

Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften



**Gesundheit**

Institut für  
Physiotherapie

# **Bachelorarbeit**

## **Behandlung nach traumatischer anteriorer Schulterluxation: physiotherapeutische Früh- mobilisation versus Immobilisation**

Eva Albrecht, Fuchsbühlstrasse 4, 8608 Bubikon, S04-720-405

Katharine Wäffler, Im Dübinger 9, 8555 Müllheim, S06-538-847

Datum: 19.06.2009

Betreuende Lehrperson: Susanne Reese

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	I
Abstract .....	II
<b>1 Einleitung</b> .....	1
<b>2 Nachbehandlung der anterioren Schulterluxation</b> .....	4
2.1 Die traumatische anteriore Schulterluxation.....	4
2.1.1 Pathomechanik der anterioren Schulterluxation .....	4
2.1.2 Morphologische Veränderungen durch die traumatische anteriore Schulterluxation .....	6
2.1.3 Begleitverletzungen der traumatischen anterioren Schulterluxation.....	7
2.1.4 Konservative Nachbehandlung bei traumatischer anteriorer Schulter- luxation .....	10
2.1.5 Operative Nachbehandlung bei traumatischer anteriorer Schulterluxation .....	12
2.1.5.1 Arthroskopisches Verfahren bei anterioren Schulterluxation .....	12
2.1.5.2 Offenes Verfahren bei unidirektionalen anterioren Schulterluxation ...	14
2.2 Physiotherapeutische Nachbehandlung der anterioren Schulterluxation .....	15
2.2.1 Nachbehandlung in Abhängigkeit des Alters .....	15
2.2.2 Nachbehandlung in Abhängigkeit des Aktivitätsniveaus.....	25
2.2.3 Nachbehandlung in Abhängigkeit der Operationsmethode .....	31
<b>3 Diskussion</b> .....	35
<b>4 Auswirkungen auf die Physiotherapie</b> .....	42
<b>5 Zusammenfassung</b> .....	44
<b>6 Weiterführende Fragen</b> .....	46
<b>7 Danksagungen</b> .....	47
<b>8 Verzeichnisse</b> .....	48
8.1 Literaturverzeichnis .....	48
8.2 Abbildungsverzeichnis .....	51
<b>9 Eigenständigkeitserklärung</b> .....	52
<b>10 Anhang</b> .....	53
A-1 Tabelle 1: Studienanalyse .....	53
A-2 Gilchrist .....	57
A-3 Desault-Verband.....	57
A-4 Der Rowe-Score .....	58
A-5 Scoring System of the University of California at Los Angeles (UCLA) .....	59
A-6 Apprehension-Test .....	59
A-7 Operation nach Putti-Platt .....	59

## **Abstract**

*Ziel:* Ausgehend von einer Literaturrecherche zeigt diese Bachelorarbeit die Vor- und Nachteile der gängigen Nachbehandlungen von anteriorer Schulterluxation auf.

*Fragestellung:* Physiotherapeutische Frühmobilisation versus Immobilisation nach traumatischer anteriorer Schulterluxation – Welche Methode zeigt das bessere Outcome?

*Methodologie:* Für die Recherche wurde in den medizinischen Datenbanken PubMed, Ovid und PEDro nach deutsch- und englischsprachigen Studien gesucht, welche das Thema behandeln. Die Studien wurden anhand der PEDro-Skala bewertet.

*Ergebnisse:* die Studienresultate zeigen, dass das Reluxationsrisiko stark in Abhängigkeit mit dem Alter der Patienten steht. Je jünger der Patient, desto grösser ist sein Risiko, nach erfolgter Behandlung eine erneute Luxation zu erleiden. Zudem lässt sich sagen, dass insbesondere unter 30-jährige Patienten von einer Operation profitieren. Hinsichtlich der Immobilisationsdauer bei der konservativen Behandlung sind die Resultate nicht eindeutig. Die Frühmobilisation erzielt im Vergleich zur Immobilisation nach erfolgter arthroskopischer Stabilisierung die besseren Ergebnisse im Hinblick auf Patientenzufriedenheit, Schmerz und Beweglichkeit, während beide Methoden bezüglich Rezidive gleichgestellt sind.

*Schlüsselwörter jeweils in deutscher und englischer Sprache:* anterior – Frühmobilisation – Immobilisation – konservativ – Luxation – operativ – Physiotherapie – Rehabilitation – Schulter – traumatisch

# 1 Einleitung

Das Schultergelenk als Gelenk mit dem grössten Bewegungsumfang befindet sich idealerweise in einem Gleichgewicht zwischen Stabilität und Mobilität. Verschiebt sich dieses in eine Richtung, kommt es im einen Fall zu einer Einschränkung der Beweglichkeit, im anderen führt es zu einer Überbeweglichkeit. Diese kann zu einer Subluxation oder gar einer Luxation führen, wenn das Gelenk von den Muskeln nicht genügend stabilisiert wird (Gohlke, 2000).

Die Nachbehandlung von Schulterluxationen wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Kim, Ha, Jung, Lim, Kim und Park (2003) empfehlen eine frühe Mobilisation mit Pendelübungen bereits einen Tag nach einer arthroskopischen Bankartoperation.

Im Gegensatz dazu steht die Studie von Maeda, Yoneda, Horibe, Hirooka, Wakitani und Narita (2002), welche für eine längere Immobilisation über vier Wochen und mehr plädiert, um die symptomfreie Zeit der Patienten<sup>1</sup> zu verlängern.

Nach einer Schulterluxation stellt sich für den Orthopäden und den Physiotherapeuten gemeinsam die Frage, ob die Verletzung operiert oder konservativ behandelt werden soll. Kirkley, Griffin, Richards, Miniaci und Mohtadi (1999) stellten fest, dass operierte Schultern nicht generell ein besseres Outcome zeigen. Es ist ein Wandel festzustellen von einer längeren Immobilisation zu Frühmobilisation bereits wenige Tage nach dem Ereignis. Sowohl Kim et al. (2003) als auch Bertoni und Citzia (2005) geben zu Bedenken, dass sich sowohl das Operationsverfahren weg von den offenen Stabilisationen und hin zu den arthroskopischen Verfahren bewegt, als auch die Operationstechniken immer spezifischer werden. Ihrer Ansicht nach müssen die Nachbehandlungsschemata demzufolge in Richtung Frühmobilisation angepasst werden, wodurch längerdauernde Immobilisationen vermieden werden.

---

<sup>1</sup> Grundsätzlich sind wir bemüht, geschlechtsneutrale Formen zu verwenden. Für Formulierungen bei denen dieses Prinzip nicht angewandt werden kann, wird zur besseren Lesbarkeit nur die maskuline Form verwendet, wobei die feminine ohne explizite Nennung mit enthalten ist.

Die Autoren wollen den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Nachbehandlungsmethoden aufzeigen, welche die operativen und konservativen mit einschließen. Der Fokus der Arbeit liegt beim Unterschied zwischen Immobilisation und Frühmobilisation. Besteht ein Zusammenhang zwischen der Behandlungsmethode und rezidivierenden Schulterluxationen? Welches sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Nachbehandlungen in Bezug auf die Rückkehr in den Alltag, Beruf und Sport? In welchen Fällen ist eine Operation indiziert, wann soll darauf verzichtet werden? Welche Rolle spielt die Physiotherapie im Rehabilitationsprozess? Daraus ergibt sich die Fragestellung, wie sich die physiotherapeutische Frühmobilisation im Vergleich zur Immobilisation in Bezug auf das Outcome verhält.

Die Arbeit setzt bei ebendieser Diskrepanz an und soll die Arten der Nachbehandlung aufzeigen. So soll eine Übersicht über die diversen Möglichkeiten und ihre Resultate entstehen. Die Arbeit soll Physiotherapeuten darin unterstützen, eine dem Patienten entsprechende Behandlung anzubieten und ihn aus physiotherapeutischer Sicht ausführlich über mögliche Alternativen zur gewählten Behandlung und deren Vorteile und Risiken aufzuklären.

Das Ziel der Arbeit ist es, eine Einführung in den Begriff der traumatischen anterioren Schulterluxation, deren Pathomechanik und Veränderungen im Gewebe zu geben. Da es bei einer Luxation häufig zu Begleitverletzungen kommt, werden auch diese beschrieben. Die Autoren zeigen auf, wie sich die konservative von der operativen Nachbehandlung unterscheidet. Um differenziert zu erläutern, wie sich Immobilisation und Frühmobilisation auswirken, wird dies in Abhängigkeit des Alters, des Aktivitätsniveaus und der Operationsmethode aufgezeigt. Hierbei sollen die Publikationen diverser Autoren zum Thema Schultergelenksluxation diskutiert werden. Die Studien wurden in den Jahren 1980 bis 2005 publiziert, zeigen also ein breites Spektrum auf. Dabei wird auf die Rezidive, die Beweglichkeit und die Kraft eingegangen. Zudem vergleichen die Autoren die Zeit bis zur Rückkehr in Aktivität und Partizipation. Wie lange die Patienten anschliessend beschwerdefrei sind und wie stabil ihre Schulter ist, sind weitere Fragen, die beantwortet werden.

Die Autoren erwarten, dass eine längere Immobilisation zu schlechteren Resultaten bezüglich Kraft und Beweglichkeit führt. Es könnte jedoch zu weniger Rezidiven kommen, wenn die verletzten Strukturen der Schulter länger Zeit haben, in ruhiger Position zu verheilen. Das Alter stellt möglicherweise eine Komponente dar, die ebenfalls einen Einfluss auf die Rezidivrate hat. Die Autoren nehmen an, dass eine kürzere Immobilisationsdauer zu einer schnelleren Rückkehr in den Beruf und den Sport führt.

Abgeschlossen wird die Arbeit durch eine Zusammenstellung der wichtigsten Punkte, welche die Bedeutung der Studienresultate für die Physiotherapie aufzeigen. Zudem werden weiterführende Fragen formuliert.

## **2 Nachbehandlung der anterioren Schulterluxation**

### **2.1 Die traumatische anteriore Schulterluxation**

Die Schulter ist ein multiaxiales Kugelgelenk, dessen Stabilität mehr von Muskeln und Bändern abhängt als von knöchernen Gegebenheiten. Bedingt durch seine anatomischen Strukturen lässt der Schulterkomplex ein grosses Bewegungsausmass in drei Freiheitsgraden zu, was zu Kompromissen bezüglich der Stabilität führt (Gibson, Growse, Korda, Wray und MacDermid, 2004). Aufgrund dieser inhärenten Instabilität weist das glenohumerale Gelenk im Vergleich zu allen anderen Gelenken am meisten Luxationen auf (Karatsolis und Athanasopoulos, 2005). Eine Schulterluxation definiert sich durch eine Verrenkung des Schultergelenks mit einem vollständigen Kontaktverlust der Gelenksflächen. Dies geschieht öfter in ventrale oder ventrocaudale als dorsale Richtung (Pschyrembel, 2007).

#### **2.1.1 Pathomechanik der anterioren Schulterluxation**

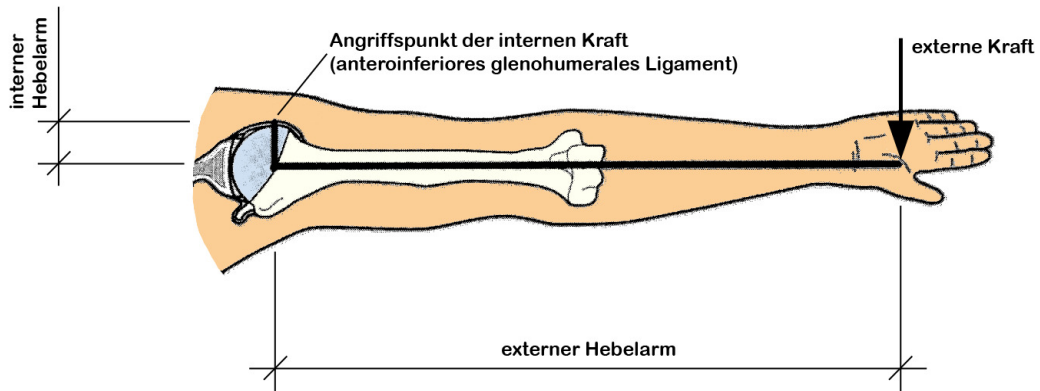
Bei ein bis zwei Prozent der durchschnittlichen Bevölkerung und sieben Prozent der Athleten tritt eine Schulterluxation im Laufe des Lebens auf (Karatsolis et al., 2005). Davon haben gemäss Hayes, Callanan, Walton, Paxinos und Murrell (2002) 95% der Schultererstluxationen einen traumatischen Unfallhergang, nur fünf Prozent weisen eine atraumatische Ursache auf. Im Folgenden werden die beiden Formen beschrieben.

##### a) Pathomechanik bei der traumatischen anterioren Schulterluxation

Für die traumatische Schulterluxation muss ein Kontaktverlust durch ein adäquates Trauma bedingt sein und alleinig durch Reposition behoben werden können (Neer, 1990) und laut Walch (1991; zit. nach Habermeyer, Jung und Ebert, 1998, S. 330) umfasst die Schulterluxation einen vollständigen und dauerhaften Verlust des Kontaktes zwischen den artikulierenden Gelenkflächen, sodass eine Reposition notwendig ist, um ihn wieder herzustellen. „Traumatische vordere Schulterluxationen entstehen entweder durch eine Krafteinwirkung auf den Humeruskopf oder indirekt durch einen

fortgeleiteten Hebelmechanismus bei abduziertem, aussenrotiertem Arm hinter der Koronarebene.“ (Habermeyer et al., 1998, S. 331). Siehe dazu Abbildung 1.

**Abbildung 1:** Schematische Darstellung der Hebelverhältnisse. Ansicht: Rückenlage, Arm in 180° Flexion von medial (adaptiert nach Habermeyer et al. 1998, S.331)



Ein weiterer Mechanismus, der zu einer vorderen anterioren Schulterluxation führen kann, ist ein Sturz nach vorne auf den hyperflektierten, gestreckten Arm (Habermeyer et al., 1998).

#### b) Pathomechanik bei der atraumatischen anterioren Schulterluxation

Die atraumatische, auch habituelle Schulterluxation genannte Verrenkung, stellt eine Sonderform der Schulterluxation dar und definiert sich durch wiederholtes Herauspringen des Humeruskopfes, ohne adäquates Trauma (Pschyrembel, 2007). Sie entsteht durch minimale Krafteinwirkung, wie zum Beispiel durch das Anheben des Armes oder Bewegungen im Schlaf. Bedingt werden atraumatische Luxationen durch eine Laxität, eine verminderte beziehungsweise veränderte muskuläre Kontrolle, oder aber es treten beide Ursachen gleichzeitig auf (Hayes et al., 2002). Von einer Laxität spricht man, wenn ein Gelenk eine überdurchschnittliche Translationsbewegung zulässt (Glombik, 2004). Diese konstitutionellen Instabilitäten treten grösstenteils beidseits auf (Hayes et al., 2002).



Bei der atraumatischen Luxation fehlen strukturelle Zerstörungen oder fassbare Begleitverletzungen am luxierten Gelenk (Wieland, 2001). In diesem Punkt unterscheidet sich die habituelle Luxation von der traumatischen, bei welcher strukturelle Schäden des Weichteilmantels feststellbar sind (Wieland, Zeugner, Eisfeldt und Grossstück 2000).

### **2.1.2 Morphologische Veränderungen durch die traumatische anteriore Schulterluxation**

Hayes et al. (2002) weisen darauf hin, dass es in der Folge einer traumatischen anterioren Schulterluxation zu mehreren morphologischen Veränderungen im glenohumeralen Gelenk kommt. Im Hinblick auf das Reluxationsrisiko ist jene Veränderung am wichtigsten, die mit dem inferioren glenohumeralen Ligamentkomplex und dessen Befestigung an Labrum und Humerus in Verbindung steht.

Die Ablösung des anterioren Labrums und plastische Verformungen der Kapsel und des inferioren glenohumeralen Ligamentkomplexes tragen zur vermehrten anterioren Translation des Humeruskopfes bei.

Patienten zeigen nach traumatischer anteriorer Schulterluxation propriozeptive Defizite. Hierbei scheint die Integrität von Kapsel und Labrum von grosser Bedeutung zu sein, da Patienten nach einem Bankart-Repair eine normale Propriozeption aufweisen (Warner et al., 1996; zit. nach Hayes et al., 2002, S. 4).

Hayes et al. (2002) zeigen, dass Patienten mit einer anterioren Instabilität im Gegensatz zu gesunden Probanden häufiger eine Asymmetrie der scapulothorakalen Bewegung im Seitenvergleich haben. Diese äussert sich durch Abflügeln der Scapula und vermehrter anteriorer Orientierung des Glenoids bei repetitiver Schulterflexion. Unabhängig davon, ob diese Asymmetrie Ursache oder Folge der Instabilität ist, führt ein suboptimales glenohumerales Alignment zu einer verstärkten Belastung der umliegenden kapsuloligamentären Strukturen.

Daraus lässt sich schliessen, dass Patienten mit einer traumatischen anterioren Schulterluxation eine Ablösung des anterioren Labrums und eine Verformung der Kapsel aufweisen, welche zu propriozeptiven Defiziten führen, die wiederum im Zusammenhang mit einem nicht optimalen glenohumeralen Alignment stehen.

### **2.1.3 Begleitverletzungen der traumatischen anterioren Schulterluxation**

Bei einer nicht spontan reponierten Schulter sollte immer ein Röntgenbild in zwei Ebenen gemacht werden, um einen knöchernen Defekt auszuschliessen. Eine luxierte Schulter darf nicht reponiert werden, ohne dass der Knochen stabil ist. Andernfalls können weitere Schäden entstehen (Wieland et al., 2000).

Es treten nicht nur die im Abschnitt 2.1.2 über morphologische Veränderungen erwähnten Verletzungen auf, sondern es können auch folgende knöcherne und ligamentäre Läsionen sowie Gefäss- und Nervenproblematiken entstehen:

- Hill-Sachs-Defekt
- Humerusfraktur
- isolierter Bruch des Tuberculum majus mit einem Ausriss der Supraspinatussehne
- Rotatorenmanschettenruptur
- Bankartläsion
- Schädigung des N. Axillaris
- Schädigung des Plexus brachialis
- Gefässverletzungen bei Humeruskopffraktur
- Posteriore Schädigung

Im Folgenden wird auf diese genauer eingegangen.

Am häufigsten ist der Hill-Sachs-Defekt, eine posterolaterale Impressionsfraktur des Humeruskopfes. Diese ist in den meisten Fällen sehr klein, sodass keine Therapie notwendig ist und die Läsion daher keine Relevanz für die Rezidive zeigt (Hayes et al., 2002). Doch im Falle eines grossen Hill-Sachs-Defekt oder einer Humerusfraktur ist eine Operation nötig, um eine möglichst grosse Stabilität zu erreichen und um einen frühen Beginn der Rehabilitation zu ermöglichen. Dadurch haben diese Verletzungen wenig Einfluss auf die physiotherapeutische Nachbehandlung. Die Rehabilitation verzögert sich alleine durch die nicht erlaubte Stützaktivität in der Anfangsphase (Habermeyer et al., 1998). Bei älteren Patienten kann es vermehrt zu einem isolierten

Bruch des Tuberculum majus mit einem Ausriss der Supraspinatussehne kommen. In diesem Fall sollte operiert werden, falls die Fraktur nach der Reposition der Schulter disloziert bleibt. Ebenfalls operativ behandelt werden sollte eine Bankartläsion mit grösseren Knochenfragmenten, da sich dadurch die Gelenkspfanne stark verkleinert und die strukturelle Instabilität zunimmt, was zu Rezidiven führen kann (Wieland et al., 2000). Bei der Bankartläsion liegt ein Abriss des Labrum glenoidale vor (Pschyrembel, 2007).

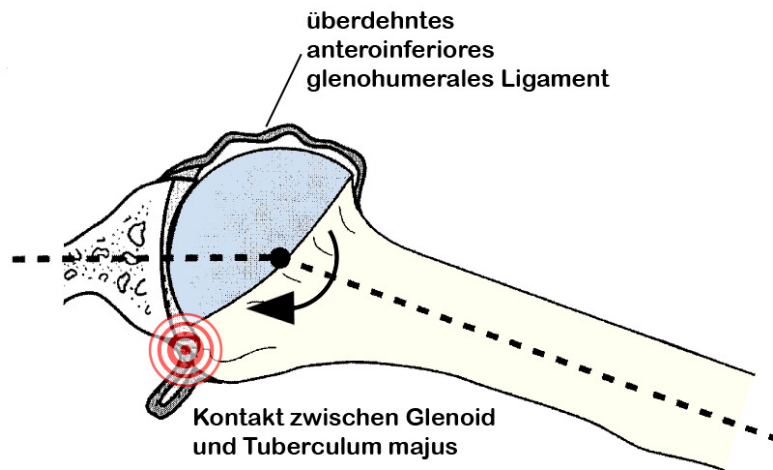
Es kann als Begleitverletzung eine mehr oder weniger ausgeprägte Rotatorenmanschettenruptur auftreten, meist bei Personen über 40 Jahren (Wieland et al., 2000; Habermeyer et al., 1998). Hierbei sollte immer eine Rekonstruktion in Betracht gezogen werden, da die Rotatorenmanschette für die Stabilität des Humeruskopfes in der Cavitas glenoidale bedeutend ist (Wieland et al., 2000).

Es kommt vor, dass bei einer Luxation der Schulter der N. axillaris verletzt wird. Chirurgisch kann in diesem Fall keine Behandlung erfolgen, da es sich um Traktionschäden handelt (Wieland et al., 2000). Es dauert 18-24 Monate, bis sich eine solche Schädigung vollständig erholt hat. Meist bleiben keine irreversiblen Schäden zurück (Habermeyer et al., 1998). In seltenen Fällen, bei sehr schweren Traumata, kann es zu Ausfällen des gesamten Plexus brachialis kommen. Wichtig bei Nervenverletzungen ist ihre frühzeitige Erkennung, denn die Innervation der Muskeln muss gewährleistet sein, um die Schulter vollständig zu rehabilitieren und im Alltag einzusetzen. Neurale Läsionen haben eine von der Grösse des Schadens abhängige Auswirkung auf die Nachbehandlung (Wieland et al., 2000).

Wieland et al. (2000) beschreiben, dass es sehr selten zu Gefässverletzungen in Folge einer Schulterluxation kommen kann, welche sie in Verbindung mit einer Humeruskopffraktur beobachteten. Solche müssen ebenfalls operativ versorgt werden, haben jedoch bei erfolgreicher Operation keine verlangsamte Rehabilitation zur Folge.

Bei der traumatischen anterioren Schulterluxation entsteht immer auch eine posteriore Schädigung. Diese ergibt sich, wenn bei maximaler Abduktion, Extension und Außenrotation des Armes, der dorsale Glenoidrand und das Tuberculum majus aneinander schlagen. Dabei kann es zu Frakturen oder Rotatorenmanschettenrupturen kommen (Habermeyer et al., 1998). Siehe dazu Abbildung 2.

**Abbildung 2:** Posteriore Schädigung (adaptiert nach Habermeyer et al. 1998, S.332)



### **2.1.4 Konservative Nachbehandlung bei traumatischer anteriorer Schulterluxation**

Liegt eine Schulterluxation ohne knöchernen Schäden vor, so muss diese möglichst schnell und schonend, unter Analgesie oder Narkose, wieder reponiert werden. Die Methoden nach Hippokrates, Arlt und Kocher kommen am häufigsten zum Einsatz. Dabei wird versucht, „durch Zug am Arm parallel zum Körper und Rotationsmanöver bei Fixierung der Scapula, sowie gleichzeitigem Druck gegen den Humerus von der Axilla aus, die Fehlposition zu beseitigen“ (Wieland, 2001, S. 529). Auf den langsam über Schulterhöhe abduzierten Arm wird Traktion und Rotation ausgeübt, während Oberkörper und Scapula fixiert werden. So kann ein Zurückgleiten des Humeruskopfes in die Cavitas glenoidale ermöglicht werden (Wieland, 2001).

Bei traumatischer Schulterluxation muss entschieden werden, ob die Nachbehandlung konservativ oder operativ durchgeführt werden soll. Eine konservative Intervention kommt bei folgenden gegebenen Umständen zum Einsatz:

- bei erheblicher Laxität oder konstitutioneller Instabilität (darauf wird im Weiteren nur als beteiligter Faktor bei traumatischen Luxationen eingegangen)
- niedrigem Belastungsanspruch
- Alter > 30 Jahre
- keinen operationspflichtigen Begleitverletzungen
- Ablehnung der Operation durch den Patienten

Es ist dem Patienten freigestellt, auf eine Operation zu verzichten, wenn keine Begleitverletzungen diese unumgänglich machen.

Die Schultergelenke werden bei der konservativen Behandlung vorübergehend mittels Mitella, Gilchrist (Siehe Anhang A-2) oder Ähnlichem immobilisiert (Ambacher, Wittner und Holz, 2000). Ziele der Ruhigstellung sind die Schmerzreduktion und die Entzündungskontrolle (Hayes et al., 2002). Ob die Dauer der Immobilisation einen Einfluss auf die Reluxationsrate hat, ist umstritten (Karatsolis et al., 2005). Smith (2005) sagt aus, dass es nur wenig Konsens bezüglich der Immobilisationsdauer

nach einer traumatischen anterioren Schulterluxation gibt. Obwohl die aktuelle Fachliteratur zur Immobilisation zwischen drei und acht Wochen rät, ist die Evidenzbasiertheit fraglich (Buschbacher, 2002; Duckworth, 1995; Richardson und Iglarsh, 2003; zit. nach Smith, 2005, S. 230).

Während luxierte Schultern bislang in Innenrotation ruhig gestellt wurden, zeigte ein neuer Ansatz vielversprechende Resultate. Dabei werden die Schultergelenke in zehn Grad Aussenrotation während drei Wochen fixiert. Durch diese Position wird die Separation von Labrum und Glenoid aufgehoben und der Gelenkerguss nach posterior verlagert, wodurch der Labrum-Ligament-Komplex besser einheilen kann. Nachteile der Methode entstehen vor allem bei der Patienten Compliance, denn aus Patientensicht ist die Position umso angenehmer, je kleiner die Aussenrotationskomponente ist (Itoi et al., 2003).

Gibson et al. (2004) empfehlen eine Immobilisation während drei bis vier Wochen, gefolgt von einem strukturierten zwölfwöchigen Rehabilitationsprogramm. Dieses Programm zielt darauf ab, die glenohumerale Gelenkbeweglichkeit und scapuläre Stabilität zu fördern, um die Rückkehr zum praemorbiden Aktivitätslevel zu ermöglichen. Die Nachbehandlung sollte individuell an die Ziele des Patienten angepasst sein.

### **2.1.5 Operative Nachbehandlung bei traumatischer anteriorer Schulterluxation**

Um zu entscheiden, ob ein Patient mit einer Instabilität als Folge einer traumatischen anterioren Schulterluxation von einer Operation profitiert, gilt es folgende Punkte abzuklären.

Der Operateur muss unterscheiden, ob es sich um eine Luxation mit Hyperlaxitätskomponente handelt oder ob die Schulter eine normale Laxität aufweist (Habermeier et al., 1998). Eine Hyperlaxität ist gekennzeichnet durch ein grosses Ausmass an möglicher Translationsbewegung, ein positives Sulcuszeichen ist dabei klinisch charakteristisch (Glombik, 2004). Die Unterscheidung sollte bereits während der Erstversorgung geschehen, da sie Auswirkungen auf die folgende Therapie hat. Instabilitäten mit starker bindegewebiger Flexibilität profitieren selten von einer operativen Behandlung (Habermeier et al., 1998), da sie ein erhebliches propriozeptives Defizit sowie eine schlechtere dynamische Kontrolle aufweisen (Gibson, 2004). Handelt es sich um eine Instabilität ohne Laxität, ist eine Operation indiziert. Weiter kommt die operative Massnahme in Frage, wenn der Patient jünger als 30-jährig ist, eine unidirektionale Instabilität vorliegt und die obere Extremität in Sport und Beruf stark beansprucht wird (Ambacher et al., 2000).

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Operationsmethoden und Unterschiede bezüglich Indikation aufgezeigt.

#### **2.1.5.1 Arthroskopisches Verfahren bei anterioren Schulterluxation**

Die arthroskopische Stabilisierung erfolgt in den Grundzügen stets auf die gleiche Weise. „Ziel der Operation ist es, die überdehnte Kapsel in den physiologischen Spannungszustand zu versetzen.“ (Siebold, Lichtenberg und Habermeier, 2003, S. 117). Es wird begonnen, das vernarbte Gewebe zu mobilisieren und anzufrischen. Anschliessend wird ein „Shift der Kapsel-Band-Strukturen“ (Siebold et al., 2003, S. 116) vorgenommen, damit das Labrum optimal refixiert werden kann. Es genügt nicht, das Labrum am Limbus zu refixieren, da die Kapselausdehnung dadurch nicht vollständig behoben werden kann und somit die Ursache der Luxation bestehen bleibt. Die Bohrlöcher werden am Limbusrand platziert, um die Gelenksfläche so geringfügig wie möglich zu tangieren. Es werden bioresorbierbare Fadenanker verwen-

det, um Langzeitproblemen wie Bewegungseinschränkungen oder Arthrose entgegenzuwirken, welche aufgrund eines Ankerimpingements durch eine Fehlplatzierung entstehen können. Durch die Verwendung der Fadenanker kann das Gewebe direkt mit dem Limbusrand vernäht werden (Siebold et al., 2003). Zudem kann die Kapsel in adäquater Richtung und Stärke gerafft werden (Lajtai und Aitzetmüller, 2004). Es werden drei bis vier Anker eingenäht, abhängig von der Ausdehnung der Läsion (Siebold et al., 2003). Kim et al. (2003) empfehlen mindestens drei und haben damit eine akzeptable Relaxationsrate erzielt. Hierbei soll eine „feste Verbindung zwischen Glenoid und readaptiertem Gewebe entstehen“ (Siebold et al., 2003, S. 116), sodass die Kapsel kohärent ist.

Ambacher et al. (2000) nennen folgende Kriterien, die erfüllt sein müssen, damit das arthroskopische Verfahren erfolgreich ist:

- kleine Kapseltasche ohne wesentliche Elongation
- sichere und stabile Refixation des Labrum-Kapsel-Komplexes möglich
- Erreichen der physiologischen Spannung des Kapsel-Band-Apparats

Lichtenberg, Engel und Habermeyer (2000) nennen zusätzlich zu den oben genannten Komponenten die Folgenden:

- Erstluxation
- Hill-Sachs-Defekt
- Patient < 25 Jahre
- keine beruflichen oder sportlichen Überkopfbelastungen<sup>2</sup>
- gute Compliance und Motivation
- Unversehrtheit der knöchernen Strukturen (knöcherne Bankartläsionen oder „einhakende“ Hill-Sachs-Defekte führen zu einer höheren Misserfolgsrate)

Habermeyer, Gleyze und Pickert (1999; zit. nach Lichtenberg et al., 2000, S. 403) geben als Grenze für die arthroskopische Variante fünf Luxationen an, da es zu plastischen Deformierungen und zu einer Zunahme des Substanzverlustes kommt.

---

<sup>2</sup> Bewegungen des Arms in Kopfhöhe und darüber



### **2.1.5.2 Offenes Verfahren bei unidirektionalen anterioren Schulterluxation**

Noch immer gilt die offene Kapselraffung, welche von Bankart 1939 beschrieben wurde, als Goldstandard der anterioren Schulterstabilisation, da sie eine Erfolgsquote von 91-96% aufweist und weitere Luxationen und Subluxationen verhindert (Blackburn und Guido, 2000). Siebold et al. (2003) beschreiben zwei verschiedene Verfahren. Das anatomische, bei dem die zu stabilisierenden Strukturen so ähnlich wie möglich rekonstruiert werden und das palliative Verfahren, bei welchem zusätzliche Hindernisse gegen die Luxationstendenz des Humeruskopfes eingebaut werden. Diese bestehen aus Knochenspänen, welche vom Beckenkamm entnommen werden und in den Glenoidrand eingefügt werden. Bei der Bankartoperation wird der Labrum-Kapsel-Komplex wieder an den Pfannenrand angenäht. Dies wird, wie bei der arthroskopischen Technik, mit bioresorbierbarem Faden erreicht. Dabei steht die „Rekonstruktion der glenoidalen Kavität sowie des Ursprungs der glenohumeralen Bänder“ (Siebold et al., 2003, S. 117) im Zentrum. Diese Technik ist auch das Mittel der Wahl bei knöchernen Begleitverletzungen, Rupturen der Rotatorenmanschette und Gefäßverletzungen. Im Vergleich zum arthroskopischen Verfahren gilt eine offene Stabilisation als erfolgsversprechender, wenn ein mehr als zwei Zentimeter grosser Shift notwendig ist (Wieland et al., 2000).

## **2.2 Physiotherapeutische Nachbehandlung der anterioren Schulterluxation**

Im folgenden Kapitel werden die in A-1 Tabelle 1 (siehe Anhang A-1) aufgeführten Studien analysiert. Es soll eine Übersicht entstehen, die als Basis für die Diskussion dient.

Um eine Aussage zu machen, welche Intervention einen positiven Effekt auf das Outcome und welche einen negativen zeigt, ist es nötig, auf die Kriterien des Alters, des Aktivitätsniveaus sowie die Operationsmethode einzugehen. Es werden die Parameter Schmerz, Rezidive, Range of Motion, Rückkehr zur Aktivität, subjektive Patientenzufriedenheit und die Schultercores analysiert.

Es gibt in der Literatur verschiedene Angaben dazu, ob die Schulter nach einer Luxation einer Stabilisationsoperation unterzogen oder konservativ behandelt werden soll. Auch die Art und Dauer der Immobilisation, sowie die Restriktionen bezüglich Mobilisation sind divers.

Die Kapitel wurden so gewählt, da das Alter, das Aktivitätsniveau und die Operationsmethode nicht vom Physiotherapeuten verändert werden können, somit unbeeinflussbare Faktoren darstellen und die Therapie daran angepasst werden muss.

### **2.2.1 Nachbehandlung in Abhängigkeit des Alters**

Betrachtet man verschiedene Altersgruppen, gibt es Unterschiede in der Quantität der Schulterluxationen. Dies ist auf die Veränderung der Elastizität des Kollagens, (Hayes et al., 2002) einem fibrillären Strukturprotein der extrazellulären Matrix (Pschyrembel, 2007), zurückzuführen. Neugeborene haben einzig Kollagen Typ III, welches sehr elastisch, flüssig und geschmeidig ist. Je älter ein Mensch wird, desto weniger flüssiges Kollagen wird produziert und dieses wird schneller umgewandelt in unlösliches, stabileres Kollagen Typ I. Es ist weniger elastisch und hat die Tendenz, Brücken zu anderen Kollagenfasern zu bilden. Ist das Kollagen Typ III überdehnt, ist dieser Zustand beinahe irreversibel, die überdehnte Kapsel kann somit ein Grund sein, weshalb junge Menschen häufiger rezidivierende Schulterluxationen erleiden als ältere. Dies gilt für operierte Schultern, wie auch für konservativ behandelte (Hayes et

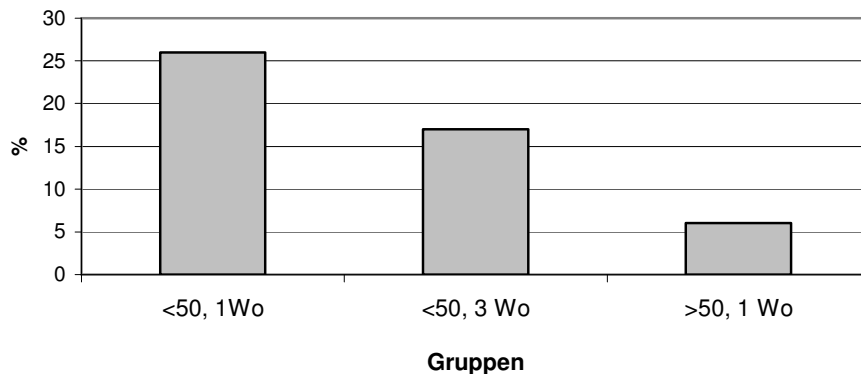
al., 2002). Es wurden zahlreiche Studien mit jungen Patienten bis zu einem Alter von 30 Jahren gemacht. Für Personen über diesem Alter sind weniger Informationen verfügbar.

Folgende Studien werden berücksichtigt: Klviluoto, Pasila, Jaroma und Sundholm (1980), Hovellius, Lind und Thorling (1982), Lill, Verheyden, Korner, Hepp und Josten (1998), Kim et al. (2003) und Marans, Angel, Schemitsch und Wedge (1992).

Ziel der Studie von Klviluoto et al. (1980) „*Immobilization After Primary Dislocation of the Shoulder*“ war es, herauszufinden, wie das Alter und die Dauer der Immobilisation mit der Rezidivrate und den Fehltagen bei der Arbeit zusammenhängen. Sie schlossen dazu 226 Patienten, die alle die erste anteriore Schulterluxation erlitten hatten, in die Studie ein, diese waren zwischen 16 und 86 Jahre alt. 97 der Studienteilnehmer waren Handwerker, 17 Rentner, 13 Studenten und 45 Büroangestellte. Keiner der Patienten hatte eine Fraktur, 57 litten an Nervenläsionen.

Alle Patienten wurden konservativ behandelt. Sie wurden eingeteilt in drei Gruppen, in der ersten Gruppe waren 53 Personen, die jünger als 50 Jahre alt waren und eine Immobilisation in einer Mitella über eine Woche erhielten. Die zweite Gruppe bestand aus 46 Patienten, die ebenfalls jünger als 50 Jahre alt waren, jedoch während drei Wochen mittels Mitella immobilisiert wurden. In die dritte Gruppe wurden alle Personen über 50 Jahre eingeteilt. Ihre Behandlung bestand aus einer Immobilisation der gleichen Art während einer Woche. Alle Gruppen wurden angehalten, die Schulter anschliessend selbständig zu bewegen, Physiotherapie wurde nur bei Problemen verordnet. Wie viele Personen eine solche Therapie erhielten und für wie lange, ist nicht beschrieben.

Das Follow-up nach einem Jahr zeigte, dass in der ersten Gruppe 26% eine Reluxation erlitten hatten, in der zweiten 17% und in der dritten sechs Prozent. Siehe dazu Abbildung 3.

**Abbildung 3:** Rezidive in Prozent und Immobilisationsdauer nach Alter

Die Personen, welche unter 50 Jahre alt waren und während einer Woche eine Mitella trugen, fehlten 2.8 Wochen bei der Arbeit. Jene, die drei Wochen immobilisiert waren, erschienen während 3.8 Wochen nicht am Arbeitsplatz. Die Patienten über 50 Jahre, welche die Mitella während einer Woche trugen, blieben der Arbeit 3.9 Wochen fern.

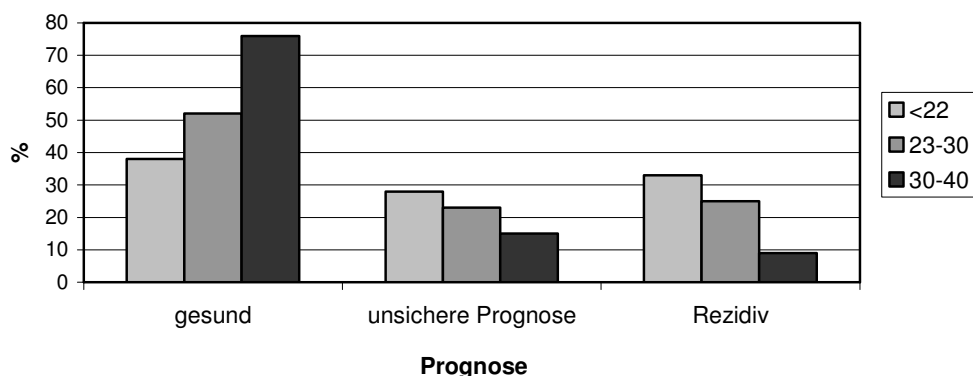
Die Personen unter 50 Jahren hatten eine signifikant höhere Anzahl Rezidive. Bei den unter 30-jährigen zeigten sich bei der einwöchigen Immobilisation mehr Reluxationen als bei der dreiwöchigen Ruhigstellung. Die Studie macht keine Aussage über Auswirkungen des Alters auf die Beweglichkeit und den Schmerz.

Hovellius et al. (1982) beschrieben in ihrer kontrolliert klinischen Studie, „*Primary Dislocation of the Shoulder – Factors Affecting the Two-year Prognosis*“, Patienten, die nach einer anterioren Schulterluxation konservativ behandelt wurden. Sie teilten 255 Patienten abhängig von ihrem Alter in drei Gruppen ein. Die erste Gruppe umfasste 102 Personen unter 22 Jahren, die zweite Gruppe bestand aus 60 Studienteilnehmenden zwischen 23 und 30 Jahren. Die letzte Gruppe schloss die 30 bis 40 Jahre alten Probanden ein und zählte 95 Personen. In der Gruppe der Personen unter 22 Jahren fanden sich gleich viele Frauen wie Männer, bei den 23- bis 30-jährigen, wie auch bei den 30- bis 40-jährigen war die Inzidenz bei Männern höher, 93% beziehungsweise 67%.

Die Patienten aller drei Gruppen wurden entweder für drei bis vier Wochen immobilisiert oder frühmobilisiert, was nicht näher beschrieben wird. Bei beiden Behandlungen gab es gleich viele Rezidive.

Das Follow-up mittels Fragebogen nach zwei Jahren bewertete in der Gruppe der Personen unter 22 Jahren 38% als gesund und 28% mit unsicherer Prognose. 33% aller Patienten erlitten eine Rezidivluxation. In der Gruppe der 23- bis 30-jährigen, wurden 52% als gesund eingestuft. Bei 23% stellten die Untersucher eine unsichere Prognose und bei 25% luxierte die Schulter erneut. Aus der Gruppe der 30 bis 40 Jahre alten Patienten waren 76% als gesund zu werten, 15% hatten eine unsichere Prognose und neun Prozent erlitten eine Rezidivluxation. Siehe dazu Abbildung 4. Weder das Geschlecht noch die Art des Traumas hatten einen Einfluss auf die Reluktationsrate.

**Abbildung 4:** Prognose in Prozent und Alter



Lill et al. (1998) untersuchten in ihrer kontrolliert klinischen Studie „*Konservative Behandlung nach traumatischer Schultererstluxation?*“ 78 Patienten im Alter von 33 Jahren (median), welche nach traumatischer anteriorer oder anteroinferiorer Schultererstluxation konservativ behandelt wurden. 94% der Patienten erlitten ein indirektes Trauma durch Abduktion und Aussenrotation oder durch Sturz auf den gestreckten Arm, bei sechs Prozent fand das Initialtrauma direkt durch einen Schlag von posterior statt.

Die Patienten wurden dem Alter entsprechend in zwei Gruppen eingeteilt. In der ersten Gruppe befanden sich die unter 30-jährigen, sie umfasste 35 Personen mit Altersmedian 22. Die zweite Gruppe schloss die über 30-jährigen Personen ein und zählte 43 Personen mit Altersmedian 51. Anschliessend an die Reposition wurden die Schultern im Gilchrist oder im Desault-Verband (Siehe Anhang A-3) ruhig gestellt. In der Gruppe der unter 30-jährigen dauerte die Immobilisation durchschnittlich 19 Tage (Minimum sieben, Maximum 28), bei den älteren Patienten dauerte sie im Schnitt 17 Tage (Minimum sieben, Maximum 42). Bei etwas mehr als der Hälfte aller Patienten wurde parallel dazu während den ersten vier Wochen Physiotherapie verordnet. In der ersten Gruppe erhielten 31%, in der zweiten Gruppe 70% begleitende Physiotherapie.

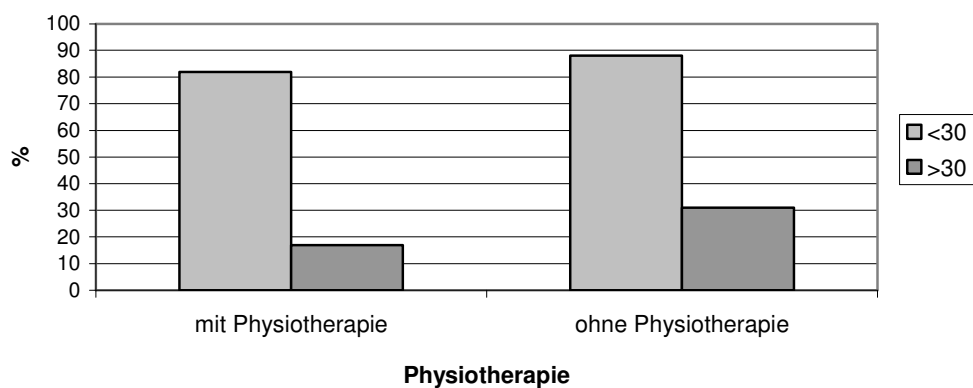
Die Rezidivrate betrug über die gesamte Gruppe 50%, in der ersten Gruppe lag sie bei 86%, was 30 Patienten entspricht und in der zweiten Gruppe bei 21% beziehungsweise neun Patienten. Dabei traten nur unidirektionale, anteroinferiore Luxationen auf. Die erste Reluxation erlitten die unter 30-jährigen Patienten nach zwölf Monaten, dies war bei den über 30 Jahre alten Personen nach 30 Monaten der Fall. Vier Personen aus der ersten Gruppe wurden zwischen null und einer Woche immobilisiert, alle erlitten nach durchschnittlich 14 Monaten eine Reluxation. Von den Älteren erhielten acht diese Therapie, wovon zwei nach 56 Monaten ein Rezidiv hatten. Bei zweiwöchiger Ruhigstellung von zehn Patienten in der ersten Gruppe konnte nach drei Monaten bei neun Patienten ein Rezidiv beobachtet werden. Bei den vier der 19 Patienten, die in der zweiten Gruppe bei oben genannter Behandlung ein Rezidiv erlitten hatten, geschah dies nach 29 Monaten. Die drei Wochen dauernde Ruhigstellung zeigte in allen neun Fällen nach 18 Monaten eine Reluxation in der Gruppe der unter 30-jährigen, in der älteren Gruppe nach durchschnittlich zwölf Monaten nach dem Erstereignis bei einer von vier Schultern. Jene Gruppe der unter 30-jährigen, welche mindestens vier Wochen ruhig gestellt wurden, hatte in drei von vier Fällen ein Rezidiv nach durchschnittlich 30 Monaten, dieselbe Immobilisationsdauer zeigte bei den über 30-jährigen in zwei von neun Fällen nach fünfeinhalb Monaten eine erneute Luxation. Siehe dazu Abbildung 5.

**Abbildung 5:** Rezidive in Prozent und Immobilisationsdauer nach Alter



Von den Patienten, die in der ersten Gruppe Physiotherapie erhielten, erlitten neun von elf eine Reluxation (82%), in der zweiten Gruppe waren es fünf von 30 (17%). Von den 24 Mitgliedern der ersten und von den 13 der zweiten Gruppe, die keine Physiotherapie erhielten, hatten 88% beziehungsweise 31% eine erneute Luxation. Siehe dazu Abbildung 6.

**Abbildung 6:** Rezidive in Prozent und Physiotherapie nach Alter

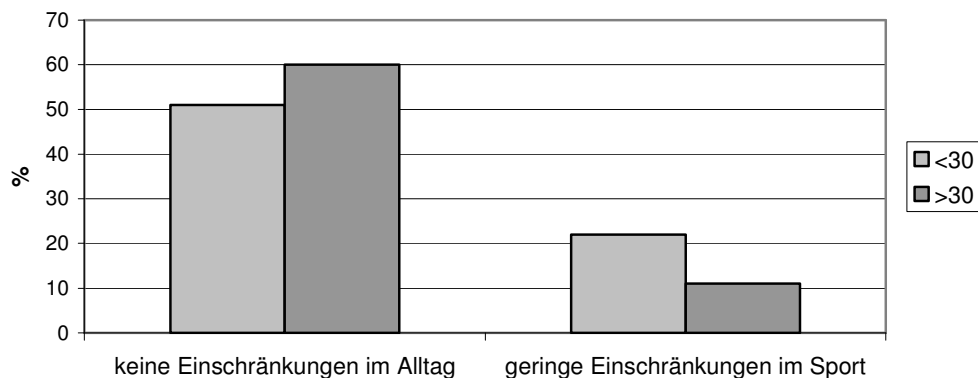


In der Flexion und Abduktion zeigten sich 85% der Personen aus der ersten Gruppe ohne Defizit, in der zweiten Gruppe waren dies 77%. Die Rotation war in beiden Gruppen in zwei von drei Fällen ohne Einschränkung. Alle Patienten der unter 30-jährigen hatten eine gute bis sehr gute Kraftentwicklung, 23% der über 30-jährigen

eine befriedigende bis schlechte. Im Rowe-Score (siehe Anhang A-4) zeigten 46% der Patienten unter 30 Jahren ein gutes bis sehr gutes Ergebnis und 54% ein befriedigendes bis schlechtes. Bei den über 30-jährigen waren es 67% mit gutem bis sehr gutem Outcome und 33% mit befriedigendem bis schlechtem. In der ersten Patientengruppe hatten 20% keine Schmerzen, 74% geringe und zwei Personen waren aufgrund ihrer Schmerzen permanent auf Medikamente angewiesen. In der zweiten Gruppe waren es 46% die schmerzfrei waren, 48% hatten geringe Schmerzen und ebenfalls zwei nahmen dauernd Schmerzmedikamente.

Es zeigten 51% der ersten Gruppe keine Einschränkungen in ihrer Aktivität, 22% hatten geringe Beschwerden beim Sport. In der zweiten Gruppe waren 60% beschwerdefrei und elf Prozent hatten geringe Einschränkungen beim Sport. In keiner der beiden Gruppen waren Patienten, die eine vollständige Behinderung im Alltag erlebten. Siehe dazu Abbildung 7.

**Abbildung 7:** Einschränkungen in der Aktivität in Prozent nach Alter



Vor der Erstluxation waren 56% aller Patienten sportlich aktiv. Hiervon waren 70% Überkopfsportler. Beim Follow-up stellte sich heraus, dass nur noch 59% der Sportler aktiv waren, von den Überkopfsportlern waren es nur noch 58%.

Kim et al. (2003) verglichen in ihrer prospektiv randomisierten kontrollierten Studie „Accelerated rehabilitation after arthroscopic Bankart repair for selected cases: a

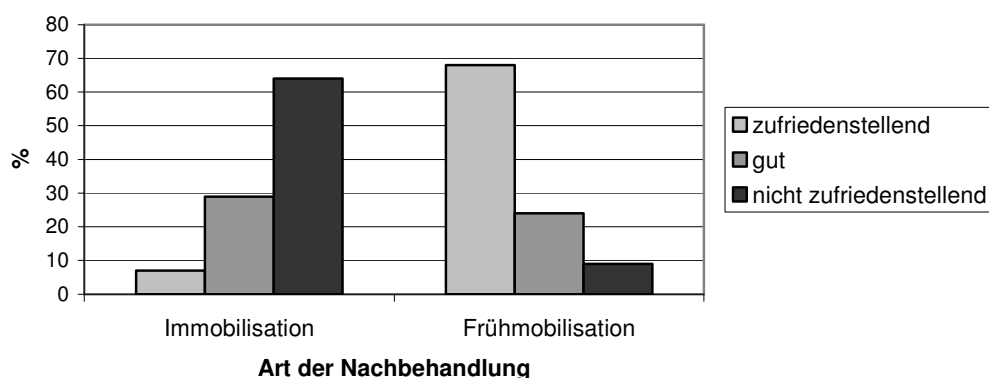


*prospective randomized clinical study*“ mit 62 Patienten die Frühmobilisation mit der Immobilisation. Zu den Ausschlusskriterien zählten bedeutende knöcherne Defekte und Athleten, als Einschlusskriterien definierten sie wiederholt traumatische anteriore Luxationen, sowie kleine klassische Bankartläsionen.

Alle Patienten erhielten eine arthroskopische Stabilisationsoperation und wurden anschliessend verblindet randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe umfasste 28 Patienten und das Durchschnittsalter betrug 28 Jahre. Diese wurden drei Wochen in 20° Abduktion und 40° Innenrotation immobilisiert. Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenke wurden aktiv mobilisiert. Ab der vierten Woche begannen diese Patienten mit Pendeln und aktiv-assistiver glenohumeraler Mobilisation. Nach fünf Wochen war Innenrotation gegen Widerstand erlaubt, jedoch noch keine Aussenrotation, diese war nach sechs Wochen gegen Widerstand gestattet. Ab der zehnten Woche wurde mit der Kräftigung der Rotatorenmanschette und diagonaler Kräftigung begonnen. Die zweite Gruppe bestand aus 34 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 29 Jahren. Diese hatten während den ersten zwei Wochen nachts eine Schlinge, durften ab dem ersten postoperativen Tag mit Pendeln beginnen. Ab dem dritten Tag führten sie submaximale isometrische Übungen, sowie passive oder aktiv-assistive Mobilisationen in Flexion und Innenrotation bis zur Schmerzgrenze aus. Ab dem siebten postoperativen Tag konnte die Mobilisation auf 90° Flexion gesteigert werden, ab der zweiten Woche waren zusätzlich Aussenrotation bis 20° und isotonische Innenrotation erlaubt. Nach der dritten Woche galt für die Flexion die Schmerzgrenze als Limite, die Aussenrotation war auf 30°, die Abduktion auf 20° beschränkt. Ab der vierten Woche durften die Patienten aktiv über das gesamte Bewegungsausmass bewegen, unter Ausschluss von extremer Abduktion beziehungsweise Aussenrotation, zusätzlich waren isotonische Kraftübungen in Flexion und Aussenrotation erlaubt. Ab der fünften Woche konnte auch Aussenrotation in 90° Abduktion im schmerzfreien Bereich ausgeführt werden. Ab Woche sechs kam ein isotonisches Hanteltraining für die Rotatorenmanschette hinzu, sowie diagonale Kräftigung. Nach zehn Wochen wurde das Programm durch Theraband-Übungen in 90° Abduktion und 90° Aussenrotation und isotonische Übungen für den Rumpf ergänzt.

Untersucht wurden Rezidive, Schmerz, Beweglichkeit, Shoulder Score, dem Rowe und Scoring System of the University of California at Los Angeles (UCLA) (siehe Anhang A-5), Rückkehr zur Aktivität und die Patientenzufriedenheit sechs Wochen postoperativ und beim Follow-up nach 31 Monaten. Bei der Rezidivhäufigkeit zeigte sich kein Unterschied zwischen den Gruppen. Zum Zeitpunkt des Follow-ups zeigte keiner der Patienten eine Reluxation, aber bei beiden Gruppen hatten jeweils zwei Patienten einen positiven Apprehension-Test (siehe Anhang A-6). Nach sechs Wochen hatten die Patienten der Frühmobilisationsgruppe weniger Schmerzen und erreichten schneller 90% des vollen Bewegungsausmasses. Beim Follow-up erzielten beide Gruppen das gleiche Bewegungsausmass. Beide Gruppen hatten beim Rowe-Score ausgezeichnete Ergebnisse. Im Hinblick auf die Patientenzufriedenheit präsentierte die Gruppe, welche frühmobilisiert wurde, die besseren Resultate. In dieser Gruppe empfanden 68% der Patienten das Rehabilitationsprogramm als zufrieden stellend, 24% als gut und neun Prozent als nicht zufrieden stellend. Im Gegensatz dazu gaben bei der Gruppe, welche immobilisiert wurde, sieben Prozent an, zufrieden mit dem Rehabilitationsprogramm zu sein, 29% fanden es gut und 64% waren unzufrieden. Siehe dazu Abbildung 8.

**Abbildung 8:** Patientenzufriedenheit in Prozent nach Art der Nachbehandlung



Marans et al. (1992) untersuchten in ihrer Studie „*The fate of traumatic anterior dislocation of the shoulder in children*“ 21 Patienten mit offenen proximalen humeralen Epiphysenfugen und traumatischer anteriorer Schultererstluxation. Als Ausschlusskriterien galten atraumatische Luxationen, multidirektionale Instabilitäten sowie generalisierte Laxität. Das Durchschnittsalter des Patientenguts lag bei 13 Jahren. 14 Patienten verunfallten beim Sport, sieben stürzten auf den gestreckten Arm.

Die Patienten wurden in folgende vergleichbare Gruppen unterteilt: neun Patienten wurden nicht immobilisiert, bei zehn Patienten wurden die Schultern für sechs Wochen, bei zwei Patienten für vier Wochen mittels Glichrist und Schlinge ruhig gestellt. Obwohl alle Patienten nach der Immobilisation Physiotherapie verordnet bekamen, variierte die Compliance sehr stark, sodass nur ein Patient das vollständige Programm absolvierte. Die Anderen nahmen die Termine nicht oder nur teilweise wahr.

Das Follow-up fand im Durchschnitt sechs bis 18 Monate nach der Erstluxation statt. Die untersuchten minderjährigen Patienten erlitten alle innerhalb des untersuchten Zeitraumes mindestens eine Reluxation. 13 der Patienten wurden nachträglich operativ stabilisiert. Hiervon erlitt ein Patient im Anschluss an die Stabilisation eine Reluxation. Die Beweglichkeit der nicht operierten Schultern zeigte im Seitenvergleich keinen Unterschied, die operierten Schultern wiesen ein Defizit von zehn bis 50 Grad Aussenrotation auf. Alle Patienten ohne operative Stabilisierung zeigten zum Zeitpunkt des Follow-ups einen positiven Apprehension-Test. Bei den Patienten, welche die Stabilisierung erhalten hatten, waren sieben Tests positiv. Bezüglich Rückkehr zur Aktivität gaben acht Patienten an, nach der Erstluxation im Vergleich zum praemorbiden Aktivitätslevel im Sport weniger aktiv zu sein. Hingegen nahmen zehn der Patienten, welche operativ versorgt wurden, danach ihren praemorbiden Aktivitätslevel im Sport wieder auf.

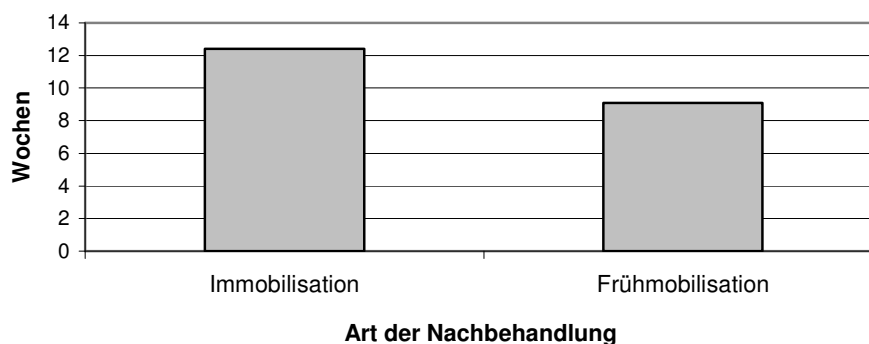
### 2.2.2 Nachbehandlung in Abhängigkeit des Aktivitätsniveaus

Ein weiterer extrinsischer Prognosefaktor stellt das Aktivitätslevel, insbesondere die Ausführung von Sport, respektive Risikosportarten, dar. Hierzu zählen Kontakt-, Überkopf- und Wurf sportarten, ebenso Skifahren, Rollerblade und Ähnliches (Haber-meyer et al., 1998). Im folgenden Abschnitt wird der Fokus auf den Einfluss des Akti-vitätsniveaus auf das Outcome gelegt.

Folgende Studien werden berücksichtigt: Kim et al. (2003), Hovellius et al. (1982), McDermott, Neumann, Frostick und Wallace (1999), Marans et al. (1992), Bertoni et al. (2005) und Maeda et al. (2002).

Kim et al. (2003) nannten bei ihrer Studie Sportler als Ausschlusskriterium zur Stu-dienteilnahme. Zum Zeitpunkt des Follow-ups zeigte keiner der Patienten eine Relu-xation. Die in beiden Gruppen auftretenden positiven Apprehension-Test bei zwei Patienten erklären Kim et al. (2003) damit, dass zwei der vier betroffenen Patienten sportlich aktiv waren, sie spielten Tennis und absolvierten Schwimmtraining. Beide Gruppen hatten bei den Rowe-Scores ausgezeichnete Ergebnisse. Die Rückkehr zur Aktivität erfolgte bei der Immobilisationsgruppe insgesamt später. Während diese Gruppe nach 12.4 Wochen ihre gewohnte Aktivität zu 90% wieder aufnahm, geschah dies bei der Frühmobilisationsgruppe bereits nach 9.1 Wochen. Siehe dazu Abbildung 9.

**Abbildung 9:** Rückkehr zur Aktivität in Wochen nach Art der Nachbehandlung



Zum Zeitpunkt des Follow-ups konnte zwischen beiden Gruppen kein signifikanter Unterschied mehr festgestellt werden.

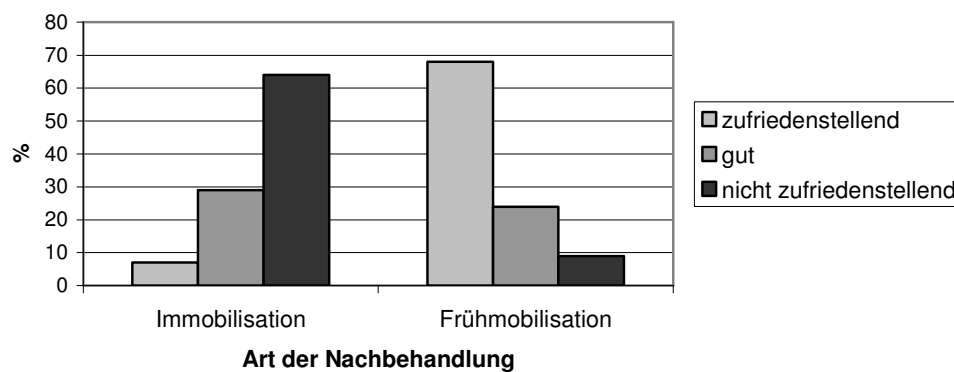
Hovellius et al. (1982) stellten fest, dass sich in der Gruppe der unter 22-jährigen am meisten Athleten fanden und diese wiederum am meisten Rezidive aufwiesen, jedoch war der Unterschied zu den anderen Gruppen nicht signifikant. Bei den älteren Patientengruppen war die Reluxationsrate vom Aktivitätslevel abhängig.

McDermott et al. (1999) kontaktierten für ihre Studie „*Early results of Bankart repair with a patient-controlled rehabilitation program*“ 100 Patienten, davon vier Personen mit bilateraler Problematik, welche nach einer offenen Bankartoperation ein standardisiertes 16-wöchiges Rehabilitationsprogramm absolvierten. Mit Hilfe von Telefoninterviews ermittelten die Autoren die Patientenzufriedenheit in Bezug auf Haushalts-, Berufs- und Sportaktivitäten, sowie die Zeitspanne bis zur Rückkehr in diese drei Aktivitätsfelder. Das Patientengut bestand aus 95 Männern und fünf Frauen, mit einem Durchschnittsalter von 26 Jahren, davon waren 38 Handwerker, 62 Nicht-Handwerker, 56 Kontaktsportler, 48 Überkopfsportler und 26 Nicht-Sportler. 92 Patienten erlitten einen traumatischen Unfallhergang, sieben Patienten schilderten einen atraumatischen Unfallmechanismus und in einem Fall war die Aussage nicht eindeutig. Elf Patienten hatten vorgängig in einer anderen Institution bereits eine offene Operation zur Stabilisierung der anterioren Instabilität erhalten und liessen sich zum zweiten Mal operieren.

Alle Patienten durchliefen das folgende Rehabilitationsprogramm. Dieses bestand aus Immobilisation während den ersten zwei Wochen mittels einer breiten Schlinge, die unter den Kleidern getragen wurde, anschliessend wurde die Schlinge während weiterer zwei Wochen über den Kleidern getragen. Ab der vierten Woche erfolgte eine selbständige Mobilisation der Schulter während zwei Wochen. In den Wochen sechs bis zehn durften die Patienten schwimmen und isometrische Kraftübungen ausführen. Danach war bis zur 16. Woche alles erlaubt ausser Kontaktsport und Wurfbewegungen. Ab der 16. Woche waren sämtliche Aktivitäten freigegeben.

Beim Follow-up, welches frühestens nach sechs Monaten stattfand, erreichten im Haushalt 83% der Patienten, im Beruf 78% und im Sport 65% eine volle Funktion ohne Symptome. Über leichte Symptome und keine Aktivitätseinschränkung berichteten 13.5% der Patienten im Haushalt, 13.5% im Beruf und 10.6% im Sport. Im Haushalt verblieben 2.9%, im Beruf 1.9% und im Sport 4.8% der Patienten mit besserer Funktion, jedoch Symptomen, welche die Aktivität signifikant einschränkten. Die Aktivität persistierend einschränkende Symptome traten bei 0.9% der Patienten im Haushalt, bei 7.7% im Beruf und bei 20.2% im Sport auf. Siehe dazu Abbildung 10.

**Abbildung 10:** Patientenzufriedenheit in Prozent nach Art der Nachbehandlung



Die Rückkehr zum Beruf erfolgte bereits nach 24 Tagen (range 4-90) und die Rückkehr zum Sport fand nach 26 Wochen (range 16-36) statt. Zehn Patienten waren unzufrieden mit dem Resultat, davon fünf, weil sie mindestens ein Rezidiv erlitten, hiervon drei mit adäquatem Trauma und zwei atraumatisch. Jene mit traumatischer Reluxation waren zuvor zufrieden. Fünf weitere waren von Anfang an unzufrieden, davon drei, weil sie weiterhin unter einer Instabilität litten, zwei konnten keinen Grund nennen.

Die von Marans et al. (1992) untersuchten Patienten waren grösstenteils Sportler. Von 21 Patienten zogen sich 14 während der Ausübung ihres Sportes die Erstluxation zu. Alle Patienten ohne chirurgische Stabilisation konnten ihren Sport nach der

Luxation nicht im gleichen Ausmass weiter betreiben. Von den 13 Patienten, welche operiert wurden, betraf dies nur drei Patienten. Hiervon hatte einer ein Rezidiv, die Anderen hatten subjektiv zu wenig Vertrauen in die Stabilität ihrer Schulter.

Bertoni et al. (2005) untersuchten in ihrer prospektiven kontrolliert klinischen Studie „*Accelerated Rehabilitation after Arthroscopic Shoulder Stabilization*“ an 13 Patienten, wie sich Frühmobilisation im Gegensatz zu Immobilisation verhält. Dazu verglichen sie zwei Gruppen von Athleten in Hinblick auf die Rezidive, die Beweglichkeit, die Rückkehr zum Sport, den Rowe-Score und die Stabilität anhand eines „Scapular Evaluation Protocols“. Alle hatten eine multidirektionale posttraumatische Instabilität, mindestens zwei Reluxationen, eine arthroskopische Stabilisation und waren zwischen 18 und 26 Jahre alt. Alle Athleten übten eine Risikosportart aus, diese umfassten Fussball, Rugby, Tennis, Ski und Basketball und waren in beiden Gruppen anteilmässig vertreten.

Die acht Patienten der Interventionsgruppe hatten eine Schlinge während drei Wochen und wurden ab dem zweiten postoperativen Tag passiv nach einem nicht näher beschriebenen Schema mobilisiert. Zusätzlich wurde ein Kraftprogramm für die untere Extremität und den Rumpf, sowie aktive Scapulamobilisation während eines Monats durchgeführt. Die fünf Patienten der Kontrollgruppe durchliefen das herkömmliche Schema, bei welchem sie für drei Wochen immobilisiert wurden und anschliessend für eine nicht bestimmte Zeit passiv bewegen durften, ohne dass speziell auf die Propriozeption und kinetische Übungsketten geachtet wurde. Das Follow-up nach sechs Monaten ergab, dass sich die Frühmobilisation im Vergleich zur Immobilisation bezüglich Rezidive nicht als nachteilig erwies. Bei der Beweglichkeit, der Kraft und der Stabilität wies die Interventionsgruppe bessere Resultate auf. Ebenso erreichten die Athleten mit Frühmobilisation ein ausgezeichnetes Resultat beim Rowe-Score, wohingegen die Athleten, die immobilisiert wurden, ein gutes Resultat erzielten. Die Rückkehr zum Sport erfolgte bei den Patienten, die das Schema der Frühmobilisation durchliefen, nach drei Monaten, die Rugbyspieler und Fussballtorwart kehrten nach vier Monaten zum Sport zurück. Bei der Gruppe mit Immobilisation fand die Wieder-

aufnahme des Sports jeweils einen Monat später statt, also nach vier, respektive fünf Monaten beim Rugbyspieler.

Maeda et al. (2002) zeigten in ihrer Fall-Kontroll-Studie *„Longer immobilisation extends the “symptom-free” period following primary shoulder dislocation in young rugby players“*, wie sich die Dauer der Immobilisation der Schulter nach einer Luxation auf Rezidivzeitpunkt und -häufigkeit bei jungen Rugbyspielern auswirkt. Es wurde beobachtet, wie lange es dauerte, bis die Patienten ihre betroffene obere Extremität wieder im Sport einsetzen und ab wann sie wieder Rugby spielen konnten. Die Studie zählte 79 Rugbyspieler aus japanischen Senior High-Schools und Colleges, welche in verschiedenen Kliniken behandelt wurden. Die Befragung der Studienteilnehmer fand mittels Fragebogen statt. Alle Teilnehmer waren männlich und zwischen 14 und 23 Jahre alt (mean: 16.7). Ausgeschlossen waren Personen, deren Luxation vor weniger als einem Monat auftrat und solche, die operiert wurden.

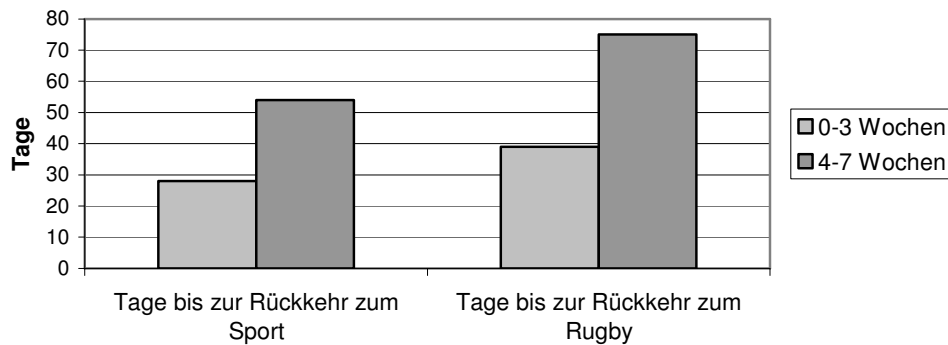
Aufgrund der Nachbehandlung, die sie bei ihrer ersten Schulterluxation erhielten, wurden zwei Gruppen gebildet. In der ersten Gruppe waren 61 Personen, die zwischen null und drei Wochen immobilisiert wurden. Die zweite Gruppe beinhaltete 18 Personen, deren Schultern während vier bis sieben Wochen ruhig gestellt waren. Die durchschnittliche Immobilisationsdauer betrug in der ersten Gruppe 11.6 Tage und in der zweiten Gruppe 34.3 Tage. Die meisten Spieler beider Gruppen erhielten eine Schlinge oder Bandage (77% bzw. 78%), weitere Immobilisationsmöglichkeiten waren ein Brace (16% bzw. 22%) oder ein Cast (sieben Prozent in der ersten Gruppe).

Es war kein Unterschied zwischen den zwei Gruppen bezüglich des Alters, des Verletzungsmechanismus, der Händigkeit und der Spielposition zum Zeitpunkt der Erstluxation feststellbar. Die kürzer immobilisierten Rugbyspieler begannen nach 28 Tagen wieder Sport zu treiben, indessen warteten die für vier bis sieben Wochen immobilisierten Patienten 54 Tage. Bezüglich Rückkehr zum Rugby zeigte sich, dass diejenigen aus der ersten Gruppe nach 39 Tagen (0-240) und die Personen aus der zweiten Gruppe nach 75.4 Tagen (30-120) wieder begannen. Nach Wiederaufnahme der sportlichen Aktivität, welche die obere Extremität einschliesst, vergingen bei der



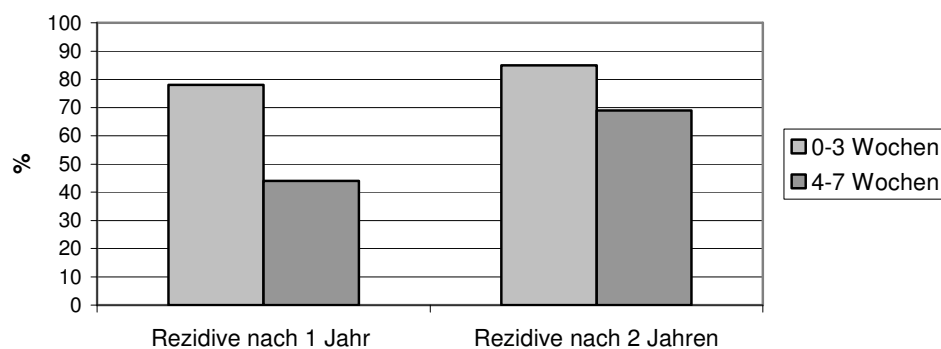
ersten Gruppe vier und bei der zweiten Gruppe 14 Monate bis zum Auftreten einer erneuten Luxation. Siehe dazu Abbildung 11.

**Abbildung 11:** Rückkehr zur Aktivität in Tagen nach Dauer der Immobilisation



Die Zeitspanne, bis die Personen wieder sportlich aktiv waren, hatte keinen Einfluss auf die Zahl der Reluxationen und ebenso wenig auf den Zeitpunkt der Rückkehr zum Sport. Bezüglich der Rezidive zeigten in der ersten Gruppe nach einem Jahr 78% und in der zweiten Gruppe 44% der Spieler eine zweite Luxation. Nach zwei Jahren waren es 85% beziehungsweise 69% der Betroffenen, somit zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Siehe dazu Abbildung 12. Dementsprechend führt eine längere Immobilisationsdauer zu einem geringeren Reluxationsrisiko.

**Abbildung 12:** Rezidive in Prozent nach Dauer der Immobilisation



### **2.2.3 Nachbehandlung in Abhängigkeit der Operationsmethode**

Ein durch die Physiotherapie nicht zu beeinflussender Faktor ist die Art der Operation oder die Tatsache, dass ein Patient konservativ behandelt wird. Weitere zu beachtende Einflüsse sind auf die Operation folgende Immobilisation oder ob die Schultern bereits zu Beginn der Rehabilitation mit Restriktionen bewegt werden dürfen. In diesem Abschnitt soll der Zusammenhang zwischen der Operationsmethode und den Outcomevariablen Range of Motion, Patientenzufriedenheit und Reluxation aufgezeigt werden.

Folgende Studien werden berücksichtigt: McDermott et al. (1999), Kirkley et al. (1999), Bertoni et al. (2005), Kim et al. (2003) und Marans et al. (1992).

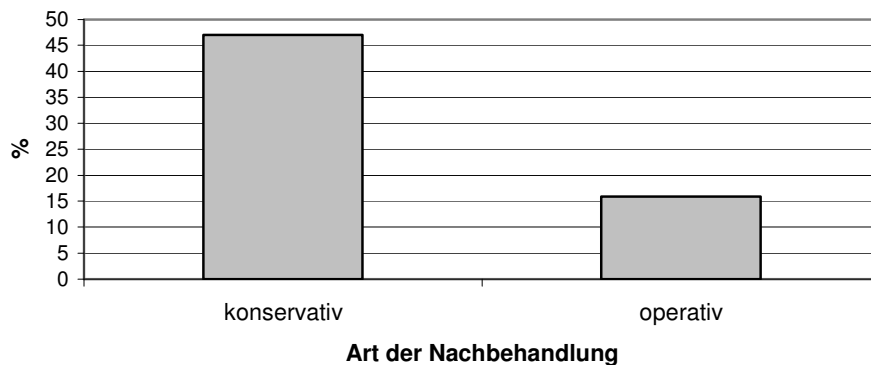
McDermott et al. (1999) haben junge Patienten im Alter von 26 Jahren (mean) beschrieben, die nach einer anterioren Schulterluxation eine offene Bankartoperation erhalten haben. Diese zeigten nach sechs Monaten im Haushalt und im Beruf eine sehr gute Funktion ohne Symptome bei mindestens 80% der Patienten. Mit 65% zeigte die Mehrheit der Personen keine Symptome mehr. Nach der Operation erlitten vier Patienten Hämatome und sieben Personen kurzzeitige Neuropraxien, keiner trug Langzeitschäden davon.

Ziel der prospektiv randomisierten Studie von Kirkley et al. (1999) *„Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocation of the shoulder: Long term evaluation“* war es, die Effektivität von sofortiger arthroskopischer Stabilisierung mit dem konservativen Therapieverfahren zu vergleichen. Die Evaluation fand unter Verblindung der Untersucher statt. Die Patientengruppe bestand aus 40 Patienten, die zwischen 16 und 30 Jahre alt waren. Alle Patienten verfügten unilateral über eine traumatische anteriore Primärluxation und wiesen keine Frakturen auf. Als weitere Ausschlusskriterien galten multidirektionale Instabilitäten, neurovaskuläre Komprimierungen des betroffenen Arms sowie andere medizinische

Gründe, die eine Operation verunmöglichten. Hill-Sachs- oder Bankartläsionen waren erlaubt.

Das Patientengut wurde in zwei Gruppen eingeteilt, 21 Patienten wurden konservativ, 19 Patienten mittels arthroskopischer Stabilisation behandelt. Die Patienten mit konservativem Therapieregime wurden während drei Wochen mit einer Schlinge immobilisiert, diese durften sie für die Körperpflege und die aktive Mobilisation von Ellbogen- und Handgelenk entfernen. Bei den Patienten der anderen Gruppe wurde innerhalb von vier Wochen nach der Erstluxation eine transglenoidale Raffung durchgeführt. Vor der Operation war es den Patienten erlaubt, ihre Schulter selbst zu mobilisieren. Nach dem Eingriff wurden die Schultern für drei Wochen immobilisiert. Im Anschluss an die drei Wochen Immobilisation erhielten alle Patienten Physiotherapie nach dem gleichen Schema. Ab der vierten Woche war aktiv-assistives Bewegen erlaubt, wobei die Aussenrotation auf 20° beschränkt war. Zusätzlich durften die Patienten pendeln und Scapularetraktion beüben. Ab der siebten Woche waren aktives Bewegen und isometrische Übungen sowie Scapulaübungen und -retraktion erlaubt. In den Wochen neun bis zwölf waren aktive Bewegungen im vollen Bewegungsausmass gestattet, zusätzlich isotonische Kraftübungen und solche für die Rotatorenmanschette. Ab dem dritten Monat durften die Personen wieder arbeiten und nach weiteren vier Wochen war Kontaktsport erlaubt.

Die von Kirkley et al. (1999) analysierten Patienten, welche konservativ behandelt wurden, erlitten in 47% der Fälle ein Rezidiv, im Gegensatz dazu stehen die 15.9% bei der operativ behandelten Gruppe. Siehe dazu Abbildung 13.

**Abbildung 13:** Rezidive in Prozent nach Art der Nachbehandlung

Bei der Beweglichkeit wurden bei beiden Gruppen ähnliche Werte gemessen und es trat kein Unterschied zur Gegenseite auf. In der nicht operierten Gruppe zeigte sich ein Defizit im Gebrauch der Schulter, obwohl kein Rezidiv auftrat. Ein operativ behandelter Patient erlitt eine Infektion in der Schulter, trug aber keine Spätfolgen davon.

Bertoni et al. (2005) beschrieben das Outcome bei arthroskopisch stabilisierten Athleten, die entweder in einer Schlinge immobilisiert oder frühmobilisiert wurden. In keiner Gruppe traten Rezidivluxationen auf. Es zeigte sich, dass immobilisierte Patienten beim Follow-up in der Range of Motion eingeschränkter waren und einen Monat später als die Frühmobilisierten in ihren Sport zurückkehrten. Ebenfalls zeigte sich vor allem im Rumpf und in den unteren Extremitäten ein Kraftdefizit. Die Frühmobilisierten zeigten mehr Scapulastabilität beim Follow-up nach ca. sechs Monaten.

Die von Kim et al. (2003) analysierten, arthroskopisch therapierten Patienten zeigten, dass die sofortige Mobilisation einen signifikanten Einfluss auf den Schmerz hat, sodass diese Patienten weniger Schmerzen haben. Zudem zeigte eine arthroskopische Intervention zusammen mit einer Immobilisation ein schlechteres Outcome nach sechs Wochen bezüglich Range of Motion als wenn die Arthroskopie mit der Früh-

mobilisation kombiniert wurde. Nach dem Follow-up war kein Unterschied mehr erkennbar.

Marans et al. (1992) stellten fest, dass sich kein Unterschied zeigte, ob die untersuchten Jugendlichen während der konservativen Behandlung immobilisiert wurden oder nicht. Alle Patienten zeigten mindestens ein Rezidiv in der Folge. Von den initial konservativ behandelten 21 Patienten mussten 13 nachträglich operativ stabilisiert werden. Hierbei wurde in neun Fällen nach Putti-Platt (siehe Anhang A-7), in drei Fällen nach Bankart operiert und bei einem Patienten wurde ein Kapsel-Shift durchgeführt. Ein Patient erlitt nach der Stabilisierung erneut eine Luxation und unterzog sich einer zweiten Operation. Hierbei ist zu beachten, dass er weder eine multidirektionale Instabilität noch eine generalisierte Ligamentlaxität aufwies. Während die konservativ behandelten Patienten über volles Bewegungsausmass verfügten, zeigten die operierten Schultern ein Aussenrotationsdefizit von zehn bis 50 Grad im Vergleich zur Gegenseite. Über die Hälfte der operierten Patienten zeigte einen positiven Apprehension-Test.

### 3 Diskussion

Die zuvor aufgeführten Studien werden in Hinblick auf ihre Ergebnisse ausgewertet und diskutiert. Hierbei gehen die Autoren zuerst auf die Rezidive ein und verfolgen anschliessend den Bottom-up-Ansatz. Aufbauend auf den ICF-Kategorien wird zunächst die Körperstruktur- und Funktionsebene und danach die Aktivitäts- und Partizipationsebene berücksichtigt. Abschliessend folgen Ausführungen zur Patientenzufriedenheit.

#### a) Rezidive

Sowohl Kirkley et al. (1999) als auch Marans et al. (1992) erachten die operative Behandlung der konservativen gegenüber als überlegen. Beide Studien belegen, dass die konservative mehr Rezidive nach sich zieht als die operative Nachbehandlung. Allerdings war bei Marans et al. (1992) die Compliance gegenüber der Physiotherapie bei diesen jungen Patienten kaum vorhanden, weshalb die Autoren der Studie den Nutzen der Physiotherapie bei Kindern und Jugendlichen in Frage stellen. Ob eine konsequent durchgeführte physiotherapeutische Nachbehandlung die Ergebnisse positiv beeinflusst hätte, kann somit nicht festgestellt werden.

Bei der konservativen Behandlung stellte sich laut Maeda et al. (2002) eine längere Immobilisationsdauer als vorteilhaft dar. Die Patienten, deren Schultern mehr als drei Wochen ruhig gestellt wurden, erlitten innerhalb eines Jahres signifikant weniger Rezidive als bei der kürzeren Immobilisation. Allerdings ist anzumerken, dass die Autoren der Studie die Dauer der Ruhigstellung nicht genau definierten. Zu einem ähnlichen Schluss kamen auch Klviluoto et al. (1980). In ihrer Untersuchung zeigte sich, dass Patienten unter 30 Jahren signifikant weniger Relaxationen hatten, wenn ihre Schultern während drei anstatt einer Woche immobilisiert wurden. In der Studie wird jedoch nicht beschrieben, ob die Teilnehmenden Informationen darüber erhalten hatten, wie sie ihre Schulter nach Ablauf der Immobilisationsdauer bewegen sollten. Es erhielten nicht alle Patienten im Anschluss Physiotherapie, nur jene, die Probleme aufwiesen, welche sie nicht selbständig behandeln konnten. Die genaue Anzahl dieser Personen wird nicht genannt, ebenso wenig wird auf den Effekt der Physiothera-

pie eingegangen. Durch die mangelhafte Methodologie der Studie, PEDro 2/10, sind die Ergebnisse von Klviluoto et al. (1980) nur limitiert aussagekräftig.

Im Gegensatz zu Klviluoto et al. (1980) ergab die Studie von Marans et al. (1992), dass die Immobilisationsdauer keinen Einfluss auf die Rezidive hat. Alle Studienteilnehmer, unabhängig davon, ob sie während vier oder sechs Wochen respektive gar nicht immobilisiert waren, wiesen in der Folge mindestens eine Relaxation auf. Das Alter der Patienten könnte hierfür den entscheidenden Faktor darstellen, da sich die Zusammensetzung des Kollagens im jugendlichen Alter begünstigend auf Luxationen auswirkt (Hayes et al., 2002). Dass das Alter eine wichtige Rolle spielt, zeigt sich auch in den Resultaten von Hovelius et al. (1982), in deren Studie die Patienten unter 22 Jahren am meisten Rezidive erlitten. Aus den Ausführungen von Hovelius et al. (1982) wird nicht klar, wie viele der untersuchten Patienten frühmobilisiert und wie viele immobilisiert wurden. Demzufolge lassen sich keine Rückschlüsse ziehen, ob die Intervention in Kombination mit dem Alter der Patienten die Rezidivrate beeinflusst. Das Follow-up wurde nach zwei Jahren durchgeführt, es ist jedoch möglich, dass nach fünf Jahren weitere Personen ein Rezidiv erleiden. Dies wird nicht erfasst, obwohl die Autoren der Studie darauf hinweisen und es auch für möglich halten, dass dann ein Unterschied im Bezug auf das Alter feststellbar sein könnte.

Lill et al. (1998) untermauern die Ergebnisse von Hovelius et al. (1982). Sie führten an, dass die unter 30-jährigen Patienten hochsignifikant mehr Rezidivluxationen erlitten und diese im Vergleich zu den über 30-jährigen zeitlich in kleinerem Abstand zur Erstluxation auftraten. Die hohe Zahl an Rezidiven, die in der jüngeren Gruppe auftraten, ist möglicherweise damit zu erklären, dass viel weniger Patienten Physiotherapie erhalten haben. Die Autoren können sich vorstellen, dass es einen Stabilitätsunterschied gibt, zwischen denjenigen mit und jenen ohne physiotherapeutischer Behandlung. Es werden viele verschiedene Begleitverletzungen in die Studie miteingeschlossen, dies hat den Vorteil, dass sie sich auf eine Vielzahl der Patienten übertragen lässt, macht es aber schwierig, eine konkrete Aussage zum einzelnen Individuum zu machen.

Lill et al. (1998) konnten jedoch keinen signifikanten Unterschied zwischen der ein- bis zweiwöchigen und der drei- bis vierwöchigen Ruhigstellung feststellen, womit die-

se Untersuchung den Ergebnissen von Kliviluoto et al. (1980) und Madea et al. (2002) widerspricht und jenen von Marans et al. (1992) zustimmt. Alle diese Studien zeigen erhebliche Schwächen in der Methodologie, weshalb keiner von ihnen grössere Bedeutung beigemessen werden kann.

Die Studien von Kim et al. (2003) und Bertoni et al. (2005) untersuchen den Effekt von Frühmobilisation im Vergleich zur Immobilisation nach arthroskopischer Stabilisation. In beiden Studien ist kein Unterschied bezüglich Rezidivrate nachweisbar. Die von Bertoni et al. (2005) untersuchten Patienten, welche das Schema der Frühmobilisation durchliefen, wiesen nach sechs Monaten allerdings bessere Resultate bei der Stabilität auf. Ein möglicher Erklärungsansatz hierfür ist das frühere Beginnen mit stabilisierenden Übungen beim Frühmobilisationsschema. Die Schwachpunkte dieser Studie liegen vor allem bei der Überprüfbarkeit des methodischen Vorgehens. Aus den Ausführungen werden Alter und Geschlechterzusammensetzung der Kontrollgruppe nicht ersichtlich. Das Follow-up geschieht bereits nach sechs Monaten, allfällige Relaxationen nach diesem Zeitpunkt sind durchaus möglich. Die Selektion der untersuchten Personen ist zu spezifisch, um aus den Ergebnissen Rückschlüsse auf ein breites Patientengut zuzulassen. Ähnliche Probleme sind bei der Studie von Kim et al. (2003) vorhanden. Zwar werden die Interventionen beider Gruppen ausführlich umschrieben, doch auch hier wurde das Patientengut durch genaue Ausschlusskriterien selektioniert, sodass nur Patienten, welche unter 30 Jahre alt, nicht sportlich aktiv waren und ausserdem nur minimale knöchernen Verletzungen aufwiesen, zugelassen wurden. Auf die Übertragbarkeit wirkt sich diese strenge Selektion nachteilig aus. Die Studie von Kim et al. (2003) schnitt bei der Beurteilung durch die PEDdro-Skala mit 7/10 Punkten sehr gut ab, wodurch ihr ein hoher Stellenwert zuteil wird.

Als weiteren, die Rezidive beeinflussenden Faktor identifizierten Kliviluoto et al. (1980) das Initialtrauma. War dieses geringfügig, so zeigte sich nachfolgend ein grösseres Rezidivrisiko. Fraglich hierbei ist eine allfällig vorhandene Hyperlaxität der Betroffenen, wodurch das Risiko ein Rezidiv zu erleiden ebenfalls erhöht ist. Gegenteiliger Meinung sind Hovelius et al. (1982). Sie stellten fest, dass weder die Art des Initialtraumas noch das Geschlecht der Patienten eine Rolle in Hinblick auf die Rezidive spielen.



Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich hinsichtlich des Rezidivrisikos die operative im Gegensatz zur konservativen Nachbehandlung als vorteilhaft erweist. Ob ein konservativ behandelter Patient eine Relaxation erleidet, hängt eher von dessen Alter als von der Immobilisationsdauer ab, wenngleich einige Studien der Immobilisationsdauer Bedeutung beimessen. Ergänzend dazu stehen die Ergebnisse der Untersuchungen, welche postoperative Frühmobilisation mit Immobilisation verglichen. Beide Methoden haben keinen Einfluss auf die Rezidivrate.

#### b) Struktur- und Funktionsebene

Es wird im Folgenden zuerst auf die gefundenen Unterschiede zwischen der operativen und der konservativen Nachbehandlung eingegangen. Die Immobilisation sowie der Effekt deren Dauer werden analysiert.

Kirkley et al. (1999) haben herausgefunden, dass nach 24 Monaten in der Beweglichkeit der Schulter kein Unterschied zwischen operierten und konservativ behandelten Schultern mehr feststellbar ist. Im Gegensatz dazu steht die Studie von Marans et al. (1992) in der aufgezeigt wurde, dass nach einer Stabilisationsoperation nach sechs bis 18 Monaten eine Einschränkung bestand, die zwischen zehn und 50 Grad der Aussenrotation betrug. In der Studie von Kirkley et al. (1999) ist zu bemerken, dass sie in der PEDro-Skala mit acht von zehn möglichen Punkten überzeugt und sie daher eine hohe Qualität aufweist. Kritisch anzumerken ist, dass die Patienten, welche operativ behandelt wurden, bis zur Operation, nach spätestens vier Wochen ihre Schulter frei bewegen durften. Welchen Effekt dies auf das Outcome hat, ist nicht beschrieben. Die Patienten dieser Studie wurden sehr sorgfältig ausgewählt, sodass die Gruppen vergleichbar waren. Dies führt jedoch dazu, dass die Studienergebnisse nicht allgemein gültig und auf eine grosse Zahl Patienten übertragbar sind. Marans et al. (1992) verglichen nicht ausschliesslich die anfänglich gewählten Gruppen, sondern formierten neue, mit welchen die Beweglichkeit bei operierten und nicht-operierten Personen verglichen werden konnte. Da sie die initialen Behandlungsschemata nicht in Hinblick auf das Bewegungsausmass untersuchten, kann keine Aussage darüber gemacht werden, wie sich die Länge der Immobilisation auf die Beweglichkeit auswirkt.

Die Studie von Lill et al. (1998) untersucht das Outcome der Beweglichkeit in Bezug auf das Alter. Die Autoren der Studie kommen zum Schluss, dass die Beweglichkeit bei den unter 30-jährigen überwiegend uneingeschränkt ist, während die älteren Patienten häufiger Beweglichkeitsdefizite aufweisen.

Abschliessend kann gesagt werden, dass eine Operation in einer Studie keinen Effekt auf die Beweglichkeit hatte, in der anderen einen negativen Einfluss auf die Aussenrotation und dass eine Immobilisation einen negativen Ertrag bringt, wenn dies mit der Frühmobilisation verglichen wird. Das Alter des Patienten kann ebenfalls einen Einfluss auf die Beweglichkeit haben.

Die Kraft wird nur in zwei der ausgewählten Studien analysiert. Bertoni et al. (2005) haben in ihrer Studie der Interventionsgruppe, deren Schultern in einer Schlinge gelagert wurden, ein Kräftigungsprogramm für den Rumpf und die untere Extremität abgegeben. Wie zu erwarten, zeigten die Patienten dieser Gruppe eine bessere Rumpf- und Beinmuskulatur. Lill et al. (1998) haben die Kraft der oberen Extremität beobachtet und herausgefunden, dass alle jüngeren Personen gute Kraftwerte zeigten, bei den älteren waren dies nur 77%. Die gewählten Studien sind zuwenig auf die Kraft und Stabilität eingegangen, um eine abschliessende Aussage darüber zu machen, ob die Frühmobilisation oder Immobilisation ein besseres Outcome erzielt.

Nur zwei Autoren gehen auf den Schmerz ein. Frühes Bewegen nach der Luxation führt zu signifikant weniger Schmerzen nach sechs Wochen (Kim et al., 2003). Patienten über 30 Jahre weisen ebenfalls weniger Schmerzen auf (Lill et al., 1998), wobei die Autoren nicht auf die Signifikanz dieses Ergebnisses eingehen. Ein Einbezug der Physiotherapie wäre wünschenswert zur konsequenten Erfassung des Schmerzes.

Die in der Studie von Bertoni et al. (2005) geringfügig schlechteren Ergebnisse der Kontrollgruppe beim Rowe-Score lassen eventuell auf die ebenfalls verminderte Beweglichkeit rückschliessen. Die Beweglichkeit umfasst innerhalb des Rowe-Scores 20 Punkte. Da nicht näher beschrieben ist, wie stark die Kontrollgruppe im Bewegungsausmass eingeschränkt ist, lässt sich diese Vermutung nicht mit Sicherheit bestätigen. Kim et al. (2003) zeigen, dass es bei arthroskopisch stabilisierten Patienten, die eine Frühmobilisation durchliefen, eine Tendenz gibt zu einem besseren Rowe-Score, und auch einem besseren Wert im UCLA-Score. Das Selbe gilt auch für die Studie

von Lill et al. (1998), in welcher die über 30 Jahre alten Teilnehmer beim Rowe-Score etwas besser abschnitten.

In einer Untersuchung von Romeo, Bach und O'Halloran (1996) stellte sich jedoch heraus, dass die gegenwärtig verwendeten Schulter-Scores zu wenig miteinander korrelieren. Insbesondere der UCLA-Score korreliert kaum mit den anderen Systemen, unter anderem dem Rowe-Score. Durch die Wahl eines Scores kann ein Bias entstehen. Das Fehlen eines weithin akzeptierten Scoring-Systems für die Schulterfunktion limitiert den Vergleich zwischen verschiedenen Nachbehandlungen, bei welchen unterschiedliche Scores zur Auswertung verwendet wurden.

#### c) Aktivitäts- und Partizipationsebene

Im folgenden Abschnitt werden die Themen Rückkehr zur Aktivität im Haushalt, Beruf und Sport diskutiert. Es wird berücksichtigt, ob operiert oder konservativ behandelt wurde, weiter wird auf die Art und Dauer der Immobilisation eingegangen.

Kirkley et al. (1999) konnten aufzeigen, dass eine Operation einen positiven Effekt auf den Gebrauch des Armes im Alltag hat. Nicht operativ stabilisierte Personen zeigten signifikant mehr Probleme in der Aktivität. Kim et al. (2003) konnten Aussagen machen, dass nach sechs Wochen bei längerer Immobilisation die Zeit bis zur Rückkehr in den Alltag länger ist. Diese Aussage wird gestützt durch Bertoni et al. (2005), welche in ihrer Studie mit Sportlern ebenfalls feststellten, dass bei längerer Immobilisation die Dauer bis zur Rückkehr in die Sportart länger ist. Zum gleichen Resultat sind Maeda et al. (2002) bei der Analyse von Rugbyspielern gekommen. Bei der Rückkehr zum Beruf haben Klviluoto et al. (1980) die Fehltagelänge bestimmt und sagen, dass Personen unter 50 Jahren weniger fehlten, wenn sie nur während einer Woche immobilisiert wurden, als wenn dies während drei Wochen geschah. Interessanterweise bestätigt sich dieses Bild bei den über 50-jährigen nicht. Diese hatten trotz kurzer Immobilisation die gleiche Anzahl Fehltagelänge wie die während drei Wochen immobilisierten unter 50-jährigen Patienten. Es lässt sich sagen, dass eine Operation zu einem guten Einsatz des Armes verhilft, ebenso wie eine kürzere Immobilisationsdauer zu einer schnelleren Rückkehr zur Aktivität und im Beruf und Sport zu einer kürzeren Absenzzdauer führt. Dies gilt jedoch nur für Personen unter 50 Jahren.

Lill et al. (1998) können sich vorstellen, dass es einen Stabilitätsunterschied gibt zwischen denjenigen Personen mit und jenen ohne physiotherapeutischer Behandlung. Es wurde in der Studie nur die Physiotherapie in Zusammenhang mit dem Rezidiv verglichen, nicht aber mit der Rückkehr zur Aktivität. Somit lässt sich nicht sagen, welchen Einfluss die Physiotherapie auf die Partizipationsebene hat. Bei dieser Studie ist die Follow-up-Quote mit 83% zu klein. Das selbstständige Mobilisationsprogramm wurde von den Profisportlern und den motivierten und disziplinierten Amateuren konsequenter umgesetzt als von den weniger motivierten Amateursportlern. Aus diesen Unterschieden bezüglich der Compliance ergeben sich Verzerrungen der Resultate. Das Fehlen einer physiotherapeutischen Nachbehandlung wurde anfangs von einigen Patienten bemängelt, nur ein Patient gab dies beim Follow-up zu Protokoll.

#### d) Patientenzufriedenheit

Kim et al. (2003) zeigen, dass sich eine Frühmobilisation positiv auf die Patientenzufriedenheit auswirkt. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die Patienten die Fortschritte in der Heilung ihrer Schulter von Beginn an erfassen können und nicht zum passiven Warten gezwungen werden. Ergänzend stellten McDermott et al. (1999) fest, dass die Zufriedenheit von den Anforderungen, die an die Schulter gestellt werden, abhängig ist. Bei grosser Belastung, wie zum Beispiel im Sport, nehmen die Symptome zu und in der Folge sinkt die Patientenzufriedenheit. Das Outcome der beiden Studien ist nicht vergleichbar, da die Fragestellungen zu stark divergieren.

## 4 Auswirkungen auf die Physiotherapie

Im folgenden Abschnitt werden die für die Physiotherapie wichtigen Resultate der Arbeit dargestellt. Damit soll eine kurze Übersicht entstehen, worauf bei der Behandlung speziell geachtet werden muss.

### Patient Education

- der Patientenaufklärung soll viel Bedeutung beigemessen werden, Patienten müssen über die verschiedenen Optionen informiert werden
- die Compliance des Patienten muss gewährleistet sein
- Patienten benötigen Informationen darüber, welche Aktivitäten sie zu welchem Zeitpunkt der Rehabilitation ausführen dürfen
- die Rezidive können zu jedem Zeitpunkt auftreten, auch nach Abschluss der Rehabilitation

### Frühmobilisation

- führt zu einer Verringerung der Schmerzen während der ersten sechs Wochen
- wirkt sich positiv auf eine frühe Rückkehr zur Aktivität und auf die Beweglichkeit der Schulter während der ersten sechs Wochen aus
- wirkt sich positiv auf die Patientenzufriedenheit aus, wodurch die Motivation in der Therapie steigen kann

### Konservative Behandlung versus operative Behandlung

- konservative Nachbehandlung führt besonders bei jungen Patienten zu mehr Rezidiven

### Alter

- je älter der Patient ist, desto kleiner ist die Wahrscheinlichkeit, dass er ein Rezidiv erleidet
- je jünger der Patient ist, desto elastischer ist sein Kollagen, es sollte deshalb auf intensive Mobilisation zu Beginn der Rehabilitation verzichtet werden

- Personen unter 30 Jahren zeigen auch nach längerer Immobilisation selten Beweglichkeitseinschränkungen
- Patienten über 30 Jahre zeigen eine Tendenz zur Einschränkung der Aussenrotation bei längerer Immobilisation

## 5 Zusammenfassung

Da die Schulter aufgrund ihrer anatomischen Gegebenheiten ihre Stabilität eher von den Muskeln und Bändern erhält als von knöchernen Strukturen, weist sie ein sehr grosses Bewegungsausmass auf. Dies wirkt sich nachteilig auf die Stabilität aus, wodurch eine Luxation begünstigt wird (Gibson et al., 2004). Im Anschluss an eine Schulterluxation erfolgt nach der Erfassung der Begleitverletzungen immer erst die Reposition (Wieland, 2001), dann wird entschieden, ob die Verletzung konservativ oder operativ behandelt wird. Die konservative Behandlung, bei welcher die Schulter ruhig gestellt wird, erfolgt vor allem bei Patienten über 30 Jahren, welche eine erhebliche Laxität ohne operationspflichtige Begleitverletzungen aufweisen (Ambacher et al., 2000). Ist der Patient jünger oder liegt ein Hill-Sachs-Defekt vor, kommt eine arthroskopische Stabilisierung in Frage (Lichtenberg et al., 2000). Sind weitere knöchernen Begleitverletzungen, Rupturen der Rotatorenmanschette oder Gefässverletzungen im Spiel, ist nur das offene operative Verfahren möglich (Wieland et al., 2000).

Die analysierten Studien verglichen die konservative mit der operativen Behandlung, untersuchten die Auswirkungen von unterschiedlich lange dauernden Immobilisationen im konservativen Behandlungsschema oder überprüften den Effekt der Frühmobilisation im Vergleich zur Immobilisation nach operativer Stabilisierung. Es stellte sich heraus, dass die Reluxationsrate vor allem vom Alter abhängt. Junge Patienten erleiden häufiger und schneller nach der Erstluxation ein Rezidiv, daher profitieren sie besonders von operativen Massnahmen, welche bezüglich Rezidive ein günstigeres Outcome zeigen als die konservative Behandlung. Was die Immobilisationsdauer beim konservativen Behandlungsschema betrifft, so widersprechen sich die Studien. Zwei der analysierten Studien (Marans et al., 1992; Lill et al., 1998) konnten keinen Unterschied in Hinblick auf die Rezidivquote feststellen zwischen Patienten, welche nur während kurzer Zeit immobilisiert wurden und Patienten, deren Schultern für mehrere Wochen ruhig gestellt wurden. Kliviluoto et al. (1980) und Maeda et al. (2002) hingegen konstatieren einen solchen Unterschied zugunsten einer längeren Immobilisationsdauer. Um den Einfluss der Dauer der Ruhigstellung auf das Rezidiv-

risiko abschliessend zu beurteilen, bedarf es weiterer Untersuchungen. Unumstritten ist die Tatsache, dass Patienten, welche kurz immobilisiert oder frühmobilisiert wurden, ihren gewohnten Aktivitätslevel in Beruf oder Sport früher wiederaufnehmen konnten. Die Studien von Kim et al. (2003) und Bertoni et al. (2005) betonen, dass Patienten, welche frühmobilisiert wurden, vergleichsweise weniger Schmerzen aufweisen und über ein grösseres Bewegungsausmass verfügen als die immobilisierten Patienten. Lill et al. (1998) kamen zum Schluss, dass ältere Patienten tendenziell häufiger Beweglichkeitsdefizite aufwiesen als Patienten unter 30 Jahren, womit sich auch hier das Alter als wesentlicher Einflussfaktor darstellt. Bei der Patientenzufriedenheit stellten Kim et al. (2003) fest, dass die Frühmobilisation bei den Patienten auf grösseren Anklang stiess als die Immobilisation.

Als Fazit der Arbeit lässt sich sagen, dass ein Patient anschliessend an eine operative Stabilisierung von der Frühmobilisation profitiert, weil er initial über weniger Schmerzen sowie mehr Beweglichkeit verfügt und früher zur Aktivität zurückkehren kann. Die konservative Nachbehandlung lässt keine derartige Schlussfolgerung zu, da sich die Studienergebnisse zu uneinheitlich präsentieren.



## 6 Weiterführende Fragen

In der gegenwärtig verfügbaren Literatur sind sich die Autoren nicht einig, ob und wie lange bei einer konservativen Behandlung immobilisiert werden soll. Bezüglich der Position, in welcher die Schultern ruhig gestellt werden, besteht noch Bedarf an weiterführender Forschung. Zwar haben Itoi et al. (2003) erste Hinweise gefunden, dass eine Ruhigstellung in Aussenrotation das Rezidivrisiko senkt, jedoch steht die explizite Position noch zur Diskussion. Ausserdem sind zusätzliche Studien erforderlich, welche ein grösseres Patientengut abdecken und bei welchen eine Randomisierung durchgeführt wird. Die derzeit erhältlichen Forschungsarbeiten weisen mehrheitlich strenge Ein- und Ausschlusskriterien auf, weshalb sie sehr spezifisch sind, sich aber nur bedingt auf ein breites Patientengut übertragen lassen. Die Randomisierung und Verblindung wurden ebenfalls bei vielen Studien vernachlässigt.

Denkbar sind auch Untersuchungen, bei welchen die verschiedenen Operationstechniken in Abhängigkeit von der physiotherapeutischen Nachbehandlung verglichen werden. Bei den vorliegenden Studien wurde die Nachbehandlung oft nicht konsequent überwacht, wodurch sich nur bedingt Rückschlüsse auf das Operationsverfahren ziehen lassen. Des Weiteren gibt es noch keine Studien, welche den Langzeiteffekt von Frühmobilisation im Vergleich zur Immobilisation untersuchen. Sowohl Kim et al. (2003) als auch Bertoni et al. (2005) führten das Follow-up nach sechs Monaten durch. Rezidive, die danach entstanden, konnten nicht erfasst werden. Ebenso von Interesse sind die physiotherapeutischen Nachbehandlungsschemata. In der Praxis gängig sind Varianten, welche an die Wundheilungsstadien angepasst werden (Gibson, 2004), jedoch fehlt es an Evidenzbasiertheit in diesem Bereich (Smith, 2005). Um diese in den physiotherapeutischen Massnahmen zu garantieren, bedarf es weiterer Forschung.

## **7 Danksagungen**

Susanne Reese, unsere betreuende Lehrperson, unterstützte uns während der Entstehung dieser Arbeit mit ihrem Rat, ihrer Kritik und ihrer Diskussionsbereitschaft. Andreas Haffter danken wir für die Beratung bezüglich Layout und Bildbearbeitung, Anna Kull und Sophie Schimmel für das Korrekturlesen unserer Arbeit.

## 8 Verzeichnisse

### 8.1 Literaturverzeichnis

- Ambacher, T., Wittner, B. & Holz, U. (2000). Therapiekonzept nach traumatischer Schulterluxation. *Trauma und Berufskrankheit*, 2, 263-269.
- Bertoni, M. & Citzia, M. (2005). *Accelerated Rehabilitation after Arthroscopic Shoulder Stabilization*. Präsentiert am 14. International Congress on Sports Rehabilitation and Traumatology, Bologna.
- Blackburn, T.A., Guido, J.A. (2000). Rehabilitation after Ligamentous and Labrum Surgery of the Shoulder: Guiding Concepts. *Journal of Athletic Training*, 35(3), 373-381.
- Gerber, C. & Ganz, R. (1984). Clinical assessment of instability of the shoulder. *Journal of Bone and Joint Surgery – British Volume*, 66(4), 551-556.
- Gibson, J.C. (2004). Rehabilitation after shoulder instability surgery. *Current Orthopaedics*, 18, 197-209.
- Gibson, K., Growse, A., Korda, L., Wray, E. & MacDermid, J.C. (2004). The Effectiveness of Rehabilitation for Nonoperative Management of Shoulder Instability. *Journal of hand therapy*, 17, 229-242.
- Gohlke, F. (2000). Biomechanik der Schulter. *Orthopäde*, 29, 834-844.
- Habermeyer, P., Jung, D. & Ebert, T. (1998). Behandlungsstrategie bei der traumatischen vorderen Erstluxation der Schulter Plädoyer für ein Mehrstufenkonzept einer präventiven Erstversorgung. *Unfallchirurg*, 101, 328-341.
- Habermeyer, P. & Lichtenberg, S. (2003). Diagnostik und Therapie der vorderen und hinteren Schulterluxation. *Chirurg*, 74, 1178-1194.
- Hayes, K., Callanan, M., Walton, J., Paxinos, A. & Murrell, G.A. (2002). Shoulder instability: management and rehabilitation. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 32, 497-509.
- Hovelius, L., Lind, B., Thorling, J., (1982). Primary Dislocation of the Shoulder – Factors Affecting the Two-year Prognosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 176, 181-185.

- Itoi, E., Hatakeyama, Y., Kido, T., Sato, T., Minagawa, H., Wakabayashi, H. & Kobayashi, M. (2003). A new method of immobilization after traumatic anterior dislocation of the shoulder: a preliminary study, *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 12(5), 413-415.
- Karatsolis, K. & Athanasopoulos, S. (2005). The role of exercise in the conservative treatment of the anterior shoulder dislocation, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 3, 211-219.
- Kim, S.H., Ha, K.I., Jung, M.V., Lim, M.S., Kim, Y.M. & Park, J.H. (2003). Accelerated rehabilitation after arthroscopic Bankart repair for selected cases: a prospective randomized clinical study. *Arthroscopy*, 19(7), 722-731.
- Kirkley, A., Griffin, S., Richards, C., Miniaci, A. & Mohtadi, N. (1999). Prospective randomized clinical trial comparing the effectiveness of immediate arthroscopic stabilization versus immobilization and rehabilitation in first traumatic anterior dislocation of the shoulder: Long term evaluation. *Arthroscopy*, 21(1), 55-63.
- Kirkley, A., Griffin, S. & Dainty, K. (2003). Scoring systems for the functional assessment of the shoulder. *Arthroscopy*, 19(10), 1109-1120.
- Kiviluoto, O., Pasila, M., Jaroma, H. & Sundholm, A. (1980). Immobilization after Primary Dislocation of the Shoulder. *Acta Orthopaedica*, 51(1), 915-917.
- Kupsch, A., Kessler, M.A., Weis, M. & Imhoff, A. (2007). Entwicklung eines Patientenfragebogens, basierend auf dem Rowe-Score, zur Selbsterfassung der Schulterfunktion. *Unfallchirurg*, 110, 111-115.
- Lajtai, G. & Aitzetmüller, G. (2004). Indikation zur arthroskopischen Schulterstabilisierung. *Arthroskopie*, 17, 155-163.
- Lichtenberg, S., Engel, G. & Habermeyer, P. (2000). Arthroskopische Behandlung der traumatischen Schulterinstabilität (akut-chronisch). *Trauma und Berufskrankheit*, 2, 400-405.
- Lill, H., Verheyden, P., Korner, J., Hepp P., & Josten, C. (1998). Konservative Behandlung nach traumatischer Schultererstluxation?. *Chirurg*, 69, 1230-1237.
- Maeda, A., Minoru, Y., Horibe, S., Hirooka, A., Wakitani, S. & Narita, Y. (2002). Longer immobilisation extends the "symptom-free" period following primary shoulder dislocation in young rugby players. *Journal of Orthopaedic Science*, 7, 43-47.
- Marans, H.J., Angel, K.R., Schemitsch, E.H. & Wedge J.H. (1992). The fate of traumatic anterior dislocation of the shoulder in children. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 74, 1242-1244.

- McDermott, D.M., Neumann, L., Frostick, S.P. & Wallace, W.A. (1999). Early results of Bankart repair with a patient-controlled rehabilitation program. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 8(3), 146-150.
- Neer, C.S. (1990). *Shoulder reconstruction*. Philadelphia: Saunders.
- Placzek, J.F., Lukens, S.C., Badalanmenti, S., Roubal, P.J., Freeman, D.C., Walleman, K.M., Parrot, A. & Wiater, J.M. (2004). Shoulder Outcome Measures. *American Journal of Sports Medicine*, 32, 1270-1277.
- Pschyrembel, W. (2007). *Pschyrembel 261. Auflage*. Berlin: de Gruyter.
- Romeo, A.A., Bach, B.R. & O'Halloran, K.L. (1996). Scoring Systems for Shoulder Conditions. *American Journal of Sports Medicine*, 24(4), 472-476.
- Rowe, C.R., Patel, D. & Southmayd, W.W. (1978). The Bankart procedure: a long-term end-result study. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 60(1), 1-16.
- Siebold, R., Lichtenberg, S. & Habermeyer P. (2003). Therapiestrategie bei vorderer Schulterinstabilität. *Trauma und Berufskrankheit*, 5, 114-119.
- Smith, T. (2005). Immobilisation following traumatic anterior glenohumeral joint dislocation: A literature review. *Injury*, 37(3), 228-237.
- Wieland, O., Zeugner, A., Eisfeldt, C. & Grossstück, R. (2000). Traumatische Erstluxation des Schultergelenks. *Trauma und Berufskrankheit*, 2, 255-262.
- Wieland, O. (2001). Schultergelenkerstluxation. *Trauma und Berufskrankheit*, 3, 527-531.
- Zaffagnini, S., Marcacci, M., Loreti, I., Visani, A. & Vascellari, A. (2000). Results of the original Putti-Platt procedure for shoulder instability: review of Putti's scholar experience. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 8, 314-319.

## 8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Hebelverhältnisse .....	5
Abbildung 2: Posteriore Schädigung .....	9
Abbildung 3: Rezidive in Prozent und Immobilisationsdauer nach Alter .....	17
Abbildung 4: Prognose in Prozent und Alter .....	18
Abbildung 5: Rezidive in Prozent und Immobilisationsdauer nach Alter .....	20
Abbildung 6: Rezidive in Prozent und Physiotherapie nach Alter .....	20
Abbildung 7: Einschränkungen in der Aktivität in Prozent nach Alter .....	21
Abbildung 8: Patientenzufriedenheit in Prozent nach Art der Nachbehandlung .....	23
Abbildung 9: Rückkehr zur Aktivität in Wochen nach Art der Nachbehandlung .....	25
Abbildung 10: Patientenzufriedenheit in Prozent nach Art der Nachbehandlung .....	27
Abbildung 11: Rückkehr zur Aktivität in Tagen nach Dauer der Immobilisation .....	30
Abbildung 12: Rezidive in Prozent nach Dauer der Immobilisation .....	30
Abbildung 13: Rezidive in Prozent nach Art der Nachbehandlung .....	33
Abbildung 14: Gilchrist .....	57
Abbildung 15: Desault-Verband.....	57

## 8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Studienanalyse .....	53
Tabelle 2: Rowe-Score .....	58

## **9 Eigenständigkeitserklärung**

„Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benützung der angegebenen Quellen verfasst haben.“

# 10 Anhang

## A-1 Tabelle 1: Studienanalyse

Studie	Patienten	Interventionen	Evaluation	Resultate	Modifiers	Level
Autor Journal Jahr	Anzahl, Geschlecht, Alter, Ausschlusskrite- rien, Patientenbeschrei- bung, Gruppenbeschreibung	Gruppengröße, Behandlungsart, -dauer, -intensität	Art, Zeitpunkt, Follow-up	Within Group, between group: Absolute p Wert-Änderung (wenn vorhanden) für alle Outcomes, Rückkehr zu Arbeit oder Sport	Drop-out-Quote, Komplikationen, Schwächen	Studiendesign, Score nach PEDro Skala
Bertoni et al. 2005	<b>N</b> = 13, Gruppe I: <b>M</b> : 5, <b>F</b> : 3, Gruppe II nicht definiert <b>Alter</b> 22.1 Jahre (18-26) <b>Patientenbeschreibung</b> Multidirektionale post- traumatische Instabilität, mit mindestens 2 Reluxa- tionen (mean 4.3, range 3-6) <b>Gruppenbeschreibung</b> <i>Gruppe I</i> : 3Fussball (1Goalie), 2Rugby, 1Tennis, 1Ski, 1Basketball <i>Gruppe II</i> : 2Fussball, 1Tennis, 1Basketball, 1Rugby	<b>Alle Patienten</b> arthroskopische Stabilisation <b>Gruppe I</b> (8): <i>Wo. 1-3</i> : Schlinge <i>2. d. 2 – Wo. 4</i> : PROM <sup>3</sup> nach Proto- koll, Kraftprogramm für proximale Muskeln (UE, Rumpf), Skapulaü- bungen in der Schlinge: Retraktion, Protraktion, Elevation, Depression <b>Gruppe II</b> (5): Schlinge für 3 Wo Passiv Bewegungen ohne Beachtung von Proprioception und Übungen in der geschlossenen Kette	<b>Art</b> Rezidive, ROM <sup>4</sup> , Kraft, Rowe- Score, Scapular Evaluation Protocol (Stabili- tät der Skapu- lamuskeln), Rückkehr zum Sport <b>Follow-up</b> Genauer Zeit- punkt nicht erwähnt, ca. 6 Mt. <sup>5</sup>	<b>Within Group</b> <i>Rezidive</i> : Gruppe I: keine Gruppe II: keine <i>Rowe-Score</i> : Gruppe I: 93.7 (prä-OP: 14.2) Gruppe II: 89.5 (prä-OP: 14.6) <i>Rückkehr zum Sport</i> : Gruppe I: 5 Patienten nach 3 Mt. Rugbyspieler & Goalie nach 4 Mt. Gruppe II: 4 Patienten nach 4 Mt. Rugbyspieler nach 5 Mt. <b>Between Group</b> <i>Rezidive</i> : Kein Unterschied <i>ROM</i> : Gruppe I zeigt bessere Resultate <i>Kraft (UE/Rumpf)</i> : Gruppe II zeigt bessere Resultate <i>Scapular Evaluation Protocol</i> : Gruppe I zeigt bessere Resultate	<b>Drop-out-Quote</b> Alle Patienten nahmen am Fol- low-up teil <b>Komplikationen</b> nicht erwähnt <b>Schwächen</b> Kurzes Follow-up, kleine Anzahl Patienten, unge- naue Definition der Kontrollgruppe (Alter /Geschlecht)	<b>Studiendesign</b> Kontrollierte klinische Studie <b>PEDro</b> 4/10
Hovelius et al. Clinical Ortho- paedics and Related Re- search 1982	<b>N</b> = 255, 2 beide Schul- tern betroffen <b>M</b> : 202, <b>W</b> : 55 <b>Alter</b> 12-40 Jahre <b>Gruppenbeschreibung</b> <i>Gruppe &lt; 22 Jahre</i> (102) <i>Gruppe 23-30 Jahre</i> (60) <i>Gruppe 30-40 Jahre</i> (95)	<b>Alle Patienten</b> : konservative Be- handlung, Immobilisation für 3-4 Wo. oder Frühmobilisation	<b>Art</b> Rezidive: Alter, Geschlecht, Art des Traumas, Aktivitätslevel <b>Follow-up</b> Fragebogen nach 2 Jahren (± 15 d.)	<b>Within Group</b> <i>Alter</i> : Gruppe < 22 Jahre: gesund: 38%, unsichere Prognose: 28%, Rezidive: 33% Gruppe 23-30 Jahre: gesund: 52%, unsichere Prognose: 23%, Rezidive: 25% Gruppe 30-40 Jahre: gesund: 76%, unsichere Prognose: 15%, Rezidive: 9% <i>Geschlecht</i> : Gruppe < 22 Jahre: Inzidenz gleich hoch Gruppe 23-30 Jahre: Inzidenz bei Männern höher (93%) Gruppe 30-40 Jahre: Inzidenz bei Männern höher (67%) Geschlecht spielt in Hinblick auf Rezidive keine Rolle <i>Art des Trauma</i> : Gruppe < 22 Jahre: trivial: 14%, moderate: 31%, violent: 55% Gruppe 23-30 Jahre: trivial 5%, moderate 30%, violent 65% Gruppe 30-40 Jahre: trivial 1%, moderate 40%, violent 59% Art des Trauma spielt in Hinblick auf Rezidive keine Rolle <b>Between Group</b> <i>Art des Traumas</i> : die Gruppe < 22 Jahre hat sig. <sup>6</sup> mehr spontane Luxationen (p < 0.01) verglichen mit der Gruppe 30-40 Jahre <i>Aktivitätslevel</i> : Gruppe < 22 Jahre hat am meisten Luxationen, diese jungen Athleten hatten am meisten Rezidiven (54%); jedoch kein sig. Unterschied. Bei den älteren Patientengruppen ist die Anzahl Rezidive abhängig vom Aktivitätslevel	<b>Drop-out-Quote</b> Alle Patienten nahmen am Fol- low-up teil <b>Komplikationen</b> keine bekannt <b>Schwächen</b> keine genaue Analyse bezüglich Intervention	<b>Studiendesign</b> Kontrollierte klinische Studie <b>PEDro</b> 4/10



Studie	Patienten	Interventionen	Evaluation	Resultate	Modifiers	Level
Kim et al. Journal of Arthroscopic and Related Surgery 2003	<b>N = 62, M: 50, W: 12</b> <b>Alter</b> Gruppe I: 28 Jahre, Gruppe II: 29 Jahre (mean) <b>Patientenbeschreibung</b> Alle mit wiederholter traumatischer anteriorer Luxation und kleiner klassischer Bankartläsion <b>Ausschlusskriterien</b> Athleten, bedeutende knöcherner Defekte	<b>Alle Patienten</b> arthroskopische Stabilisation <b>Gruppe I (28):</b> <i>Wo. 1-3:</i> Immobilisation in 20° ABD/40° IR, AROM <sup>7</sup> Ellbogen/Hand <i>Wo. 4:</i> Pendeln, AAROM <sup>8</sup> <i>Wo. 5:</i> IR gegen R, keine AR <i>Wo. 6:</i> AR gegen R <i>Wo. 10:</i> Kräftigung RM/diagonal <b>Gruppe II (34):</b> <i>Wo. 1-2:</i> Schlinge nachts <i>0. d.:</i> Immobilisation mit Schlinge <i>1. d.:</i> Pendeln <i>3. d.:</i> submaximale Isometrie, PROM;AAROM Flex/IR < Sz-Grenze <i>7. d.:</i> Flex bis 90° <i>Wo. 2:</i> PROM, AAROM: Flex < 90° AR<20°, Isotonische IR <i>Wo. 3:</i> PROM, AAROM: Flex < Sz- Grenze, AR<30°, ABD<20° <i>Wo. 4:</i> volle ROM, ausser extreme AR/ABD, Isotonisch AR/Flex <i>Wo. 5:</i> AR in 90°ABD < Sz-Grenze <i>Wo. 6:</i> ROM, RM: Isotonisches Hanteltraining, diagonale Kräftigung <i>Wo. 10:</i> Thera-Band Übungen in 90°/90° Positionen, Isotonisch Rumpf	<b>Art</b> Rezidive, Schmerz, ROM, Scores: Rowe/UCLA <sup>10</sup> , Rückkehr zur Aktivität, Patien- tenzufrieden-heit <b>Zeitpunkt</b> 6 Wo. post-OP <b>Follow-up</b> 31 Mt. (mean; SD: 9 Mt.)	<b>Within Group</b> <i>Rezidive:</i> Gruppe I: keine, 2 positive AT <sup>9</sup> Gruppe II: keine, 2 positive AT <i>Scores Rowe/UCLA<sup>10</sup>:</i> Gruppe I: 90.5 ± 10.7/32.4 ± 2.5 Gruppe II: 91.9 ± 9.9/32.7 ± 2.2 <i>Rückkehr zur Aktivität (90% in Wo.):</i> Gruppe I: 12.4 ± 2.1; Gruppe II: 9.1 ± 2.5 <i>Patientenzufriedenheit:</i> Gruppe I: zufrieden stellend 7%, gut: 29%, nicht zufrieden stel- lend: 64% Gruppe II: zufrieden stellend 68%, gut: 24%, nicht zufrieden stellend: 9% <b>6 Wo. between Group</b> <i>Schmerz:</i> Gruppe II weniger (p=0.013) <i>ROM:</i> Gruppe II schneller 90% der vollen ROM (p<0.001) <i>Rückkehr zur Aktivität:</i> Gruppe II früher (p<0.001) <b>Follow up, between Group</b> <i>Rezidive:</i> kein Unterschied (p=0.842) <i>ROM:</i> kein Unterschied <i>Scores:</i> kein Unterschied (p>0.05) <i>Rückkehr zur Aktivität:</i> kein Unterschied (p=0.799) <i>Patientenzufriedenheit:</i> grösser in Gruppe II (p<0.001)	<b>Drop-out-Quote</b> von 71 Patienten schieden 5 von Beginn an aus, 4 verpassten das Follow-up (Gründe betreffen nicht die Schulter) <b>Komplikationen</b> von 4 positiven AT, sind 2 sportlich aktiv (Tennis & Schwimmen) <b>Schwächen</b> genau definiertes Patientengut, nur mit kleinen knöch- ernen Läsionen → Studienergeb- nisse lassen sich nicht auf alle Instabilitätspatien- ten übertragen	<b>Studiendesign</b> Prospektive randomisierte kontrollierte Studie <b>PEDro</b> 7/10
Kirkley et al. Journal of Arthroscopic and Related Surgery 1999	<b>N = 40, M: 35, W: 5</b> <b>Alter</b> 16-30 Jahre <b>Patientenbeschreibung</b> 1. Luxation, Bankartläsi- on und Hill-Sachs er- laubt, <b>Ausschlusskriterien</b> knöchernen Defekte, bilaterale Luxationen	<b>Gruppe I (21):</b> konservative Behandlung <i>Wo. 1-3:</i> Immobilisation in einer Schlinge <i>Wo. 4-6:</i> Aktiv-assistiv Bewegen, AR<20°, Pendeln, Scapula Retrakti- on <i>Wo. 7-8:</i> Aktives Bewegen, isometri- sche Übungen, AR<45°, Scapulaü- bungen und Retraction <i>Wo. 9-12:</i> Aktives Bewegen mit Schlussstretch, isotonische Übun- gen, Scapulakräftigung <i>ab 3 Mt.:</i> Nichtkontakt- und Nicht- überkopfsport, Rückkehr in den Beruf <i>ab 4. Mt.:</i> Kontaktsport <b>Gruppe II (19):</b> Operative Stabilisation; Transglenoi- dale Raffung innerhalb der ersten 4 Wo. nach Luxation Rehabilitation wie Gruppe I	<b>Art</b> Rezidive, ROM, Rückkehr zur Aktivität (WO- SI) <sup>11</sup> <b>Zeitpunkt</b> während 24 Mt. <b>Follow-up</b> spätestens nach 24 Mt.	<b>Within Group</b> <i>Rezidive</i> Gruppe I: 47% Gruppe II: 15.9% <i>ROM:</i> Gruppe I: keine sig. Unterschiede zur gesunden Seite Gruppe II: keine sig. Unterschiede zur gesunden Seite <i>Rückkehr zur Aktivität</i> Gruppe I: 27.77/ 100 mm VAS-Skala (p=0.05) Gruppe II: 7.95/ 100 mm VAS-Skala (p=0.05) <b>Between Group</b> <i>Rezidive:</i> Gruppe I (11)> Gruppe II (5), (p< 0.03) <i>ROM:</i> kein Unterschied, Trend, dass bei Operation AR ein- schränkt, Gruppe I: AR 99.74% zur Gegenseite, Gruppe II: AR 87.03% zur Gegenseite <i>Rückkehr zur Aktivität:</i> Gruppe I hatte Defizite im Gebrauch der Schulter auch ohne Rezidive	<b>Drop-out-Quote</b> alle Patienten nahmen am Fol- low-up teil <b>Komplikationen</b> 1 Patient der Gruppe II erlitt eine Infektion in der Schulter, es ent- standen keine Spätfolgen, alle Rezidive bei grosser Kraftan- wendung oder Überkopfarbeit <b>Schwächen</b> operativ behandel- te Patienten wur- den nicht sofort operiert, sondern in den ersten 4 Wo	<b>Studiendesign</b> Prospektive randomisierte kontrollierte Studie <b>PEDro</b> 8/10

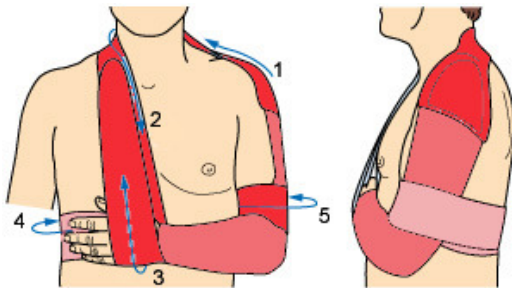
Studie	Patienten	Interventionen	Evaluation	Resultate	Modifiers	Level
Kiviluoto et al. Acta Orthopaedica 1980	<b>N</b> = 226, <b>M</b> : 126, <b>W</b> : 100 <b>Alter</b> 16-86 Jahre <b>Patientenbeschreibung</b> 97 Handwerker, 17 Rentner, 13 Studenten, 45 Büroangestellte Alle mit Erstluxationen, 57 Patienten mit Komplikationen (Nervenläsionen) <b>Ausschlusskriterien</b> Frakturen	<b>Alle Patienten</b> Konservative Behandlung <b>Gruppe I</b> (53, < 50 Jahre): 1 Wo. Immobilisation mit Mitella <b>Gruppe II</b> (46, < 50 Jahre): 3 Wo. komplette Immobilisation mit Gilchrist <b>Gruppe III</b> (127, > 50 Jahre): 1 Wo. Immobilisation in Mitella <b>Alle Gruppen</b> wurden nach Immobilisation ermutigt, die Schulter zu bewegen, bei Problemen weiterführende PT	<b>Art</b> Rezidive, Rückkehr zur Arbeit (Anzahl Fehltagen) <b>Follow-up</b> 1 Jahr	<b>Within Group</b> <i>Rezidive:</i> Gruppe I: 14 Reluxationen Gruppe II: 8 Reluxationen Gruppe III: 8 Reluxationen <i>Rückkehr zur Arbeit (Wo.):</i> Gruppe I: 2.8 Gruppe II: 3.8 Gruppe III: 3.9 <b>Between Group</b> <i>Rezidive:</i> Patienten < 50 hatte eine höhere Anzahl Rezidiven (p<0.001), bei den <30-jährigen Pat, hatten die Pat mit 1 Wo. Immobilisation mehr Reluxationen als mit 3 Wo. (p<0.05) Pat, die ein geringes Ersttrauma erlitten haben (Torsion) hatten mehr Reluxationen als durch Sturz (p<0.05) oder Sturz mit Höhendifferenz (p<0.001) <i>Rückkehr zur Arbeit:</i> Gruppe I hatte weniger Fehltagen als Gruppe II und III (p<0.01)	<b>Drop-out-Quote</b> alle Patienten nahmen am Follow-up teil <b>Komplikationen</b> es werden keine beschrieben <b>Schwächen</b> keine between Group analysis für die Rezidive – Patienten werden neu eingeteilt und nicht nach Intervention bewertet, Interventionsschema wird nicht beschrieben	<b>Studiendesign</b> Prospektive Kohortenstudie <b>PEDro</b> 2/10
Lill et al. Chirurg 1998	<b>N</b> = 78 <b>M</b> : 61 <b>F</b> : 17 <b>Alter</b> 33 Jahre (median; range: 15-71) <b>Patientenbeschreibung</b> Alle mit traumatischer anteriorer oder anteroinferiorer Erstluxation des Schultergelenks. In 62% war die dominante, in 38% die nichtdominante Seite betroffen. 94% durch Hebelwirkung, 6% direktes Trauma <b>Gruppenbeschreibung</b> <i>Gruppe I:</i> jünger als 30, <b>M</b> : 32, <b>F</b> : 3, Altersmedian 22 <i>Gruppe II:</i> älter als 30, <b>M</b> : 28, <b>F</b> : 15, Altersmedian 51	<b>Alle Patienten</b> Konservative Behandlung <b>Gruppe I</b> (35): Ruhigstellung im Gilchrist oder Desault-Verband während durchschnittlich 19 d. (7-28), 31% erhielten begleitend PT <b>Gruppe II</b> (43): Ruhigstellung im Gilchrist oder Desault-Verband während durchschnittlich 17 d. (7-42), 70% erhielten begleitend PT	<b>Art</b> Rezidive, ROM, Kraft, Schmerz, Stabilität, Rowe-Score, ADL <b>Follow-up</b> 50 Mt. (6-106)	<b>Within Group</b> <i>Rezidive</i> Gruppe I: 86%, nach 12 Mt mean Gruppe II: 21%, nach 30 Mt mean unidirektionale, anteroinferiore Instabilitäten <i>mit Physiotherapie:</i> Gruppe I: 82% Gruppe II: 17% <i>ohne Physiotherapie:</i> Gruppe I: 88% Gruppe II: 31% <b>ROM</b> Flexion/ Abduktion: Gruppe I: 85% ohne Defizit, Gruppe II: 77% ohne Defizit. Rotation: In beiden Gruppen 2/3 ohne Einschränkung <b>Kraft</b> Gruppe I: alle gute bis sehr gute Kraftentwicklung Gruppe II: 23% befriedigend/ schlechte Kraftentwicklung <b>Schmerz</b> Gruppe I: 20% keine, 74% geringe, 2 Patienten nehmen chronisch Medikamente Gruppe II: 46% keine, 49% geringe, 2 Patienten nehmen chronisch Medikamente <b>Rowe-Score</b> Gruppe I: 46% sehr gut/ gut; 54% befriedigend/ schlecht Gruppe II: 67% sehr gut/ gut; 33% befriedigend/ schlecht <b>Stabilität</b> Gruppe I: 1 Pat höchste Pkt, 89% chron. Sublux Gruppe II: 25 Pat höchste Pkt, 21% chron. Sublux <b>ADL</b> Gruppe I: 51% keine Einschränkungen, 22% geringe beim Sport Gruppe II: 60% keine Einschränkungen, 11% geringe beim Sport <b>Between Group</b> <i>Rezidive:</i> Gruppe I sig. mehr Luxationen als Gruppe II (p<0.05) <i>ROM, Kraft, Schmerz, Stabilität, Rowe-Score, ADL:</i> keine sig. Unterschiede	<b>Drop-out-Quote</b> alle Patienten nahmen am Follow-up teil <b>Schwächen</b> Verschiedene Begleitverletzungen ohne sig. Unterschiede nicht gleich viele erhielten Physiotherapie	<b>Studiendesign</b> Kontrollierte klinische Studie <b>PEDro</b> 4/10

Studie	Patienten	Interventionen	Evaluation	Resultate	Modifiers	Level
Maeda et al. Journal of Orthopaedic Science 2002	<b>N</b> = 79, alle männlich <b>Alter</b> 16.7 Jahre (14-23) <b>Patientenbeschreibung</b> Rugbyspieler in japanischen Senior High-Schools und Colleges, Initialtrauma vor mehr als 4 Wo.	<b>Alle Patienten</b> Konservative Behandlung <b>Gruppe I</b> (61): 0-3 Wo. Immobilisation (mean: 11.6d.), 77% Schlinge oder Bandage, 16% Brace, 3% Cast <b>Gruppe II</b> (18): 4-7 Wo. Immobilisation (mean: 34.3d.), 78% Schlinge oder Bandage, 22% Brace, 0% Cast	<b>Art</b> Rezidive, symptomfreie Zeit, Rückkehr zum Sport <b>Follow-up</b> nach mehr als 4 Wo. post-traumatisch	<b>Within Group</b> <i>Rezidive nach dem Wiederbeginn des Sports:</i> nach 1 Jahr: Gruppe I: 77.9% Gruppe II: 44.4% nach 2 Jahren: Gruppe I: 84.6% Gruppe II: 69.1% <i>Symptomfreie Zeit:</i> Gruppe I: 4 Mt. Gruppe II: 14 Mt. <i>Zeit des nicht Sporttreibens(OE):</i> Gruppe I: 28d. (0-240) Gruppe II: 54d. (28-120) <i>Zeit bis zur Rückkehr zum Rugby:</i> Gruppe I: 39d. (0-240) Gruppe II: 75.4d. (30-120) <b>Between Group</b> <i>Rezidive:</i> Gruppe I sig. mehr Rezidive (p= 0.019) kein sig. Unterschied der Rezidive bezüglich Zeit von Luxation bis Wiederbeginn des Sports oder Rugby keine sig. Unterschiede beim Alter, Verletzungsmechanismus, Händigkeit, Spielposition	<b>Drop-out-Quote</b> Fragebogen verschickt <b>Komplikationen</b> keine bekannt <b>Schwächen</b> keine genannt	<b>Studiendesign</b> Fall-Kontroll-Studie <b>PE德罗</b> 3/10
Marans et al. Journal of Bone and Joint Surgery 1992	<b>N</b> = 21, <b>M:</b> 15 <b>W:</b> 6 <b>Alter</b> 13 Jahre (mean) <b>Patientenbeschreibung</b> Alle: offene proximale humerale Epiphysenfuge Initialtrauma 14 Pat beim Sport, 7 Pat durch Sturz <b>Ausschlusskriterien</b> atraumat. Luxationen, multidirektionale Instabilität, generalisierte Laxität	<b>Alle Patienten</b> Konservative Behandlung (initial) <b>Gruppe I</b> (9): keine Immobilisation <b>Gruppe IIa</b> (10): 6 Wo. Immobilisation mittels Glichrist und Schlinge <b>Gruppe IIb</b> (2): 4 Wo. Immobilisation mittels Glichrist und Schlinge	<b>Art</b> Rezidive, nachträgliche Stabilisierung, ROM, AT, Rückkehr zum Sport <b>Follow-up</b> 6-18 Mt. nach Luxation (mean; range 6-165 Mt.)	<b>Between Group</b> <i>Rezidive:</i> 100% Rezidive in beiden Gruppen nach 8 Mt. (mean; range: 2-36 Mt.), nach OP: 1/13 <i>nachträgliche Stabilisierung:</i> 13 Patienten, 9/13 Putti-Platten, 3/13 Bankart, 1/13 Kapselshift <i>ROM:</i> konservativ: volle ROM, operiert: 10-50°AR Defizit <i>Positive AT:</i> konservativ: 8/8, operiert: 7/13 <i>Rückkehr zum Sport:</i> 8 Patienten hatten vermindertes Aktivitätslevel bezüglich Sport seit Erstluxation. 10 der Patienten, welche operativ versorgt wurden, nahmen prämorbidem Sportlevel wieder auf	<b>Drop-out-Quote</b> Alle Patienten nahmen am Follow-up teil <b>Komplikationen</b> PT-Compliance variierte stark; nur 1 Pat compliant <b>Schwächen</b> Kleines N, PT-Compliance nicht genau ausgeführt	<b>Studiendesign</b> retrospektive kontrolliert klinische Studie <b>PE德罗</b> 3/10
McDermott et al. Journal of Shoulder and Elbow Surgery 1999	<b>N</b> = 100, 4 beide Schultern betroffen <b>M:</b> 95, <b>W:</b> 5 <b>Alter</b> 26 Jahre (mean) <b>Patientenbeschreibung</b> 38 Handwerker, 62 nicht Handwerker, 56 Kontaktsportler, 48 Überkopfsportler, 26 nicht sportlich, 92 traumatisch, 7 atraumatisch, 1 zweideutige Aussage, 11 bereits vorher operiert nicht im selben Spital, Bankartläsion bei allen	<b>Gruppe</b> (100): <b>Alle Patienten</b> Offene Bankartoperation <i>Wo. 1-2:</i> breite Schlinge unter den Kleidern <i>Wo. 2-4:</i> breite Schlinge über den Kleidern <i>Wo. 4-6:</i> selbständige Mobilisation der Schulter <i>Wo. 6-10:</i> Schwimmen, isometrische Übungen <i>Wo. 10-16:</i> kein Kontaktsport, keine Wurfbewegungen, sonst alles erlaubt <i>Ab Wo. 16:</i> volle Aktivität	<b>Art</b> Patientenzufriedenheit in Haushalt, Beruf, Sport <b>Follow-up</b> 6 Mt., Mittels telefonischem Fragebogen	<b>Within Group</b> <i>Patientenzufriedenheit:</i> <i>Haushalt:</i> volle Funktion, keine Symptome: 83%, leichte Symptome, keine Aktivitätseinschränkung: 13.5%, bessere Funktion, Symptome die sig. die Aktivität einschränken: 2.9%, Aktivität persistierend eingeschränkt durch die Symptome: 0.9% <i>Beruf:</i> volle Funktion, keine Symptome: 78%, leichte Symptome, keine Aktivitätseinschränkung:13.5%, bessere Funktion, Symptome die sig. die Aktivität einschränken:1.9%, Aktivität persistierend eingeschränkt durch die Symptome: 7.7% <i>Sport:</i> volle Funktion, keine Symptome: 65%, leichte Symptome, keine Aktivitätseinschränkung:10.6%, bessere Funktion, Symptome die sig. die Aktivität einschränken: 4.8%, Aktivität persistierend eingeschränkt durch die Symptome: 20.2% Rückkehr in den Beruf: 24 d. (range:4-90) Rückkehr in den Sport: 26 Wo. (range: 16-36)	<b>Drop-out-Quote</b> 17% <b>Komplikationen</b> 4 Hämatome, 7 kurze Neuropraexien, 10 Pat. unzufrieden, 5 da Relaxation, 2 ohne adäquates Trauma, jene mit Trauma waren vor der Relaxation zufrieden, 5 von Beginn an unzufrieden, 3 weil weiterhin instabil	<b>Studiendesign</b> Kohortenstudie <b>PE德罗</b> 2/10

<sup>1</sup> Wo.: Woche(n), <sup>2</sup> d.: Tag(e), <sup>3</sup> PROM: passive range of motion, <sup>4</sup> ROM: range of motion; Bewegungsausmass, <sup>5</sup> Monat(e), <sup>6</sup> sig.: significant, <sup>7</sup> AROM: active range of motion, <sup>8</sup> AAROM: active-assisted range of motion, <sup>9</sup> AT: Apprehension-Test, <sup>10</sup> UCLA: Scoring System of the University of California at Los Angeles, <sup>11</sup> WOSI: Western Ontario Shoulder Instability Score; Fragebogen, der in 21 Punkten krankheitsspezifisch die Lebensqualität, physische Symptome, Aktivität und Emotionen misst (Kirkley, Griffin und Dainty, 1998).

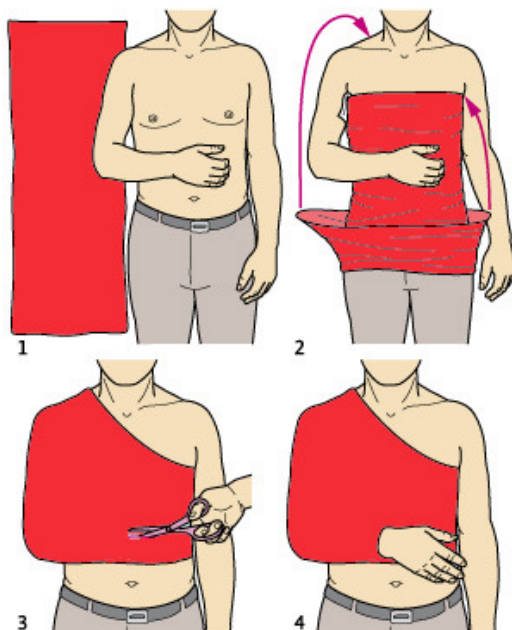
## A-2 Gilchrist

Abbildung 14: Gilchrist (adaptiert nach Pschyrembel, 2007, S.691)



## A-3 Desault-Verband

Abbildung 15: Desault-Verband (adaptiert nach Pschyrembel, 2007, S.414)



#### A-4 Der Rowe-Score

Der Rowe-Score soll, basierend auf einem Fragebogen, die Ergebnisse der Bankart-Operation erfassen. Die maximal erreichbare Punktzahl beträgt 100 Punkte, davon sind 50 Punkte der Stabilität, 20 Punkte der Beweglichkeit und 30 Punkte der Funktion zugeteilt. Der Gesamtpunktzahl entsprechend wird der Patient in die folgenden Kategorien eingeteilt:

- 90-100 Punkte: „Ausgezeichnet“
- 75-89 Punkte: „Gut“
- 51-74 Punkte: „Mässig“
- < 51 Punkte: „Schlecht“

(Kupsch, Kessler, Weis & Imhoff, 2007).

**Tabelle 2:** Rowe-Score (adaptiert nach Rowe, Patel und Southmayd, 1978)

<b>Stabilität</b>	
Keine Reluxation, Subluxation oder Apprehension	50
Apprehension in bestimmten Armpositionen	30
Subluxation	10
Rezidivluxation	0
<b>Beweglichkeit</b>	
100% der normalen Aussen-, Innenrotation und Elevation	20
75% der normalen Aussenrotation, normale Elevation und Innenrotation	15
50% der normalen Aussenrotation	5
75% der normalen Elevation, und Innenrotation	
Keine Aussenrotation, 50% der normalen Elevation, und Innenrotation	0
<b>Funktion</b>	
Keine Einschränkung in Arbeit und Sport, geringes oder kein Unbehagen	30
Geringe Einschränkungen und leichtes Unbehagen	25
Mässige Einschränkungen (Überkopfarbeit, schwere Lasten, Wurfbewegungen, harter Tennisaufschlag, Schwimmen) und mässige Schmerzhaftigkeit	10
Deutliche Einschränkung (unfähig zur Überkopfarbeit, Heben und Werfen, kein Tennis oder Schwimmen) und chronische Schmerzen	0

### **A-5 Scoring System of the University of California at Los Angeles (UCLA)**

Die UCLA Skala wird in der Literatur oft verwendet. Sie wurde als Assessment zur Outcome-Messung nach Schulterarthroplastik entwickelt. Die Maximalpunktzahl beträgt 35 Punkte, davon messen jeweils zehn Punkte die Funktion und den Schmerz. In den Kategorien Range of Motion, Kraft und Patientenzufriedenheit können jeweils fünf Punkte erreicht werden. Je höher die erreichte Punktzahl, desto besser ist die Schulterfunktion (Placzek et al. 2004).

### **A-6 Apprehension-Test**

Bei der Ausführung des Apprehension-Tests wird eine anteriore Subluxation provoziert, indem der Humerus in 45°, 90° und 135° Abduktion aussenrotiert und zusätzlich Druck auf den Humeruskopf in anteriore und inferiore Richtung ausgeübt wird. Hierbei realisiert der Patient die drohende Luxation und kämpft unwillkürlich dagegen an. Dieser Test bringt in 45° Abduktion den M. subscapularis und den medialen glenohumeralen Ligamentkomplex unter Stress, ab 90° Abduktion kommt der inferiore glenohumerale Ligamentkomplex auf Zug. Oft ist der Test erst in einer Position positiv, in welcher der M. subscapularis nicht mehr stabilisierend wirkt. Ein positiver Apprehension-Test korreliert zumeist mit einem knöchernen Defekt oder mit einer Läsion des Labrums an dessen anteroinferioren Rand des Glenoids (Gerber, 1984).

### **A-7 Operation nach Putti-Platt**

Die Methode nach Putti-Platt wird häufig bei rezidivierenden Schulterluxationen angewandt. Hierfür werden der laterale Stumpf der Sehne des M. subscapularis und die Kapsel mit dem medialen Stumpf des Muskels vernäht. Dabei befindet sich die Naht mindestens zwei Zentimeter vom Glenoidrand entfernt. Diese Methode ist deshalb effektiv, weil sie einerseits die Verkürzung der überdehnten Kapsel und des M. subscapularis behebt und andererseits entsteht durch das Übereinandernähen von medialen und lateralen Sehnenanteilen des M. subsacpularis, eine doppelte Muskelschicht (Zaffagnini, Marcacci, Loreti, Visani, und Vascellari, 2000).