

Aus dem Centrum für muskuloskeletale Chirurgie
der Medizinischen Fakultät der Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Ergebnisse der arthroskopischen transglenoidalen
Stabilisierung nach Caspari bei traumatischer vorderer
Schulterluxation**

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät der Charité –
Universitätsmedizin Berlin

von
Björn Martin Schumann
aus Berlin

Gutachter: 1. Priv.-Doz. Dr. Dr. med. M. Kääh

2. Prof. Dr. med. T. Mittelmeier

3. Priv.-Doz. Dr. med. P. Rogalla

Datum der Promotion: 22. Februar 2008

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1 Anatomie der Schulter.....	1
1.2 Einführung in die Studie.....	4
1.3 Pathoanatomie.....	6
1.4 Diagnostik.....	8
1.5 Therapie.....	11
1.6 Fragestellung und Ziel der Arbeit.....	16
2. Patientengut und Methoden	18
2.1 Patientenkollektiv.....	19
2.2 Unfallursache.....	21
2.3 Reposition bei Erstluxation.....	22
2.4 Zeitintervall zwischen Erstluxation und Primäreingriff.....	22
2.5 Präoperative Luxationshäufigkeit.....	23
2.6 Ersteingriff / Revisionseingriff.....	24
2.7 Nachuntersuchungszeitraum.....	24
2.8 Alter der Patienten zur Nachuntersuchung.....	24
2.9 Operationstechnik nach Caspari.....	24
2.10 Postoperative Behandlung.....	27
2.11 Verwendung klinischer Scores.....	27
2.12 Skalierung der subjektiven Zufriedenheit.....	29
2.13 Erfassung des Berufsniveaus.....	29
2.14 Erfassung des Sportniveaus.....	29
2.15 Einteilung des Unfallhergangs.....	30
2.16 Matched-pair-Analyse.....	30
2.17 Statistische Analyse.....	32
3. Ergebnisse	33
3.1 Postoperative Reluxationen.....	33
3.2 Bewertung mit Hilfe von Scores.....	36
3.2.1 Rowe-Score:.....	36

3.2.2 Constant-Score:.....	39
3.2.3 UCLA-Score:	41
3.2.4 Modifiziertes Rowe-Schema:	45
3.2.5 ASES-Score:	47
3.3 Postoperative Schulterbeweglichkeit.....	47
3.4 Subjektive Zufriedenheit.....	49
3.4.1 Schmerz:	51
3.4.2 Kraft:.....	51
3.4.3 Funktionalität:	52
3.4.4 Beweglichkeit:	52
3.4.5 Stabilität:.....	54
3.5 Klinische Tests	55
3.6 Präoperatives Sportniveau.....	56
3.7 Postoperative Sportfähigkeit	57
3.8 Berufsniveau	58
3.9 Postoperative Arbeitsunfähigkeit.....	58
3.10 Sportunfall.....	59
3.11 Ruhigstellungsdauer	59
3.12 Matched-pair Analyse	61
4. Diskussion	62
5. Zusammenfassung.....	74
6. Anhang	76
6.1 Constant-Score	76
6.2 Rowe-Score	77
6.3 Nach Rowe modifiziertes Schema	78
6.4 UCLA-Score	79
6.5 Subjektiver Teil des ASES-Score.....	79
6.6 Fragebogen.....	80
6.7 Erhebungsbogen für die körperliche Untersuchung.....	83
7. Literaturverzeichnis	85

1. Einleitung

1.1 Anatomie der Schulter

Für das Verständnis der Pathogenese der Schulterluxation, ihrer Diagnostik und ihrer Therapie ist es Voraussetzung, sich zunächst eingehend mit der Anatomie des Glenohumeralgelenkes und der weiteren, bei der Verrenkung beteiligten Strukturen, zu befassen.

Das Schultergelenk wird aus zwei knöchernen Strukturen gebildet: dem Caput humeri und der Cavitas glenoidalis der Scapula. Die Kapsel ist schlaff und wird ventral durch die Ligg. glenohumeralia, Verstärkungszüge, die in ihrer Ausprägung großen individuellen Schwankungen unterliegen, verstärkt. Das obere, mittlere und untere glenohumerale Band ziehen vom Tuberculum supraglenoidale und dem Labrum des Glenoids zum Collum anatomicum des Humerus. Die anatomischen Schwachstellen der Kapsel liegen zwischen diesen Bändern und insbesondere den distalen Kapselabschnitten, ventral und dorsal des Ursprungs des langen Trizepskopfes am Tuberculum infraglenoidale. So ist es auch zu erklären, dass es nicht die Verbindung zwischen Kapsel und Bändern, sondern die Sehnen der Muskeln der Rotatorenmanschette (m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis und m. teres minor) sind, die als wirksame Stabilisatoren des Schultergelenkes fungieren. Die Muskeln der Rotatorenmanschette werden um den Oberarmkopf umgelenkt, bevor sie an den Tubercula inserieren. Kommt es zur Muskelanspannung drückt die Rotatorenmanschette den Humeruskopf nach distal und zentralisiert ihn so im Gelenk.

Das glenohumerale Gelenk ist ein dreiachsiges Kugelgelenk mit Muskelführung. Zusätzlich sind Rotationsbewegungen um die Gelenkachse des Armes möglich. Unter Berücksichtigung der Mitbeteiligung der Skapula, ist es das Gelenk des menschlichen Körpers, mit dem größten Bewegungsumfang. Der Schultergürtel besteht aus insgesamt 5 Gelenken: dem glenohumeralen Gelenk (das Schultergelenk im engeren Sinne), dem Acromioclaviculargelenk, dem Sternoclaviculargelenk, dem Subacromialraum und der scapulothorakalen Verschiebeschicht. Die isolierte Beweglichkeit des glenohumeralen Gelenkes ist

geringer als die des Hüftgelenkes, was die Bedeutung dieser sogenannten „falschen“ Gelenke hervorhebt [22]. Allseitig von Muskulatur umgeben erhält es sich seine labile Dynamik durch aktive Sicherung. Das Acromion überragt als Teil der Scapula das Gelenk. Zusammen mit dem Proc. coracoideus und dem verbindenden Lig. coraco-acromiale entsteht so ein osteofibröses Dach über dem Schultergelenk (Fornix humeri), das den Bewegungsraum in kranialer Richtung einschränkt.

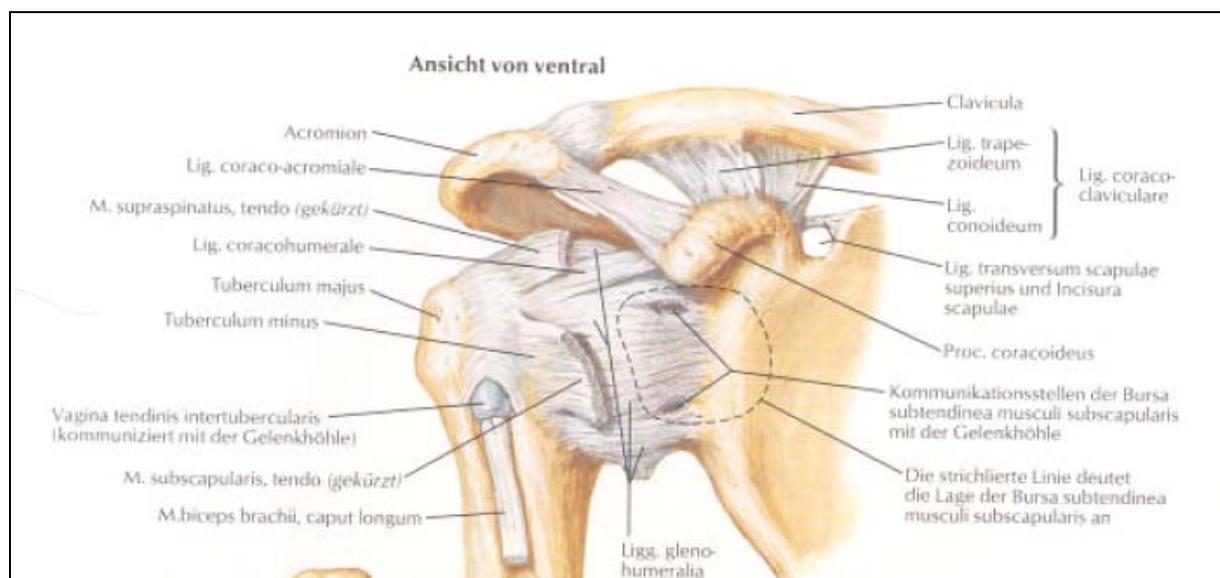


Abbildung 1: Schulteranatomie Ansicht von ventral [79]

Die Gelenkfläche der Scapula (Cavitas glenoidale) entspricht einem Viertel der des Humeruskopfes (etwa 6 cm² zu 24 cm²). Durch eine am Pfannenrand ansetzende faserknorpelige Gelenkklippe (Labrum glenoidale), die der Gelenkkapsel als Ansatz dient, wird die Gelenkpfanne zwar etwas vergrößert, die gegenseitigen Berührungsflächen sind jedoch immer noch sehr klein. Das Labrum glenoidale ist etwa 4 mm breit, etwa genauso dick und hauptsächlich aus Bündeln dicht gepackter kollagener Fasern aufgebaut, die den Rand der Cavitas konzentrisch umfassen [37]. Das Labrum vergrößert deutlich die Konkavität der Pfanne, trägt damit stark zur Kongruenzbildung bei und bildet eine elastische Manschette für den Humeruskopf. Diese Bauweise ermöglicht unter anderem den großen Bewegungsspielraum.

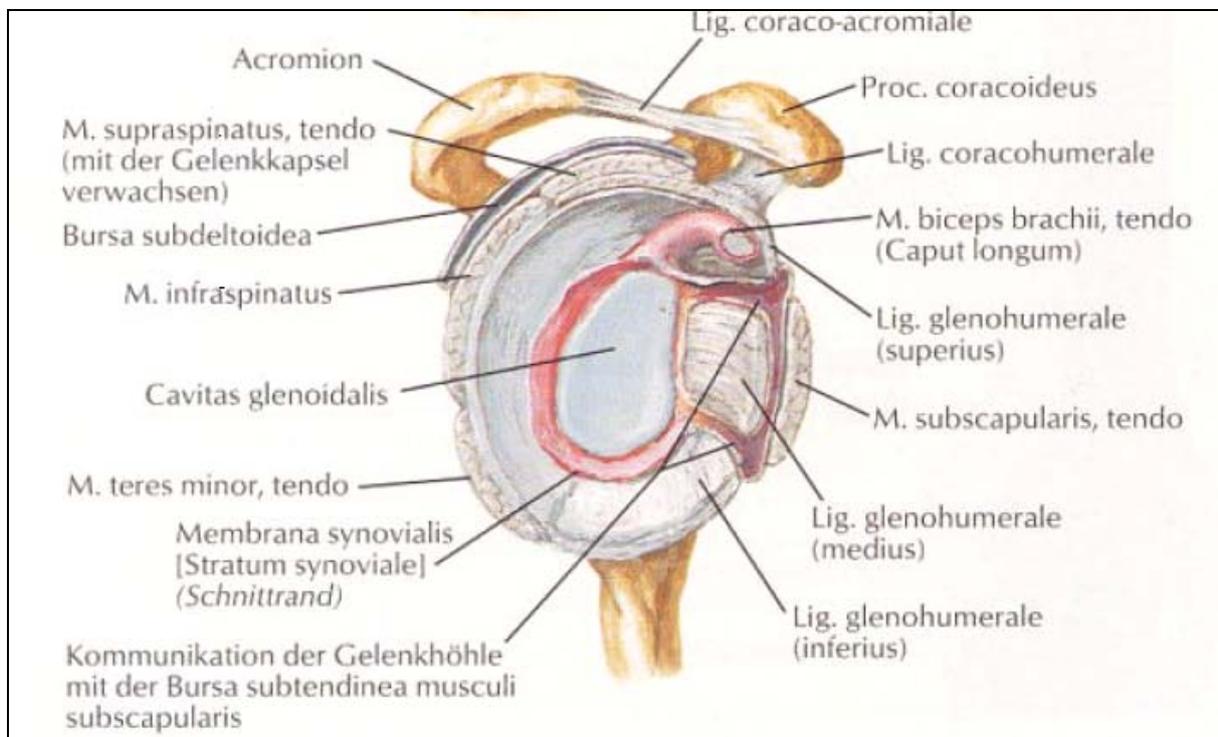


Abbildung 2: Schulteranatomie, Ansicht von lateral: Gelenkpfanne und Rotatorenmanschette [79]

Die schlaaffe Gelenkkapsel setzt am Collum anatomicum des Humerus an, so dass die beiden Tubercula außerhalb des Kapselraumes liegen. Bei herabhängenden Armen legt sich die Kapsel distal in eine Reservefalte (Rec. axillaris), die beim Heben des Armes verstreicht. Die lange Bizepssehne, die im Sulcus intertubercularis von einer mit dem Gelenk kommunizierenden Synovialscheide umkleidet ist (Vagina synovialis intertubercularis), zieht durch den Kapselraum hindurch zur Tuberositas supraglenoidalis. Nach Habermeyer [37] entspringt das Caput longum in 50% der Fälle aus der oberen hinteren Portion des Labrum glenoidale, nur in 20% vom Tuberculum supraglenoidale und in den übrigen Fällen von beiden Gebieten. Die Trizepssehne, die an der Tuberositas infraglenoidalis ansetzt, bleibt außerhalb des Gelenkes.

Weiterhin setzt sich der Schultergürtel aus einer Vielzahl von Muskeln zusammen, die teilweise weit auf den Rumpf übergreifen und sogar am Kopf Ansatzpunkte haben. Auf diese Weise ist der Schultergürtel nahezu vollständig von Muskeln eingehüllt, so dass sich ein vielfältiges Bewegungsspiel ergibt. Durch eine gleitende

Schlingenführung der Muskeln wird ein Maximum an Bewegungsfreiheit erreicht, ohne dass einschränkende Gelenkflächen bestimmte Bewegungsrichtungen vorschreiben.

1.2 Einführung in die Studie

Die Traumata der Schulterregion zählen zu den häufigen Verletzungen. Nicht nur ist die Verrenkung des Schultergelenkes mit 40-50% aller Verrenkungen die häufigste traumatische Luxation überhaupt [64], auch hat ihre Prävalenz in den letzten Jahren zugenommen. Bei der Zusammenfassung der Ergebnisse internationaler Studien und Übertragung auf die Bevölkerung Deutschlands ergibt sich eine Morbiditätsziffer von 339 200 Fällen pro Jahr [37]. Hauptursache hierfür ist eine intensivere und verbreitetere sportliche Betätigung der Bevölkerung wodurch es vermehrt zu Verletzungen und Verletzungsfolgen der Schulterregion kommt [12]. Zum größten Teil verantwortlich für die hohe Prävalenz der Schulterluxationen ist der anatomische Aufbau des Gelenkes, der erst die so wichtige große Bewegungsfreiheit erlaubt. Einer relativ großen Gelenkfläche des Humeruskopfes steht eine relativ kleine und flache Gelenkpfanne im Verhältnis 4:1 gegenüber. Erst umgebende Muskelstränge, Bänder, Gelenkklippe, Gelenkkapsel und in diese einstrahlende Sehnen stabilisieren das Schultergelenk. Dabei ist zu beachten, dass das anatomisch-funktionell korrekte Zusammenwirken aller Gelenkstrukturen den entscheidenden Faktor für die Stabilität des Schultergelenkes darstellt. Habermeyer und Schuller [39] veröffentlichten 1989 in ihren Transducerstudien, dass das Labrum einen Vakuumeffekt, durch einen Ventilmechanismus, an der belasteten Schulter auslöst und damit der Rotatorenmanschette hilft, den Humeruskopf bei Belastungen im aktiven Bewegungsumfang im Glenoid zu zentrieren. Es konnte signifikant nachgewiesen werden, dass bei Labrumläsionen dieser Unterdruck-Schutzmechanismus gestört ist. Dieser Sachverhalt begründet unter anderem die Indikation zu einer Rekonstruktion bei der traumatischen anterioren glenohumeralen Luxation. Hervorzuheben ist das superiore glenohumerale Band, das einen Schutzfaktor gegen vordere Schulterluxationen, die im folgenden näher betrachtet werden sollen, bei ausgestrecktem Arm bildet [20,96].

Im folgenden werden unterschiedliche Ätiologien der Schulterluxation vorgestellt:

Eine habituelle Schulterluxation ist eine häufig wiederkehrende Verrenkung des Schultergürtels, die bei gewohnheitsmäßigen Bewegungen auftritt und für die verschiedene anlagebedingte Veränderungen verantwortlich gemacht werden. Prädisponierende Faktoren können unter anderem eine Anomalie des Kapselbandapparates, eine veränderte Kollagenvernetzung bzw. -zusammensetzung der Kapsel, dysplastische Pfannenverhältnisse, eine verstärkte Anteversion der Pfanne und / oder eine verminderte Retrotorsion des Humeruskopfes, eine kongenitale Bindegewebsschwäche (Ehlers-Danlos-Syndrom, Marfansyndrom) und eine muskuläre Fehlinnervation sein. Die Erstluxation ist meist nach vorne gerichtet und tritt gehäuft bei jugendlichen Patienten ohne adäquates Trauma auf. Die daraus resultierende Instabilität ist dann häufig multidirektional und vielfach schmerzarm.

Willkürliche Luxationen, bei denen die Patienten jederzeit auf eigene Initiative ihre Schulter zur Ausrenkung bringen können, kommen meist im Kindesalter vor.

Die traumatische Schulterluxation ist definiert als repositionspflichtiges unfallbedingtes Ereignis bei komplettem und permanentem Kontaktverlust zwischen den artikulierenden Gelenkflächen [76, 109].

Von einer posttraumatisch rezidivierenden Luxation spricht man, wenn es nach einer primär rein traumatisch bedingten Schulterluxation bereits nach geringen Traumen zu wiederkehrenden Verrenkungen kommt. Die häufigsten Ursachen sind verbliebene Gelenkschäden nach traumatischer Erstluxation (u.a. Bankart-Läsion, Hill-Sachs-Delle), eine Schwäche des Knorpel-Band-Apparates, ein Verlust der Propriozeption und eine weiterbestehende Muskelschwäche trotz adäquater Rehabilitation. Die schmerzhafteste Erstluxation ereignet sich häufig im Erwachsenenalter und die daraus resultierende Instabilität ist meistens unidirektional. Bankart erkannte in der Ablösung des ventralen Kapsel-Labrum-Komplexes die Hauptursache für das erneute Auftreten einer Luxation [3, 4].

Die hohe Prävalenz der Schulterinstabilität hat zur Weiterentwicklung sowohl diagnostischer als auch therapeutischer Verfahren geführt. Insbesondere moderne apparative Methoden wie Sonographie, MRT, Axial-CT, Arthro-CT oder Arthroskopie ermöglichen heutzutage eine exakte Abklärung von Schulterbeschwerden, auf der Grundlage einer genauen Anamneseerhebung und körperlichen Untersuchung. 1998 hob Flatow [27] gerade eine falsche Diagnosestellung als Ursache für eine erfolglose

Operation hervor. Es können bereits durch die Anamnese traumatische von habituellen Schulterluxationen unterschieden werden. Ebenfalls kommen unterschiedliche Krankheitsursachen in bestimmten Altersgruppen gehäuft vor. So sind im Kindes- und frühen Erwachsenenalter genetisch bedingte anatomische Fehlstellungen und Verletzungen vorherrschend, wozu auch Luxationen und Subluxationen zählen. Vor allem die instabile Schulter kann also als Ursache für jahrelang bestehende Schulterbeschwerden in Frage kommen. Dieses Krankheitsbild kommt in der gesamten Bevölkerungsschicht vor, es können sowohl junge Sportler als auch inaktive ältere Männer und Frauen betroffen sein. Dabei stellt insbesondere die Form der Subluxation eine diagnostische Herausforderung dar, da selbst von den Betroffenen dieses Krankheitsbild oft nur vage beschrieben werden kann. Weitere häufige Differentialdiagnosen sind die subkapitale Humeruskopffraktur und Erkrankungen oder Verletzungen der Rotatorenmanschette. Letztere können auch als Begleitverletzung bei einer traumatischen Schulterluxation auftreten.

1.3 Pathoanatomie

Bei der stabilen Schulter muss der Humeruskopf bei der Erstluxation eine Schädigung der Gelenkkapsel und des Bandapparates, des Pfannenrandes und des Labrums hervorrufen. Dehnungsverletzungen der Kapsel treten immer auf und sind gerade beim älteren Patienten oftmals die führende Pathologie. Der anatomische Aufbau des glenohumeralen Bandapparates ermöglicht vor allem eine antero-inferiore Gelenkstabilität. Läsionen der Ligg. glenohumeralia medius und inferius führen zur Gelenkinstabilität oberhalb 90° Abduktion [38].

Die häufigste knöcherne Begleitverletzung ist die Impressionsfraktur des Humeruskopfes (Hill-Sachs-Delle). Dieser von Hill und Sachs [44] erstmals beschriebene Knochendefekt tritt im posterolateralen Anteil der Gelenkfläche, dorsal und medial des Tuberculum majus auf. Sie entsteht zum Zeitpunkt der Erstluxation durch den vorderen Pfannenrand nach Austreten des Kopfes aus der Pfanne. Dadurch entsteht ein Widerlager, dass zu weiteren Luxationen prädisponiert.

Freie osteochondrale Körper stammen meistens aus der Oberarmkopfimpression, nur gelegentlich vom Pfannenrand. Sie werden im zeitlichen Verlauf organisiert und zeigen sich dann als glatte, ovale oder runde Körper [38].

Bei jungen, sportlich aktiven Patienten tritt mit großer Häufigkeit eine Abscherung des Kapsel-Labrum-Komplexes auf (Tabelle 1). Diese Bankart-Läsionen werden nach Rowe in vier verschiedene Schweregrade eingeteilt, die von einer einfachen Labrumablösung vom Glenoid über eine Zerstörung des Labrum glenoidale bis zur knöchernen Pfannenabsprengung reichen kann. Ähnlich den Meniskusverletzungen fehlt bei den Limbusabrissen eine spontane Heilungstendenz. Auch diese Läsion ist für die Entwicklung von rezidivierenden Luxationen von Bedeutung.

Tabelle 1: Häufigkeit der Bankart-Läsion bei jungen sportlich aktiven Patienten mit traumatischer Schulterluxation [67]

LITERATUR	PATIENTENZAHL	BANKART-LÄSION (%)
Wheeler 1989	9	100
Baker 1990	45	86
Arciero 1994	21	100
Wintzell 1996	15	100
Hehl 1996	30	97
Lill 1997	23	87

Bei der anterioren Schulterluxation ohne begleitenden Knochendefekt muss, vermehrt bei über 40-jährigen Patienten, mit Rissen der Rotatorenmanschette gerechnet werden. Dieses Verletzungsmuster ist beim Vorliegen von knöchernen Defekten (Abriss des Tuberculum majus oder Tuberculum minus) äußerst unwahrscheinlich.

Eine ALPSA-Läsion (anterior labral periostal sleeve avulsion) entspricht einem periostalen Abriss vom Labrum und inferioren glenohumeralen Ligament mit Ausbildung eines Narbenwulstes am Boden der Periosttasche. Dadurch reduziert sich die Konkavität des Glenoids. Diese Läsion findet sich häufig nach mehreren Luxationen.

1.4 Diagnostik

In der Anamnese sollte auf folgende Punkte geachtet werden, um eine Einteilung der Luxation vornehmen zu können: Zeitpunkt der Erstluxation, Hergang der Erstluxation, Art der Reposition, Anzahl und Mechanismus der Rezidive, bisher durchgeführte Therapie / Operationen, Beruf / Alltag / Freizeit und sportlich / funktioneller Anspruch. Bei der klinischen Untersuchung einer Schulterluxation fällt sofort die veränderte Silhouette der Schulter auf. Sie ist nicht mehr abgerundet, sondern steil abfallend (Abbildung 3). Der Patient geht oft leicht vorgeneigt und hält den Arm an den Körper angelegt. Der Arm wird aufgrund der Schmerzen nicht bewegt.

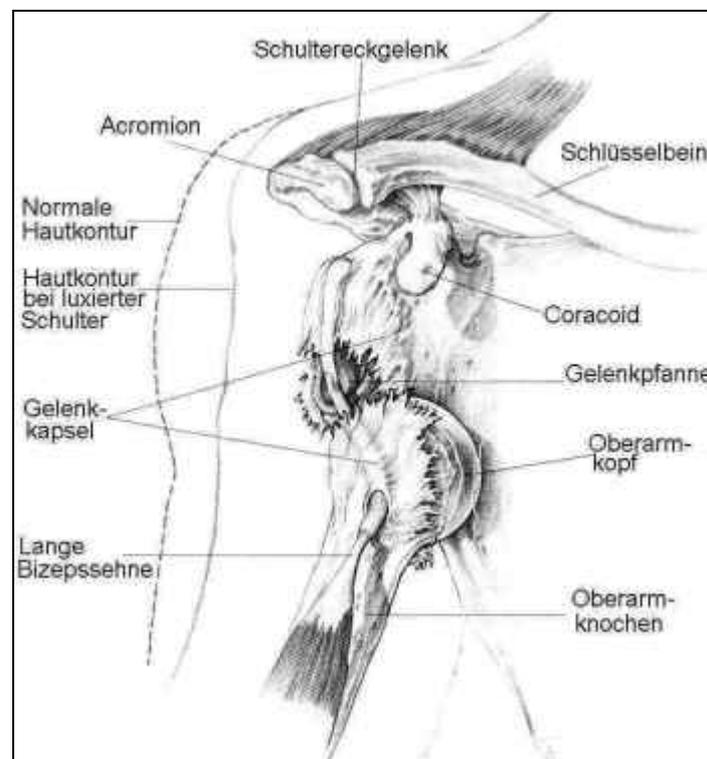


Abbildung 3: schematische anatomische Darstellung der an der Luxation beteiligten Strukturen

Die Funktionsprüfung der reponierten Schulter beginnt mit der Erfassung des passiven und aktiven Bewegungsumfanges nach der Neutral-Null-Methode. Besondere Beachtung gilt hier der passiven Beweglichkeit, insbesondere der Innen- und Außenrotation als Zeichen der Hyperlaxizität.

Die klinischen Tests bei der klinischen Untersuchung dienen grundsätzlich der Reproduzierbarkeit der Schulterinstabilität in verschiedenen Armpositionen. Eine Auswahl von Testverfahren, die zu einer orientierenden Untersuchung durchgeführt werden sollten, soll hier aufgeführt werden.

Beim sogenannten Apprehensionstest [87] wird der Arm des Patienten in 90° Abduktion und Außenrotation mit einer Hand des Untersuchers geführt, während die andere Hand von hinten und oben leicht auf den Oberarmkopf drückt, um die Subluxation zu provozieren. Als positiver Test gilt das Anspannen des Patienten, der unwillkürlich die drohende Subluxation zu vermeiden versucht.

Der vordere Schubladentest nach Gerber [32] wird im Liegen durchgeführt. Die eine Hand fixiert die Skapula zwischen Daumen am Korakoid und Langfingern auf der Spina der Scapula. Die andere Hand hält den Arm in Abduktion zwischen 80°-120° und leichter Außenrotation. Nun kann durch Druck von dorsal nach ventral am proximalen Oberarm die vordere Schublade ausgelöst werden.

Das gleiche Prinzip gilt beim hinteren Schubladentest nach Gerber [32, 81]. Durch Fixierung der Scapula, zunehmender Horizontalflexion des Armes und ventralem Druck auf den proximalen Oberarm kann die hintere Schublade ausgelöst werden.

Beim Sulcus-Test wird durch axialen Zug am Oberarm eine inferiore Subluxation ausgelöst. Im positiven Fall wird unter der lateralen Acromionkante eine Eindellung hervorgerufen [78].

Der Relokationstest wird beim liegenden Patienten durchgeführt. Der Untersucher übt durch den Oberarm des Patienten leichten axialen Druck von ventral auf das Schultergelenk aus (Stauchung). Der Test gilt als positiv, wenn der Patient diesen Druck als angenehm beschreibt. Der Oberarmkopf wird so wieder in der Gelenkpfanne zentriert und eine mögliche Subluxationsstellung vermieden.

Beim Drop-Arm-Zeichen hält der Patient seine Arme waagrecht gestreckt in 90° Abduktion, 30° Horizontalflexion und Innenrotation. Ist der Patient nicht in der Lage seine Arme gegen die Schwerkraft in dieser Position zu halten, so spricht man von einem positiven Drop-Arm-Zeichen [42]. Ein positives Zeichen ist ein Hinweis auf eine ausgedehnte Zerreißung der Rotatorenmanschette mit Pseudoparalyse.

Die bildgebenden Diagnostiken in Form von Magnetresonanztomographie und Computertomographie sowie die diagnostische Arthroskopie haben innerhalb der

letzten 10 Jahre neue Gesichtspunkte ermöglicht. Aufgrund der hohen Kosten oder der Invasivität dieser Methoden stellen aber nach wie vor die Anamnese, der klinische Befund, die Sonografie und die Standardröntgenuntersuchungen die Basis der Diagnosefindung dar.

Als bildgebendes Verfahren genießt zur Zeit in der Diagnostik der posttraumatischen rezidivierenden vorderen Schulterluxation die Sonografie hohes Ansehen. Dies begründet sich in der günstigen Kosten-Nutzen-Relation, da sie Aussagen über einen bestehenden Gelenkerguss, die Intaktheit der Rotatorenmanschette und eine mögliche Hill-Sachs-Delle machen kann. Axiale und a.-p. Röntgenaufnahmen, eventuell unterstützt durch die Bernageau- oder Westpoint-Projektion zur Beurteilung des Glenoidrandes, komplettieren das bildgebende diagnostische Standardprogramm.



Abbildung 4: vordere Schulterluxation im a.-p. Röntgenbild. Der Oberarmkopf steht unterhalb der Gelenkpfanne

Aktuell beschrieb Itoi in einer Kadaverstudie, dass die Röntgenspezialaufnahme nach Westpoint gut zur Abschätzung der Größe einer Bankart-Läsion geeignet ist [50]. Lediglich bei unklarem klinischem Befund oder ausgeweiteteren Begleitverletzungen (z.B. ausgedehnte Glenoid- oder Humerusfraktur) sind zusätzliche bildgebende Verfahren, in Form von MRT oder Arthro-CT, einzusetzen [112].

1.5 Therapie

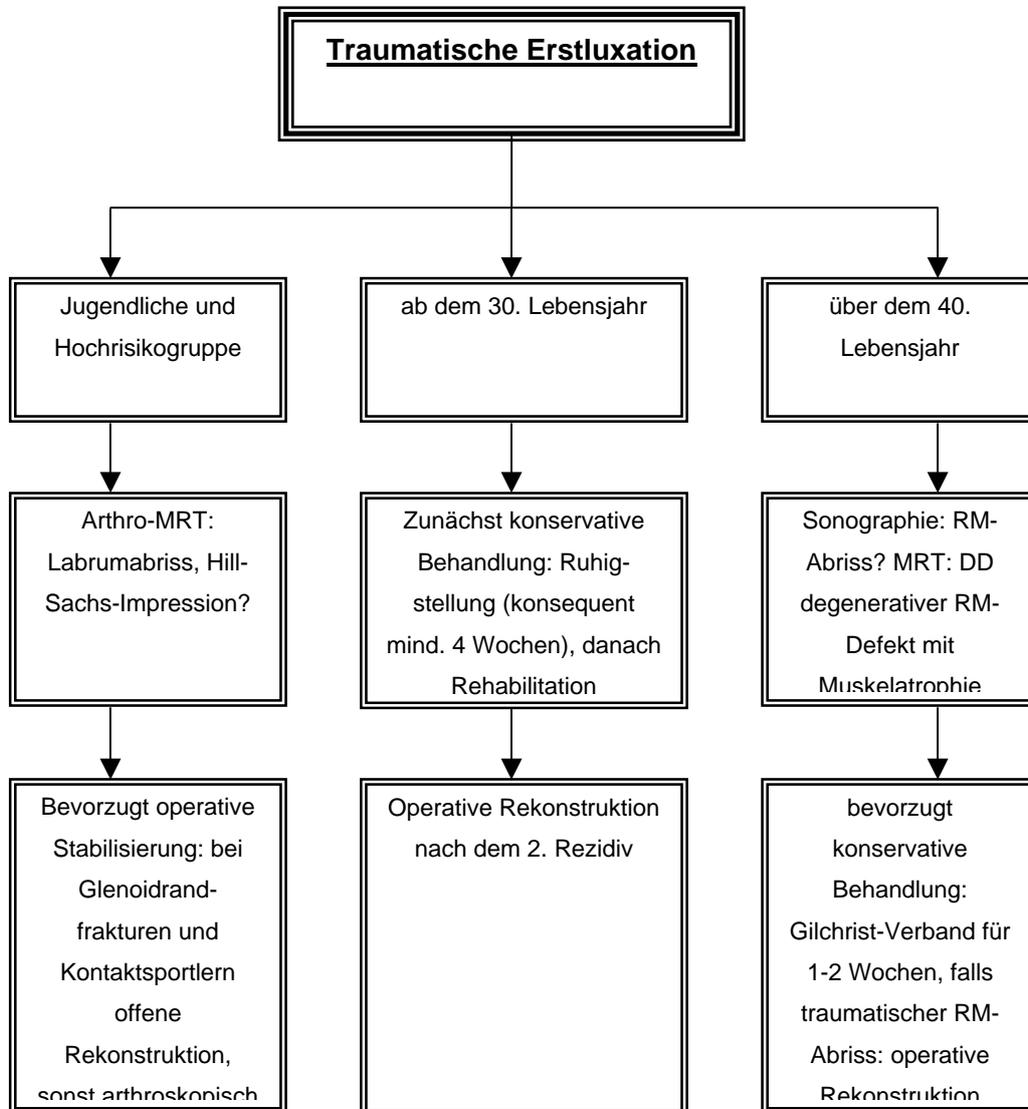


Abbildung 5: Vorgehen nach Reposition einer primären Schulterluxation in verschiedenen Altersstufen [112]

Die konservative Therapie der traumatischen und posttraumatisch rezidivierenden Schulterluxationen ist wenig erfolgversprechend, so dass heute die operative Versorgung als Therapie der Wahl angesehen wird [112]. Die Indikation zur operativen Intervention sollte in Abhängigkeit vom Alter und Aktivitätsgrad des Patienten sowie den bestehenden Gelenkschäden gestellt werden. Aufgrund großer

klinikindividueller Unterschiede sind hier nur absolute Operationsindikationen genannt. Diese sind unter anderem: begleitende Gefäß- und Nervenverletzungen, Weichteileinklemmungen, die eine Reposition verhindern, knöchernen Labrumverletzungen, dislozierte Frakturen der Tuberculi und Abrissverletzungen der Sehnen. Abbildung 5 soll ein mögliches Schema zum Vorgehen nach erfolgter Reposition einer primären Schulterluxation in den verschiedenen Altersstufen visualisieren.

Aus der Vielzahl der entwickelten Operationsverfahren haben sich nur vier Konzepte mit vielen Modifikationen durchgesetzt [34]. Das sind im Einzelnen die Refixation des kapsuloligamentären Komplexes am Glenoidrand, die Kapselraffung, die Drehosteotomie des proximalen Humerus und die Knochenblocktransposition an den Glenoidrand. Grundsätzlich wird bei den Operationsverfahren, die die Anatomie der Schulter nicht verändern, also Refixation und Kapselraffung, noch zwischen offenen und arthroskopischen Vorgehensweisen unterschieden. Diese unterscheiden sich im Wesentlichen durch ihre Erfassungs- und Fixierungsmethoden [11]. Hier werden einige offene und arthroskopische Operationsmöglichkeiten dargestellt [aus 38].

Operation nach Bankart (offen):

Das klassische Verfahren entspricht einer Refixation des abgerissenen Labrums einschließlich der Gelenkkapsel mittels Fäden am Knochen. Die Fäden werden durch zuvor gebohrte Kanäle durch den vorderen Glenoidrand geführt.

Drehosteotomie nach Weber (offen):

Ziel ist es, durch eine Einschränkung der Außenrotation im Glenohumeralgelenk ein Einklemmen der Hill-Sachs-Delle und damit ein Aushebeln des Humeruskopfes zu verhindern. Die Osteosynthese erfolgt in einer Außenrotationsstellung des distalen Humerus von 20-25°.

Operation nach Putti/Platt (offen):

Durch eine Verkürzung des vorderen Kapselbereiches durch Einnäherung in eine Knochennut wird die Luxationstasche von Kapsel und Periost beseitigt.

Spanplastik nach Eden/Hybinette (offen):

Prinzip ist die Einbolzung oder Anlagerung eines Knochenspans an den Glenoidrand bei der Vorstellung einer zu kleinen oder zu flachen Gelenkpfanne. Dadurch wird der Luxationsweg verlegt oder die Pfanne erweitert.

Stapling:

Kleinere Metallklammern werden dazu benutzt von intraartikulär her den Kapsel-Labrum-Komplex an den Glenoidrand zu refixieren. Wegen hoher Komplikationsraten wurde diese Methode weitgehend verlassen.

Transglenoidale Nahttechnik:

Die Fixationsfäden werden zuerst durch den Kapsel-Labrum-Komplex und anschließend durch einen Bohrkanal (Caspari) oder mit Hilfe von Ösenbohrdrähten durch das Glenoid nach dorsal gezogen. Die Fixierung erfolgte anfangs noch durch Knotung über der Faszie des m. infraspinatus, im Laufe der Zeit durch Verwendung von Fadenankern am dorsalen Glenoidrand.

Intraartikuläre Refixation des Kapsel-Labrum-Komplexes:

Der Kapsel-Labrum-Komplex wird mit Hilfe von Ankern oder selbstschneidenden Schrauben direkt am Glenoidrand refixiert.

Thermische Kapselschrumpfung:

Mit Hilfe von Lasern werden Schultern mit ausgeweiteter Kapsel stabilisiert. Dabei macht man sich zu nutze, dass sich Kollagenfasern unter thermischer Energieeinwirkung um bis zu 2/3 ihrer ursprünglichen Länge verkürzen können.

Relative Kontraindikationen für die arthroskopische Stabilisierung sind eine große Bankart-Läsion oder Hill-Sachs-Delle, das Fehlen einer Bankart-Läsion (z.B. bei atraumatischer Instabilität), ein fehlendes oder aufgesplittertes Labrum und eine vorliegende multidirektionale Instabilität mit erheblicher Kapsellaxizität. Ein Nichteinhalten dieser Kriterien wird, neben technischer Fehler, als Mitursache für hohe Rezidivraten bei arthroskopischen Stabilisierungen angesehen.

Um einen ersten Überblick über die Studienergebnisse der arthroskopischen Operationverfahren zu erhalten wurde Tabelle 2 angeführt.

Tabelle 2: Ergebnisse arthroskopischer Stabilisierungen bei ventraler Instabilität

UNTERSUCHER	VERFAHREN	PATIENTEN-ANZAHL (N)	FOLLOW -UP (JAHRE)	REZIDIV-RATE (%)
Coughlin (1992) [16]	Stapling	47	4	25
Lane (1993) [65]	Stapling	54	3,2	33
Caspari (1991) [106]	Transglenoidale Naht	49	2-6	4
Morgan (1991) [106]	Transglenoidale Naht	55	4,2	4
Gassen (1995) [30]	Transglenoidale Naht	64	1,5	16
Green (1995) [36]	Transglenoidale Naht	47	3,1	42
Walch (1995) [110]	Transglenoidale Naht	59	4,1	44
Hayashida (1998) [37]	Transglenoidale Naht	82	3,3	18
Field (1999) [106]	Transglenoidale Naht	50	2,8	8
Jager (1999) [48]	Transglenoidale Naht oder Nahtanker	187	3,7	27
Boszotta (2000) [10]	Transglenoidale Naht	72	5,5	8
Kandziora (2000) [52]	Transglenoidale Naht	108	4,5	32
Bohnsack (2002) [8]	Transglenoidale Naht	20	4,9	25
DeBerardino (2001) [16]	Tacks	49	3,1	12
Karlsson (2001) [53]	Tacks	66	2,3	15
Marquardt (2006) [70]	Tacks	18	8,7	6
Iserin (1995) [106]	Fadenanker (nach Wolf)	182	1,8	13
Gartsman (2000) [27]	Fadenanker	53	2,8	8
Pap (2001) [79]	Fadenanker	53	1,5	21
Seung-Ho (2003) [89]	Fadenanker	167	3,7	4
Fabbriciani (2004) [26]	Fadenanker	30	2	0
Ide (2004) [47]	Fadenanker	55	3,5	7
Marquardt (2006) [69]	Fadenanker	53	3,7	8
Tan (2006) [100]	Fadenanker	124	2,6	6
Resch (1992) [106]	Extraartikuläre, kanülierte Schraube	25	0,9	4
Sperner (1995) [106]	Extraartikuläre Schraube/ resorb. Dübel	72	2,1	7

Vorteile der arthroskopischen Verfahren gegenüber den offenen Methoden sind: die Morbidität des Zugangs und insbesondere die Ablösung des M. subscapularis entfällt und somit kommt es zu einem geringeren Weichteiltrauma, die allgemeinen Operationsrisiken sind geringer und eine Feindiagnostik aller intraartikulären Strukturen mit gegebenenfalls weiteren Therapieschritten ist möglich. Somit ergibt sich die These, dass arthroskopische Techniken eine raschere Erholung und geringere postoperative Funktionseinschränkungen, insbesondere in Außenrotation, als offene Verfahren bieten. Eine Alternative bieten sie allerdings nur, wenn sie ähnliche Rezidivraten aufweisen können [11]. Nachteile sind der hohe technische Aufwand und die noch nicht abgeschlossene Lernkurve der arthroskopischen Methoden [67].

Für die postoperative Nachsorge bestehen mehrere Vorgehensweisen. Die gängigste, die auch in diesem Patientenkollektiv vorgegeben wurde, soll hier kurz dargelegt werden: Die Ruhigstellung der Schulter erfolgt im Gilchrist-Verband in Adduktion und Innenrotation für mindestens 4 Wochen mit frühfunktioneller Behandlung (Pendelbewegungen) ab dem ersten postoperativen Tag. Nach 7 Tagen ist eine passive und aktiv-assistierte isometrische Übung aus dem Verband heraus mit Abduktion und Flexion bis 90° möglich, Außenrotationsbewegungen sind zu vermeiden. Nach der Beübung sollte weiterhin die Ruhigstellung der Schulter in Innenrotation und Adduktion für 4 Wochen postoperativ gewährleistet werden. Von der 4. bis zur einschließlich 6. Woche ist eine Flexion bis 120° möglich. Die Außenrotation ist weiterhin zu vermeiden. Von der 7. Woche an ist die Bewegung ohne Gewichte in allen Richtungen gestattet. Ab dem 3. Monat können Gewichte zur Beübung zu Hilfe genommen werden. Überkopf- und Kontaktsportarten sollten in den ersten 6 Monaten postoperativ nicht ausgeführt werden. Nach 6 Monaten kann mit der freien Benutzung der Schulter begonnen werden [28].

Dieses Schema wurde nun aktuell von Itoi in Frage gestellt. Er propagiert die postoperative Ruhigstellung der Schulter mit Hilfe einer Schiene in Adduktions- und Außenrotationsstellung. Dadurch soll es zu einer besseren Annäherung des Labrum-Glenoid-Komplexes als bei Innenrotationsstellung kommen und so zu einer kürzeren Heilungszeit und einer geringeren Rezidivrate bei Vorhandensein einer Bankart-

Läsion [48]. In seiner Studie mit 40 Patienten, die zur Hälfte nach der konventionellen Immobilisation in Innenrotations- und zur anderen Hälfte in Außenrotationsstellung behandelt wurden, veröffentlichte Itoi eine Rezidivrate von 30% für die konventionelle Therapie gegenüber 0% der Patienten, die in Außenrotation versorgt wurden [49]. Auch Hart formulierte aktuell, dass die Standardruhigstellung in Innenrotation die Heilung einer Bankart-Läsion beeinträchtigen könnte [40]. Die klinische Erprobung bleibt jeweils allerdings in Langzeitergebnissen abzuwarten.

1.6 Fragestellung und Ziel der Arbeit

In dieser Arbeit wird das klinische Outcome, mit Hauptaugenmerk auf die Rezidivrate und die postoperative Schulterbeweglichkeit, der Patienten beschrieben, die nach einer traumatischen vorderen Schulterluxation im Universitätsklinikum Charité´, Abteilung Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, arthroskopisch nach Caspari an der Schulter operiert wurden. Dabei werden zwei Diagnosen gegenübergestellt: primäre traumatische vordere Schulterluxationen (Erstluxierer) und rezidivierende traumatisch bedingte vordere Schulterluxationen.

Die Vorteile einer geringeren Weichteilschädigung und einer schnelleren und schmerzärmeren Genesung der arthroskopischen Schulterstabilisierung können nur dann genutzt werden, wenn das postoperative Ergebnis, in Ausdruck von Rezidivrate und Wiedererlangen des Aktivitätsniveaus, vergleichbar dem offenen Verfahren ist. Wie in der Literatur beschrieben, besteht nach traumatischer vorderer Schulterluxation ein hohes Risiko ohne operative Therapie ein Rezidiv zu erleiden.

In dieser Arbeit soll folgenden Fragen nachgegangen werden:

Wie hoch ist jeweils das Rezidivrisiko nach operativer Versorgung einer traumatischen Schultererstluxation und von rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen?

Wie ist das postoperative Outcome von primär und sekundär versorgten traumatischen Schulterluxationen im Vergleich?

Zielgrößen, die eine Beurteilung des Outcomes zulassen, sind zum einen die klinischen Scores (UCLA-, Rowe-, Constant- und Teile des ASES-Scores, sowie eine modifizierte Form des Rowe-Scores) [63] und die subjektive Einschätzung des Patienten bezüglich Schmerzen, Kraft, Funktionalität, Beweglichkeit und Stabilität. Zum anderen wurden klinische Parameter, wie die Rezidivrate und das postoperative Sportniveau, zur Beurteilung herangezogen. Um einen genauen Vergleich zwischen der Gruppe der Erstluxierer und der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Luxierern zu ermöglichen, wurde eine matched-pair Analyse durchgeführt. Außerdem sollen Faktoren herausgestellt werden, die das Outcome beeinflussen können. Großes Interesse gilt dabei dem Alter bei der Operation und der daraus resultierenden Rezidivquote. Zusätzlich zur Darstellung der primär und sekundär versorgten Schultern soll auch der Einfluss des Zeitraumes zwischen der Erstluxation und dem Ersteingriff geprüft werden. Außerdem soll aufgezeigt werden, inwieweit die Nachbehandlung Einfluss auf den Genesungsprozess hat. Hier soll besonders auf die Ruhigstellungsdauer und die Länge der Sportpause eingegangen werden.

2. Patientengut und Methoden

Insgesamt wurden in dem Zeitraum zwischen Juni 1993 und Mai 2001 260 Patienten im Universitätsklinikum Charité, Abteilung Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, arthroskopisch nach Caspari nach Schulterluxationen an der Schulter operiert. 110 Patienten mussten von vornherein von der Studie ausgeschlossen werden, weil mindestens eines der unten angeführten Ausschlusskriterien bei ihnen zutraf und es sich somit nicht um traumatisch bedingte vordere Schulterluxationen handelte. 24 Patienten haben sich trotz mehrfachen Anschreibens nicht gemeldet oder waren zu einer klinischen Nachuntersuchung nicht bereit.

In dieser Arbeit wird das Outcome, mit Hauptaugenmerk auf Relaxationen und postoperativer Schulterbeweglichkeit, von 126 Patienten, die nach einer traumatischen vorderen Schulterluxation im Universitätsklinikum Charité nach dem arthroskopischen Operationsverfahren nach Caspari versorgt wurden, dargestellt. Dazu wurde ein detaillierter Fragebogen entwickelt, der auf verschiedene Fragestellungen eingeht.

Zum einen mussten Ausschlusskriterien abgefragt werden. Wichtige Kriterien für den Ausschluss von der Studie waren Patienten, die mehr als 10 Luxationen vor ihrer ersten Schulteroperation angaben, Erstluxationen, die auf ein inadäquates Trauma zurückzuführen sind oder eine Fremdreposition nicht nötig war, habituelle Schulterluxationen, Luxationen, die vom Patienten willkürlich selbst ausgelöst werden konnten und Patienten, die eine Instabilität im anderen Schultergelenk oder anderen Gelenken aufwiesen. Des weiteren wurden hintere und multidirektionale Luxationen und Instabilitäten von der Studie ausgeschlossen.

Zum anderen wurden Daten erfragt, die Einfluss auf den postoperativen Verlauf nehmen könnten, wie die Dauer der rehabilitativen Maßnahmen, der Ruhigstellung und der Sportpause. Des weiteren wurden subjektive Einschätzungen des Patienten ebenfalls berücksichtigt. Letztendlich wurden verschiedene Scores zur Hilfe genommen, um das Ergebnis der Operation objektivieren zu können.

2.1 Patientenkollektiv

Das Patientenkollektiv der 126 Patienten, teilt sich auf in 37 Frauen (29,4%) und 89 Männer (70,6%).

Bezogen auf das Gesamtkollektiv der 126 arthroskopierten Patienten war 61mal die rechte (48,4%) und 65mal die linke Schulter (51,6%) betroffen. 57mal (45,2%) kam es auf der dominanten Seite zur Luxation, 69mal (54,8%) auf der nichtdominanten. Bei den 37 Frauen war 19mal (51,4%) die dominante Seite und 18mal (48,6%) die nichtdominante Seite betroffen. Bei den 89 Männern war 38mal (42,7%) die dominante Seite und 51mal (57,3%) die nichtdominante Seite betroffen.

Die Studie befasst sich mit zwei Diagnosen. Zum einen wurden 33 Patienten mit primärer traumatischer vorderer Schultererstluxation (25,4%), im folgenden als „Erstluxierer“ bezeichnet, und 93 Patienten mit rezidivierenden traumatisch bedingten vorderen Schulterluxationen (74,6%) erfasst. Diese Gruppe (n=93) beschreibt die Patienten, die nach der Erstluxation zunächst konservativ behandelt und erst nach weiteren Luxationen operativ versorgt wurden (2-10 präoperative Luxationen). Die Gruppe der Erstluxierer splittet sich in 12 Frauen und 21 Männer auf. Die zweite Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Luxationen unterteilt sich in 25 Frauen und 68 Männer (Abbildung 6).

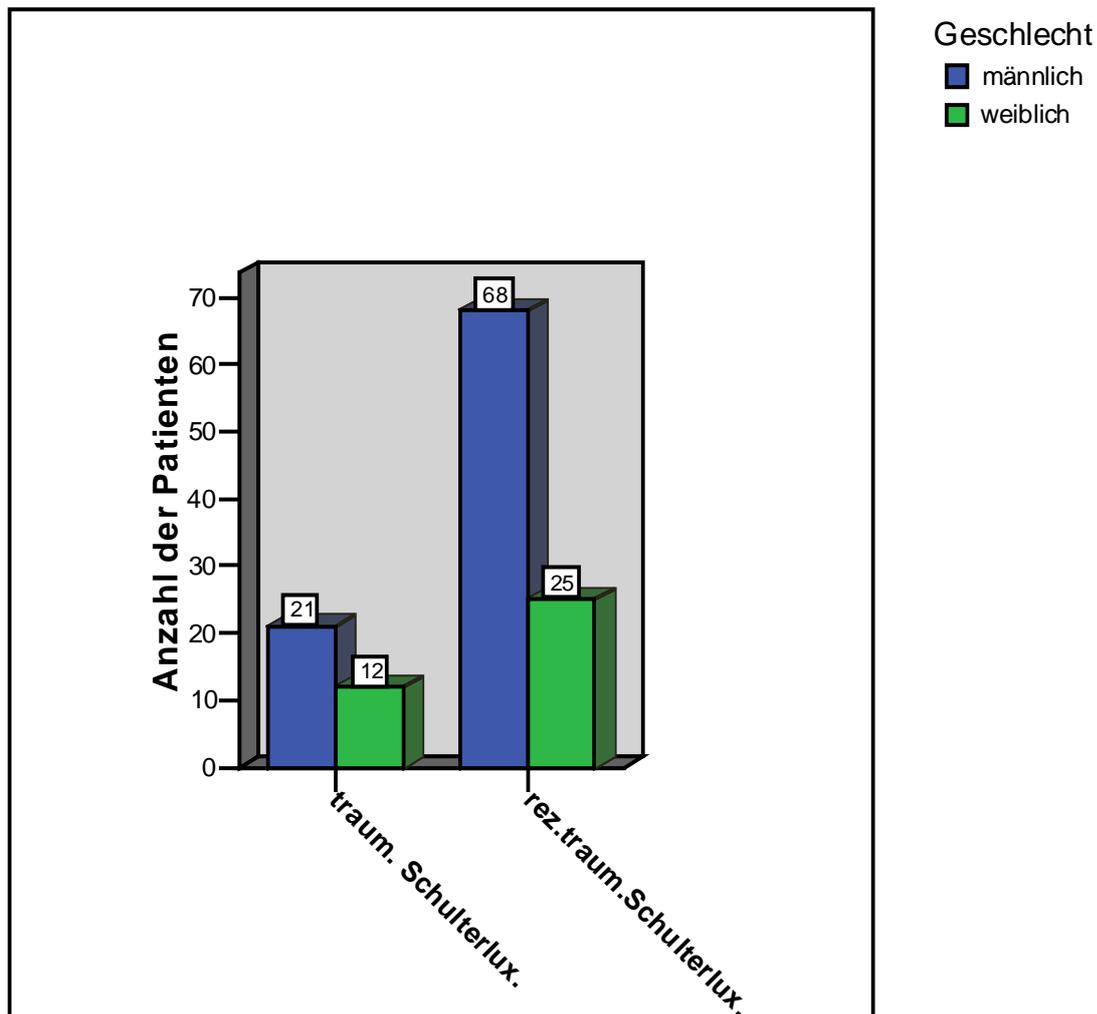


Abbildung 6: Aufteilung der Gruppen Erstluxierer und traumatisch bedingte rezidivierende Luxationen

Die Patienten im Gesamtkollektiv waren zur Operation zwischen 15 und 68 Jahre alt (durchschnittlich 29,9 Jahre). Teilt man die Patienten dem Alter entsprechend in 5 Gruppen ein, so ergibt sich in der Gruppe der 15 bis 19 Jährigen eine Patientenanzahl von 24 mit jeweils 12 Frauen und Männern (je 3 Erstluxierer). In der Gruppe der 20 bis 24 Jährigen Patienten splittet sich die Gesamtanzahl von 22 in 7 Frauen und 15 Männer. Jeweils 2 Patienten beider Gruppen sind Erstluxierer. Insgesamt 34 der 25 bis 30 Jährigen unterteilen sich in 8 Frauen (3 Erstluxierer) und 26 Männer (5 Erstluxierer). 26 Patienten lassen sich in die Gruppe der 31 bis 40 Jährigen einordnen (5 Frauen und 21 Männer). Weiterhin ist festzuhalten, dass sich darunter eine Frau und 4 Männer befinden, die bereits nach der ersten

Schulterluxation der Operation zugeführt wurden. Die Gruppe der über 40 jährigen Patienten (n=20) teilt sich in 5 Frauen (3 Erstluxierer) und 15 Männer (6 Erstluxierer).

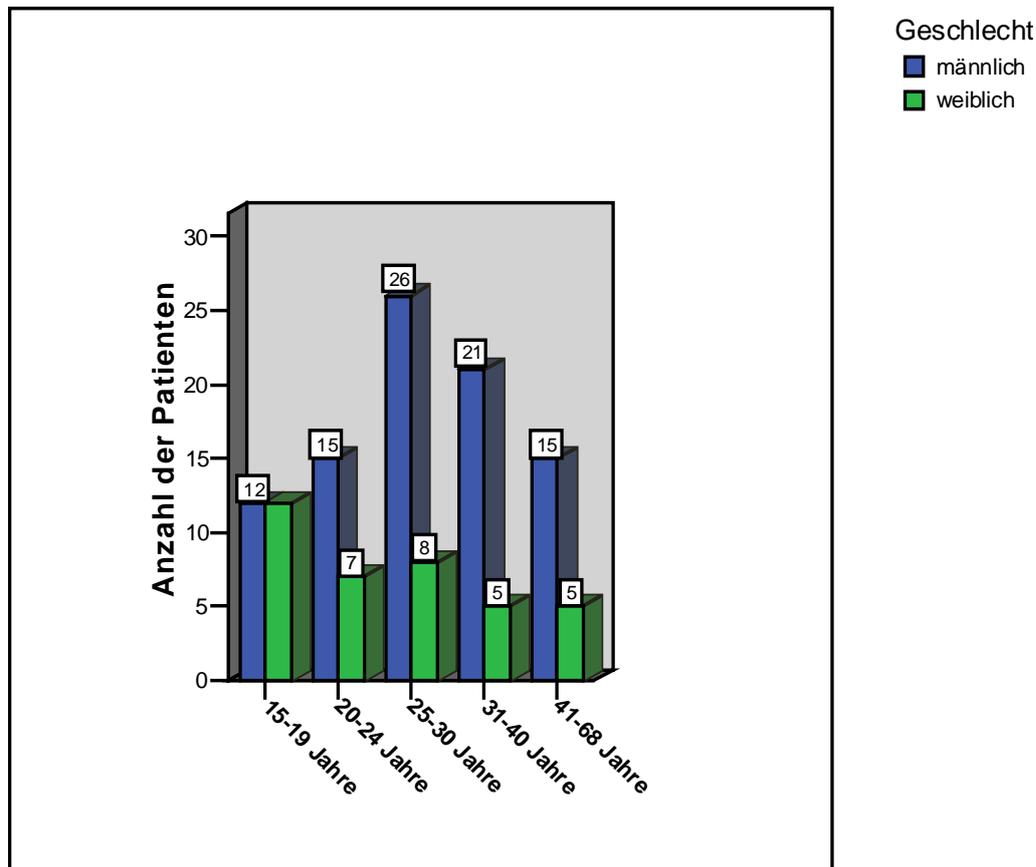


Abbildung 7: Operationsalter nach Geschlechtern aufgeteilt

2.2 Unfallursache

Bei 82 (66%) der 126 erfassten Patienten lag ein Sportunfall als Ursache der Erstluxation vor. Dabei teilt sich diese Gruppe in 25 Frauen (19,8%) und 57 Männer (45,2%) auf. Zweithäufigste Ursache der ersten Schulterluxation war ein einfacher Sturz in 36 Fällen (28,6%), aufgeteilt in 9 Frauen (7,1%) und 27 Männer (21,5%). In insgesamt 13 Fällen (10,3%) war ein Verkehrsunfall ursächlich für die Erstluxation (2 Frauen (1,6%) und 11 Männer (8,7%)), und 7 mal (5,6%) war eine tätliche Auseinandersetzung der Grund für die Luxationen, aufgeschlüsselt in eine Frau (0,8%) und 6 Männer (4,8%).

Im Gesamtkollektiv ist somit in beiden Geschlechtern der Sportunfall als die vorherrschende Ursache der ersten Luxation anzusehen.

In der Gruppe der Erstluxierer war mit 15 (45,5%) von 33 Patienten ebenfalls der Sportunfall die häufigste Ursache für die Ausrenkung. 12malig (36,4%) kam es bei einem einfachen Sturz zur Luxation, 5mal (15,2%) bei einem Verkehrsunfall und einmal (3%) bei einer körperlichen Auseinandersetzung.

2.3 Reposition bei Erstluxation

In der Kategorie „Reposition durch einen Arzt“ sind alle professionellen Repositionsmanöver zusammengefasst, die nicht in Narkose durchgeführt wurden. Die Art wurde hier nicht näher erfragt. Die Kategorie Laienreposition entspricht einem Repositionsmanöver durch einen fachkundigen Helfer, wie Sportlehrer, Trainer, Bademeister, Physiotherapeut o. a., nicht aber durch einen Arzt.

Von den 126 Patienten aus dem Gesamtkollektiv erfolgte die Schulterreposition bei der ersten Luxation in 53 Fällen (42,1%) durch einen Arzt ohne Muskelrelaxation. In 41 Fällen (32,5%), erfolgte die Reposition in Narkose, weil ein Repositionsmanöver ohne Muskelrelaxation vorher nicht möglich war. Bei 32 Patienten (25,4%) war keine professionelle Hilfe erforderlich. Bei den 33 Patienten (26,2%) aus der Gruppe der Erstluxierer, überwog mit je 15 Fällen (45,5%) die professionelle Reposition. In 3 Fällen (9,1%) war keine ärztliche Hilfe nötig.

In der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Luxierern (n= 93; 73,8%) überwog mit 38 Fällen (40,9%) die Reposition durch einen Arzt ohne Narkose, in 26 Fällen (28%) mit Narkose. 29 mal (31,2%) wurde die Schulter durch Laienhilfe reponiert.

2.4 Zeitintervall zwischen Erstluxation und Primäreingriff

Im Durchschnitt wurden die 126 Patienten 37 Monate nach dem Erstereignis operativ nach Caspari versorgt. Der kürzeste Zeitraum lag bei 2 Tagen, der längste bei 40 Jahren. Die Gruppe der Erstluxierer (n=33) wurde im Mittel nach 6 Monaten operiert (2Tage - 6 Jahre). Dieser große Zeitraum von 6 Jahren zwischen Luxation und Operation ergab sich aufgrund von rezidivierenden Beschwerdeepisoden in Form von Schmerzen in Alltagssituationen ohne Instabilität. In der Gruppe der

rezidivierenden traumatisch bedingten vorderen Schulterluxationen (n=93) betrug der Zeitraum im Mittel 48 Monate (5 Tage – 40 Jahre).

2.5 Präoperative Luxationshäufigkeit

Betrachtet man die präoperative Luxationszahl, so ergibt sich ein Mittel von 4,3 Luxationen bevor operiert wurde. Die Spannweite betrug, wie durch die Ausschlusskriterien limitiert, zwischen 1 und 10 Luxationen. Die Verteilung ist Abbildung 8 zu entnehmen.

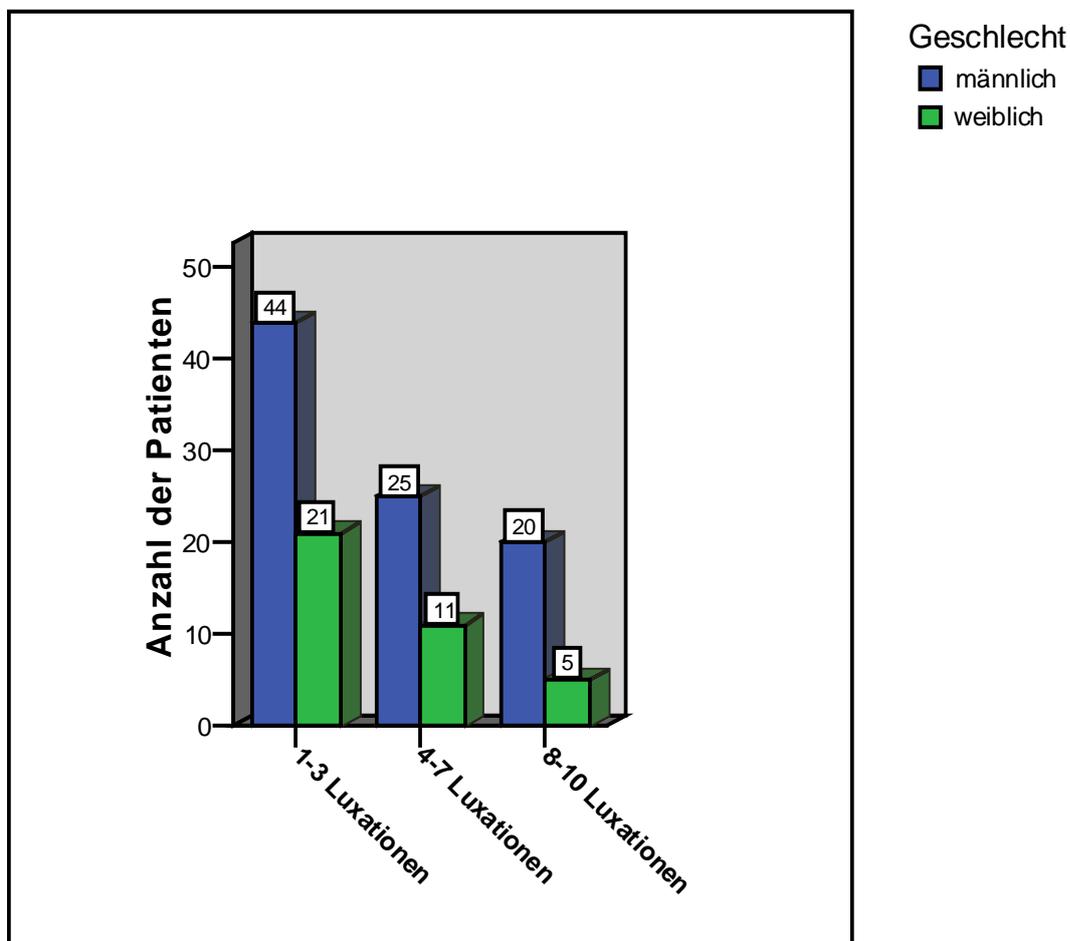


Abbildung 8: Geschlechterverteilung der präoperativen Luxationsanzahl

2.6 Ersteingriff / Revisionseingriff

Bei 102 der 126 Patienten wurden Ersteingriffe vorgenommen (80,9%), davon 33 Frauen (32,4%) und 69 Männer (67,6%). Bei 24 der 126 Patienten handelte es sich um Revisionseingriffe (19,1%), 4 Frauen (16,7%) und 20 Männer (83,3%). Unter den 24 Revisionseingriffen wurde zuvor 19mal eine Caspari-Operation, 9mal eine offene Bankart-Operation und je einmal eine Drehosteotomie nach Weber, eine Operation nach Putti-Platt und eine nach Eden-Hybinette durchgeführt. Es kam vor den Revisionseingriffen bei 6 Patienten zu mehr als einer Voroperation: bei 5 Patienten wurden zuvor 2 Schulteroperationen, bei einem 3 Operationen durchgeführt.

2.7 Nachuntersuchungszeitraum

Die durchschnittliche postoperative Anamnesedauer, also der Zeitraum zwischen der Operation und der klinischen Untersuchung, betrug 6,4 Jahre (28 Monate – 10 Jahre und 4 Monate). Kein Patient wurde also weniger als 2 1/3 Jahre postoperationem erfasst.

2.8 Alter der Patienten zur Nachuntersuchung

In dieser Untersuchung lag das Alter bei der Nachuntersuchung bei durchschnittlich 36,5 Jahren (18-73 Jahre). Bei den 37 Frauen lag ein Durchschnittsalter von 33,8 Jahren und bei den 87 Männern ein Durchschnittsalter von 37,6 Jahren vor. In der Gruppe der Erstluxierer lag das Alter zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung zwischen 18 und 70 Jahren, durchschnittlich bei 37,9 Jahren. In der Gruppe der traumatisch bedingten rezidivierenden Schulterluxationen lag das Alter zwischen 18 und 73 Jahren, durchschnittlich bei 35,9 Jahren.

2.9 Operationstechnik nach Caspari

Die erfassten 126 Patienten wurden arthroskopisch in der Methode nach Caspari versorgt. Prinzip dieser Technik ist das Einflechten resorbierbarer Nähte in die Kapsel-Periost-Umschlagfalte im Ansatzbereich des inferioren glenohumeralen Ligamentes (IGHL) mit Durchziehen der Fäden durch ein transskapulares Bohrloch und Fixierung dorsal [13]. Das Verfahren erlaubt einen Shift und Anspannen des

Kapsel-Labrum-Komplexes nach kranial und damit ein Anspannen der glenohumeralen Ligamente.

Nach der diagnostischen Arthroskopie erfolgt die Anlage einer großlumigen Arbeitskanüle über den vorderen Zugang. Der Skapulahals wird am vorderen Pfannenrand zur besseren Einheilung mit Shaver und Raspel unter Sicht angefrischt. Die Kapsel-Periost-Seite wird mit dem Synovialresektor debridiert (Abbildung 9).



A: Nach sparsamem Entfernen von Narbengewebe im Bereich des IGHL Mobilisierung der Kapsel vom vorderen Glenoidrand



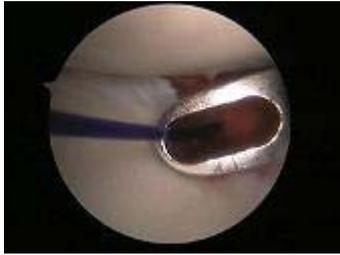
B: Mobilisierung und optional Durchführung eines Kapselshifts mit einer arthroskopischen Schere



C: Knöcherner Anfrischung des Skapulahals bis zum anterioren Glenoidrand ohne Beschädigung des Knorpels

Abbildung 9 A,B,C: intraoperative Bilder in Chronologie bei Caspari-Operation

Zum Einbringen der Nähte bedient man sich einer speziellen Nahtzange (Concept), mit der Kapselgewebe und IGHL mit PDS-Fäden der Stärke 0 versehen und zunächst nach ventral ausgeleitet werden (Abbildung 10).



A: Setzen von Fäden (PDS monofil Stärke 0) mit der Nahtzange über den vorderen Zugang



B: Anlegen der Zielhülse in der 2-Uhr-Position und Bohren in mediokaudaler Richtung

Abbildung 10 A,B: intraoperative Bilder in Chronologie bei Caspari-Operation

Das Durchbohren des Skapulahalses erfolgt mittels eines Zielgerätes. Nach Durchtritt des Bohrers in die Fossa infraspinata erfolgt eine Gegeninzision über der tastbaren Bohrerspitze, das Einlegen der Fäden in das Ohr der Bohrspindel und das Durchziehen nach dorsal. Der Austrittspunkt soll möglichst weit medial und unterhalb der Spina scapulae liegen, um Verletzungen des N. suprascapularis zu vermeiden. In Innenrotations- und Adduktionstellung des Armes werden die Fäden gespannt, in zwei gleiche Bündel geteilt und so über der Faszie des M. infraspinatus verknüpft, nachdem der eine Teil der Fäden mit Hilfe einer Nadel durch die Faszie gestochen wurde (Abbildung 11).



A



B

Abbildung 11: Multiple Fäden im Kapsel-Labrum-Komplex vor dem Anspannen (A). Durch Anspannen der Fäden erfolgt eine Rekonstruktion des Kapsel-Labrum-Komplexes (B).

Die Verankerung des Kapsel-Labrum-Komplexes wird mittlerweile modifiziert mit Hilfe von resorbierbaren Knochendübeln oder Fadenankern vollzogen. Dadurch kann ebenfalls eine anatomiegerechte Refixation, allerdings unter Verzicht des komplikationsträchtigen Durchbohrens des Skapulahalses (Verletzung des N. suprascapularis) und der Knotung über einer Weichteilbrücke, gewährleistet werden. Nachteilig ist dabei aber das Einbringen von Fremdmaterial.

2.10 Postoperative Behandlung

Alle 126 Patienten wurden nach dem gleichen Schema postoperativ behandelt. Die Patienten wurden angehalten eine Ruhigstellung der Schulter im Gilchrist-Verband in Adduktion und Innenrotation für 4 Wochen mit frühfunktioneller Behandlung (Pendelbewegungen) ab dem ersten postoperativen Tag einzuhalten. Nach 7 Tagen war eine passive und aktiv-assistierte isometrische Übung aus dem Verband heraus mit Abduktion und Flexion bis 90° möglich, Außenrotationsbewegungen waren zu vermeiden. Nach der Beübung sollte weiterhin die Ruhigstellung der Schulter in Innenrotation und Adduktion für 4 Wochen postoperativ gewährleistet werden. Von der 4. bis zur einschließlich 6. Woche war eine Flexion bis 120° möglich. Die Außenrotation war weiterhin zu vermeiden. Von der 7. Woche an war die Bewegung ohne Gewichte in allen Richtungen gestattet. Ab dem 3. Monat sollten Gewichte zur Beübung zu Hilfe genommen werden. Überkopf- und Kontaktsportarten sollten in den ersten 6 Monaten nicht ausgeführt werden. Nach 6 Monaten konnte mit der freien Benutzung der Schulter begonnen werden [28].

Zum größten Teil erfolgte die postoperative krankengymnastische Betreuung in ambulanten physiotherapeutischen Praxen, was die Aufsicht der Einhaltung der Vorgaben unmöglich machte.

2.11 Verwendung klinischer Scores

Die Beurteilung des Operationsergebnisses anhand von Scores stellt ein einfaches, häufig angewandtes Verfahren dar, das den Vergleich verschiedener Studien zum gleichen Thema vereinfacht.

Die Kriteriengewichtung in Prozent von 100 Punkten beträgt beim Rowe-Score [87] 15% Schmerz, 25% Stabilität, 25% Funktion, 25% Bewegung und 10% Kraft.

Während Schmerz und Funktion als subjektive Parameter zu bezeichnen sind, fließen Stabilität, Bewegung und Kraft als objektive Parameter mit in die Bewertung ein. Beim Rowe-Score werden also 40% subjektive und 60% objektive Parameter kombiniert [52]. Ergebnisse zwischen 100 und 90 Punkten werden gemäß Rowe als exzellente Ergebnisse, zwischen 89 und 70 Punkten als gute, zwischen 69 und 40 befriedigende und unter 40 Punkten als schlechte Ergebnisse bezeichnet.

Beim Constant-Score [15] beträgt die Kriteriengewichtung in Prozent von 100 Punkten 15% Schmerz und 20% tägliche Aktivität, die beide als subjektive Parameter anzusehen sind. Die objektiven Parameter setzen sich aus 40% Bewegungsausmaß und 25% Kraft zusammen. Es werden also 35% subjektive und 65% objektive Parameter verwendet [63]. Ergebnisse zwischen 100 und 90 Punkten werden in dieser Arbeit in Anlehnung an den Rowe-Score als exzellente Ergebnisse, zwischen 89 und 70 Punkten als gute, zwischen 69 und 40 befriedigende und unter 40 Punkten als schlechte Ergebnisse bezeichnet.

Die Kriteriengewichtung beim UCLA-Score [25] in Prozent von 35 Punkten beträgt je 29% Schmerz und Funktion und je 14% Anteversion, Kraft bei Anteversion und Patientenurteil. Es fließen also mit Anteversion und Kraft 28% objektive Parameter und mit Schmerz, Funktion und Patientenurteil 72% subjektive Parameter in das Endergebnis ein [63]. Im Gegensatz zum Constant- und Rowe-Score beurteilt der UCLA-Score eher die subjektive Einschätzung des Ergebnisses. Bei maximal erreichbaren 35 Punkten entsprechen 35-34 einem exzellenten, 33-28 einem guten, 27-21 einem befriedigenden und weniger als 20 Punkte einem schlechten Ergebnis.

Da die Stabilität als Endergebnis eine entscheidende Rolle spielt, wurde hier noch eine modifizierte Version des Rowe-Scores nach Rowe [88] verwendet. Die Kriteriengewichtung in Prozent von 100 Punkten beträgt hierbei 50% Stabilität, 20% Bewegungsausmaß und 30% Funktion. Es stehen also 30% subjektive Parameter (Funktion), 70% objektiven (Stabilität und Bewegungsausmaß) gegenüber [63]. 100-90 Punkte entsprechen einem exzellenten Ergebnis, 89-75 einem guten, 74-51 einem befriedigenden und 50 oder weniger Punkte einem schlechten Ergebnis.

Um die subjektive Funktionalität im Alltag besser beurteilen zu können, wurde in dieser Studie ein Teilbereich aus dem ASES-Score verwendet. Hierbei konnten maximal 30 Punkte erreicht werden, wobei in 10 Alltagssituationen abhängig von der

Bewältbarkeit zwischen 0 (nicht möglich) und 3 (uneingeschränkt möglich) Punkten erreicht werden konnten [6].

2.12 Skalierung der subjektiven Zufriedenheit

Weiterhin hatten die Patienten die Möglichkeit anhand einer Skala von 1-10 ihrer subjektiven Zufriedenheit zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung Ausdruck zu geben. Jeweils in den Kategorien Schmerzen, Kraft, Beweglichkeit, Funktionalität und Stabilitätsgefühl konnten ein bis zehn Punkte vergeben werden, wobei der Punktwert 1 „sehr unzufrieden“ und der Punktwert 10 „sehr zufrieden“ entsprach. Um einen besseren Überblick zu erhalten, wurden die Punktwerte in die 4 Gruppen „unzufrieden“ (<4 Punkte), „weniger zufrieden“ (4-6 Punkte), „zufrieden“ (7-8 Punkte) und „sehr zufrieden“ (9-10 Punkte) eingeteilt. Das gesamte Patientenkollektiv (n=126) machte Angaben zur subjektiven Zufriedenheit.

2.13 Erfassung des Berufsniveaus

Die Patienten wurden gebeten, ihren Beruf zu nennen. Dieser wurde je nach körperlicher Belastung in 4 Schweregrade eingeteilt. In der ersten Gruppe wurden Patienten zusammengefasst, die zum Zeitpunkt der Erstluxation keinem Beruf nachgegangen sind. Zu ihnen zählen Schüler, Studenten, Rentner und Arbeitslose. Die zweite Gruppe umfasst die Patienten, die einer Schreibtischtätigkeit nachgingen. Die dritte und vierte Gruppe umfasst Patienten, die einer körperlichen, beziehungsweise schweren körperlichen Arbeit zum Zeitpunkt des Unfalls ausübten.

2.14 Erfassung des Sportniveaus

Die Patienten wurden gebeten, das Leistungsniveau ihrer sportlichen Betätigung anhand konkreter Beispiele auf einer Skala von 1 bis 8 Punkten einzuordnen. Als niedrigstes Niveau wurde Spazieren gehen in der Ebene mit 1 eingestuft, im Wald Spazieren gehen wurde beispielsweise mit dem Leistungsniveau 3 bewertet. Während die Patienten der Sportniveaugruppen 1 bis 3 unter der Subgruppe der Nichtsportler zusammengefasst wurden, wurden die Patienten ab Sportniveau 4 als Sportler bezeichnet. Hierbei wurde nochmals ab dem Sportniveau 7 eine Unterteilung vorgenommen. Diese Gruppe wird im Folgenden als Leistungssportler

bezeichnet. Als Beispielsportarten des Sportniveaus 4 werden Radfahren und Jogging angeführt. Dem Sportniveau 6 werden Joggen im Gelände zweimal wöchentlich, Tennis, Badminton, Handball, Basketball oder zum Beispiel fünfmal wöchentlich normales Joggen in der Ebene zugeteilt. Squash oder auf Leistungssportniveau Tennis, Handball oder Basketball fallen in die Sportniveaugruppe 7. Das höchste Leistungsniveau der sportlichen Betätigung stellen Squash oder Badminton auf Leistungssportebene dar. Die dargestellten Sportarten sollen nur Beispiele für den Grad des Leistungsniveaus darstellen, um den Patienten die Zuordnung auf der Skala von 1 bis 8 zu erleichtern.

2.15 Einteilung des Unfallhergangs

Um die Sportunfälle systematisch betrachten zu können, wurde die Einteilung der Sportarten nach Arciero [1] gewählt. Er teilte sie je nach potentiell auslösendem Körperkontakt in 3 Gruppen ein:

- Kein Kontaktsport: Schwimmen, Tennis, Jogging, Badminton, Eislauf, Gymnastik, Kraftsport
- Limitierter Kontaktsport: Handball, Basketball, Baseball, Volleyball, Skifahren, Snowboard, Reiten, Segeln, Tauchen
- Kontaktsport: Fußball, Hockey, Eishockey, Kampfsport, American Football, Rugby

2.16 Matched-pair-Analyse

Anhand der ermittelten Einflussfaktoren konnten aus der Gruppe der Erstluxierer und der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Luxierer jeweils 28 Patienten zu einer Paarbildung gewonnen werden. Kriterien für die Bildung der Paare waren die gleiche Altersgruppe, die gleiche Art der Reposition bei der Erstluxation und die gleiche Dauer der postoperativen Immobilisation.

Die Gruppe der Erstluxierer setzt sich aus 11 Frauen (39,3%) und 17 Männern (60,7%) zusammen. Das durchschnittliche Alter beträgt 33,2 Jahre (16 Jahre - 67 Jahre). 10 Patienten lassen sich in die Altersgruppe der 15-25 Jährigen, 8 Patienten

in die Gruppe der 26-35 Jährigen und 10 Patienten in die Gruppe der über 35 Jährigen einordnen.

Im Durchschnitt lagen 27,6 Wochen zwischen dem Erstereignis und dem Primäreingriff (2 Tage - 6 Jahre). Die Immobilisationsdauer lag im Mittel bei 4,3 Wochen (1-6 Wochen). Die Dauer der rehabilitativen Maßnahmen lag im Mittel bei 13,4 Wochen (0-48 Wochen).

Postoperativ konnte ein durchschnittliches Sportniveau von 4,7 erreicht werden. Das entspricht aufgerundet auf 5,0 Radfahren oder Joggen 2-3mal pro Woche. Zum Vergleich: Präoperativ wurde ein durchschnittliches Sportniveau von 5,1 angegeben, das dem gleichen Aktivitätsniveau wie postoperativ entspricht.

Bei der Aufforderung die operierte Schulter mit der Gegenseite zu vergleichen, wurde im Mittel postoperativ für die operierte Schulter 96,3% (75-100%) Funktionsfähigkeit der gesunden Schulter angegeben.

Die Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Luxierer setzt sich aus 9 Frauen (32,1%) und 19 Männern (67,9%) zusammen. Das durchschnittliche Alter beträgt 31,9 Jahre (16-59 Jahre). 10 Patienten lassen sich der Altersgruppe der 15-25 Jährigen, 8 Patienten der Gruppe der 26-35 Jährigen und 10 Patienten der Gruppe der über 35 Jährigen zuordnen.

Im Durchschnitt lagen 3 Jahre zwischen dem Erstereignis und dem Primäreingriff (90 Tage - 15 Jahre).

Die Immobilisationsdauer lag im Mittel bei 4,3 Wochen (1-6 Wochen). Die Dauer der rehabilitativen Maßnahmen lag im Mittel bei 16,1 Wochen (0-72 Wochen).

Postoperativ konnte ein durchschnittliches Sportniveau von 4,4 erreicht werden. Das entspricht abgerundet auf 4,0 Freizeitsport, wie zum Beispiel einmal pro Woche Fußballspielen. Zum Vergleich: Präoperativ wurde ein Sportniveau von 5,7 angegeben, das einem höheren Aktivitätsniveau als postoperativ entspricht.

Bei der Aufforderung die operierte Schulter mit der Gegenseite zu vergleichen, wurde postoperativ im Mittel für die operierte Schulter 88,2% (60-100%) Funktionsfähigkeit der gesunden Schulter angegeben.

2.17 Statistische Analyse

Die Kalkulation und statistische Auswertung erfolgte mit Hilfe des SPSS-Statistik-Programms. Unter Verwendung des χ^2 -Tests und der Monte Carlo Signifikanz wurden die jeweiligen p-Werte ermittelt und mit dem α -Wert verglichen. Der α -Wert wurde für diese Studie unter Berücksichtigung der Literaturrecherche mit 0,05 festgelegt [67,68,92]. Per definitionem liegt bei $p < 0,05$ ein signifikanter Unterschied vor.

3. Ergebnisse

3.1 Postoperative Reluxationen

Im Gesamtkollektiv erlitten 27 der 126 Patienten postoperativ mindestens eine Reluxation, was einer Rezidivrate von 21,4% entspricht. Bei 13 Patienten war als Unfallursache ein erneutes adäquates Trauma, vergleichbar dem das zur Erstluxation führte, zu evaluieren und bei 14 Patienten war die Ursache für eine erneute Luxation eine Bagatellebewegung (Abbildung 12). Somit lässt sich gegebenenfalls die Rezidivrate verringern, indem man nur die Bagatelletraumen als Ursache betrachtet. Man erhält dann eine atraumatische Reluxationsrate von 11,1%.

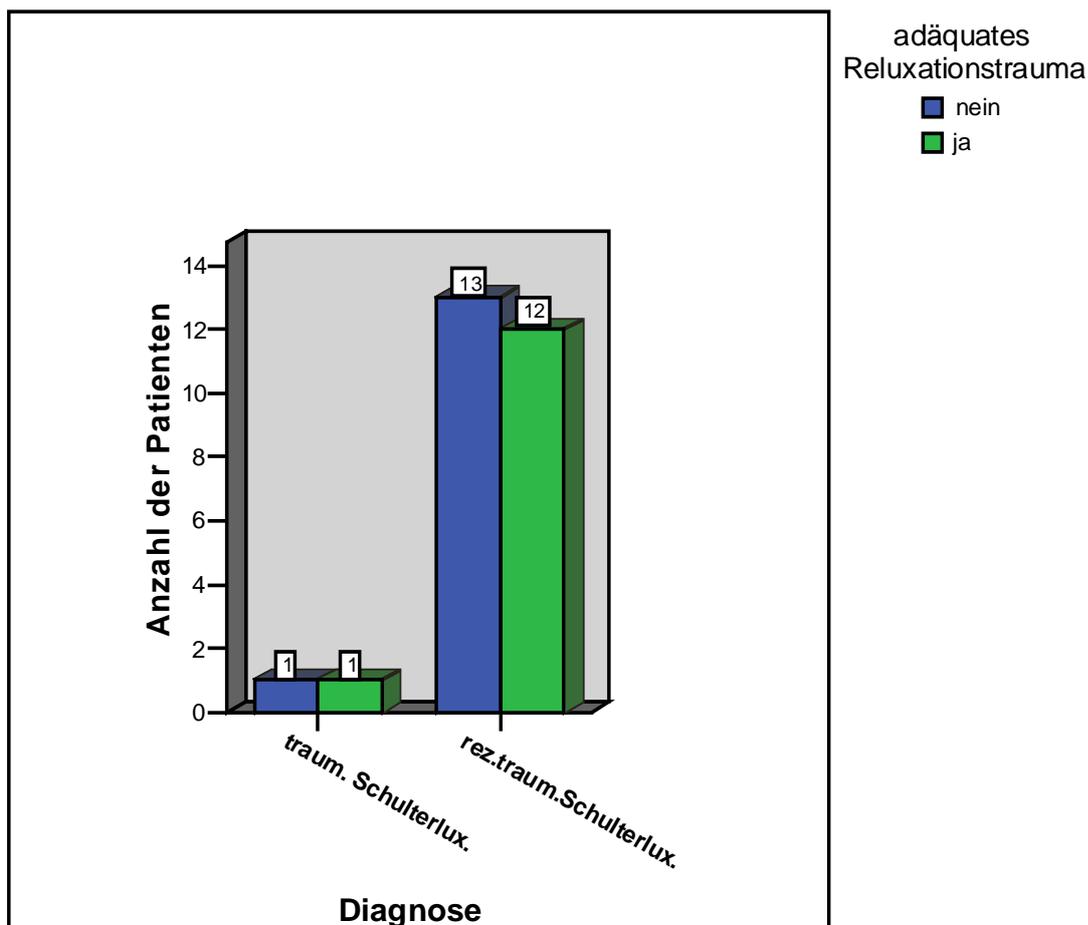


Abbildung 12: Betrachtung Rezidive. Aufteilung in den Gruppen der Erstluxierer und rezidivierend traumatisch bedingten Luxierern nach adäquatem und inadäquatem Reluxationstrauma

Unter den inadäquaten Traumen relaxierte die operierte Schulter jeweils dreimal im Schlaf und bei einer Ausholbewegung, jeweils zweimal bei einer Aufschlagbewegung, beim Anziehen einer Jacke und beim Richtungswechsel des an der Leine geführten Hundes, jeweils einmal relaxierte die Schulter beim Werfen einer Jacke auf den Rücksitz eines Autos und beim Betätigen einer Türklinke. Bei den adäquaten Traumen kam es in 6 Fällen durch einen Sturz auf die Schulter beim Sport zu einem Rezidiv, jeweils dreimal durch den Riss des Wurfarmes nach hinten und durch einen schweren Motorradunfall und einmal beim Fußball durch einen Sturz des Gegners auf den ausgestreckten Arm.

In der Gruppe der Erstluxierer konnte eine Relaxationsrate von 6,1% ermittelt werden. Wenn auch hier nur die inadäquaten Traumen betrachtet werden, so ergibt sich eine atraumatische Rezidivquote von 3%. In der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Luxationen liegt eine Relaxationsrate von 27,7% vor (Tabelle 3). Hier ergibt sich eine atraumatische Relaxationsrate von 14%.

Somit kann festgehalten werden, dass das Risiko ein Rezidiv zu erleiden in der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Luxationen deutlich höher ist als in der Gruppe der Erstluxierer ($p=0,005$).

Tabelle 3: Aufschlüsselung der erfolgreichen/erfolglosen Operationen in den Gruppen Erstluxierer und rezidivierend traumatisch bedingten Schulterluxationen

	REZIDIV		Gesamt
	nein	ja	
Erstluxierer	31 (93,9%)	2 (6,1%)	33 (25,4%)
rez. traum. bed. Schulterluxation	68 (72,3%)	25 (27,7%)	93 (74,6%)
Gesamt	99 (78,6%)	27 (21,4%)	126

Eine weitere Aufschlüsselung nach der präoperativen Luxationszahl ergibt in der Gruppe der Patienten mit 1-3 präoperativen Luxationen eine Reluxationsrate von 12,3% (8 von 65 Patienten). Demgegenüber liegt in der Gruppe der 4-7 Luxationen eine Luxationsrate von 30,6% (11 von 36 Patienten) und in der Gruppe der 8-10 präoperativen Luxationen von 32% (8 von 25 Patienten) vor. Mit zunehmender präoperativer Luxationsanzahl, steigt also das Risiko ein Rezidiv zu erleiden ($p=0,038$). Festzuhalten ist somit, dass nicht nur pauschal zwischen Erstluxierern und traumatisch rezidivierenden Luxationen zu differenzieren ist, sondern zusätzlich auch die Anzahl der präoperativen Luxationen Einfluss auf die Prognose hat.

Bei der Betrachtung der Reluxationsrate in den Gruppen Erst- und Revisionseingriffe, ist zu erkennen, dass bei den Patienten, bei denen es zu einem Ersteingriff kam ($n=102$), eine Rezidivrate von 16,7% vorliegt. Hingegen ergibt sich eine Reluxationsrate in der Gruppe der Revisionseingriffe ($n=24$) von 41,7% und somit das Rezidivrisiko nach Revisionseingriffen deutlich höher liegt ($p=0,017$).

Es konnte ausgearbeitet werden, dass in der Altersgruppe der 15-19 Jährigen ($n=24$) eine Reluxationsrate von 29,2% vorliegt, bei den 20-24 Jährigen ($n=22$) von 18,2%, in der Gruppe der 25-30 Jährigen ($n=34$) von 26,5%, bei den 31-40 Jährigen ($n=26$) von 19,2% und bei den Patienten, die älter als 41 Jahre ($n=20$) sind, eine Reluxationsrate von 10%. Fast man die Patienten zusammen, die jünger als 31 Jahre ($n=80$) sind, so ergibt sich eine Reluxationsrate von 25%. Entsprechend eine Reluxationsrate von 15,2% für die Gruppe der über 30 jährigen Patienten ($n=46$). Es konnte jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen gefunden werden ($p=0,55$). Trotz dieses Sachverhaltes sollte deutlich hervorgehoben werden, dass ein um 10% geringeres Rezidivrisiko in der Gruppe der über 30 jährigen Patienten erkannt werden konnte.

Bei der Betrachtung der Reluxationsrate in Abhängigkeit vom Alter zum Zeitpunkt der Operation in der Gruppe der Erstluxierer wurde ersichtlich, dass die beiden einzigen Patienten die ein Rezidiv erlitten der Gruppe der 15-19 Jährigen ($n=7$) zuzuordnen ist. Ein signifikanter Unterschied konnte aber auch hier nicht gefunden werden ($p=0,07$).

Es ergibt sich in der Kategorie Kontaktsport eine Reluxationsrate von 15,4%, limitierter Kontaktsport 14,3%, kein Kontaktsport 25% und in der Kategorie kein

Sportunfall eine Reluxationsrate von 27,3%. Fast man nun die beiden letzten Gruppen (kein Sportunfall, kein Kontaktsport) zu einer Gruppe der Nicht-Kontakt-Sportler zusammen und vergleicht sie mit den ersten beiden, zusammengefasst als Kontakt-Sportler, so zeigt sich folgendes: Mit einer Reluxationsrate von 26,4% liegt die Gefahr, ein Rezidiv postoperativ zu erleiden, in der Gruppe der Nicht-Kontakt-Sportler höher als in der Gruppe der Kontakt-Sportler (Reluxationsrate:14,8%). Zu vermuten wäre gewesen, dass die Gefahr einer Reluxation mit der Körperhärte der ausgeübten Sportart steigen würde. Dieser Sachverhalt konnte nicht bestätigt werden. Ein signifikanter Zusammenhang wurde jedoch nicht gefunden ($p=0,502$).

Bei der Betrachtung der Reluxationsrate in Abhängigkeit von der Unfallursache in der Gruppe der Erstluxierer ist zu erkennen, dass je ein Fall in der Gruppe „kein Sportunfall“ ($n=16$; Reluxationsrate: 6,25%) und „Kontaktsport“ ($n=8$; Reluxationsrate: 12,5%) zu finden ist. Eine Signifikanz besteht ebenfalls nicht ($p=1,0$).

3.2 Bewertung mit Hilfe von Scores

Wie oben angeführt wurden alle Scores zur Identifizierung von Einflussgrößen genutzt, die das Outcome mitbestimmen.

3.2.1 Rowe-Score:

Bei der Beurteilung der 126 Patienten mit Hilfe des Rowe-Scores erreichten 63 Patienten (50%) ein exzellentes Ergebnis, 48 (38,1%) ein gutes, 13 (10,3%) ein befriedigendes und 2 Patienten (1,6%) ein schlechtes Ergebnis. Der Anteil der Patienten mit exzellentem oder gutem Ergebnis liegt zusammengenommen bei 88,1%. 49 Patienten (38,6%) erreichten den Maximalwert von 100 Punkten. Der Mittelwert betrug 88,6 Punkte, die Spannbreite betrug 26-100 Punkte, wobei der Patient mit dem Punktwert 26 als Ausreißer zu sehen ist. Das nächst bessere Ergebnis liegt mit 45 Punkten nur knapp unterhalb der Grenze zu einem befriedigenden Ergebnis.

Das Gesamtergebnis des Rowe-Scores wurde nochmals in seine Untergruppen untergliedert in der folgenden Tabelle 4 dargestellt. Angegeben werden hierbei die durchschnittlich erreichten Punktwerte, in Klammern der Prozentsatz von der Maximalpunktzahl.

Tabelle 4: Kategorie-Ergebnisse des Rowe-Scores in den Gruppen der Erstluxierer, rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen, Ersteingriffen und Revisionseingriffen

	GESAMT (N=126)	ERST- LUXIERER (N=33)	REZ.TRAUM. LUXATIONEN (N=93)	ERST- EINGRIFF (N=102)	REVISIONS- EINGRIFF (N=24)
Schmerz (15Pkt.)	13,6 (90,7%)	13,6 (90,9%)	13,6 (90,5%)	13,7 (91,3%)	13,2 (87,8%)
Stabilität (25Pkt.)	19,8 (79,2%)	22,3 (89,1%)	18,9 (75,7%)	20,8 (83,3%)	15,4 (61,7%)
Beweglichkeit (25Pkt.)	23,9 (95,8%)	24,0 (95,9%)	23,9 (95,7%)	24,3 (97%)	22,5 (90,2%)
Funktion (25Pkt.)	22,1 (88,6%)	23,0 (92,1%)	21,8 (87,3%)	22,8 (91,4%)	19,2 (76,7%)
Kraft (10Pkt.)	8,8 (87,8%)	9,3 (92,7%)	8,6 (86%)	9,1 (90,6%)	7,6 (75,8%)
Gesamtpunktzahl (100Pkt.)	88,6	93,0	86,4	90,3	78,2

Es konnte festgestellt werden, dass die Gruppe der Erstluxierer die besten Ergebnisse in den einzelnen Kategorien erzielen konnte. Angeführt von der besten Durchschnittspunktzahl von 93 sticht besonders bei der Beurteilung der Stabilität das bessere Ergebnis mit einem Prozentsatz von 89,1% der Maximalpunkte gegenüber der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen ins Auge (75,7%). Aber auch in den Kategorien Funktion und Kraft konnten deutlich bessere Ergebnisse erzielt werden.

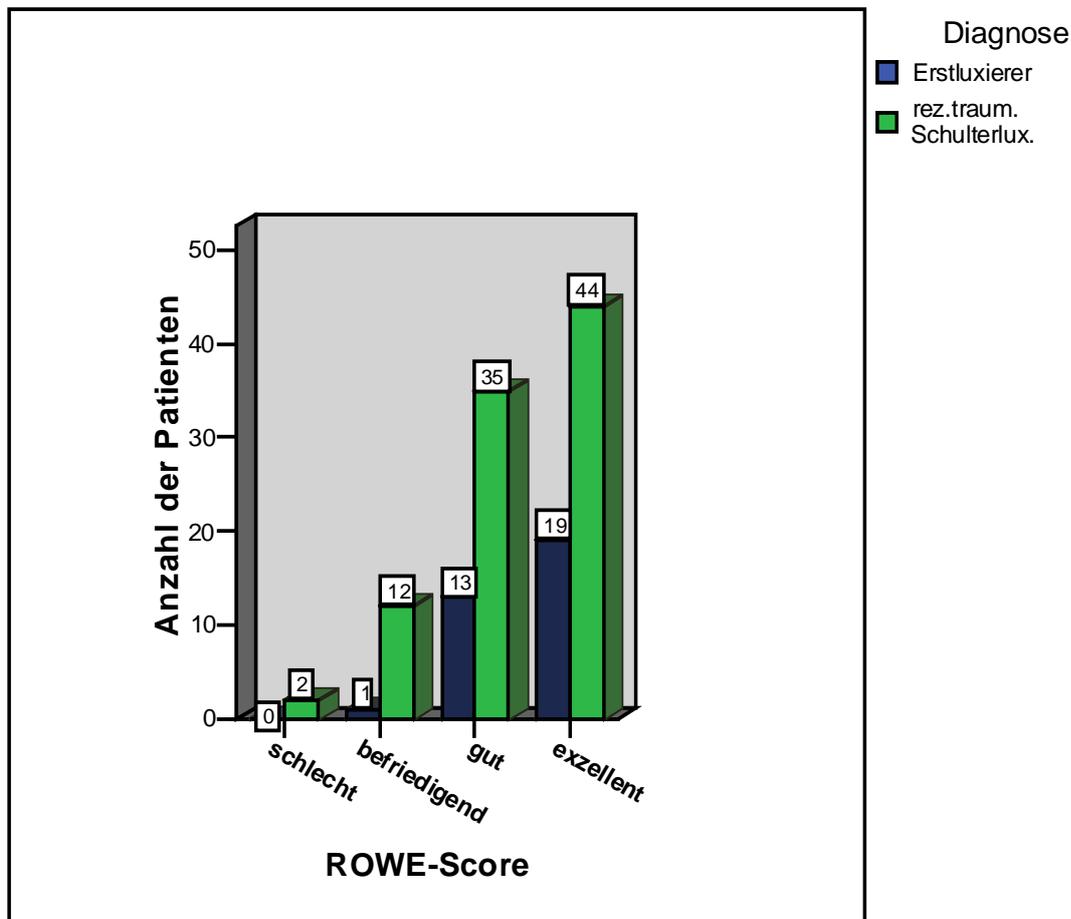


Abbildung 13: Ergebnisse Rowe-Score in der Gruppe der Erstluxierer und der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen

Es konnte keine Größe identifiziert werden, die einen Einfluss auf den Punktwert nach Rowe im Gesamtkollektiv hatte.

In der Gruppe der Erstluxierer konnte ein p-Wert von 0,012 für die unterschiedliche Ruhigstellungsdauer und somit eine klare Signifikanz ermittelt werden. 32 Patienten erreichten gute ($n=13$; 39,4%) und exzellente ($n=19$; 57,6%) Ergebnisse, die alle eine Schulterruhigstellungszeit von weniger als 6 Wochen angaben. Ein Patient (3%) konnte einen befriedigenden Punktwert erreichen, der eine Immobilisationsdauer von mehr als 6 Wochen (8 Wochen) angab. Eine längere Ruhigstellungszeit führte somit nur zu einem befriedigenden Rowe-Score-Ergebnis in der Gruppe der Erstluxierer.

3.2.2 Constant-Score:

Bei der Beurteilung mit Hilfe des Constant-Scores erreichte das erfasste Patientenkollektiv im Durchschnitt 94 Punkte (24-100 Punkte). Der niedrigste Wert ist auch hier als Ausreißer zu werten, da der nächst bessere Wert bei 59 Punkten liegt. 105 Patienten (83,3%) erzielten ein exzellentes, 17 ein gutes (13,5%), 3 ein befriedigendes (2,4%) und ein Patient (0,8%) ein schlechtes Ergebnis.

In der Gruppe der Erstluxierer konnte ein Mittelwert von 96,6 Punkten erzielt werden (71-100 Punkte). 30 Patienten (90,9%) erreichten ein exzellentes und 3 (9,1%) ein gutes Ergebnis. Schlechtere Ergebnisse wurden nicht erzielt.

In der folgenden Tabelle 5 sind die einzelnen Ergebnisse der Constant-Kategorien gesondert aufgeschlüsselt. Angegeben werden hierbei die durchschnittlich erreichten Punktwerte, in Klammern der Prozentsatz von der Maximalpunktzahl.

Tabelle 5: Kategorie-Ergebnisse des Constant-Scores in den Gruppen Erstluxierern, rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen, Ersteingriffen und Revisionseingriffen

	GESAMT (N=126)	ERST- LUXIERER (N=33)	REZ. TRAUM. LUXATIONEN (N=93)	ERST- EINGRIFF (N=102)	REVISIONS- EINGRIFF (N=24)
Schmerz (15Pkt.)	13,6 (90,5%)	13,6 (90,9%)	13,6 (90,3%)	13,6 (90,5%)	13,6 (90,3%)
Alltags- aktivitäten (20Pkt.)	19,3 (96,3%)	19,8 (99,1%)	19,1 (95,3%)	19,6 (98,1%)	17,8 (88,8%)
Bewegungs- umfang (40Pkt.)	38,4 (96%)	39,1 (97,7%)	38,2 (95,4%)	38,9 (97,4%)	36,2 (90,4%)
Kraft (25Pkt.)	22,7 (90,8%)	23,9 (95,8%)	22,3 (89%)	23,2 (92,8%)	20,6 (82,5%)
Gesamtpunkt- zahl (100Pkt.)	94	96,6	92,7	95,5	89,3

Es konnte festgestellt werden, dass neben der besseren durchschnittlichen Gesamtpunktzahl die Gruppe der Erstluxierer in allen vier Kategorien des Constant-Scores die besten Ergebnisse erzielen konnte. Hierbei fallen besonders die beiden Kategorien „Alltagsaktivitäten“ und „Kraft“ im Vergleich zum Gesamtkollektiv und der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen auf.

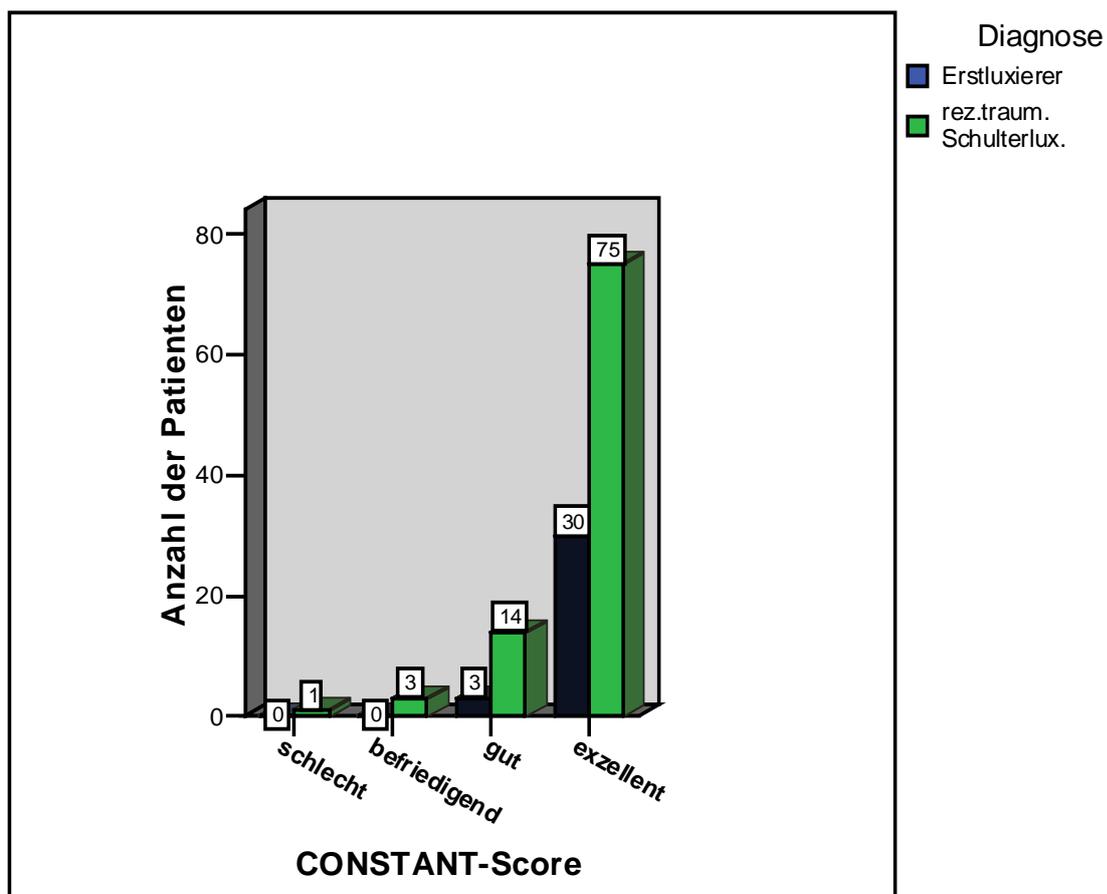


Abbildung 14: Ergebnisse Constant-Score in der Gruppe der Erstluxierer und der rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen

Die Constant-Score Ergebnisse in den einzelnen Altersgruppen zeigen eine homogene Verteilung um den Mittelwert von 94 Punkten. Stark nach oben oder unten abweichende Werte, sind nicht auszumachen.

Es konnte keine Größe identifiziert werden, die einen Einfluss auf den Punktwert nach Constant, weder im Gesamtkollektiv noch in der Gruppe der Erstluxierer, hatte.

3.2.3 UCLA-Score:

Im Mittel wurden beim UCLA-Score 32,5 der maximal 35 erreichbaren Punkte erzielt. Diese teilten sich wie folgt auf: 66 Patienten (52,4%) erreichten ein exzellentes Ergebnis, 46 (36,5%) ein gutes, 13 (10,3%) ein befriedigendes und ein Patient (0,8%) ein schlechtes Ergebnis. Die Spannbreite beträgt 14-35 Punkte, wobei 61 Patienten (48,4%) die maximale Punktzahl von 35 aufwiesen. 112 Patienten (88,9%) des Gesamtkollektives erreichten exzellente und gute Ergebnisse.

In der Gruppe der Erstluxierer wurde ein Mittelwert von 33,3 Punkten (26-35 Punkte) erreicht. 20 Patienten (60,6%) erzielten ein exzellentes, 10 (30,3%) ein gutes und 3 (9,1%) ein befriedigendes Ergebnis. Entsprechend ist ersichtlich, dass 90,9% der Erstluxierer gute oder exzellente Ergebnisse vorweisen konnten.

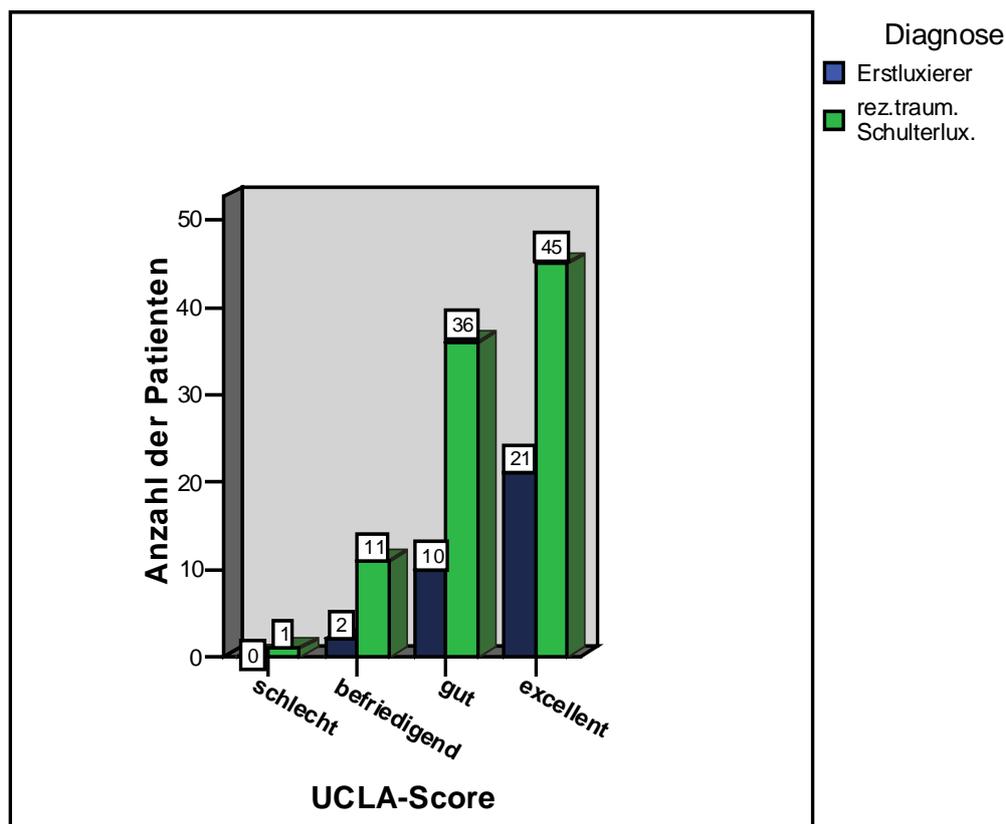


Abbildung 15: Ergebnisse UCLA-Score in der Gruppe der Erstluxierer und den rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen

Die UCLA-Score Ergebnisse in den einzelnen Altersgruppen des Gesamtkollektives weisen eine homogene Verteilung um den Mittelwert von 33,3 Punkten auf. Keine Altersgruppe weicht deutlich davon ab.

14 Patienten des Gesamtkollektives konnten nur ein schlechtes (n=1) oder befriedigendes (n=13) Ergebnis im UCLA-Score erzielen. Dem einen Patient mit schlechtem Ergebnis, wurde bei der Erstluxation durch Laienreposition geholfen. Zu dieser Gruppe zählen 32 Patienten, die entsprechend 15,6% schlechte (n=1) und befriedigende (n=4) Ergebnisse aufweist. 47 (88,7%) von 53 Patienten, deren Schulter durch einen Arzt reponiert wurde, erhielten gute (n=17) beziehungsweise exzellente (n=30) Ergebnisse. Bei 41 Patienten (32,5%) war zusätzlich eine Narkose nötig, von denen 20 gute (48,8%) und 18 exzellente (43,9%) Ergebnisse erreicht wurden. Das heißt also, dass bei professioneller Reposition 9 von 94 Patienten (9,6%) nur befriedigende Ergebnisse erreichten. Hingegen 5 (15,6%) von 32 Patienten befriedigende oder schlechte Resultate lieferten, bei denen nicht fachgerecht reponiert wurde. Eine laienhafte Reposition lieferte somit prozentual mehr schlechtere UCLA-Score-Ergebnisse ($p=0,038$).

9 (64,3%) der 14 Patienten, die ein schlechtes oder befriedigendes Ergebnis erreicht haben, wurden mehr als ein Jahr nach dem Primäreignis operativ versorgt (Tabelle 6). Die Gruppe der Patienten, die höchstens einen Monat nach der ersten Luxation operiert wurden, lieferte ausschließlich gute (n=7) und exzellente Ergebnisse (n=13). Eine zeitnahe Operation nach dem Unfallereignis führte somit zu besseren Score-Ergebnissen ($p=0,019$).

Tabelle 6: Ergebnisse des UCLA-Scores in Abhängigkeit vom Zeitraum zwischen Erstereignis und Ersteingriff

	UCLA-SCORE				DURCHSCHNITTLICHE GESAMTPUNKTZAHL
	schlecht	befriedigend	gut	exzellent	
0-30 Tage (n=20)	0 (0%)	0 (0%)	7 (35%)	13 (65%)	33,7
1-6 Monate (n=24)	0 (0%)	5 (20,8%)	6 (25%)	13 (54,2%)	32
6-12 Monate (n=22)	0 (0%)	0 (0%)	15 (68,2%)	7 (31,8%)	32,8
>12 Monate (n=60)	1 (1,7%)	8 (13,3%)	18 (30%)	33 (55%)	32,1
Gesamt (n=126)	1 (0,8%)	13 (10,3%)	46 (36,5%)	66 (52,4%)	32,5

8 (57,1%) der 14 Patienten mit schlechten (n=1) und befriedigenden (n=13) Ergebnissen hielten eine Ruhigstellungsdauer von mindestens 6 Wochen ein. In diese Gruppe sind 32 Patienten einzuordnen, das entspricht einem Prozentsatz von 14,8% schlechter und befriedigender Ergebnisse. Sobald eine Ruhigstellungszeit von mehr als 6 Wochen angewendet wurde, stieg der Prozentsatz der Patienten, die befriedigend oder schlecht abschnitten, stark an (28,6%). In dem Zeitraum zwischen 1 und 6 Wochen Immobilisationszeit liegt der Prozentsatz bei 9,2% schlechter und befriedigender Ergebnisse (Tabelle 7). Ein signifikanter Unterschied konnte gezeigt werden.

Tabelle 7: Ergebnisse des UCLA-Scores in Abhängigkeit von der Ruhigstellungsdauer ($p=0,007$)

	UCLA-SCORE				DURCHSCHNITTliche GESAMTPUNKTZAHL
	schlecht	befriedigend	gut	exzellent	
1-3 Wochen (n=45)	0 (0%)	5 (11,1%)	10 (22,2%)	30 (66,7%)	33,1
4-5 Wochen (n=27)	0 (0%)	1 (3,7%)	15 (55,6%)	11 (40,7%)	32,4
6 Wochen (n=47)	0 (0%)	6 (12,8%)	19 (40,4%)	22 (46,8%)	32,3
> 6 Wochen (n=7)	1 (14,3%)	1 (14,3%)	2 (28,6%)	3 (42,8%)	29,7
Gesamt (n=126)	1 (0,8%)	13 (10,3%)	46 (36,5%)	66 (52,4%)	32,5

Der Gruppe der Patienten, die weniger als 6 Wochen Immobilisationsdauer angaben, gehören 72 an, von denen 6 Patienten (8,3%) nur befriedigende Ergebnisse zeigen. Wenn diese Gruppe nochmals in mehr als 3 Wochen und weniger als 3 Wochen Ruhigstellungszeit unterteilt wird, so kann erkannt werden, dass nur ein Patient (3,7%) von 27 mit einer Ruhigstellungsdauer von mehr als 3 Wochen und weniger als 6 Wochen, ein befriedigendes Ergebnis erbrachte, entsprechend 5 (11,1%) von 45 Patienten mit einer Ruhigstellungsdauer von höchstens 3 Wochen. Als Fazit kann also herausgestellt werden, dass in diesem Patientenkollektiv, bezüglich der Ergebnisse des UCLA-Scores, die besten Ergebnisse bei einer Immobilisationsdauer von 3-6 Wochen erzielt wurden.

Es muss in diesem Zusammenhang auch noch die Dauer der Ruhigstellung in der Gruppe der Erstluxierer herausgestellt werden. Auffallend ist, dass 14,8% der Patienten, deren Schulter länger als 6 Wochen ruhiggestellt wurde, schlechte und befriedigende Ergebnisse erreichten. Demgegenüber stehen 8,3% in der Gruppe der

Patienten, die weniger als 6 Wochen Immobilisationsdauer angaben. Mit einem p-Wert von 0,11 konnte allerdings keine Signifikanz erkannt werden.

3.2.4 Modifiziertes Rowe-Schema:

Bei der Betrachtung der Ergebnisse des modifizierten Rowe-Schemas, das sein Hauptaugenmerk auf die Stabilität richtet (50%), erhält man einen Mittelwert von 81,5 Punkten (10-100 Punkte) im Gesamtkollektiv. 74 der 126 Patienten (58,7%) erreichten ein exzellentes Ergebnis, 15 (11,9%) ein gutes, 19 (15,1%) ein befriedigendes und 18 Patienten (14,3%) ein schlechtes Ergebnis. Wiederum aufgeschlüsselt in exzellente und gute Ergebnisse, fallen 89 der 126 Patienten (70,6%) in diese Gruppe. Auffallend ist ebenfalls, dass 3 Patienten (2,4%) weniger als 25 Punkte erreichten, von denen 2 jünger als 25 Jahre alt sind.

Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen primär und sekundär versorgten Luxationen erkannt werden ($p=0,034$). Eine Signifikanz in den oben erwähnten verschiedenen Gruppen der präoperativen Luxationsanzahl konnte nicht gefunden werden ($p>0,05$).

Tabelle 8: Ergebnisse des modifizierten Rowe-Scores in der Gruppe der Erstluxierer und den rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen

	MODIF. ROWE-SCORE				DURCHSCHNITTLICHE GESAMTPUNKTZAHL
	schlecht	befriedigend	gut	exzellent	
Erstluxierer (n=33)	0 (0%)	5 (15,2%)	6 (18,2%)	22 (66,7%)	89,4
rez. traum. bedingte Schulterlux. (n=93)	18 (19,4%)	14 (15,1%)	9 (9,7%)	52 (55,9%)	78,7
Gesamt (n=126)	18 (14,3%)	19 (15,1%)	15 (11,9%)	74 (58,7%)	81,5

Es ist ersichtlich, dass in der Patientengruppe der Erstluxierer (n=33) 5 Patienten (15,2%) nur befriedigende Ergebnisse lieferten. Hingegen in der Gruppe der Patienten mit rezidivierenden traumatisch bedingten vorderen Schulterluxationen (n=93) 32 Patienten (34,4%) schlechte (n=18) beziehungsweise befriedigende (n=14) Ergebnisse zeigten (Tabelle 8). Das bedeutet also, dass Patienten, die bereits nach dem Erstereignis der Operation zugeführt und nicht weitere Luxationsereignisse abgewartet wurden, bessere Ergebnisse im modifizierten Rowe-Score erreichen konnten ($p=0,034$).

In der Gruppe der Erstluxierer wurde ein Mittelwert von 89,4 Punkten (50-100 Punkte) erreicht. Bei der näheren Betrachtung fällt mit einem p-Wert von 0,02 das Alter zur Operation auf (Tabelle 9).

Tabelle 9: Ergebnisse des Rowe-Scores in Abhängigkeit vom Alter zur Operation in der Gruppe der Erstluxierer

	MODIF. ROWE-SCORE			DURCHSCHNITTLICHE GESAMTPUNKTZAHL
	befriedigend	gut	exzellent	
15-19 Jahre (n=7)	5 (71,4%)	1 (14,3%)	1 (14,3%)	64,3
20-24 Jahre (n=4)	0 (0%)	0 (0%)	4 (100%)	100
25-30 Jahre (n=8)	0 (0%)	2 (25%)	6 (75%)	96,3
31-40 Jahre (n=5)	0 (0%)	1 (20%)	4 (80%)	98
41-68 Jahre (n=9)	0 (0%)	2 (22,2%)	7 (77,8%)	93,3
Gesamt (n=33)	5 (15,2%)	6 (18,2%)	22 (66,6%)	89,4

Ersichtlich ist, dass von insgesamt 7 Patienten aus der Gruppe der 15-19 Jährigen, 5 (71,4%) nur befriedigende Ergebnisse in der modifizierten Form des Rowe-Scores

erreichten. In den anderen Altersgruppen wurden ausschließlich gute und exzellente Ergebnisse erzielt.

3.2.5 ASES-Score:

Bei der Beurteilung der Bewältigung von Alltagsaktivitäten anhand des ASES-Scores wurde ein Mittelwert von 28,3 von maximal 30 Punkten (8-30 Punkte) erreicht. Der niedrigste Wert ist als Ausreißer zu werten, da der nächst bessere Wert bei 16 Punkten liegt. 72 Patienten (57,1%) erreichten die maximale Punktzahl. 90 % der Punkte wurden von 104 Patienten (82,4%) erreicht.

In der Gruppe der Erstluxierer wurde ein Mittelwert von 28,8 Punkten (23-30 Punkte) erreicht. 20 Patienten (60,6%) konnten die maximale Punktzahl erreichen. 90% der Punkte wurde von 28 Patienten (84,9%) erreicht.

3.3 Postoperative Schulterbeweglichkeit

Anhand der folgenden Tabelle 10 soll das durchschnittliche aktive Bewegungsausmaß des operierten Armes im Vergleich zur Gegenseite dargestellt werden. Grundlage der Dokumentation ist die Neutral-Null-Methode, wobei der Nullpunkt den bei aufrechtem Stand herabhängenden Arm darstellt. Es wurden Adduktion, Abduktion, Flexion und Rotation dokumentiert.

In der Außenrotation konnten sowohl in 90°- als auch 0°-Abduktion Bewegungsgrade von 70° Defizit bis 20° Überbeweglichkeit im Vergleich zur nicht operierten Seite ermittelt werden.

Im Durchschnitt wurden 8,8° Defizit bei 0°-Abduktion und 9,2° Defizit bei 90°-Abduktion evaluiert.

Das größte Bewegungsdefizit der Patienten liegt bei der Außenrotation vor. Besonders kommt dieser Sachverhalt in der Gruppe der Erstluxierer zum Ausdruck.

Bei den Operationen, bei denen es im Anschluss weder zu traumatischen, noch zu atraumatischen Rezidiven gekommen ist, konnte erkannt werden, dass mit Ausnahme der Innenrotations- und Adduktionsbewegung, ein generelles Beweglichkeitsdefizit der Schulter gegenüber den erfolglos verlaufenen Operationen vorliegt.

Tabelle 10: Durchschnittliche Bewegungseinschränkung (- = Defizit; + = Überbeweglichkeit, im Vergleich zur Gegenseite)

	GESAMT (N=126)	ERSTEINGRIFF (N=102)	REVISIONSEINGRIFF (N=24)	ERSTLUXATION (N=33)	REZ. TRAUM. BED. LUX. (N=93)
Anteversion	+2,8°	+3,2°	0°	-1,4°	+4,4°
Retroversion	+3,8°	+3,9°	+3,3°	+4,3°	+3,6°
Innenrotation	+1,2°	+0,9°	+3,3°	0°	+1,7°
Abduktion	-1,2°	+0,9°	-16,7°	-2,9°	-0,6°
Adduktion	+2,8°	+2,7°	+3,3°	+5,7°	+3,4°
Außenrotation (0°-Abduktion)	-8,8°	-8,2°	-13,3°	-16,4°	-5,8°
Außenrotation (90°-Abduktion)	-9,2°	-8,6°	-13,3°	-18,6°	-5,6°

In der Gruppe der Patienten, die 6-9 Wochen krankengymnastisch betreut wurden (n=31), liegt die geringste postoperative Bewegungseinschränkung vor. Hingegen kann erkannt werden, dass in der Gruppe der Patienten, die mehr als 6 Monate rehabilitativ versorgt wurden (n=13), die größten Bewegungsdefizite vorliegen. Je größer das Bewegungsdefizit war, umso länger erfolgte also die krankengymnastische Nachbehandlung.

Dass eine höhere postoperative Beweglichkeit mit einer kürzeren Ruhigstellungsdauer korreliert, konnte nicht erkannt werden. In der Gruppe der Patienten, deren Schulter 6 Wochen und länger ruhiggestellt wurde (n=54), konnten gerade bei der

Außenrotation deutlich bessere Ergebnisse erzielt werden, als bei kürzerer Ruhigstellungszeit.

Tabelle 11: postoperative Schulterbeweglichkeit in Abhängigkeit von der Anzahl der präoperativen Luxationen (- = Defizit; + = Überbeweglichkeit, im Vergleich zur Gegenseite)

	ANTEVERSION	RETROVERSION	INNENROTATION	ABDUKTION	ADDUKTION	AUßENROTATION IN 0° ABDUKTION	AUßENROTATION IN 0° ABDUKTION
1-3 Luxationen (n=65)	+1,4°	+3,2°	0°	-6,4°	+2,9°	-10,0°	-10,7°
4-7 Luxationen (n=36)	+7,9°	+8,1°	+4,7°	+6,3°	+4,0°	+4,1°	+4,9°
8-10 Luxationen (n=25)	+1,6°	+2,1°	+1,4°	+5,1°	+1,7°	-17,5°	-16,2°

Der Tabelle 11 ist zu entnehmen, dass das größte Bewegungsdefizit bei der Außenrotation in der Patientengruppe mit 8-10 präoperativen Luxationen vorliegt. Eine signifikante Korrelation mit zunehmender präoperativer Luxationsanzahl kann jedoch nicht erkannt werden ($p > 0,05$).

Bei dem Vergleich zwischen der vermeintlich gesunden Schulter und der operierten Schulter äußerte sich das Gesamtkollektiv, dass die postoperative Funktion im Mittel 91,2% der gesunden Schulter entspricht (50-100%).

In der Gruppe der Erstluxierer entsprach die postoperative Schulterfunktionalität 95,5% der gesunden Seite (75-100%).

3.4 Subjektive Zufriedenheit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Ergebnisse in den Gruppen der Erstluxierer und den traumatisch bedingten rezidivierenden Luxierern bezüglich des subjektiven Schmerzempfindens, der Beweglichkeit und der Funktionalität annähernd

vergleichbar sind. In den Kategorien subjektives Kraftempfinden und subjektive Stabilität wurden aber in der Gruppe der Erstluxierer deutlich bessere Ergebnisse erzielt.

Tabelle 12 : Zusammenfassung der Ergebnisse der subjektiven Skalierung

Subjektives Empfinden für	UNZUFRIEDEN	weniger zufrieden	zufrieden	sehr zufrieden	Durchschnitt
1. Schmerz					
Gesamt (n=126)	1 (0,8%)	8 (6,3%)	21 (16,7%)	96 (76,2%)	9,1
Erstluxierer (n=33)	0	1 (3%)	7 (21,2%)	25 (75,8%)	9,2
rez. traum. bedingte Luxierer (n=93)	1 (1,1%)	7 (7,5%)	14 (15,1%)	71 (76,3%)	9,0
2. Kraft					
Gesamt (n=126)	0	13 (10,3%)	26 (20,6%)	87 (69,1%)	8,8
Erstluxierer (n=33)	0	3 (9,1%)	5 (15,2%)	25 (75,8%)	9,1
rez. traum. bedingte Luxierer (n=93)	0	10 (10,8%)	21 (22,6%)	62 (66,7%)	8,7
3. Funktionalität					
Gesamt (n=126)	1 (0,8%)	16 (12,7%)	41 (32,5%)	68 (54%)	8,4
Erstluxierer (n=33)	0	5 (15,2%)	9 (27,3%)	19 (57,6%)	8,7
rez. traum. bedingte Luxierer (n=93)	1 (1,1%)	10 (10,8%)	16 (17,2%)	54 (58,1%)	8,3
4. Beweglichkeit					
Gesamt (n=126)	1 (0,8%)	19 (15,1%)	38 (30,2%)	68 (54%)	8,3
Erstluxierer (n=33)	0	6 (18,2%)	8 (24,2%)	19 (57,6%)	8,5
rez. traum. bedingte Luxierer (n=93)	1 (1,1%)	13 (14%)	30 (32,3%)	49 (52,7%)	8,3
5. Stabilität					
Gesamt (n=126)	15 (11,9%)	11 (8,7%)	19 (15,1%)	81 (64,3%)	7,9
Erstluxierer (n=33)	2 (6,1%)	1 (3%)	3 (9,1%)	27 (81,8%)	9,1
rez. traum. bedingte Luxierer (n=93)	13 (14%)	10 (10,8%)	16 (17,2%)	54 (58,1%)	7,5

3.4.1 Schmerz:

Es haben sich 92,9% der Patienten des Gesamtkollektives zufrieden und sehr zufrieden mit dem derzeitigen Schmerzempfinden eingestuft. 97% der Erstluxierer waren mit dem postoperativen Schmerzempfinden mindestens zufrieden.

In der Kategorie subjektives Schmerzempfinden konnte weder im Gesamtkollektiv noch in der Gruppe der Erstluxierer mit keiner der geprüften Einflussgrößen ein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

3.4.2 Kraft:

87,9% des Gesamtkollektives zeigten sich bezüglich der subjektiven Kraftempfindung zumindest zufrieden. 91% der Erstluxierer zeigten sich mit ihrer Schulterkraft postoperativ zufrieden und besser.

9 (69,2%) der 13 Patienten aus dem Gesamtkollektiv, die angaben mit dem postoperativen Kraft-Ergebnis in der betroffenen Schulter weniger zufrieden zu sein, wurden erst mehr als ein Jahr nach dem ersten Luxationsereignis operativ versorgt. Bei den Patienten, die innerhalb eines Monats der Operation zugeführt wurden, gab keiner an „weniger zufrieden“ oder schlechter bezüglich der Kraft zu sein. 20 Patienten (100%) waren somit zufrieden und sehr zufrieden. Das Kraftempfinden der Patienten wurde umso besser angegeben, je früher nach dem Unfallereignis operiert wurde ($p=0,027$).

Es konnte ebenfalls herausgestellt werden, dass 10 (9%) der 111 Patienten, die angaben eine Sportpause gemacht zu haben, mit dem postoperativen Ergebnis bezüglich des Kraftempfindens in der operierten Schulter weniger zufrieden waren. 5 dieser Patienten (50%) haben weniger als 3 Monate mit ihrem Sport pausiert. In diese Gruppe fügten sich insgesamt 39 Patienten (35,1%) ein, von denen also 12,8% weniger zufrieden waren. 72 Patienten (64,9%) gaben an, mehr als 3 Monate mit ihrem Sport pausiert zu haben, von denen ebenfalls 5 (6,9%) mit dem postoperativen Ergebnis weniger zufrieden waren. Es bleibt also festzuhalten, dass eine adäquate Sportpause förderlich für das Wiedererlangen der präoperativen Kraft ist. Ein signifikanter Unterschied liegt jedoch nicht vor ($p=0,059$).

In der Gruppe der Erstluxierer ließ sich keine direkte Einflussgröße ermitteln.

3.4.3 Funktionalität:

Es konnte erfragt werden, dass 86,5% aller Patienten zufrieden und sehr zufrieden mit dem postoperativen Ergebnis der Funktionalität waren. 84,9% der Erstluxierer waren zumindest zufrieden mit ihrer postoperativen Schulterfunktionalität.

Bei der Auswertung der Schulterfunktionalität in Abhängigkeit von der Immobilisationsdauer im Gesamtkollektiv konnte aufgezeigt werden, dass insgesamt 17 Patienten unzufrieden (n=1) beziehungsweise weniger zufrieden (n=16) mit der Funktion ihrer Schulter waren. Hierbei fällt auf, dass 10 Patienten (58,8%) dieser Gruppe eine Ruhigstellungsdauer zwischen 6 und 12 Wochen einhielten. Die übrigen 7 Patienten (41,2%), die mit dem postoperativen Ergebnis weniger zufrieden waren, gaben eine Ruhigstellungsdauer zwischen 3 und 5 Wochen an. Patienten, deren Schulter weniger als 3 Wochen ruhiggestellt wurde (n=10), waren zufrieden (n=2) oder sehr zufrieden (n=8) mit dem funktionellen Ergebnis der Operation. Am häufigsten wurde unter den erfassten Patienten eine Immobilisationsdauer von 6 Wochen eingehalten (n=47), worunter 8 Patienten (17,02%) angaben weniger zufrieden bezüglich der Funktionalität zu sein. Am zweithäufigsten wurden 3 Wochen Ruhigstellung als ausreichend angesehen (n=35), von denen 3 Patienten (8,6%) weniger zufrieden waren. Eine kürzere Ruhigstellungszeit führt somit zu subjektiv größerer Funktionalität. Es zeigte sich mit einem p-Wert von 0,019 eine Signifikanz.

In der Gruppe der Erstluxierer konnte kein signifikanter Unterschied erkannt werden.

3.4.4 Beweglichkeit:

84,2% aller Patienten bezeichneten sich als zufrieden (n=38) und sehr zufrieden (n=68) mit der postoperativen Beweglichkeit. 81,8% der Erstluxierer zeigten sich mit der Schulterbeweglichkeit postoperativ mindestens zufrieden.

In der Kategorie subjektive Beweglichkeit fallen insgesamt 3 Größen auf. Im Gesamtkollektiv besteht ein signifikanter Zusammenhang zu der Art der Reposition (p=0,041), der Ruhigstellungsdauer (p=0,022) und der Dauer der rehabilitativen Maßnahmen (p=0,044).

Es konnte gezeigt werden, dass ein Patient bezüglich der subjektiven Beweglichkeit postoperativ unzufrieden war. Dieser Patient wurde bei der ersten Luxation durch Laienhilfe versorgt. In dieser Gruppe der laienhaft erstversorgten Patienten sind nur 75,1% zufrieden oder sehr zufrieden. In den beiden Gruppen der Patienten, deren Schulter durch professionelle Hilfe reponiert wurde liegt der Prozentsatz der Zufriedenen und sehr Zufriedenen zusammengenommen bei 86,8%. Auch in der durchschnittlichen Gesamtpunktzahl (Laienreposition: 8,2; professionelle Reposition: 8,4) drückt sich der Sachverhalt, dass eine professionelle Reposition zu subjektiv höherer Beweglichkeit führt, aus.

Tabelle 13: subjektive Beweglichkeit in Abhängigkeit von der Ruhigstellungsdauer

	SUBJEKTIVE BEWEGLICHKEIT				DURCHSCHNITTLICHE GESAMTPUNKTZAHL
	unzufrieden	weniger zufrieden	zufrieden	sehr zufrieden	
1-3 Wochen (n=45)	0 (0%)	4 (8,9%)	10 (22,2%)	31 (68,9%)	8,8
4-5 Wochen (n=27)	0 (0%)	4 (14,8%)	11 (40,7%)	12 (44,5%)	8,3
6 Wochen (n=47)	0 (0%)	10 (21,3%)	16 (34%)	21 (44,7%)	8
> 6 Wochen (n=7)	1 (14,3%)	1 (14,3%)	1 (14,3%)	4 (57,1%)	7,6
Gesamt (n=126)	1 (0,8%)	19 (15,1%)	38 (30,2%)	68 (54%)	8,3

Zusammenfassend lässt sich anhand Tabelle 13 sagen, dass die subjektive postoperative Beweglichkeit der Schulter mit zunehmender Ruhigstellungsdauer abnimmt, also die Immobilisationsdauer umgekehrt proportional zur postrehabilitativen Beweglichkeit ist. Dieser Sachverhalt lässt sich sowohl an der

durchschnittlich erreichten Gesamtpunktzahl der Gruppen, als auch an der prozentualen Verteilung der zufriedenen und sehr zufriedenen Patienten ablesen.

Es wurde erkannt, dass 17 der 20 Patienten (85%), die unzufrieden (n=1) und weniger zufrieden (n=19) mit ihrer subjektiven Schulterbeweglichkeit sind, länger als 9 Wochen krankengymnastisch betreut wurden. In der Umkehrung ist erkennbar, dass 46 (93,9%) der 49 Patienten, die höchstens 9 Wochen rehabilitative Maßnahmen angaben, zufrieden (n=10) oder sehr zufrieden (n=36) mit ihrer postoperativen Schulterbeweglichkeit waren. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass mit zunehmender Dauer der rehabilitativen Maßnahmen, also einer geringen Zunahme der Beweglichkeitsfortschritte, die Unzufriedenheit der Patienten in der Kategorie Schulterbeweglichkeit ebenfalls zunimmt ($p=0,044$).

Ein signifikanter Unterschied konnte in der Gruppe der Erstluxierer nicht erkannt werden.

3.4.5 Stabilität:

Bezüglich der postoperativen Stabilität zeigten sich 79,4% des Gesamtkollektives und 90,9% der Erstluxierer zufrieden und sehr zufrieden.

Tabelle 14: subjektive Stabilität in Abhängigkeit vom Zeitraum zwischen Erstluxation und Primäreingriff

ZEITRAUM	SUBJEKTIVE STABILITÄT				DURCHSCHNITTLICHE GESAMTPUNKTZAHL
	unzufrieden	weniger zufrieden	zufrieden	sehr zufrieden	
0-30 Tage (n=20)	0 (0%)	0 (0%)	2 (10%)	18 (90%)	9,8
1-6 Monate (n=24)	6 (25%)	2 (8,3%)	2 (8,3%)	14 (58,3%)	6,7
6-12 Monate (n=22)	2 (9,1%)	2 (9,1%)	7 (31,8%)	11 (50%)	7,9
>12 Monate (n=60)	7 (11,7%)	7 (11,7%)	8 (13,3%)	38 (63,3%)	7,8
Gesamt (n=126)	15 (11,9%)	11 (8,7%)	19 (15,1%)	81 (64,3%)	7,9

Alle 26 Patienten des Gesamtkollektives, die unzufrieden oder weniger zufrieden waren, wurden frühestens nach einem Monat der arthroskopischen Operation zugeführt. 14 Patienten (53,9%), in beiden Gruppen jeweils 7, wurden erst mehr als ein Jahr nach dem Luxationsereignis operiert. Auffällig ist, dass von den 20 Patienten, die innerhalb eines Monats operativ versorgt wurden (15,9%), sich keiner schlechter als zufrieden eingestuft hat (2 zufriedene und 18 sehr zufriedene Patienten). Es scheint, dass eine frühe Operation zu einem besseren subjektiven Stabilitätsgefühl führt, was sich auch in den durchschnittlichen Gesamtpunktzahlen der Gruppen widerspiegelt (Tabelle 14). Ein signifikanter Unterschied konnte jedoch nicht gezeigt werden ($p=0,05$).

Die beiden einzigen Patienten (13,3%) aus der Gruppe der Erstluxierer, die mit dem Stabilitätsgefühl unzufrieden waren, wurden nach der Erstluxation in Narkose versorgt ($p=0,048$). Hingegen waren alle Patienten, die nicht professionell reponiert wurden ($n=3$), mindestens zufrieden. Hierbei liegt folgende Aufschlüsselung vor: 33,3% ($n=1$) sehr zufrieden, 66,6% ($n=2$) zufrieden. Zu berücksichtigen ist aber die geringe Personenanzahl in der Gruppe der Patienten, die keine fachgerechte Hilfe erhielten. Hingegen haben sich 86,7% ($n=26$) der Patienten, die nach der Schulterluxation professionelle Hilfe erhielten, sehr zufrieden mit ihrer Schulterstabilität geäußert. Die zwei Patienten, die sich unzufrieden beschrieben haben, entsprechen den beiden Reluxationen in der Gruppe der Erstluxierer (6,7%).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die subjektiven Einschätzungen der postoperativen Situationen zum großen Teil mit den objektiven Scoreergebnissen übereinstimmen und die Kategorisierung demnach so gewählt wurde, dass vergleichbare Resultate gewonnen werden konnten ($p<0,05$).

3.5 Klinische Tests

Zur klinischen Diagnostik der vorderen Subluxation wurde der Apprehensionstest [82] verwendet. Ein positiver Apprehensionstest zeigte sich in 12 Fällen (9,5%). Die Verteilung in den Altersstufen und den beiden Geschlechtern ist dabei sehr homogen. Es konnte kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der

Testergebnisse erkannt werden ($p > 0,05$). Die Patienten, die ein negatives Testergebnis im Apprehensionstest zeigten, erlitten auch kein Rezidiv. Bei 6 Patienten (4,8%) mit positivem Apprehensionstest kam es in der Anamnesezeit zu keiner Relaxation. Deren Schulter war in Alltagssituationen stabil. 6 Patienten mit positivem Apprehensionstest erlitten ein postoperatives Rezidiv.

Eine vordere Schublade wurde in 6 (4,8%), eine hintere in 3 Fällen (2,4%) beobachtet.

Das Sulcus-Zeichen und der Relokationstest waren jeweils in 3 Fällen (2,4%) positiv. Einmal (0,8%) konnte das Drop-Arm-Zeichen als positiv gewertet werden.

Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen der klinischen Untersuchung und einer Zielgröße im Gesamtkollektiv und in den Gruppen der Erstluxierer und den rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen festgestellt werden ($p > 0,05$).

3.6 Präoperatives Sportniveau

Alle 126 Patienten konnten Angaben zum präoperativen Sportniveau machen, die 7 der 8 Punktwerte berücksichtigten. Alle Patienten ordneten sich zumindest im Sportniveau 2 ein. Im Durchschnitt liegt ein Sportniveau von 5,1 vor.

Tabelle 15: präoperatives Sportniveau

	MINIMUM	MAXIMUM	MITTELWERT
Ersteingriff (n=102)	2	8	5,1
Revisionseingriff (n=24)	2	7	5,0
Erstluxierer (n=33)	2	7	5,1
rez. traum. Lux. (n=93)	2	8	5,1

Zum Vergleich soll hier der Unterschied zum postoperativen Sportniveau gezeigt werden (Tabelle 16).

Tabelle 16: postoperatives Sportniveau

	MINIMUM	MAXIMUM	MITTELWERT
Ersteingriff (n=102)	2	7	4,7
Revisionseingriff (n=24)	2	6	4,2
Erstluxierer (n=33)	2	7	4,5
rez. traum. Lux. (n=93)	2	7	4,8

3.7 Postoperative Sportfähigkeit

82 der 126 Patienten haben angegeben, bewusst mit ihrem Sport pausiert zu haben. Dabei ergibt sich ein Durchschnittswert von 16 Wochen (3 Wochen - 2 Jahre). Die Dauer der Sportpause richtete sich nach dem Grad des Schultergebrauchs bei der ausgeübten Sportart. Je intensiver die Schulter gebraucht wurde (z.B. Wurf- oder Schlagsportarten), umso länger war die Sportpause. Eine Differenzierung erfolgte bei der Evaluation nicht.

Alle 126 Patienten aus dem Kollektiv haben Angaben zum postoperativen Sportniveau gemacht. Das durchschnittliche postoperative Sportniveau liegt bei 4,7 (2-7). Zum Vergleich: Das durchschnittliche präoperative Sportniveau lag bei 5,1 (siehe auch Tabelle 15 und 16). Somit hat sich das Niveau nur um einen halben Punkt nach unten verschoben, was 5% entspricht.

Wird die postoperative Sportpause in Abhängigkeit von der Unfalleinteilung nach Arciero [1] betrachtet, so erhält man in der Gruppe kein Sportunfall (n=34) einen Mittelwert von 26,2 Wochen (4-96 Wochen), kein Kontaktsport (n=26) 20,4 Wochen (3-48 Wochen) limitierter Kontaktsport (n=27) 21,5 Wochen (8-72 Wochen) und in der Gruppe Kontaktsport (n=24) einen Mittelwert von 18,8 Wochen (8-48 Wochen).

34 Patienten konnten ihr präoperatives Sportniveau postoperativ nicht halten. Dabei konnten 100% der Nichtsportler ihr präoperatives Sportniveau auch postoperativ ausführen. Demgegenüber stehen 76,4% der Sportler und nur 35% der Leistungssportler. Mit zunehmendem Schultergebrauch nimmt somit der Anteil der Patienten, die das präoperative Sportniveau wieder erreichten, ab ($p=0,01$). Dieses Ergebnis ist erklärbar, wenn man bedenkt, dass das Aktivitätsniveau der Nichtsportler als anstrengendste Form „Spazieren gehen im Wald“ einschließt, bei der die Schulterbeweglichkeit nur geringfügig ausgenutzt wird. Mit zunehmendem

Schultergebrauch wird der Einsatz bei einigen Patienten durch Bewegungsdefizite, Schmerzen oder mangelnde Kraft limitiert.

In der Gruppe der Erstluxierer konnte keine Größe identifiziert werden, die einen signifikanten Einfluss auf die Frage nehmen konnte, ob das gleiche Sportniveau auch postoperativ erreicht werden konnte.

3.8 Berufsniveau

Alle 126 Patienten haben Angaben zu ihrem Berufsniveau gemacht. In die erste Gruppe der Patienten ohne Arbeit ließen sich 36 Patienten (28,6%), in die zweite Gruppe der Schreibtischtätigkeiten 44 Patienten (34,9%) und in die dritte Gruppe der körperlichen Arbeit 31 (24,6%) einordnen. 15 Patienten (11,9%) gaben an, täglich schwere körperliche Arbeit zu verrichten.

In der Gruppe der Erstluxierer kommt es zu folgender Aufteilung: 5 Patienten (15,2%) gingen zum Zeitpunkt des Unfalls keiner Tätigkeit nach (Gruppe 1), 16 Patienten (48,5%) ließen sich der Gruppe 2, 8 (24,2%) der Gruppe 3 und 4 Patienten (12,1%) der Gruppe 4 zuordnen.

3.9 Postoperative Arbeitsunfähigkeit

Die durchschnittliche Krankschreibungsdauer betrug 13,7 Wochen (0-4 Jahre). Diese Werte ergeben sich nur aus dem Patientenkollektiv, das zum Zeitpunkt der Operation berufstätig war (n=93). Aus diesem Kollektiv konnten 92 Patienten (98,9%), nach der Zeit der Krankschreibung und begleitend durch krankengymnastische Maßnahmen, ihre gewohnte Arbeit wieder aufnehmen. Darunter waren 25 Frauen (27,2%) und 67 Männer (72,7%). Ein Mann (1,1%) musste seine Arbeit schulterbedingt aufgeben, da er der Gruppe der körperlich schwer arbeitenden Patienten angehörte.

Betrachtet man die Gruppe der Erstluxierer (n=22) so liegt eine durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer von 9,8 Wochen vor (0-9 Monate). Hingegen liegt eine durchschnittliche Krankschreibungsdauer von 14,9 Wochen in der Gruppe der Patienten mit traumatisch bedingten rezidivierenden Luxationen vor (0-4 Jahre).

Insgesamt kann gesagt werden, dass in der Unfallursache der Sportverletzungen die längste Arbeitsunfähigkeit bestand. Anhand des Durchschnittswertes kann erkannt werden, dass die Krankschreibungsdauer mit zunehmendem Körperkontakt bei der

auslösenden Sportart ansteigt. So erhält man einen Mittelwert von 6,5 Wochen in der Kategorie kein Kontaktsport, 6,8 Wochen beim limitierten Kontaktsport und einen Wert von 9,7 Wochen in der Gruppe der Kontaktsportler.

In der Gruppe der über 40 jährigen Patienten lag die durchschnittlich kürzeste Krankschreibungsdauer vor. Deutlich am längsten krankgeschrieben war die Gruppe der 25-30 jährigen Patienten.

Ein statistisch signifikanter Unterschied konnte jedoch weder im Gesamtkollektiv noch in der Gruppe der Erstluxierer gefunden werden.

3.10 Sportunfall

In 44 Fällen (34,9%) war kein Sportunfall ursächlich für das Luxationsereignis. In 82 Fällen (65,1%) war ein Sportunfall als Ursache für die Verrenkung anzusehen, die sich nach Arciero [1] wie folgt aufteilen: 26 Kontaktsportler (20,6%), 28 limitierte Kontaktsportler und ebenfalls 28 nicht Kontaktsportler (jeweils 22,2%).

Aufgeschlüsselt in der Gruppe der Erstluxierer ergibt sich folgende Verteilung: 17 Patienten (51,5%) gaben an, ihre Schulter bei einem Sportunfall luxiert zu haben, in 2 Fällen (6,1%) ließ sich die Unfallursache in die Kategorie kein Kontaktsport, bei 7 Patienten (21,2%) limitierter Kontaktsport und in 8 Fällen (24,2%) Kontaktsport, einordnen. Die Art des Sportunfalls konnte in dieser Untersuchung nicht als signifikante Einflussgröße einer Zielgröße in Form von Reluxationsrate, klinischer Scores, postoperativer Schulterbeweglichkeit oder subjektiver Skalierung erkannt werden.

3.11 Ruhigstellungsdauer

Alle Patienten wurden nach dem gleichen postoperativen Behandlungsschema, das in der Einleitung bereits vorgestellt wurde, versorgt. Die Einhaltung der Vorgaben konnte jedoch nicht kontrolliert werden, da die Nachbehandlung in ambulanten Praxen erfolgte und sich somit Abweichungen ergaben.

Die Gesamtruhigstellungsdauer lag durchschnittlich bei 4,6 Wochen (1-12 Wochen). Die Häufigkeitsverteilung ist Abbildung 16 zu entnehmen. Um einen besseren Überblick zu erhalten, wurde die Dauer der Ruhigstellung in Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe schließt 45 Patienten (35,7%) ein, die eine Ruhigstellungsdauer

zwischen einer und drei Wochen nutzen, in der zweiten Gruppe wurde der Zeitraum zwischen 4 und 5 Wochen gewählt, mit 27 Patienten (21,4%) und in der dritten Gruppe liegen 54 Patienten (42,9%) im Zeitraum zwischen 6 und 12 Wochen Immobilisation. Zu erwähnen ist, dass in der letzten Gruppe alleine 47 Patienten eine Ruhigstellungsdauer von 6 Wochen angaben.

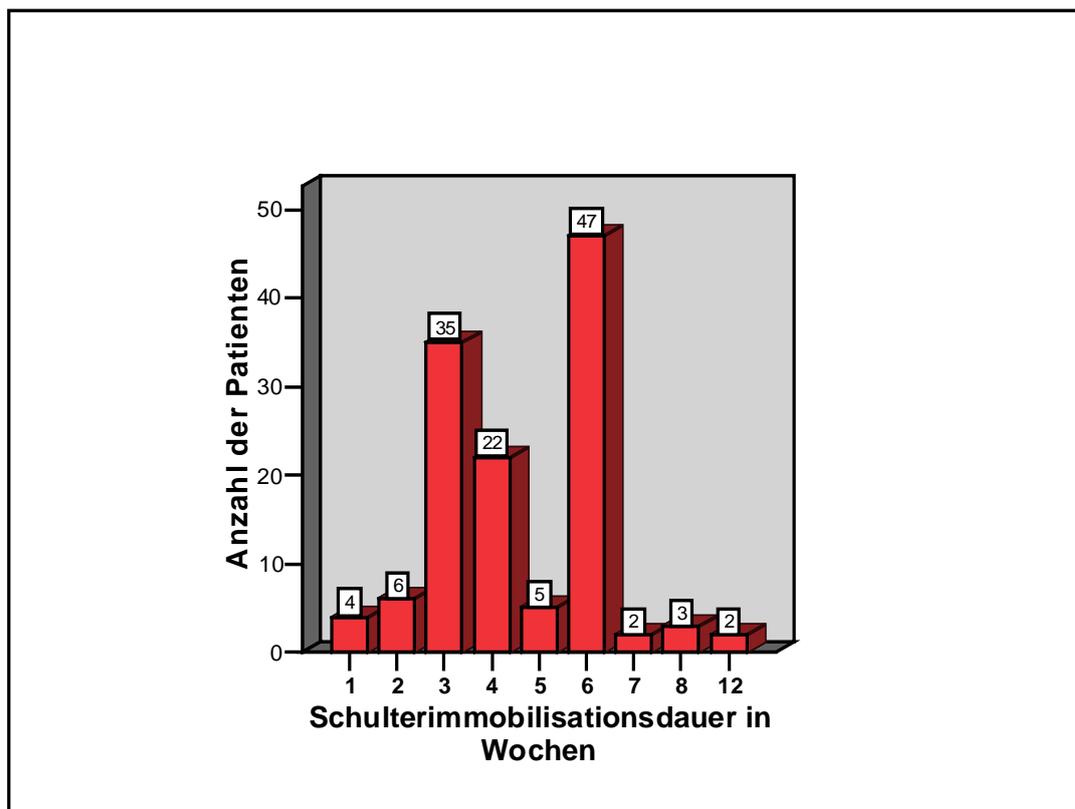


Abbildung 16: Häufigkeitsverteilung der Schulterimmobilisation in Wochen

Im Gesamtkollektiv konnte erkannt werden, dass eine kürzere Ruhigstellungszeit subjektiv bessere Ergebnisse in der Funktionalität und der Beweglichkeit lieferte. Bei den Erstluxierern konnte eine kürzere Immobilisationszeit bessere Ergebnisse im UCLA- und Rowe-Score zeigen. Dieser Sachverhalt soll hier nur erwähnt werden und wurde in den entsprechenden Kapiteln bereits näher erörtert (Kapitel 3.2 und 3.4).

3.12 Matched-pair Analyse

In der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxationen kam es postoperativ zu 9 erneuten Luxationen. Das entspricht einer Rezidivrate von 32,1%. In der Gruppe der Erstluxierer hingegen kam es bei 2 Patienten zu einer erneuten postoperativen Luxation, was einer Rezidivrate von 7,1% entspricht.

Tabelle 17 soll den Vergleich der Score-Ergebnisse sowie der subjektiven Einschätzungen zwischen den beiden Gruppen erleichtern.

Tabelle 17: durchschnittliche Score-Ergebnisse und Skalierung der subjektiven Zufriedenheit in den Gruppen der Erstluxierer und rezidivierend traumatisch bedingten Luxierer. In Klammern der Prozentsatz von der Maximalpunktzahl.

	Erstluxierer	REZIDIVIERENDE TRAUMATISCH BEDINGTE LUXIERER
Relaxationsrate	7,1%	32,1%
Rowe-Score	95,1 (95%)	85,6 (85,6%)
UCLA-Score	33,9 (96,7%)	31,7 (90,6%)
Constant-Score	97,7 (97,7%)	93,6 (93,6%)
Modifizierter Rowe-Score	90,4 (90,4%)	78,2 (78,2%)
ASES-Score	29,3 (97,5%)	28,4 (94,6%)
Subjektives Schmerzepfinden	9,5 (95,4%)	8,7 (87,1%)
Subjektives Kraftempfinden	9,3 (92,5%)	8,4 (84,3%)
Subjektive Stabilität	9,3 (92,9%)	7,3 (72,9%)
Subjektive Beweglichkeit	8,8 (87,5%)	8,1 (80,7%)
Subjektive Funktionalität	8,9 (89,3%)	8,2 (81,8%)

Die Gruppe der Erstluxierer zeigt in allen Kategorien bessere Ergebnisse, als die Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxierer. Dieser Sachverhalt wird besonders bei der Schulterstabilität deutlich. Beim modifizierten Rowe-Score und der Beurteilung der subjektiven postoperativen Stabilität sind die Vorteile der Gruppe der Erstluxierer am deutlichsten zu erkennen.

4. Diskussion

In dieser Studie wurden in dem Zeitraum zwischen Juli 1993 und Mai 2001 126 Patienten erfasst, die die oben erwähnten Kriterien erfüllen. Bei der Literaturrecherche wurden im Durchschnitt 53 Patienten in anderen Untersuchungen einbezogen, deren Outcome nach einer transglenoidalen Operation beschrieben wurde [1,2,8-10,14,17-19,24,29,31,35,41-43,45,52,56-58,66,68,75,80,82,84,91-93,99-100,104,106-108,113]. Entsprechend liegt hier ein wesentlich aussagekräftigeres Patientenkollektiv vor.

Durchschnittlich wurden die Patientendaten 77,3 Monate postoperativ gewonnen. Es sind dabei mindestens 28 Monate zwischen der operativen Versorgung und der Befragung vergangen. Verglichen mit anderen Studien liegt hier ein relativ langer Nachuntersuchungszeitraum vor, der den Vorteil hat, auch eventuell aufgetretene Spätkomplikationen zu erfassen. In vergleichbaren Veröffentlichungen wurden follow-up Zeiten zwischen 22 Monaten in der Untersuchung von Hehl 1996 [43] und 67 Monaten in der Studie von Larrain 2001 [66] gefunden. Es konnte somit keine Studie, die sich mit einer vergleichbaren Aufgabe befasste, gefunden werden, die eine ähnlich lange Anamnesezeit aufwies.

Das durchschnittliche Alter in dieser Untersuchung betrug zum Zeitpunkt der Operation 29,9 Jahre, was einem recht aktiven Patientenkollektiv entspricht, dennoch deutlich über dem Durchschnittsalter anderer Studien (22,5 Jahre) liegt [1,2,9,10,18,29,41,42,52,66,84,92,98,104,107,113].

In der Geschlechterverteilung liegt ein Verhältnis männlich/weiblich von 2,4/1 vor. Dieser Quotient weicht stark von dem anderer Studien nach unten ab. Dort lag ein durchschnittliches Verhältnis männlich/weiblich von 4,8/1 vor [2,9,18,52,84,107,113]. Somit bleibt festzuhalten, dass sich diese Studie mit einer relativ hohen Patientenanzahl befasst, die über einen langen Zeitraum erfasst werden konnte und so aussagekräftige Ergebnisse gewonnen werden konnten.

Die unterschiedlichen Patientenkollektive, die verschiedenen und modifizierten Operationstechniken, die stark voneinander abweichenden Anamnesezeiträume und

die Benutzung unterschiedlicher klinischer Scores erschweren natürlich den direkten Vergleich dieser Studie mit anderen. Zusätzlich kommt hinzu, dass in dieser Studie die Patienten nicht randomisiert sind und nicht von einem unabhängigen Untersucher erfasst wurden. Trotzdem können einige grundsätzliche Aussagen im folgenden gemacht werden.

Im Gesamtkollektiv konnte eine Reluxationsrate von 21,4% ermittelt werden. Bei der Betrachtung nur der Patienten, die ein inadäquates Reluxationstrauma angaben, liegt eine Reluxationsrate von 11,1% vor. Speer [98] gab in seiner Untersuchung mit 52 Patienten eine Gesamteluxationsrate von 21,2% an. Unterteilt nach adäquatem und inadäquatem Reluxationstrauma erhielt er eine Reluxationsrate von 13,5% der Patienten, die kein adäquates Trauma bei der Reluxation beschrieben. Die Ergebnisse dieser Arbeit sind also denen von Speer bezüglich der Rezidivquote der inadäquaten Traumen überlegen. Hayashida [42] ermittelte bei einem follow-up von durchschnittlich 40 Monaten mit einer Rezidivquote von 18% bei der arthroskopischen Bankart-Operation ähnliche Ergebnisse. Marcacci [68] (modifizierte Caspari-Technik: 27%) und Bohnsack [8] (transglenoidale Naht: 25%) konnten hingegen bei deutlich kürzerem durchschnittlichen follow-up schlechtere Ergebnisse der Reluxationsrate aufzeigen. Im Durchschnitt wurde in der Literatur bei arthroskopischen transglenoidalen Refixationen eine Reluxationsrate von 20% gefunden [8,9,17,19,24,35,41,52,56,66,68,75,83,91,92,99,100,106,107,113]. Die in dieser Untersuchung ermittelte Rezidivquote ist also vergleichbar mit den durchschnittlichen aus der Literatur gewonnenen Werten.

Kandziora [56] verglich in seiner Untersuchung zwei arthroskopische Operationsverfahren miteinander: die transglenoidale Refixation mit der Refixation mit Hilfe von Nahtankern. Er konnte zeigen, dass das Outcome der Nahtankertechnik deutlich besser als das des transglenoidalen Verfahrens war. Auch die vorliegende Untersuchung hat bezüglich der Rezidivquote von 16,4% bei 55 Patienten, die mit Nahtankern versehen wurden, das Nachsehen. Seung-Ho [94] konnte aktuell in einer Veröffentlichung sogar von einer Rezidivrate von 4% (n=167) und Ide [47] von 7% (n=55) bei Patienten, die mit einer Nahtankertechnik versorgt wurden, berichten. Hingegen berichtet Pap [84] in seiner Studie über die Nahtankertechnik bei 53

Patienten von einer Rezidivrate von 20,7%, die also mit dem Ergebnis dieser Untersuchung vergleichbar ist.

Geiger [31] (offenes Bankart Verfahren) konnte sogar von einer Rezidivquote von 0% in seinen Untersuchungen mit 18 Patienten, die durchschnittlich 34 Monate postoperativ untersucht wurden, aufwarten. Jolles [54] berichtete von einer offenen Nahtankertechnik, die eine Rezidivrate von 0% aufwies. Karlsson [57] beschreibt in seinen Untersuchungen eine Reluxationsrate von 10% für Patienten, die mit einem offenen Verfahren versorgt wurden. Hingegen konnte Cole [14] berichten, dass im Vergleich arthroskopische Verfahren vergleichbare gute Resultate wie offene Verfahren liefern können, wenn das Verfahren gewissenhaft in Abhängigkeit der Pathologie ausgewählt wird.

Es kann also davon ausgegangen werden, dass die in dieser Studie vorgestellte Operationstechnik bezüglich der Reluxationsrate fast gleichwertig der Nahtankertechnik ist, aber deutlich schlechtere Ergebnisse als ein offenes Verfahren liefert. Auch Tingart [105] charakterisiert die offene Bankart Operation als den goldenen Standard, da die arthroskopischen Verfahren nicht als gleichwertig oder besser bei der Betrachtung der Reluxationsrate angesehen werden können. Zu diesem Schluss bezüglich der Rezidivrate muss man auch nach dem Einsehen der Ergebnisse dieser Studie kommen.

Es konnte in dieser Studie eine Abhängigkeit der Reluxationsrate von der Anzahl der präoperativen Luxationen und von der Anzahl der Voroperationen gezeigt werden.

Unterscheidet man nur zwischen Erstluxation und rezidivierenden Luxationen, so wird eine Luxationsrate von 6,1% bei den Erstluxierern und 26,9% bei den Patienten mit traumatisch bedingten rezidivierenden Luxationen erkannt.

Aufgeschlüsselt in den oben erklärten Patientengruppen nach präoperativer Luxationsanzahl, ist erkennbar, dass in der Gruppe der Patienten mit weniger als 3 Luxationen mit einer Reluxationsrate von 12,3% ein deutlich besseres Ergebnis erzielt werden konnte, als in den Gruppen mit mehr als 3 präoperativen Luxationen (31,3%). Auch Pap [84] stellte heraus, dass häufige präoperative Luxationen und eine knöcherne Bankart-Läsion zu einer hohen Rezidivrate nach arthroskopischer Operation beitragen. Jager [52] beschrieb eine signifikante Abhängigkeit der

Rezidivrate von der Anzahl der präoperativen Luxationen. Diese Ergebnisse widersprechen den Ergebnissen Marcaccis [68], der keine Korrelation zwischen der Anzahl präoperativer Luxationen und der Rezidivquote erkannte.

Es konnte weiterhin herausgestellt werden, dass mit 16,7% in der Patientengruppe der Ersteingriffe, eine wesentlich geringere Reluxationsrate als in der Gruppe der Revisionseingriffe (41,7%) zu finden ist. Es muss allerdings bedacht werden, dass die Gruppe der Patienten mit Revisionseingriff nur eine geringe Personenanzahl aufweist (n= 24). Den Sachverhalt, dass Patienten, die mehrfach voroperiert wurden, eine erhöhte Gefahr haben, ein Rezidiv zu erleiden und somit ein schlechteres klinisches Outcome aufweisen, konnte auch Kaminsky [55] in seiner Studie zeigen.

Valentin [108] beschrieb in seiner Studie von 15 Patienten mit traumatischer vorderen Schultererstluxation, dass frühes operieren die Reluxationsrate senken würde. Dieser Sachverhalt konnte in dieser Untersuchung nicht bestätigt werden ($p=0,075$).

Betrachtet in Abhängigkeit vom Alter bei der Operation, ergibt sich eine Reluxationsrate von 25% für die Patienten, die jünger und von 15,2%, die älter als 30 Jahre alt sind. Ein signifikanter Unterschied konnte jedoch nicht herausgestellt werden ($p>0,05$). Diese Tendenz erkannten auch Jager [52] und Kralinger [62] in ihren Untersuchungen. Dabei erkannten sie eine signifikante Korrelation zwischen der erhöhten Gefahr ein Rezidiv zu erleiden und einem jungen Alter des Patienten. Te Slaa [104] kam 2003 zu dem Ergebnis, das 71% seiner unter 18 jährigen Patienten innerhalb von 5 Jahren postoperationem ein Rezidiv erlitten.

In der Gruppe der Erstluxierer liegen die beiden einzigen Reluxationen in der Gruppe der 15-19 Jährigen, was einer Reluxationsrate von 28,6% entspricht. In den meisten Studien wird hervorgehoben, dass jüngere Patienten einer erhöhten Gefahr ausgesetzt sind, ein Rezidiv zu erleiden. Zu dieser Erkenntnis kamen Torchia/Caspari 1997 [106], Savoie 1997 [92], Kandziora 2000 [56], Jager 1999 [52] und Hehl 1996 [43]. Diese Tendenz konnte in dieser Untersuchung ebenfalls abgelesen werden.

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Dauer der Schulterimmobilisation und einem möglichen Rezidiv konnte nicht erkannt werden. Die verbreitete Meinung geht

von einer idealen Ruhigstellungsdauer von 3-6 Wochen aus [59,77,90,95]. Allerdings wird auch eine Immobilisationsdauer von 3-4 Wochen als ausreichend angesehen [1,23,73]. In dieser Untersuchung wurde die Schulter der Patienten im Mittel 4,6 Wochen immobilisiert.

Es konnte nicht gezeigt werden, dass eine höhere objektive postoperative Beweglichkeit mit einer kürzeren Ruhigstellungsdauer korreliert. In der Gruppe der Patienten, deren Schulter 6 Wochen und länger ruhiggestellt wurde (n=54), konnten gerade bei der Außenrotation deutlich bessere Ergebnisse erzielt werden, als bei kürzerer Ruhigstellungszeit. Hinsichtlich der subjektiven Einstufung der Beweglichkeit, die das Gesamtkollektiv angab, konnte hingegen ein signifikanter Zusammenhang zu einer kürzeren Immobilisationszeit von weniger als 3 Wochen identifiziert werden. Auch Hovelius [45] konnte 1996 keinen Einfluss der Art und Dauer der Immobilisation auf die Rezidivrate konservativ behandelter Patienten erkennen.

Eine lange Rehabilitationsphase korreliert signifikant mit schlechteren Score-Ergebnissen, einem schlechteren subjektiven Empfinden und einer geringeren Schulterbeweglichkeit. Verwunderlich ist dieser Sachverhalt nicht, wenn man davon ausgeht, dass eine schnelle und unkomplizierte Genesung mit einer kürzeren Rehabilitationsphase einhergeht. Somit kann nicht ein direkter Zusammenhang aufgezeigt, sondern lediglich der Versuch, ein verzögerter Rehabilitationsfortschritt durch längere krankengymnastische Beübung zu kompensieren, erkannt werden.

Auch eine Korrelation der postoperativen Bewegungsdefizite mit zunehmender präoperativer Luxationsanzahl kann nicht erkannt werden.

In der postoperativen Außenrotationsfähigkeit wurden in einer Untersuchung von Tingart [105] bei der Literaturrecherche Werte zwischen 5°- und 12°-Bewegungsdefizit nach arthroskopischen, hingegen 5-25° nach offenen Bankart Operationen gefunden. In dieser Studie konnte ein durchschnittliches Bewegungsdefizit der Außenrotation bei herabhängendem Arm von 8,8° und bei 90°-abduziertem Arm von 9,2° beobachtet werden. Es konnten also ähnliche

Bewegungseinschränkungen, wie in der Untersuchung Tingarts [105] für arthroskopische Bankart-Verfahren, erkannt werden.

In dieser Studie wurde ein Mittelwert von 88,6 Punkten im Rowe-Score erreicht. 88,1% der Patienten erreichten gute oder exzellente Ergebnisse. Boszotta [9] konnte bei seiner Untersuchung ein durchschnittliches Score-Ergebnis von 91,3 Punkten aufweisen. Andere Autoren wie Kandziora [56] und Jager [52] konnten in ihren Studien nur schlechtere Ergebnisse bezüglich des Rowe-Scores präsentieren (75,3 und 68,3 Punkte).

Kandziora [56] konnte zeigen, dass das Outcome der Nahtankertechnik seiner Studie deutlich besser als das des transglenoidalen Verfahrens war. Jedoch konnten in dieser Untersuchung bezüglich des Rowe-Scores bessere Ergebnisse erreicht werden (Kandziora Nahtankertechnik: Rowe-Score 84,6 Punkte). Pap [84] berichtet in seiner Studie mit 53 Patienten, die mit der Nahtankertechnik versorgt wurden, mit durchschnittlich 88,6 Punkten von einem gleichwertigen Rowe-Score-Ergebnis wie in dieser Untersuchung. Er berücksichtigte hierbei allerdings nur die Patienten, die kein Rezidiv erlitten hatten. Gartsman [29] konnte in seinem Patientenkollektiv von einem durchschnittlichen Rowe-Score von 91,9 Punkten berichten und beschreibt somit bessere Ergebnisse. Das follow-up liegt allerdings deutlich niedriger als in dieser Studie.

Bei der Betrachtung der Ergebnisse offener Schulteroperationen in der Literatur konnten nicht deutlich bessere Ergebnisse gefunden werden. Karlsson [57] beschreibt in seiner Studie ein durchschnittliches Rowe-Score-Ergebnis von 89 Punkten bei 53 Patienten, die einem offenen Operationsverfahren zugeführt wurden. Auch Steinbeck [99] konnte in seiner Untersuchung mit 90,6 Punkten beim Rowe-Score für 32 Patienten, die offen nach Bankart operiert wurden, ähnliche Ergebnisse präsentieren. Cole [14] konnte in seiner Veröffentlichung keinen signifikanten Unterschied des Outcomes, bezüglich Rezidivrate, Rowe- und ASES-Score, zwischen arthroskopisch und offen versorgten Schultern nachweisen, wenn die Operationsmethode entsprechend der gefundenen Pathologie ausgewählt wurde.

Nach dem Alter aufgeschlüsselt ist ersichtlich, dass 53,3% der Patienten, die nur ein schlechtes oder befriedigendes Ergebnis erreichen konnten, jünger als 30 Jahre alt

sind. Weiterhin ist dabei festzuhalten, dass kein Patient aus der Gruppe der 15-19 Jährigen schlechter als gut beim Rowe-Score abschnitt, sich also die oben erwähnten 53,3% schlechte und befriedigende Ergebnisse, auf die Altersgruppe der 20-30 Jährigen beziehen. Hier konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen gefunden werden ($p < 0,05$).

In der Gruppe der Erstluxierer konnte ein Mittelwert von 93 Punkten erreicht werden. 96,8% der Erstluxierer erreichten gute oder exzellente Ergebnisse. Ein befriedigendes Ergebnis wurde bei der längsten Ruhigstellungsdauer in der Gruppe der Erstluxierer (8 Wochen) erreicht ($p < 0,05$).

Im Constant-Score wurde ein Mittelwert von 94 Punkten dokumentiert. Gartsman [29] und Karlsson [57] konnten in ihren Untersuchungen arthroskopischer Schulteroperationen annähernd gleiche Ergebnisse vorweisen, nämlich 91,9 und 91 Punkte. Verglichen mit einer Studie von Karlsson [57], die sich auch mit einem offenen Verfahren befasste, konnten hier sogar bessere Ergebnisse erzielt werden. Er beschreibt einen durchschnittlichen Punktwert von 89 im Constant-Score.

In der Gruppe der Erstluxierer wurde ein Durchschnittswert von 96,6 Punkten erzielt. Dieses Ergebnis spiegelt das bessere Abschneiden der Erstluxierer bei der postoperativen Beweglichkeit wieder, da der Constant-Score zu 40% das Bewegungsausmaß beurteilt.

Im UCLA-Score wurde ein Mittelwert von 32,5 Punkten erreicht. 88,9% der Patienten erreichten gute beziehungsweise exzellente Ergebnisse. Dieses Ergebnis ist dem von Gartsman [29] vergleichbar. Sein Patientenkollektiv verbesserte sich von präoperativ 17,6 zu postoperativ 32,0 Punkten nach dem UCLA-Score.

Bei professioneller Reposition nach Erstluxation wurden 9,6% befriedigende, hingegen 90,4% gute und exzellente Ergebnisse erreicht. Bei der Betrachtung der Patienten, bei denen keine fachgerechte Reposition durchgeführt wurde, erhält man 15,6% schlechte und befriedigende, beziehungsweise 84,4% gute und exzellente Ergebnisse ($p = 0,038$). Es kann also angenommen werden, dass eine fachgerecht ausgeführte Reposition zu besseren UCLA-Score-Ergebnissen führt.

Des Weiteren beeinflusst die Dauer der Schulterimmobilisation das Score-Ergebnis ($p=0,007$). 57,1% der Patienten mit schlechten oder befriedigenden Ergebnissen im UCLA-Score hielten eine Ruhigstellungszeit von mindestens 6 Wochen ein. Die besten Ergebnisse konnten in der Patientengruppe erzielt werden, die nur eine Immobilisation zwischen 3 und 6 Wochen angaben. Hier wurden nur 3,7% schlechte oder befriedigende Ergebnisse erzielt. Eine Immobilisationszeit von weniger als 6 Wochen führt somit zu besseren Score-Ergebnissen.

64,3% der Patienten mit befriedigenden und schlechten Ergebnissen wurden frühestens nach einem Jahr der Operation zugeführt. Die Patientengruppe, die nach spätestens einem Monat operativ versorgt wurden, erzielten ausschließlich gute und exzellente Ergebnisse ($p=0,019$). Eine frühe operative Versorgung führt somit zu besseren UCLA-Score Ergebnissen.

Im Gesamtkollektiv konnten mit einer Immobilisationsdauer von 3-6 Wochen die besten Ergebnisse im UCLA-Score erzielt werden ($p<0,05$). Sobald eine Ruhigstellungszeit von mehr als 6 Wochen angewendet wurde, stieg der Prozentsatz der Patienten, die befriedigend oder schlecht abschnitten, stark an (28,6%). In dem Zeitraum zwischen 1 und 6 Wochen Immobilisationszeit liegt der Prozentsatz befriedigender und schlechter Ergebnisse bei 9,2%.

Im Mittel wurde in der Gruppe der Erstluxierer ein UCLA-Score-Wert von 33,3 erreicht. Aufgeschlüsselt ergeben sich 21 exzellente (63,6%), 10 gute (30,3%) und 2 befriedigende (6,1%) Ergebnisse. Auffallend in dieser Gruppe ist, dass 14,8% der Patienten, deren Schulter länger als 6 Wochen ruhiggestellt wurde, schlechte und befriedigende Ergebnisse erreichten. Demgegenüber stehen 8,3% in der Gruppe der Patienten, die weniger als 6 Wochen Immobilisationsdauer angaben. Ein signifikanter Unterschied konnte jedoch nicht festgestellt werden ($p>0,05$).

Bei der modifizierten Form des Rowe-Score, das von der Gewichtung her stark auf die postoperative Stabilität eingeht, wurde ein Mittelwert von 81,5 Punkten erreicht. 70,6 % der Patienten konnten ein gutes oder exzellentes Ergebnis erreichen, hingegen aber auch 14,3% ein schlechtes. Hier muss zwischen den Gruppen der Erstluxierer und den traumatisch bedingten rezidivierenden Luxationen deutlich differenziert werden ($p<0,05$). 12,5% der Erstluxierer erreichten nur befriedigende

oder schlechte Ergebnisse. Demgegenüber stehen in der Gruppe der traumatisch bedingten rezidivierenden Luxationen 35,1% der Patienten. Die Prognose hängt also von der Anzahl der präoperativen Luxationen ab.

In der Gruppe der Erstluxierer konnte im Mittel ein Punktwert von 89,4 erreicht werden. Auch hier kann anhand der Score-Ergebnisse geschlussfolgert werden, dass die Gruppe der Erstluxierer, aufgrund der Gewichtung des modifizierten Rowe-Scores, bezüglich der Stabilität, postoperativ bessere Ergebnisse liefert.

Ein Einflussfaktor in der Gruppe der Erstluxierer scheint das Alter bei der Operation zu sein ($p < 0,05$). In der Gruppe der 15-19 Jährigen konnten 71,4% nur befriedigende Ergebnisse erreichen. In den anderen Altersgruppen wurden ausschließlich gute beziehungsweise exzellente Ergebnisse erzielt.

In dem Auszug des ASES-Score konnte ein Mittelwert von 28,3 von Maximal 30 Punkten erreicht werden. 90% der Gesamtpunktzahl konnte von 82,4% der Patienten erzielt werden. In der Gruppe der Erstluxierer wurde im Durchschnitt ein Punktwert von 28,8 erreicht.

In dieser Studie konnten 92 von 126 Patienten das präoperative Sportniveau nach einer physiotherapeutischen Betreuung wieder erreichen. Das entspricht einer Quote von 73% und liegt damit im Bereich anderer Untersuchungen. Bei der Zusammenfassung anderer Studien, die das klinische Outcome schulterluxierter Patienten nach arthroskopischer transglenoidaler Operation beschreiben, konnten im Mittel 68,9% der Patienten ihr präoperatives Sportniveau postoperativ wieder erreichen [9,24,52,56,84,85,91,107]. Auch bei offenen Verfahren wurden schlechtere Ergebnisse erzielt. Bigliani [7], zum Beispiel, berichtete, dass nur 67% von 63 Patienten, die als Sport eine Wurfart angaben, postoperativ ihr gewohntes Sportlevel erreichen konnten. Kandziora [56] konnte zeigen, dass das Outcome der Nahtankertechnik deutlich besser als das des transglenoidalen Verfahrens war. 83,6% der Patienten seiner Studie, die mit der arthroskopischen Nahtankertechnik versorgt wurden, konnten ihr präoperatives Sportniveau wieder erreichen. Ide [47] konnte publizieren, dass 80% seines Patientenkollektivs das gleiche präoperative Sportniveau nach Nahtankerversorgung wieder erreichen konnten.

Es konnte im Mittel bei der Einordnung der regelmäßigen körperlichen Betätigung ein präoperatives Niveau von 5,1 ermittelt werden. Bei der Befragung nach dem postoperativen Sportniveau wurde im Mittel ein Wert von 4,6 angegeben. Evident ist, dass sich das Sportniveau nur um einen halben Punkt nach unten verschoben hat. Auf- beziehungsweise abgerundet auf 5,0 entspricht das sowohl präoperativ als auch postoperativ „Radfahren oder Joggen 2-3mal pro Woche“. Dabei hatte, wie auch von Kralinger [62] veröffentlicht, das präoperative Sportniveau keinen Einfluss auf das postoperative Ergebnis.

In der Kategorie subjektives Schmerzempfinden gaben 92,9% aller Patienten und 97% der Erstluxierer an, zumindest zufrieden mit der postoperativen Schmerzsituation zu sein. Es konnte weder in der Gruppe der Erstluxierer noch im Gesamtkollektiv ein Faktor identifiziert werden, der einen signifikanten Einfluss auf die Patientenkategorisierung hat.

Es konnte gezeigt werden, dass bezüglich des postoperativen subjektiven Kraftempfindens 87,9% der Patienten des Gesamtkollektivs und 91% der Erstluxierer mindestens zufrieden waren. Es konnte nachgewiesen werden, dass eine frühere Operation nach dem Primäreignis bessere Ergebnisse lieferten als eine spätere ($p < 0,05$). Patienten, die spätestens nach einem Monat operativ versorgt wurden zeigten sich mindestens zufrieden mit dem Ergebnis.

Ergebnis der Befragung nach der postoperativen subjektiven Funktionalität war, dass sich 86,5% aller Patienten und 84,9% der Erstluxierer mindestens zufrieden einstufen. Es konnte gezeigt werden, dass eine kürzere Immobilisationsdauer von 3 Wochen eher zu einer besseren subjektiven Funktionalität führt als eine längere von 6 Wochen ($p < 0,05$). Es konnte gezeigt werden, dass Patienten, die als Unfallursache eine Wurf- oder Schlagsportart angaben und diese postoperativ auch weiter ausführten, einen großen Anteil der Patienten stellen, die weniger zufrieden bezüglich der Schulterfunktionalität sind (18,8%, $p < 0,05$). Wenn man bedenkt, dass diese Sportkategorie postoperativ die beste Schulterfunktion voraussetzt, ist das Ergebnis nicht überraschend.

84,6% der Patienten des Gesamtkollektivs und 81,8% der Erstluxierer waren bezüglich der subjektiven Beweglichkeit postoperativ mindestens zufrieden mit dem

Operationsergebnis. Es wurde aufgezeigt, dass die Laienreposition zu schlechterer postoperativer Beweglichkeit führt als ein professionelles Repositionsmanöver ($p < 0,05$). In Abhängigkeit von der Ruhigstellungsdauer muss festgehalten werden, dass eine kürzere Immobilisationsdauer von höchstens 3 Wochen zu subjektiv besserer Beweglichkeit führt als eine längere von mindestens 6 Wochen ($p < 0,05$). Bei der Art der Reposition ist als Ergebnis der Erstluxierer festzuhalten, dass bei professioneller Hilfe 13,3% und bei laienhafter Hilfe 66,7% der Patienten mit dem postoperativen Ergebnis weniger zufrieden waren. Zu beachten ist allerdings, dass gerade in der Gruppe der Patienten, die keine professionelle Hilfe angaben, eine sehr geringe Patientenanzahl vorliegt.

Bei der Zielgröße „subjektive Schulterstabilität“ zeigten sich 79,4% des Gesamtkollektives und 97% der Erstluxierer mindestens zufrieden. Ein signifikanter Zusammenhang der Einflussgrößen mit der Patienteneinstufung konnte nicht gefunden werden.

Kirkley [58] berichtet in ihrer Studie mit 40 Patienten, dass 70% als Unfallursache einen Sportunfall angaben. In der vorliegenden Untersuchung berichteten 82 Patienten (65,1%) sich die Schulter beim Sport ausgerenkt zu haben. In 32,9% der Fälle lag eine schulterbeanspruchende Sportart, wie Tennis, Badminton oder Handball vor. In der Gruppe der Erstluxierer konnte ebenfalls der Sportunfall als häufigste Ursache einer Schulterluxation identifiziert werden (45,5%). Nur ein Patient gab an, sich die Schulter bei einer schulterbeanspruchenden Sportart luxiert zu haben (3%).

Bei der Betrachtung der Unfallursache Sport liegt der größte prozentuale Anteil, der mehr als 6 Monate arbeitsunfähigen Patienten, in der Kategorie Kontaktsport. Die Krankschreibungsdauer nahm mit zunehmendem Körperkontakt der auslösenden Sportart zu.

Die Art des Sportunfalls konnte in dieser Untersuchung nicht als signifikante Einflussgröße einer Zielgröße in Form von Relaxationsrate, klinischer Scores oder postoperativer Schulterbeweglichkeit erkannt werden.

Es konnte in der matched-pair Analyse gezeigt werden, dass die Gruppe der Erstluxierer in allen abgefragten Größen bessere Ergebnisse zeigte, als die Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Schulterluxierer. Dieser Sachverhalt wird besonders bei der Schulterstabilität deutlich. Beim modifizierten Rowe-Score, der, wie bereits oben angeführt, großen Wert auf die Schulterstabilität legt, und der Beurteilung der subjektiven postoperativen Stabilität sind die Vorteile der Gruppe der Erstluxierer am deutlichsten zu erkennen. Diese Analyse konnte also keine neuen Erkenntnisse gewinnen, sondern lediglich die bereits aufgezeigten bestätigen.

5. Zusammenfassung

Es wurde das klinische Outcome von 126 Patienten, die in einem Zeitraum von Juli 1993 bis Mai 2001 nach der Operation in Caspari-Technik bei Schulterluxation an der Schulter versorgt wurden, betrachtet. Einbezogen wurden ausschließlich vordere Schulterluxationen, die auf ein adäquates Trauma zurückzuführen waren.

Das Patientenkollektiv (n=126) teilt sich in 37 Frauen und 89 Männer auf. Darunter sind 33 Patienten, die bereits nach der ersten traumatischen Schulterluxation der Operation zugeführt (Erstluxierer) und 93 Patienten, die erst nach rezidivierenden Schulterausrenkungen operiert wurden. Es liegt ein durchschnittliches follow-up von 6,4 Jahren vor.

Anhand von Reluxationsrate, klinischen Scores und subjektiven Faktoren soll das postoperative Outcome von primär und sekundär versorgten Schulerluxationen gegenübergestellt und bewertet werden. Zusätzlich soll der Stellenwert der Schulterstabilisierungsoperation nach Caspari anhand der aktuellen Literatur gegenüber offenen Verfahren und arthroskopischen Verfahren mit Nahtankertechnik bestimmt werden.

Im Gesamtkollektiv zeigt sich eine Reluxationsrate nach Operation nach Caspari von 21,4% (11,1% inadäquate Reluxationstraumen). Im Vergleich dazu ergibt sich eine Gesamtreluxationsrate von 6,1% in der Gruppe der Erstluxierer (3% inadäquate Reluxationstraumen). In der Gruppe der Patienten mit rezidivierenden traumatisch bedingten Luxationen zeigt sich eine Rezidivrate von 27,7% (14% inadäquate Reluxationstraumen).

Patienten, die jünger als 30 Jahre alt sind, voroperiert wurden und mehrere präoperative Luxationen erlitten haben, haben ein deutlich höheres Risiko ein Rezidiv zu erleiden.

Es wurde im Gesamtkollektiv ein Durchschnittswert von 28,3 Punkten im subjektiven Teil des ASES-Scores, 94 Punkten im Constant-Score, 88,6 Punkten im Rowe-Score und ein Durchschnittswert von 32,5 Punkten im UCLA-Score ermittelt. Bei der postoperativen subjektiven Einschätzung der Schmerzempfindung gaben 92,9% an,

zumindest zufrieden zu sein, in der Kategorie subjektives Kraftgefühl 87,9%, subjektive Funktionalität 86,5%, Beweglichkeit 84,6% und subjektive Stabilität 79,4%. In der Gruppe der Erstluxierer zeigten sich in allen Scores bessere Ergebnisse. Lediglich in der subjektiven Einschätzung der postoperativen Beweglichkeit und Funktionalität der Schulter waren prozentual weniger Patienten zumindest zufrieden. In der Gruppe der rezidivierenden traumatisch bedingten Luxationen wurden entsprechend schlechtere Ergebnisse als in der Gruppe der Erstluxierer erzielt. Eine geringere präoperative Luxationszahl, ein kürzeres Zeitintervall zwischen Erstereignis und Primäreingriff, eine professionelle Reposition bei der Erstluxation, ein Alter von über 30 Jahren und eine postoperative Schulterimmobilisationszeit von weniger als 6 Wochen führte im Gesamtkollektiv zu besseren Score-Ergebnissen. In der Gruppe der Erstluxierer führte eine Ruhigstellungszeit von weniger als 6 Wochen und ein Alter von über 20 Jahren zu besseren Score-Ergebnissen.

Es konnte gezeigt werden, dass bezüglich der Reluxationsrate, der Score-Ergebnisse und der subjektiven postoperativen Zufriedenheit der Patienten in der Gruppe der primär versorgten Luxationen deutlich bessere Resultate erreicht werden konnten, als in der Gruppe der sekundär versorgten Patienten.

Unter Betrachtung der Rezidivrate, der Score-Ergebnisse und der Wiedererlangung des gleichen präoperativen Aktivitätsniveaus, kann festgehalten werden, dass die arthroskopische Operationstechnik nach Caspari nahezu gleichwertig der arthroskopischen Nahtankertechnik, aber den offenen Verfahren unterlegen ist.

6. Anhang

6.1 Constant-Score

	Erreichte Punktzahl
I. Schmerzen (max. 15 Pkt)	
- keine	15
- leichte	10
- mäßige	5
- starke	0
II. Alltagsaktivitäten (max. 20 Pkt)	
a) Aktivitätsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
- voll arbeitsfähig	4
- Freizeitaktivität bzw. Sport uneingeschränkt	4
- ungestörter Schlaf	2
b) die Hand reicht:	
- über den Kopf hinaus	10
- bis zum Scheitel	8
- bis zum Hals	6
- bis zum Xiphoid	4
- bis zur Gürtellinie	2
III. aktiver Bewegungsumfang (max. 40 Pkt)	
a) Vorwärtselevation	
- 151° - 180°	10
- 121° - 150°	8
- 91° - 120°	6
- 61° - 90°	4
- 31° - 60°	2
- <31°	0
b) Abduktion	
- 151° - 180°	10
- 121° - 150°	8
- 91° - 120°	6
- 61° - 90°	4
- 31° - 60°	2
- <31°	0
c) Außenrotation (Mehrfachnennungen)	
- Hand am Hinterkopf, Ellenbogen nach vorne	2
- Hand am Hinterkopf, Ellenbogen nach hinten	2
- Hand auf den Scheitel, Ellenbogen nach vorne	2
- Hand auf den Scheitel, Ellenbogen nach hinten	2
- volle Elevation vom Scheitel ausgehend	2
d) Innenrotation	
- Handrücken seitlich an die Hüfte	0
- Handrücken zum Po	2
- Lumbosakralgelenk (S1)	4
- L3	6
- TH12	8
- zwischen die Schulterblätter (TH7)	10
IV. Kraft (max. 25 Pkt)	
Hält Abduktion in 90° mit	
- seitengleich (>11kg)	25
- etwas eingeschränkt (>9kg)	20
- deutlich eingeschränkt (>7kg)	15

- mäßige Kraft (>4,5kg)	10
- wenig Kraft (>2,5kg)	5
- keine Kraft (<0,5kg)	0

6.2 Rowe-Score

	erreichte Punktzahl
I. Schmerzen (max. 15 Pkt)	
• keine Schmerzen	15
• leichte Schmerzen während Tätigkeiten	10
• zunehmende Schmerzen während Tätigkeiten	5
• mäßige bis schwere Schmerzen während Tätigkeiten	0
II. Stabilität (max. 25 Pkt)	
• normal. Stabil und fest in allen Richtungen	25
• leichte Besorgnis beim normalen Gebrauch des Armes. Keine Sub- oder Dislokationen	20
• Meidet Elevation und Außenrotation. Selten Subluxationen	10
• rezidivierende Subluxationen (Dead-Arm-Syndrom)	5
• fixierte Dislokationen	0
III. Funktion (max. 25 Pkt)	
• normal. Alle Tätigkeiten des täglichen Lebens, der Arbeit, des Sports/Freizeitsports wie vor dem Unfall ausführbar. Hebt mindestens 7 kg.	25
• leichte Einschränkungen bei der Arbeit und beim Sport. Selbständige Körperpflege möglich. Sport: Werfen, Tennis, Fußball, Schwimmen, Kampfsport. Hebt 3,5-4,5kg.	20
• Mäßige Einschränkung bei Überkopfarbeiten, beim Heben (2,5kg) und Sport (Werfen bzw. Aufschlag beim Tennis nicht möglich, schwimmen nicht geradeaus), Schwierigkeiten bei der Körperpflege (perianal, Kämmen, Rücken erreichen), benötigt Hilfe	10
• Schwere Einschränkungen. Kann nicht in gewohnter Weise arbeiten oder heben. Betreibt keinen Sport. Sitzende Beschäftigung. Körperpflege ohne Hilfe nicht möglich. Isst und kämmt sich selbst.	5
IV. Bewegungsumfang (max. 25 Pkt)	
a) Abduktion und Flexion	
• 151° - 170°	15
• 120° - 150°	12
• 91° - 119°	10
• 61° - 90°	7
• 31° - 60°	5
• < 31°	0
b) Innenrotation	
• Daumen zur Scapula	5
• Daumen zum Sacrum	3
• Daumen zum Trochanter	2
• Daumen nicht zum Trochanter	0

V. Kraft (max. 10 Pkt)

- | | |
|---------------|----|
| • Normal | 10 |
| • Gut | 6 |
| • Mittelmäßig | 4 |
| • Mangelhaft | 0 |

6.3 Nach Rowe modifiziertes Schema**I. Stabilität****Punktzahl**

- | | |
|---|----|
| - keine Luxation, keine Subluxation negativer Apprehensionstest | 50 |
| - keine Luxation, keine Subluxation positiver Apprehensionstest | 30 |
| - Subluxation | 10 |
| - Relaxation | 0 |

II. Bewegung

- | | |
|---|----|
| - freie Beweglichkeit in allen Richtungen | 20 |
| - 75% Außenrotation, 100% Abduktion, Anteversion, Innenrotation | 15 |
| - 50% Außenrotation, 75% Abduktion, Anteversion, Innenrotation | 10 |
| - 0% Außenrotation, 50% Abduktion, Anteversion, Innenrotation | 5 |

III. Funktion

- | | |
|---|----|
| - keine Einschränkung bei Arbeit und Sport, keiner oder nur geringer Diskomfort | 30 |
| - milde Limitation bei Arbeit und Sport, milder Diskomfort | 25 |
| - moderate Limitation bei Arbeit und Sport, moderater Diskomfort | 10 |
| - deutliche Limitation bei Arbeit und Sport, Schmerzen | 0 |

6.4 UCLA-Score

I. Schmerz	Punktzahl
- starker Schmerz, konstant unerträglich, häufig starke Medikamente	1
- ständiger Schmerz, erträglich, gelegentlich starke Medikamente	2
- kein oder geringer Schmerz in Ruhe, auftretend bei geringen Aktivitäten	4
- nur bei starken Aktivitäten	6
- gelegentlich leichte Schmerzen	8
- keine Schmerzen	10
II. Funktion	
- unfähig den Arm zu benutzen	1
- nur leichte Aktivitäten möglich	2
- meiste Hausarbeit und die meisten täglichen Verrichtungen	4
- meiste Hausarbeit, Haare waschen, BH schließen, an- und ausziehen, einkaufen und Auto fahren möglich	6
- nur minimale Einschränkungen, Überkopfarbeiten sind möglich	8
- normale Aktivität	10
III. aktive Anteversion	
- >150°	5
- 121° - 150°	4
- 91° - 120°	3
- 46° - 90°	2
- 31° - 45°	1
- < 30°	0
IV. Kraft bei Anteversion	
- Grad 5 (normal)	5
- Grad 4 (gut)	4
- Grad 3 (ausreichend)	3
- Grad 2 (schlecht)	2
- nur noch Muskeltonus	1
- nichts	0
V. Patientenurteil	
- zufrieden und besser	5
- nicht zufrieden	0

6.5 Subjektiver Teil des ASES-Score

	links	rechts
Eine Jacke anziehen	_____	_____
Auf der schmerzhaften oder betroffenen Seite schlafen	_____	_____
Den Rücken waschen / den BH am Rücken schließen	_____	_____
Intimhygiene / Toilette	_____	_____

Einrenkung bei der ersten Ausrenkung:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> selbst / spontan / von alleine | <input type="radio"/> durch einen Arzt / Ambulanz |
| <input type="radio"/> in Narkose | <input type="radio"/> Laienreposition (Sportlehrer,
Bademeister, Physiotherapeut, etc.) |

Beschreibung der Prozedur:

Einrenkung bei den folgenden Ausrenkungen:

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> selbst / spontan / von alleine | <input type="radio"/> durch einen Arzt / Ambulanz |
| <input type="radio"/> in Narkose | <input type="radio"/> Laienreposition (Sportlehrer,
Bademeister, Physiotherapeut, etc.) |

Beschreibung der Prozedur:

Welche Ursache führte zur ersten Schulterausrenkung?

- Unfall privat beruflich kein eigentlicher Unfall

kurze Beschreibung des Unfallherganges (z.B. Sportart, Sturz, Riss am Arm, Berufsunfall, Verkehrsunfall, Haltung des Armes):

Bitte Ausfüllen bei Ursache Sportunfall:

In welche Kategorie passt Ihre ausgeübte Sportart?

- Fußball, Hockey, Eishockey, Kampfsport, American Football, etc. (**Kontaktsport**)
- Handball, Basketball, Volleyball, Skilaufen, Snowboard, etc. (**limitierter Kontaktsport**)
- Tennis, Schwimmen, Badminton, Joggen, Kraftsport, etc. (**kein Kontaktsport**)

Welche Ursache führte zu den folgenden Schulterausrenkung, insbesondere, falls eine nach der Operation aufgetreten ist?

- Unfall privat beruflich kein eigentlicher Unfall

kurze Beschreibung des Unfallherganges (z.B. Sportart, Sturz, Riss am Arm, Berufsunfall, Verkehrsunfall, Haltung des Armes):

Welche Sportart haben Sie vor der Verletzung betrieben und mit welcher Intensität?

Sportart: _____

Intensitätsbewertung anhand folgender Beispiele:

- 1 Spazieren gehen in ebenem Gelände
- 2 Spazieren gehen im Wald
- 3 Radfahren oder Joggen 1 x pro Woche
- 4 Freizeitsport wie 1x pro Woche Fußball, Tennis, etc.
- 5 Radfahren oder Joggen 2-3 x pro Woche
- 6 Vereinssport mit 2-3 x Training pro Woche
- 7 Handball, Basketball, Fußball, Volleyball auf Leistungsniveau (mind. 4x pro Woche)
- 8 Squash oder Badminton auf Leistungsniveau

Was machen Sie beruflich?

Welche Einschränkungen hatten Sie in dem Zeitraum zwischen der ersten Ausrenkung und der ersten Operation?

Beim Sport: _____

Im Beruf: _____

Sonstiges: _____

Gab es Komplikationen während der OP oder in der Nachbehandlung?

Wie ist Ihre subjektive Zufriedenheit nach dem Eingriff bezüglich Schmerzen, Kraft, Funktion, Bewegungseinschränkung und Stabilität im Vergleich zu vor der Operation?

Bewertung: 1-3 unzufrieden, 4-6 weniger zufrieden, 7-8 zufrieden, 9-10 sehr zufrieden

Schmerzen: _____

Kraft: _____

Funktion: _____

Beweglichkeit: _____

Stabilität: _____

Hat sich Ihr subjektives Stabilitätsgefühl durch die Operation verbessert?

ja nein

Wenn Sie Ihre nicht-operierte Schulter als Maßstab nehmen (100%), wie schätzen Sie die Funktion der operierten Schulter im Vergleich in Prozent ein? _____%

Welche Sportart können Sie nach der Operation betreiben und mit welcher Intensität (zur Bewertung benutzen Sie bitte die oben genannte Skala)?

Sportart: _____

Intensität: _____

Welche Art von Rehabilitation haben Sie erhalten und über welchen Zeitraum? (wie oft pro Woche?)

Wie lange und wodurch wurde der Arm nach der Operation ruhiggestellt?

Dauer in Wochen: _____

Gilchrist-Verband Omotrain-Bandage Kombination aus beidem

anderes Verfahren: _____

Dauer des Krankenhausaufenthaltes in Tagen: _____

Wie lange waren Sie arbeitsunfähig? (in Wochen) _____

Wie lange waren Sie sportunfähig? (in Wochen) _____

Können Sie Ihren Beruf wieder ausüben? ja nein

Können Sie Ihren Sport wieder ausüben? ja nein

Besteht bei Ihnen eine „Überbeweglichkeit“ auch im anderen Schultergelenk oder anderen Gelenken?

ja nein

6.7 Erhebungsbogen für die körperliche Untersuchung

OP-Seite links rechts

1. Inspektion (Schultersymmetrie, Schonhaltung, Schwellungen)

.....

.....

2. Muskelatrophie:

links..... rechts..... keine

3. Palpation mit DS

links..... rechts..... keine

4. Bewegungsprüfung

	rechts	links
Abduktion/Adduktion (170/0/40°)	___/___/___	___/___/___
Anteversion/Retroversion (170/0/40°)	___/___/___	___/___/___
Aussenrotation/Innenrotation		
Arm anliegend (70/0/70°)	___/___/___	___/___/___
Arm 90° abduziert (70/0/70°)	___/___/___	___/___/___

5. Krepitationen

links..... rechts..... keine

6. Instabilität

Apprehension-Test	<input type="radio"/> links	<input type="radio"/> rechts	<input type="radio"/> negativ
Vordere Schublade	<input type="radio"/> links	<input type="radio"/> rechts	<input type="radio"/> negativ
Hintere Schublade	<input type="radio"/> links	<input type="radio"/> rechts	<input type="radio"/> negativ
Sulcus-Zeichen	<input type="radio"/> links	<input type="radio"/> rechts	<input type="radio"/> negativ
Relokationstest	<input type="radio"/> links	<input type="radio"/> rechts	<input type="radio"/> negativ
Drop-Arm-Sign	<input type="radio"/> links	<input type="radio"/> rechts	<input type="radio"/> negativ

7. Literaturverzeichnis

- 1 Arciero RA, Wheeler JH, Ryan JB, McBride JT, u.a. (1994): Arthroscopic Bankart repair versus nonoperativ treatment for acute, initial anterior shoulder dislocation. *Am. J. Sports Med.*, 22: 589-594.
- 2 Baker CL, Uribe JW, Whitman C, u.a. (1990): Arthroscopic evaluation of acute initial anterior shoulder dislocations, *Am. J. of Sports Med.*, 18, Issue 1: 25-28.
- 3 Bankart ASB, u.a. (1923): Recurrent or habitual dislocation of the shoulder joint. *Brit. Med. J.*, II, 1123.
- 4 Bankart ASB, u.a. (1923): The pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder. *Brit. J. Surg.* 26 :23-29.
- 5 Baratz ME, Watson AD, Imbriglia JE: *Orthopedic Surgery: The Essentials.* Thieme Medical Publishers, Inc., New York 1999.
- 6 Barrett WP, Franklin JL, Jackins SE, Wyss CR, Matsen FA, u.a. (1987): Total shoulder arthroplasty. *J Bone and Joint Surg.* 69-A: 865-872.
- 7 Bigliani LU, Kurzweil PR, Schwartzbach CC, Wolfe IN, Flatow EL, u.a. (1994): Inferior capsular shift procedure for anterior-inferior shoulder instability in athletes. *Am. J. Sports Med.*, 22:578-584.
- 8 Bohnsack M, Ruhmann O, Hurschler C, Schmolke S, Peters G, Wirth CJ, u.a. (2002): Arthroscopic anterior shoulder stabilization: combined multiple suture repair and laser-assisted capsular shrinkage. *Injury*; 33(9): 795-799.
- 9 Boszotta H, Helperstorfer W, u.a. (1923): Results of arthroscopic ventral limbus capsule refixation after primary traumatic shoulder dislocation. *Aktuelle Traumatologie*, Aug; 23(5): 239-243.
- 10 Boszotta H, Helperstorfer W, u.a. (2000): Arthroscopic transglenoid suture repair for initial anterior shoulder dislocation. *Arthroscopy* Jul-Aug; 16(5): 462-470.
- 11 Brunner U, Wiedemann E, Trupka A, Habermeyer P (1995): Langzeitergebnisse nach arthroskopischer Bankart-Naht bei vorderer Schulterinstabilität (modifizierte Morgan-Technik), *Arthroskopie*, 8:168-172.
- 12 Buckup K: *Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln.* 3. Auflage Thieme-Verlag 2005, Dortmund.
- 13 Caspari RB, Savoie FH, Meyers JF, u.a. (1989): Arthroscopic shoulder reconstruction. *Orthop Trans* 13: 559-560.
- 14 Cole BJ, L`Insalata J, Irrgang JP, Warner JJ, u.a. (2000): Comparison of arthroscopic and open anterior shoulder stabilization. *J Bone and Joint Surg*; 82: 1108-1113.

- 15 Constant CR, Murley AHG, u.a. (1987): A clinical method of functional assesment of the shoulder. Clin Orthop 214: 160-164.
- 16 Coughlin L, Rubinovich M, Johansson J, White B, Greenspoon J: Arthroscopic staple capsulorrhaphy for anterior shoulder instability. Am J Sports Med. 1992, 20:253-256.
- 17 DeBeradino TM, Arciero RA, Taylor DC, Uhorchak JM, u.a. (2001): Prospective evaluation of arthroscopic stabilization of acute initial anterior shoulder dislocations in young athletes. Two-to five-year follow-up. Am J Sports Med.; Sep-Oct; 29(5): 586-592.
- 18 DeBeradino TM, Arciero RA, Taylor DC, u.a. (1996): Arthroscopic stabilization of acute initial anterior shoulder dislocation: the West Point experience. J South Orthop Assoc.; 5(4): 263-271.
- 19 DeMulder K, Marynissen H, Van Laere C, Lagae K, Declercq G, (1998): Arthroscopic transglenoid suture of Bankart lesions. Acta Orthop Belg; 64(2):160-166.
- 20 Duncan R, Savoie FH, u.a. (1993): Arthroscopic inferior capsular shift for multi-directional instability of the shoulder: a priliminary report. Arthroscopy 9: 24-27.
- 21 Ebert T, Gramlich H, Habermeyer P, u.a. (1999): Arthroskopische Befunde bei der traumatischen vorderen Schulterluxation. Z Arthroskopie; 12: 171-176.
- 22 Echtermeyer V, Sangmeister M: Praxisbuch Schulter. Verletzungen und Erkrankungen systematisch diagnostizieren, therapieren, begutachten. 1996 Georg Thieme Verlag.
- 23 Ehgartner K, u.a. (1977): Hat die Dauer der Gipsfixation nach Schulterluxation einen Einfluss auf die Häufigkeit der habituellen Schulterluxation?. Arch orthop. Unfall-Chir, 89: 187-190.
- 24 Ekelund A, Nyberg R, u.a. (1998): Arthroscopic shoulder stabilization using transglenoid sutures. Scand J Med Sci Sports.; 8(6): 416-20.
- 25 Ellmann H, Hanker G, Bayer M, u.a. (1986): Repair of the rotator cuff. Endresult study of factors influencing reconstruction, J Bone Jt Surg 68A: 1136-1144.
- 26 Fabbriciani C: Arthroscopic versus open treatment of Bankart lesion of the shoulder: a prospective randomized study. J Bone Joint Surg AM. 2004 Nov; 86-A(11);2574.
- 27 Flatow EL u.a. (1998): Complex problems and failed repairs. Part II. J. Bone and Joint Surg., 80: 284-298.
- 28 Fu FH, Ticker JB, Imhoff AB: Schulterchirurgie, Ein Operationsatlas, Steinkopff Darmstadt Verlag, S. 75-86.

- 29 Gartsman GM, Roddey TS, Hammerman SM, u.a. (2000): Arthroscopic treatment of anterior-inferior glenohumeral instability. *J Bone and Joint Surg*; 82A(7): 991-1003.
- 30 Gassen A: 2- bis 5-Jahresergebnisse nach arthroskopischer Bankart-Operation bei habitueller vorderer Schulterluxation. *Arthroskopie* 1995, 8: 186-192.
- 31 Geiger DF, Hurley JA, Tovey JA, Rao JP, u.a. (1997): Results of arthroscopic versus open Bankart suture repair. *Clin Orthop*; (337): 111-117.
- 32 Gerber C, Terrier F, Ganz R, u.a. (1985): The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. *J. Bone Joint Surg.* 67B, 703-708.
- 33 Gerber C, Ganz R, u.a. (1984): Clinical assessment of instability of the shoulder. *J. Bone Joint Surg.* 66B, 551-556.
- 34 Gohlke F, Eulert J (1991); Operative Behandlung der vorderen Schulterinstabilität. *Orthopäde* 20: 266-272.
- 35 Grana, W.A.; Buckley, P.D.; Yates, C.K.; u.a. (1993): Arthroscopic Bankart suture repair. *Am J of Sports Med.*, Vol. 21, Issue 3 348-353.
- 36 Green M, Christensen K: Arthroscopic vs. open Bankart procedures. A comparison of early morbidity and complications. *Arthroscopy* 1995; 9:371-374.
- 37 Habermeyer P (2000): Traumatische Erstluxation der Schulter. Stufenkonzept der Erstversorgung. *Deutsches Ärzteblatt* 97, Heft 10: 620-624.
- 38 Habermeyer P, Krueger, Schweiberer: *Schulterchirurgie*; 3-48; 1990. Urban & Schwarzenberg Verlag, München.
- 39 Habermeyer P, Schuller U (1989): Die Bedeutung des Labrum glenoidale für die Stabilität des Glenohumeralgelenkes: Eine experimentelle Studie. *Unfallchirurg* 93: 19-26.
- 40 Hart WJ, Kelly CP (2005): Arthroscopic observation of capsulolabral reduction after shoulder dislocation; *Curr Opin Pediatr.*; 17(1): 25-29.
- 41 Hayashida K, Yoneda M, Nakagawa S, Okamura K, Fukushima S, u.a. (1998): Arthroscopic Bankart suture repair for traumatic anterior shoulder in-stability: analysis of the causes of a recurrence. *Arthroscopy*; 14(3): 295-301.
- 42 Hehl G, Becker U, Strecker W, Kinzl L, Hoellen I, u.a. (1998): Arthroscopic stabilization of anterior shoulder instability with bioresorbable tacks. *Unfallchirurg.*; 101(7): 537-542.
- 43 Hehl G, Lang E, Hoellen I, Kiefer H, Becker U(1996): Arthroscopic capsulolabrum refixation in anterior shoulder dislocation. Primary or secondary management? *Unfallchirurg.*; 99(11): 831-835.

- 44 Hill HA, Sachs MD (1940): The grooved defect of the humeral head. A frequently unrecognized complication of dislocations of the shoulder. *Radiology* 35: 690-696.
- 45 Hovelius L, Augustini BG, Fredin H, Johansson O, Norlin R, Thorling J, u.a. (1996): Primary anterior dislocation of the shoulder in young patients. A ten-year prospective study. *J of Bone and Joint Surg* 78: 1677-84.
- 46 Hovelius L, Thorling J, Fredin H (1979): Recurrent anterior dislocation of the shoulder. Results of the Bankart and Putti-Platt operations. *J Bone Joint Surg* 61-A: 566-569.
- 47 Ide J, Maeda S, Takagi K (2004): Arthroscopic Bankart repair using suture anchors in athletes; *Am J Sports Med*, 32: 1899-1905.
- 48 Itoi E, Sashi R, Minagawa H, Shimizu T, Wakabayashi I, Sato K (2001): Position of immobilization after dislocation of the glenohumeral joint; *J Bone Joint Surg Am.* 83:661-667.
- 49 Itoi E, Hatakeyama Y, Kido T, Sato T, Wakabayashi I, Kobayashi M (2003): A new method of immobilization after traumatic anterior dislocation of the shoulder: a preliminary study; *J Shoulder elbow Surg*; 12(5): 413-415.
- 50 Itoi E, Lee SB, Amrami KK, Wenger DE, An KN (2003): Quantitative assessment of classic anteroinferior bony Bankart lesions by radiography and computed tomography; *The American Journal of Sports Medicine*; 31: 112-118.
- 51 Jäger M, Wirth CJ: *Praxis der Orthopädie. 2.Auflage, Band 2*, Thieme Verlag 2000.
- 52 Jager A, Kandziora F, Bischof F, Herresthal J, u.a. (1999): Arthroscopic labral reconstruction for anterior shoulder instability. Failure analysis in 187 patients. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.*; 137(1): 17-24.
- 53 Jobe FW, Jobe CM, u.a. (1989): Painful athletic injuries of the shoulder. *Clin. Orthop.* 173, 117-124.
- 54 Jolles BM, Pelet S, Farron A (2004): Traumatic recurrent anterior dislocation of the shoulder: two-to-four-year follow-up of an anatomic open procedure; *J Shoulder Elbow Surg.* 13(1):30-34.
- 55 Kaminsky SB, u.a. (2003): Revision surgery for recurrent instability of the shoulder. *J. Shoulder Elbow Surgery, ASES Abstracts 2001 open meeting.*
- 56 Kandziora F, Jager A, Bischof F, Herresthal J, Starker M, Mittelmeier T, u.a. (2000): Arthroscopic labrum refixation for posttraumatic anterior shoulder instability: suture anchor versus transglenoid fixation technique. *Arthroscopy*; 16(4): 359-366.

- 57 Karlsson J, Magnusson L, Ejerhed L, Hultenheim I, Lundin O, Kartus J, u.a. (2001): Comparison of open and arthroscopic stabilization for recurrent shoulder dislocation in patients with a Bankart lesion. *Am J Sports Med.*; 29(5): 538-542.
- 58 Kirkley A, Griffin S, Richards C, Miniaci A, Mohtadi N, u.a. (1999): Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocation of the shoulder. *Arthroscopy*; 15(5): 507-514.
- 59 Kiviluoto O, Pasila M, Jaroma H, Sundholm A, u.a. (1980): Immobilization after primary dislocation of the shoulder. *Acta Orthop. Scandinavica*, 51: 915-919.
- 60 Kohn D, Wirth CJ: *Die Schulter – aktuelle operative Therapie*. 1992. Thieme Verlag, Stuttgart.
- 61 Kohn D; Wirth CJ: *Gelenkchirurgie – offene und arthroskopische Verfahren*. 1999. Thieme Verlag, Stuttgart.
- 62 Kralinger, Franz S., u.a. (2002): Predicting Recurrence after Primary Shoulder dislocation, *Am J of sports med* 30:116-120.
- 63 Krämer KL, Maichl FP: *Scores, Bewertungsschemata und Klassifikationen in Orthopädie und Traumatologie*. 1993. Thieme Verlag, Stuttgart.
- 64 Kunert EH, Schlosser V: *Traumatologie*, 1995, Georg Thieme Verlag.
- 65 Lane JG: Arthroscopic staple capsulorrhaphy: A long-term follow-up. *Arthroscopy* 1993, 9:190-191.
- 66 Larrain MV, Botto GJ, Montenegro HJ, Mauas DM, u.a. (2001): Arthroscopic repair of acute traumatic anterior shoulder dislocation in young athletes. *Arthroscopy*; 17(4): 373-377.
- 67 Lobenhofer P. (2001): Derzeitige Behandlungskonzepte bei der Erstluxation des Schultergelenkes; *Zentralblatt für Chirurgie* 126: 192-198.
- 68 Marcacci M, Zaffagnini S, Petitto A, Neri MP, Iacono F, Visani A, u.a. (1996): Arthroscopic management of recurrent anterior dislocation of the shoulder: analysis of technical modifications on the Caspari procedure. *Arthroscopy*; 12 (2): 144-149.
- 69 Marquardt B, Witt KA, Gotze C, Liem D, Steinbeck J, Potzl W (2006): long-term results of Arthroscopic Bankart Repair With a Bioabsorbable Tack. *Am J Sports Med.* Aug 10.
- 70 Marquardt B, Witt KA, Liem D, Steinbeck J, Potzl W (2006): Arthroscopic Bankart repair in traumatic anterior shoulder instability using a suture anchor technique. *Arthroscopy*; 22(9):931-6.

- 71 McIntyre LF, Caspari RB, Savoie FH III (1997): The arthroscopic treatment of multidirectional shoulder instability: two-year result of a multiple suture technique. *Arthroscopy*, 13: 418-425.
- 72 McIntyre LF, Caspari RB, Savoie FH III (1997): The arthroscopic treatment of posterior instability: two-year result of a multiple suture technique. *Arthroscopy*, 13: 426-432.
- 73 McLaughlin HL, MacLellan DI (1967): Recurrent anterior dislocation of the shoulder. II. A comparative study. *J. Trauma*, 7: 191-201.
- 74 Meißner A, Würtenberger C, Fell M: *Aktueller Stand der Unfallchirurgie – Entwicklung und Status Quo*. Einhorn-Pressen Verlag, 1995.
- 75 Mologne TS, Lapointe JM, Morin WD, Zilberfarb J, O'Brien TJ (1996): Arthroscopic anterior labral reconstruction using a transglenoid suture technique. Results in active-duty military patients. *American J. of Sports Med.*, Vol. 24, Issue 3 268-274.
- 76 Neer CS II: *Shoulder reconstruction*. Philadelphia: WB Saunders 1990: 298-76
- 77 Neer CS II; Welsh RP (1977): The shoulder in sports. *Othop. Clin. North America*, 8: 583-591.
- 78 Neer CS II (1985): Involuntary inferior and multidirectional instability of the shoulder: Etiology, recognition and treatment. In: *Instructional Course Letters*. The Amer. Acad. Of Othop. Surgeons. Mosby, St. Louis.
- 79 Netter FH: *„Atlas der Anatomie des Menschen“* Georg Thieme Verlag – Novartis Pharma AG, Stuttgart-New York-Basel, 1999, 2. Auflage.
- 80 Norlin R (1993): Intraarticular pathology in acute, first-time anterior shoulder dislocation: an arthroscopic study. *Arthroscopy*; 9(5): 546-549.
- 81 Norwood LA; Terry GC (1984): Shoulder posterior subluxation. *Am J Sports Med.* 12, 25-30.
- 82 O'Neill DB (1999): Arthroscopic Bankart repair of anterior detachments of the glenoid labrum. *J of Bone and Joint Surg* 81: 1357-1366.
- 83 Pagnani MJ, Warren RF, Altchek DW, Wickiewicz TL, Anderson AF (1996): Arthroscopic shoulder stabilization using transglenoid sutures. A four-year minimum followup. *Am J Sports Med.*; 24 (4): 459-467.
- 84 Pap G; Machner A; Heitmann D; Merk H; Neumann HW (2001): Recurrent luxations after arthroscopic refixation of the labrum using suture anchors in traumatic ventral shoulder luxation. *Zentralbl. Chir.*; 126(3): 199- 204.
- 85 Ramanzadeh R, Meiner A: *Unfall- und Wiederherstellungschirurgie des Schultergürtels*. 11. Steglitzer Unfalltagung. Springer Verlag.

- 86 Reeves B, u.a. (1968): Experiments of the tensile strength of the anterior capsular structures of the shoulder in man. *J. Bone and Joint Surg.*, 50-B(4): 858-865.
- 87 Rowe CR, Zarins B, u.a. (1981), Recurrent Transient Subluxation of the Shoulder, *J Bone Joint Surgery* 63A, 863-872.
- 88 Rowe CR, Patel D, Southmayd WW, u.a. (1978): The Bankart procedure. A long-term endresult study. *J Bone Jt Surg* 60A: 1-16.
- 89 Rowe CR (1956): Prognosis in dislocation of the shoulder. *J. Bone and Joint Surg.*, 38-A: 957-977.
- 90 Rowe CR, Sakellarides HT (1961): Factors related to recurrences of anterior dislocation of the shoulder. *Clin. Orthop.*, 20: 40-48.
- 91 Salmon JM, Bell SN, u.a. (1998): Arthroscopic stabilization of the shoulder for acute primary dislocation using a transglenoid suture technique. *Arthroscopy*;14(2):143-147.
- 92 Savoie FH III, Miller CD, Field LD (1997): Arthroscopic reconstruction of traumatic anterior instability of the shoulder: the Caspari technique. *Arthroscopy*, 13: 201-209.
- 93 Seung-Ho K, Kwon-Ick H; Sang-Hyun K, Hee-Joon C, (2002): Results of Arthroscopic treatment of superior labral lesions. *Am. J. of Bone and Joint Surg.*; 84: 981-985.
- 94 Seung-Ho K, Kwon-Ick H, Yang-Bum C, Byung-Dam R, Irvin O (2003): Arthroscopic anterior stabilization of the shoulder; *J Bone Joint Surg Am.* 85A(8):1511-1518.
- 95 Simonet WT, Cofield RH (1984): Prognosis in anterior shoulder dislocation. *Am. J. Sports Med.*, 12: 19-24.
- 96 Snyder SJ: *Shoulder Arthroscopy* (McGraw Hill: New York), 1994.
- 97 Speer KP (1994): Biomechanical evaluation of a simulated Bankart lesion. *J. Bone and Joint Surg.*, 76-A: 1819-1826.
- 98 Speer KP (1996): An Arthroscopic technique for anterior stabilization of the shoulder with bioabsorbable tack; *J Bone Joint Surg. (Am)* 78:1801-1807.
- 99 Steinbeck J; Jerosch J (1998): Arthroscopic transglenoid stabilization versus open anchor suturing in traumatic anterior instability of the shoulder. *Am J Sports Med.*; 26(3): 373-378.
- 100 Steinbeck J; Grenzeuser DH; Jerosch J (1997): Arthroscopic transglenoid stabilization of post-traumatic anterior shoulder instability. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.*; 135(3): 228-232.

- 101 Sugaya H (2003): Glenoid rim morphology in recurrent anterior glenohumeral instability. *J. Bone and Joint Surg.(American)*: 85: 878-884.
- 102 Tan CK, Guisasola I, Machani B, Kemp G, Sinopidis C, Brownson P, Frostick S (2006): Arthroscopic stabilization of the shoulder: a prospective randomized study of absorbable versus nonabsorbable suture anchors. *Arthroscopy*, 22(7): 716-20.
- 103 Taylor DC, Arciero RA (1997): Pathologic changes associated with shoulder dislocations. Arthroscopic and physical examination findings in first-time anterior dislocation. *Am J Sports Med.*; 25(3): 306-311.
- 104 te Slaa RL, Brand R, Marti RK (2003): A prospective arthroscopic study of acute first-time anterior shoulder dislocation in the young: a five-year follow-up study. *J Shoulder Elbow Surg.*; 12(6): 529-534.
- 105 Tingart M (2001): Surgical therapy of traumatic shoulder dislocation. Are there evidence-based indications for arthroscopic Bankart operation?. *Unfallchirurg*, 104(9): 894-901.
- 106 Torchia ME, Caspari RB, Asselmeier MA, Beach WR, Gayari M (1997): Arthroscopic transglenoid multiple suture repair: 2 to 8 year results in 150 shoulders. *Arthroscopy*; 13(5): 609-619.
- 107 Uribe JW, Hechtman KS (1993): Arthroscopically assisted repair of acute Bankart lesion. *Orthopedics*; 16(9): 1019-1023.
- 108 Valentin A, Winge S, Engstrom B (1998): Early arthroscopic treatment of primary traumatic anterior shoulder dislocation. A follow-up study. *Scand J Med Sci Sports.*; 8(6): 405-410.
- 109 Walch G, Boileau P: Rotator cuff tears associated with anterior instability. In Warrner JP, Gerber C eds.: Philadelphia: Lippincott-Raven 1997: 65-70.
- 110 Walch G, Boileau P, Levigne C, Mandrino A, Neyret P, Donell S: Arthroscopic stabilization for recurrent anterior shoulder dislocation: results of 59 cases. *Arthroscopy* 1995, 11: 173-179.
- 111 Wintzell G, Haglund-Akerlund Y, Tengvar M, Johansson L, Eriksso E (1996): MRI examination of the glenohumeral joint after traumatic primary anterior dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*; 4:232-236.
- 112 Wirth CJ; Zichner L: *Orthopädie und Orthopädische Chirurgie*; S.393-423; Thieme-Verlag 2002.
- 113 Youssef JA, Carr CF, Walther CE, Murphy JM (1995): Arthroscopic Bankart suture repair for recurrent traumatic unidirectional anterior shoulder dislocation. *Arthroscopy*; 11(5): 561-563.

Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus Datenschutzgründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht mit veröffentlicht.

Erklärung

„Ich, Björn Martin Schumann, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertationsschrift mit dem Thema: „Ergebnisse der arthroskopischen transglenoidalen Stabilisierung nach Caspari bei traumatischer vorderer Schulterluxation“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.“

Berlin, 03.12.2007

Unterschrift

Danksagung

Mein Dank gebührt Herrn PD Dr. Dr. med. M. J. Käab sowie Herrn Univ. Prof. Dr. Dr. h.c. N. P. Haas, Direktor des CMSC der Charité, für die Überlassung des Promotionsthemas, sowie die Betreuung, große Geduld und immerwährende Ermutigungen während der Fertigstellung der Arbeit.

Weiterhin möchte ich mich bei dem Personal der Poliklinik des Campus Rudolph-Virchow der Charité bedanken, die jederzeit einen komplikationslosen Ablauf meiner Aktenrecherche und der Betreuung der Patienten für die Nachuntersuchung gewährleisteten.

Großer Dank gilt auch Frau Dr. Küchler aus der Abteilung der medizinischen Biometrie, die mir bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse eine sehr große Hilfe war.

Zuletzt möchte ich mich vor allem bei meiner Familie für die moralische Unterstützung bedanken. Speziell meinen Eltern gebührt großer Dank, da sie es waren, die mir das Medizinstudium und die Verwirklichung meiner Dissertation erst ermöglichten und mich fortwährend angetrieben und motiviert haben. Insbesondere meine Mutter und mein Bruder waren es, die mir ein starker Rückhalt waren und mir die Kraft gaben, schwierige Situationen zu bewältigen.