger, ein Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Gewebeanteilen herzustellen, als in einem Ersteingriff⁶.

Die Patienten der vorliegenden Studie zeigen eine deutlich unterschiedliche Ausgangssituation und sind daher in zwei Gruppen aufgeteilt worden. Die zweite Gruppe wurde zum Zeitpunkt „präoperativ“ im Durchschnitt 2,3-mal voroperiert und zeigt für die betroffene Schulter einen höheren Grad der Instabilität, eine geringere Funktionsfähigkeit, einen kleineren Bewegungsumfang, stärkeren Schmerz und eine deutlichere Einschränkung in der Berufsausübung (Abbildungen 22-26). Damit liegen die Werte der Patienten der zweiten Gruppe in der Erhebung der Scores vor der Operation in jedem Score unter den Werten der ersten Gruppe (Abbildungen 27-30).

Einhergehend mit dieser Feststellung und dem von Bigliani et al. Herausgestellten, überrascht es nicht, dass die Ergebnisse der zweiten Gruppe in den meisten Parametern schlechter sind als die der Ersten. Die Tatsache, dass in der zweiten Gruppe zum Zeitpunkt 1 Jahr postoperativ noch keine Luxation oder Subluxation, in der ersten hingegen bereits zwei Subluxationen aufgetreten waren, erklärt, dass der 1-Jahres-Wert im Rowe- und im Constant-Score für die Gruppe 2 größer ist als für die erste Gruppe. Insgesamt finden sich die besten Werte für die erste Gruppe nach 6 Monaten und für die zweite Gruppe nach 1 Jahr.

Die relativen Gewinne, die die unterschiedliche Ausgangssituation berücksichtigen, zeigen, dass der Profit der Operation in der zweiten Gruppe insgesamt gleich dem Profit ist, den die Patienten der ersten Gruppe aus der Operation ziehen. Im Rowe-Score ist dieser sogar noch größer. Daraus lässt sich für die Praxis ableiten, dass man Patienten mit Revisionseingriffen darüber aufklären muss, dass sie von einem erneuten Eingriff zwar deutlich profitieren, ihre Ausgangssituation aber nicht zulässt, dass sie in jedem Fall völlig beschwerdefrei sein werden.

Der Vergleich der Ergebnisse des SF-36 eröffnet keine spezifischen, den einzelnen Gruppen zuzuordnenden Belastungen im sozialen Umfeld. Allgemein fällt aber auf,

dass die zweite Gruppe in den Parametern der körperlichen Summenskala deutlich niedriger liegt als die erste (Abbildung 33). Auf eine nach einem Revisionseingriff postoperativ gegenüber der ersten Operation verstärkte Belastung im psychosozialen Umfeld muss also hingewiesen werden.

4.5. Fehleranalyse

Aufgrund des im Vergleich zur vorderen Instabilität selteneren Auftretens und der guten Therapieerfolge mittels konservativer Methoden, ist es schwierig ein großes Patientenkollektiv in angemessener Zeit zu erlangen, das operativ versorgt worden ist. Starke individuelle Schwankungen unter den Patienten können sich daher stärker auf das Gruppenergebnis auswirken. Zudem waren zu den einzelnen Nachuntersuchungsterminen 6 Monate und 1 Jahr postoperativ nicht immer alle Patienten erschienen, so dass gerade in der zweiten Gruppe mit 6 Schultern eine Verzerrung durch die mangelnde Motivation zur Nachuntersuchung in den zugehörigen Werten angenommen werden muss und eine höhere Fallzahl andere Ergebnisse hätte liefern können.

So finden wir in den Ergebnissen zum subjektiven Schmerzstatus die Ausnahme, dass die kontralaterale, definitionsgemäß gesunde Schulter einen höheren Wert erzielt als die betroffene Schulter. Hier handelt es sich um eine Verzerrung durch einen Ausreißer, bei dem die kontralaterale Schulter im Nachuntersuchungszeitraum luxiert ist und massiv schmerzhaft wurde, während die operierte Schulter voll stabil ist (Rowe: betroffen/kontrat. = 100/20). Es ist anzumerken, dass zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung die kontralaterale Schulter bei 6 der 19 an einer Schulter operierten Patienten ebenfalls betroffen war, aber definitionsgemäß als die gesunde Referenz betrachtet wird. Diese Koinzidenz ist ein häufig beobachtetes Phänomen bei der atraumatischen hinteren Schulterinstabilität^{6,20,28,34}.

Beide aufgetretenen Luxationen fanden sich bei einem Patienten an beiden Schultern. Die dominante Schulter war dreimal operiert worden, zuletzt mit einer Glenoidosteotomie, da eine Glenoidhypoplasie vorlag. Bei 20 Patienten fand sich also keine Luxation. Zwei der Patienten mit einer während des Follow-up aufgetretenen Subluxation leiden an einer allgemeinen Hypermobilität, davon ein Patient aufgrund eines Ehlers-Danlos-Syndroms.

Da im Patientenkollektiv nur ein Patient mit einer traumatischen posterioren Luxation vertreten war, blieben verallgemeinernde Aussagen über diese Ätiologie und ihre Prognose zum großen Teil aus. Es sei aber an dieser Stelle angemerkt, dass dieser Patient ein hervorragendes Langzeitergebnis zeigte.

Signifikante Einflüsse des Geschlechts auf das Operationsergebnis fanden sich nicht. Die Langzeitergebnisse zeigen eine abfallende Tendenz. Sie beschränken sich allerdings auf ein Follow-up von 46,8 Monaten und sollten in einem längeren Betrachtungszeitraum bestätigt werden.

5. Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der vorliegenden prospektiven Studie zeigen, dass die posteriore Schulterinstabilität, die sich mit den Symptomen einer Luxation oder Subluxation präsentiert und einem konservativen Therapieschema gegenüber für länger als 3 Monate resistent bleibt in einem hohem Prozentsatz erfolgreich mittels eines medial-basierten postero-inferioren Kapselshifts behandelt werden kann. Wir glauben, dass der Erfolg vor allem auf der Reduktion der hinteren und unteren Kapselredundanz basiert. Unsere Ergebnisse zeigen auch, dass Luxationen und Subluxationen zwar wieder auftreten können, damit aber nicht immer mit einem so starken Leidensdruck und einer so hohen Funktionseinschränkung einhergehen, wie sie präoperativ in der Regel manifest waren.

Weitere relevante Einflussfaktoren auf das Ergebnis sind hierbei die richtige und rechtzeitige Diagnose und ein präoperativer Selektionsprozess der Patienten. Der funktionelle Anspruch in Freizeit und Beruf des Patienten müssen ebenso Einzug in diesen Prozess finden wie das Alter und der Allgemeinzustand.

Finden sich schlechte Weichteilverhältnisse, eine hintere Glenoidinsuffizienz oder andere ossäre Alterationen, die eine hintere Instabilität mitbegründen, ist neben dem hinteren-unteren Kapselshift die Indikation für einen knöchernen Eingriff gegeben. Auch hier lassen sich mit den von uns angewandten Verfahren zufrieden stellende Ergebnisse erzielen. Diese sind aber in der Regel nicht nur geringer ausgeprägt, sondern auch weniger sicher vorhersagbar als bei einem medial basierten postero-inferioren Kapselshift alleine.

Bei der Empfehlung des individuellen therapeutischen Vorgehens müssen vor allem die lange Rehabilitationszeit und die Aussichten nach einem Revisionseingriff diskutiert werden.

6. Literaturverzeichnis

1. Ahlgren, S. A., Hedlund, T., and Nistor, L. Idiopathic posterior instability of the shoulder joint. Results of operation with posterior bone graft. *Acta Orthop Scand*, 78; 49: 6:600-3.
2. Antoniou, J. and Harryman, D. T. 2nd. Arthroscopic posterior capsular repair. *Clin Sports Med*, 2000; 19: 1:101-14, vi-vii.
3. Antoniou, J. and Harryman, D. T. 2nd. Posterior instability. *Orthop Clin North Am*, 2001; 32: 3:463-73, ix.
4. Bateman, J. E. *The shoulder and neck*. Second ed. Saunders, 78.
5. Bigliani, L. U., Kurzweil, P. R., Schwartzbach, C. C., Wolfe, I. N., and Flatow, E. L. Inferior capsular shift procedure for anterior-inferior shoulder instability in athletes. *Am J Sports Med*, 94; 22: 5:578-84.
6. Bigliani, L. U., Pollock, R. G., McIlveen, S. J., Endrizzi, D. P., and Flatow, E. L. Shift of the posteroinferior aspect of the capsule for recurrent posterior glenohumeral instability. *J Bone Joint Surg Am*, 95; 77: 7:1011-20.
7. Blasier, R. B., Soslowsky, L. J., Malicky, D. M., and Palmer, M. L. Posterior glenohumeral subluxation: active and passive stabilization in a biomechanical model. *J Bone Joint Surg Am*, 97; 79: 3:433-40.
8. Bowen, M. and Warren, R. Surgical approaches to posterior instability of the shoulder. *Oper Tech Sports Med*, 93; 1:301-310.
9. Boyd, H. B. and Sisk, T. D. Recurrent posterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 72; 54: 4:779-86.
10. Brewer, B. J., Wubben, R. C., and Carrera, G. F. Excessive retroversion of the glenoid cavity. A cause of non-traumatic posterior instability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 86; 68: 5:724-731.

11. Bullinger, M., Kirchberger, I., and Ware, J. Der deutsche SF-36 Health Survey. *Z f Gesundheitswiss*, 95; 3. Jg.: H 1:21-36.
12. Burkhead, W. Z. Jr. and Rockwood, C. A. Jr. Treatment of an instability of the shoulder with an exercise program. *J Bone Joint Surg Am.*, 92; 74: 6:890-896.
13. Chaudhuri, G. K., Sengupta, A., and Saha, A. K. Rotation osteotomy of the shaft of the humerus for recurrent dislocation of the shoulder: anterior and posterior. *Acta Orthop Scand*, 74; 45: 2:193-8.
14. Cisternino, S. J., Rogers, L. F., Stuffelbam, B. C., and Kruglik, G. D. The trough line: a radiographic sign of posterior shoulder dislocation. *AJR Am J Roentgenol*, 78; 130: 5:951-4.
15. Constant, C. R. Assessment of shoulder function. *Orthopade*, 91; 20: 5:289-94.
16. Constant, C. R. and Murley, A. H. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop*, 87: 214:160-4.
17. Emery, R. J. and Mullaji, A. B. Glenohumeral joint instability in normal adolescents. Incidence and significance. *J Bone Joint Surg Br*, 91; 73: 3:406-8.
18. English, E. and Macnab, I. Recurrent posterior dislocation of the shoulder. *Can J Surg*, 74; 17: 3:147-51.
19. Fried, A. Habitual posterior dislocations of the shoulder joint. A report on 5 operated cases. *Acta Orthop. Scand.*, 49; 18:329-345.
20. Fronek, J., Warren, R. F., and Bowen, M. Posterior subluxation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am*, 89; 71: 2:205-16.
21. Fuchs, B., Jost, B., and Gerber, C. Posterior-inferior capsular shift for the treatment of recurrent, voluntary posterior subluxation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 2000; 82: 1:16-25.

22. Graichen, H., Koydl, P., and Zichner, L. Value of glenoid osteotomy in treatment of posterior shoulder instability. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 98; 136: 3:238-42.
23. Greenhill, B. J. Persistent posterior shoulder dislocations; its diagnosis and treatment by posterior Putti-Platt repair. *J Bone Joint Surg Br*, 72; 54:763.
24. Harryman, D. T., Sidles, J. A., Harris, S. L., Lippitt, S. B., and Matsen, F. A. 3rd. The effect of articular conformity and the size of the humeral head component on laxity and motion after glenohumeral arthroplasty. A study in cadavera. *J Bone Joint Surg Am*, 95; 77: 4:555-63.
25. Harryman, D. T. 2nd, Sidles, J. A., Clark, J. M., McQuade, K. J., Gibb, T. D., and Matsen, F. A. 3rd. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *J Bone Joint Surg Am*, 90; 72: 9:1334-43.
26. Harryman, D. T. 2nd, Sidles, J. A., Harris, S. L., and Matsen, F. A. 3rd. The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 92; 74: 1:53-66.
27. Hawkins, R. J. and Janda, D. H. Posterior instability of the glenohumeral joint. A technique of repair. *Am J Sports Med*, 96; 24: 3:275-8.
28. Hawkins, R. J., Koppert, G., and Johnston, G. Recurrent posterior instability (subluxation) of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 84; 66: 2:169-74.
29. Hawkins, R. J. and McCormack, R. G. Posterior shoulder instability. *Orthopedics*, 88; 11: 1:101-7.
30. Hawkins, R. J., Neer, C. S. 2nd, Pianta, R. M., and Mendoza, F. X. Locked posterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 87; 69: 1:9-18.
31. Heller, K. D., Forst, J., Forst, R., and Cohen, B. Posterior dislocation of the shoulder: recommendations for a classification. *Arch Orthop Trauma Surg*, 94; 113: 4:228-31.

32. Hindenach, J. C. R. Recurrent posterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 47; 29:582-586.
33. Hurley, J. A., Anderson, T. E., Dear, W., Andrish, J. T., Bergfeld, J. A., and Weiker, G. G. Posterior shoulder instability. Surgical versus conservative results with evaluation of glenoid version. *Am J Sports Med*, 92; 20: 4:396-400.
34. Jerosch, J., Steinbeck, J., and Schaphorn, G. Results of posterior inferior capsular shift in posterior shoulder instability. *Unfallchirurg*, 98; 101: 10:755-61.
35. Jones, V. Recurrent posterior dislocations. Report of a case treated by posterior bone block. *J Bone Joint Surg Br*, 58; 40: 2:203-207.
36. Kornguth, P. J. and Salazar, A. M. The apical oblique view of the shoulder: its usefulness in acute trauma. *AJR Am J Roentgenol*, 87; 149: 1:113-6.
37. Lazarus, M. D., Sidles, J. A., Harryman, D. T. 2nd, and Matsen, F. A. 3rd. Effect of a chondral-labral defect on glenoid concavity and glenohumeral stability. A cadaveric model. *J Bone Joint Surg Am*, 96; 78: 1:94-102.
38. Lintner, S. A., Levy, A., Kenter, K., and Speer, K. P. Glenohumeral translation in the asymptomatic athlete's shoulder and its relationship to other clinically measurable anthropometric variables. *Am J Sports Med*, 96; 24: 6:716-20.
39. Matsen, F. A., Thomas, S. C., and Rockwood, C. A. Glenohumeral instability. In: Rockwood; C.A./ Matsen, F.A. eds. *The Shoulder*. Philadelphia: WB Saunders, 90:526-622.
40. McIntyre, L. F., Caspari, R. B., and Savoie, F. H. 3rd. The arthroscopic treatment of posterior shoulder instability: two-year results of a multiple suture technique. *Arthroscopy*, 97; 13: 4:426-32.
41. McLaughlin, H. L. Posterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 52; 34-A: 3:584-590.
42. Mercier, L. R. *Practical Orthopedics*. 2000:60-63.

43. Mowery, C. A., Garfin, S. R., Booth, R. E., and Rothman, R. H. Recurrent posterior dislocation of the shoulder: treatment using a bone block. *J Bone Joint Surg Am*, 85; 67: 5:777-81.
44. Neer, C. S. Surgical repair for recurrent posterior instability. Neer; C.S.: *Shoulder reconstruction*. Philadelphia: WB Saunders, 90.
45. Neer, C. S. 2nd and Foster, C. R. Inferior capsular shift for involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*, 80; 62: 6:897-908.
46. Nobel, W. Posterior Traumatic Dislocation of the Shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 62; 44-A:523-538.
47. Norwood, L. A. and Terry, G. C. Shoulder posterior subluxation. *Am J Sports Med*, 94; 12: 1:25-30.
48. O'Brien, S. J., Neves, M. C., Arnoczky, S. P., Rozbruck, S. R., Dicarlo, E. F., Warren, R. F., Schwartz, R., and Wickiewicz, T. L. The anatomy and histology of the inferior glenohumeral ligament complex of the shoulder. *Am J Sports Med*, 90; 18: 5:449-56.
49. Pande, P., Hawkins, R., and Peat, M. Electromyography in voluntary posterior instability of the shoulder. *Am J Sports Med*, 89; 17: 5:644-8.
50. Pavlov, H., Warren, R. F., Weiss, C. B. Jr, and Dines, D. M. The roentgenographic evaluation of anterior shoulder instability. *Clin Orthop*, 85: 194:153-8.
51. Petersen, S. A. Posterior shoulder instability. *Orthop Clin North Am*, 2000; 31: 2:263-74.
52. Poigenfürst, J. Die hinteren Schulterverrenkungen. *Hefte Unfallheilkunde*, 76: 126:83.

53. Pollock, R.G., Flatow, E. L., and Bigliani, L. U. Die hintere untere Kapselplastik zur operativen Behandlung der hinteren Schulterinstabilität. Oper Orthop Traumat, 95; 7: 1:1-7.
54. Pollock, R. G. and Bigliani, L. U. Recurrent posterior shoulder instability. Diagnosis and treatment. Clin Orthop, 93: 291:85-96.
55. Richards, R. R. , Bigliani, L. U., Friedman, R. J., Gartsman, G. M., Gristina, A.G., Iannotti, J. P., Mow, V. C., Sidles, J. A., and Zuckerman, J. D. A standardized method for the assessment of shoulder function. J Shoulder Elbow Surg, 94; 3:347-352.
56. Rockwood, C. A. Jr. The shoulder: facts, confusions and myths. Int Orthop, 91; 15: 4:401-5.
57. Rowe, C. R. Prognosis in dislocations of the shoulder. J Bone Joint Surg Am, 56; 38: 5:957-977.
58. Rowe, C. R., Pierce, D. S., and Clark, J. G. Voluntary dislocation of the shoulder. A preliminary report on a clinical, electromyographic, and psychiatric study of twenty-six patients. J Bone Joint Surg Am, 73; 55: 3:445-60.
59. Rowe, C. R. and Zarins, B. Chronic unreduced dislocations of the shoulder. J Bone Joint Surg Am, 82; 64: 4:494-505.
60. Schwartz, E., Warren, R. F., O'Brien, S. J., and Fronek, J. Posterior shoulder instability. Orthop Clin North Am, 87; 18: 3:409-19.
61. Scott, D. J. Jr . Treatment of recurrent posterior dislocations of the shoulder by glenoplasty. Report of three cases. J Bone Joint Surg Am, 67; 49: 3:471-6.
62. Seebauer, L. and Keyl, W. [Posterior shoulder joint instability. Classification, pathomechanism, diagnosis, conservative and surgical management]. Orthopäde, 98; 27: 8:542-55.

63. Tibone, J. and Ting, A. Capsulorrhaphy with a staple for recurrent posterior subluxation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*, 90; 72: 7:999-1002.
64. Tibone, J. E. and Bradley, J. P. The treatment of posterior subluxation in athletes. *Clin Orthop*, 93: 291:124-37.
65. Warner, J. J. P., Schulte, K. R., and Imhoff, A. B. Current concepts in shoulder instability. *Advances in operative orthopaedics*. 95; 3:217-248.
66. Warren, R. F. Subluxation of the shoulder in athletes. *Clin Sports Med*, 83; 2: 2:339-54.
67. Warren, R. F., Kornblatt, I. B., and Marchand, D. R. Static factors affecting posterior shoulder instability. *Orthop Trans*, 84; 8:89.
68. Weber, S. C. and Caspari, R. B. A biochemical evaluation of the restraints to posterior shoulder dislocation. *Arthroscopy*, 89; 5: 2:115-21.
69. Wolf, E. M. and Eakin, C. L. Arthroscopic capsular plication for posterior shoulder instability. *Arthroscopy*, 98; 14: 2:153-63.

7. Lebenslauf

Persönliche Daten:

Name	Andre Schmedt
Geburtstag	17. Oktober 1978
Geburtsort	St. Elisabeth Krankenhaus Ibbenbüren
Nationalität	deutsch
Familienstand	ledig
Konfession	römisch-katholisch
Eltern	Jürgen Schmedt, Betriebsinspektor a. D. Anneliese Schmedt (geb. Langelage), Groß-/Außenhandelskffr.
Geschwister	Marco Schmedt, Diplom - Finanzwirt Dennis Schmedt, Industriekaufmann, Diplom - Betriebswirt

Schullaufbahn / Weiterer Werdegang:

1985 – 1989	St. Michael Grundschule Ibbenbüren
1989 – 1998	Städtisches Goethe Gymnasium Ibbenbüren Abschluss: Allgemeine Hochschulreife Mai 1998
07/1998 – 07/1999	Zivildienst in der ambulanten Krankenpflege der Diakoniestation Ibbenbüren

Studium:

Oktober 1999	Immatrikulation zum Studium der Humanmedizin an der WWU Münster
August 2001	Ärztliche Vorprüfung
August 2002	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
August 2004	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
ca. November 2005	Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

8. Danksagung

Mein ausgesprochener Dank gilt an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. med. Jörn Steinbeck für die freundliche Überlassung dieser Promotionsarbeit und die großzügige Unterstützung.

Herrn Dr. med. Stefan Garmann danke ich ganz herzlich für die stets hilfreiche Betreuung und konstruktive Hilfestellung während der Durchführung dieser Studie und in allen weiteren Bereichen der Arbeit.

Mein ganz besonderer Dank gilt meinen Eltern Anneliese und Jürgen Schmedt, die mich während meines Studiums und während der Promotion zu jeder Zeit und in jeder Hinsicht unterstützt haben.

9. Anhang

9.1. ASES-Score

Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. W. Winkelmann



Schmerz (50) [(10 – P) x 5]

Wie stark sind Ihre Schmerzen heute?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
keine **sehr stark**

Funktion (50) (5/3 x F)

Wie gut können sie folgende Tätigkeiten ausführen?

	betroffene Seite	kontralat. Seite
Einen Mantel anziehen	0 1 2 3	0 1 2 3
Schlaf auf der erkrankten Seite	0 1 2 3	0 1 2 3
Den eigenen Rücken abtrocknen	0 1 2 3	0 1 2 3
Allgemeine Körperpflege	0 1 2 3	0 1 2 3
Haare kämmen	0 1 2 3	0 1 2 3
Ein hohes Regal erreichen	0 1 2 3	0 1 2 3
5 kg über die Schuler heben	0 1 2 3	0 1 2 3
Einen Ball überkopf werfen	0 1 2 3	0 1 2 3
Verrichtung üblicher Tagesaktivitäten	0 1 2 3	0 1 2 3
Ausüben gewohnter Sportaktivitäten	0 1 2 3	0 1 2 3

0 bedeutet – Durchführung nicht möglich

1 bedeutet – Durchführung sehr schwer möglich

2 bedeutet – Durchführung erschwert

3 bedeutet – Durchführung problemlos möglich

[..... / Punkte gesamt]

9.2. Rowe-Score

Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. W. Winkelmann



Stabilität (50)

	betroffene Seite	kontralat. Seite
Keine Instabilität	50	50
Unsicherheit	30	30
Subluxation	10	10
Luxation	0	0

ROM (20)

100% normale ARO, IRO, Elevation	20	20
75% normale ARO, IRO, Elevation	15	15
50% normale ARO, 75% IRO, Elevation	5	5
50% normale IRO, Elevation, keine ARO	0	0

Funktion (30)

Keine Einschränkung in Arbeit und Sport, kein oder wenig Unbehagen	30	30
Leichte Einschränkung und geringes Unbehagen	25	25
Mittelmäßige Einschränkung und Unbehagen	10	10
Deutliche Einschränkung und Schmerz	0	0

[..... / / Punkte gesamt

90 – 100	(exzellent)	75 – 89	(gut)
51 – 74	(zufriedenstellend)	< 50	(schlecht)]

9.3. Constant-Murley-Score

Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. W. Winkelmann



Schmerz (15)

	betroffene Seite	kontralat. Seite
Kein Schmerz	15	15
Geringer Schmerz	10	10
Mäßiger Schmerz	5	5
Starker Schmerz	0	0

Komplexbewegungen, ROM (40)

ARO	Hand am Hinterkopf (Ellenbogen vorn)	0	2	0	2
	Hand am Hinterkopf (Ellenbogen hinten)	0	2	0	2
	Hand auf dem Kopf (Ellenbogen vorn)	0	2	0	2
	Hand auf dem Kopf (Ellenbogen hinten)	0	2	0	2
	Nackengriff bis BWS (Th. $\frac{3}{4}$)	0	2	0	2
IRO	Handrücken auf Troch. major	0	0	0	0
	Handrücken auf Glutealregion	0	2	0	2
	Handrücken auf lumbosakr. Übergang	0	4	0	4
	Handrücken auf Hüfte	0	6	0	6
	Handrücken auf ca. Th. 12	0	8	0	8
	Handrücken zw. die Schulterblätter	0	10	0	10

Funktion (20)

Aktivität	volle Arbeit	0	4	0	4
	volle Erholung/Sport	0	4	0	4
	ungestörter Schlaf	0	2	0	2
Pos.-Einnahme	Hand zur Taille	0	2	0	2
	Hand zum Xiphoid	0	4	0	4
	Hand zum Hals	0	6	0	6
	Hand auf den Kopf	0	8	0	8
	Hand über den Kopf	0	10	0	10

Kraft in kp (25)

(Isometrische Kraftmessung in ABD bei 90° mittels Federwaage)

Betroffene Seite:kp (.....Pkte) Kontralat. Seite:kp (.....Pkte)

[..... / / / Punkte gesamt]

9.4. SF-36-Health-Survey

Klinik und Poliklinik für Allgemeine Orthopädie

Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. W. Winkelmann



1. Frage:

Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?

Antwort:	Ausgezeichnet	(1 Punkt)
	Sehr gut	(2 Punkte)
	Gut	(3 Punkte)
	Weniger gut	(4 Punkte)
	Schlecht	(5 Punkte)

2. Frage:

Wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand im Vergleich zum vergangenen Jahr beschreiben?

Antwort:	Viel besser als vor einem Jahr	(1 Punkt)
	Etwas besser als vor einem Jahr	(2 Punkte)
	Etwas ebenso wie vor einem Jahr	(3 Punkte)
	Etwas schlechter als vor einem Jahr	(4 Punkte)
	Viel schlechter als vor einem Jahr	(5 Punkte)

3. Frage:

Im Folgenden sind einige Tätigkeiten beschrieben, die Sie vielleicht an einem normalen Tag ausüben. Sind Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei diesen Tätigkeiten eingeschränkt? Wenn ja, wie stark?

- 3.1: anstrengende Tätigkeiten (z.B. schnelles Laufen, Heben schwerer Gegenstände, anstrengender Sport)
- 3.2: mittelschwere Tätigkeiten (z.B. einen Tisch verschieben, Staubsaugen, Kegeln, Golf spielen)
- 3.3: Einkaufstaschen heben oder tragen
- 3.4: mehrere Treppenabsätze steigen
- 3.5: einen Treppenabsatz steigen
- 3.6: sich beugen, knien, bücken
- 3.7: mehr als 1 km weit zu Fuß gehen
- 3.8: mehrere Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen
- 3.9: eine Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen
- 3.10: sich baden oder anziehen

Antwort:	Ja, stark eingeschränkt	(1 Punkt)
	Ja, etwas eingeschränkt	(2 Punkte)
	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt	(3 Punkte)

4. Frage:

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

- 4.1: Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.
 4.2: Ich habe weniger geschafft als ich wollte.
 4.3: Ich konnte nur bestimmte Dinge tun.
 4.4: Ich hatte Schwierigkeiten bei der Ausführung (z.B. Ich musste mich besonders anstrengen.)

Antwort: Ja (1 Punkt)
 Nein (2 Punkte)

5. Frage:

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

- 5.1: Ich konnte nicht so lange wie üblich tätig sein.
 5.2: Ich habe weniger geschafft als ich wollte.
 5.3: Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.

Antwort: Ja (1 Punkt)
 Nein (2 Punkte)

6. Frage:

Wie Sehr haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre normalen Kontakte zu Familienangehörigen, Freunden, Nachbarn oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?

Antwort: Überhaupt nicht (1 Punkt)
 Etwas (2 Punkte)
 Mäßig (3 Punkte)
 Ziemlich (4 Punkte)
 Sehr (5 Punkte)

7. Frage:

Wie stark waren Ihre Schmerzen in den vergangenen 4 Wochen?

Antwort: Ich hatte keine Schmerzen (1 Punkt)
 Sehr leicht (2 Punkte)
 Leicht (3 Punkte)
 Mäßig (4 Punkte)
 Stark (5 Punkte)
 Sehr stark (6 Punkte)

8. Frage:

Inwieweit haben die Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten zu Hause oder im Beruf behindert?

Antwort: Überhaupt nicht (1 Punkt)
 Ein bisschen (2 Punkte)
 Mäßig (3 Punkte)
 Ziemlich (4 Punkte)
 Sehr (5 Punkte)

9. Frage:

In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist. Wie oft waren Sie in den vergangenen 4 Wochen...

- 9.1: ...voller Schwung?
- 9.2: ...sehr nervös?
- 9.3: ...so niedergeschlagen, dass Sie nichts aufheitern konnte?
- 9.4: ...ruhig und gelassen?
- 9.5: ...voller Energie?
- 9.6: ...entmutigt und traurig?
- 9.7: ...erschöpft?
- 9.8: ...glücklich?
- 9.9: ...müde?

Antwort:	Immer	(1 Punkt)
	Meistens	(2 Punkte)
	Ziemlich oft	(3 Punkte)
	Manchmal	(4 Punkte)
	Selten	(5 Punkte)
	Nie	(6 Punkte)

10. Frage:

Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelischen Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten, usw.) beeinträchtigt?

Antwort:	Immer	(1 Punkt)
	Meistens	(2 Punkte)
	Manchmal	(3 Punkte)
	Selten	(4 Punkte)
	Nie	(5 Punkte)

11. Frage:

Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?

- 11.1: Ich schein etwas leichter als andere krank zu werden.
- 11.2: Ich bin genauso gesund wie alle anderen, die ich kenne.
- 11.3: Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt.
- 11.4: Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.

Antwort:	Trifft ganz zu	(1 Punkt)
	Trifft weitgehend zu	(2 Punkte)
	Weiß nicht	(3 Punkte)
	Trifft weitgehend nicht zu	(4 Punkte)
	Trifft überhaupt nicht zu	(5 Punkte)

9.5. *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1: Bewegungsausmaß nach Neutral-Null	1
Abbildung 2: a.-p. Bilder: A normal; B anteriore Lux; C posteriore Lux.....	3
Abbildung 3: Röntgenbild einer posteroinferioren Schulterluxation.....	3
Abbildung 4: Darstellen und T-Inzision der Gelenkkapsel.....	10
Abbildung 5: Dorsale Spananlagerung	11
Abbildung 6: Die dorsal aufklappende Glenoidosteotomie	12
Abbildung 7: Einteilung der Patienten in 2 Gruppen.....	15
Abbildung 8: Beschwerdebild bei Erstvorstellung	16
Abbildung 9: Punktevergabe im Rowe-Score	22
Abbildung 10: Zufriedenheit mit dem OP-Ergebnis in Kategorien.....	27
Abbildung 11: Visuelle Analogskalen für Schmerz im Patientenkollektiv.....	28
Abbildung 12: Visuelle Analogskalen für Instabilität im Patientenkollektiv.....	29
Abbildung 13: Visuelle Analogskalen für Beruf im Patientenkollektiv	30
Abbildung 14: Visuelle Analogskalen für Sport im Patientenkollektiv	31
Abbildung 15: Rowe-Score im Patientenkollektiv im Verlauf	32
Abbildung 16: ASES-Score im Patientenkollektiv im Verlauf	33
Abbildung 17: Constant-Score im Patientenkollektiv im Verlauf	34
Abbildung 18: Ergebnisse der körperlichen Summenskala des SF-36-Score	35
Abbildung 19: Ergebnisse der psychischen Summenskala des SF-36-Score	36
Abbildung 20: Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis.....	37
Abbildung 21: Subjektiver Schmerzstatus nach Gruppen.....	38
Abbildung 22: Subjektives Instabilitätsgefühl nach Gruppen.....	39
Abbildung 23: Einschränkung in der Berufsausübung nach Gruppen	40
Abbildung 24: Einschränkung in der Sportausübung nach Gruppen	41
Abbildung 25: Ergebnisse in den Kriterien des Rowe-Score	42
Abbildung 26: Ergebnisse in den Kriterien des Rowe-Score zum Zeitpunkt	43
Abbildung 27: Rowe-Score nach Gruppen im Verlauf	44
Abbildung 28: ASES-Score nach Gruppen im Verlauf	45
Abbildung 29: Constant-Score nach Gruppen im Verlauf	47
Abbildung 30: Körperliche Summenskala des SF-36-Score nach Gruppen.....	49
Abbildung 31: Psychische Summenskala des SF-36-Score nach Gruppen.....	50
Abbildung 32: Vergleich der Werte der körperlichen Summenskala beider Gruppen	51
Abbildung 33: Vergleich der Werte der psychischen Summenskala beider Gruppen	51
Tabelle 1: Klassifikation nach Tibone.....	8
Tabelle 2: Klassifikation nach Petersen	9
Tabelle 3: Demographische Patientendaten	14
Tabelle 4: Graduierung im Rowe-Score.....	23
Tabelle 5: Subskalen und Summenskalen im SF-36-Score	25