

**Aus der Abteilung Orthopädie  
(Prof. Dr. med. W. Schultz)  
im Zentrum Chirurgie  
der Medizinischen Fakultät der Universität Göttingen**

---

**Retrospektive Analyse der subjektiven Patientenzufriedenheit nach offener  
Rotatorenmanschettenrekonstruktion anhand des Fragebogens SF-36**

**INAUGURAL-DISSERTATION**

**zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizinischen Fakultät  
der Georg-August-Universität zu Göttingen**

**vorgelegt von**

**Kati Üblacker**

**aus**

**Wernigerode**

**Göttingen 2011**

Dekan: Prof. Dr. med. C. Frömmel

I. Berichtstatter: Priv.-Doz. Dr. med. H.-M. Klinger

II. Berichtstatter/in: Prof. Dr. disc. pol. Himmel

III. Berichtstatter/in: Prof. Dr. rer. nat. Virsik-Köpp

Tag der mündlichen Prüfung: 21.11.2011

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Anatomie der Rotatorenmanschette .....	1
1.2	Funktion .....	3
1.3	Pathogenese der Rotatorenmanschettenruptur .....	7
1.4	Epidemiologie .....	9
1.5	Klinische Symptomatik .....	9
1.6	Diagnostik .....	10
1.7	Therapie.....	11
1.7.1	Konservative Therapie .....	11
1.7.2	Operative Therapie .....	12
1.8	Gesundheitsbezogene Lebensqualität.....	15
1.9	Ziele der Arbeit .....	17
<b>2</b>	<b>Methodik</b> .....	<b>20</b>
2.1	Kollektivbeschreibung.....	20
2.2	Die Fragebögen .....	21
2.3	Datenerhebung.....	21
2.4	Der Fragebogen SF-36 .....	22
2.4.1	Theoretische Grundlagen der Entwicklung.....	22
2.4.2	Aufbau des Fragebogens .....	23
2.4.3	Durchführung und Handhabung des SF-36.....	25
2.4.4	Auswertung .....	25
2.4.5	Normierung .....	28
2.5	Statistische Auswertung .....	29
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>30</b>
3.1	Beschreibung des Kollektivs .....	30
3.1.1	Geschlechterverteilung.....	30
3.1.2	Altersverteilung.....	30
3.1.3	Verteilung von Rauchern und Nichtrauchern.....	31
3.1.4	Ursachenverteilung der Rotatorenmanschettenrupturen .....	31
3.1.5	Verteilung der rupturierten Sehnen .....	32
3.2	Auswertung des SF-36 .....	33

---

3.2.1	Präoperative Ergebnisse .....	33
3.2.2	Follow-up-Ergebnisse .....	35
3.2.3	Veränderung zwischen präoperativen und Follow-up-Ergebnissen .....	36
3.3	Vergleich der Follow-up-Ergebnisse mit der Normalbevölkerung .....	40
3.4	Individuelle Einflussfaktoren auf die SF-36-Veränderung .....	42
3.4.1	Einfluss des Geschlechts auf die SF-36-Veränderung .....	42
3.4.2	Korrelation der SF-36-Veränderung mit dem Alter .....	45
3.4.3	Korrelation der SF-36-Ergebnisse mit der Beschwerdedauer der Patienten .....	48
3.4.4	Einfluss von Nikotinkonsum auf die SF-36-Veränderung .....	51
3.5	Subjektive Patientenzufriedenheit anhand des selbstentworfenen Fragebogens und Vergleich dieser mit den Ergebnissen des SF-36 .....	53
<b>4</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>58</b>
4.1	Ziele der Arbeit und wissenschaftlicher Hintergrund .....	58
4.2	Die Ergebnisse des SF-36 .....	59
4.3	Vergleich der SF-36 Ergebnisse mit der Normalbevölkerung .....	61
4.4	Einfluss des Geschlechts auf die Lebensqualitätsveränderung .....	62
4.5	Einfluss des Alters auf die Lebensqualitätsveränderung .....	63
4.6	Einfluss des Beschwerdedauer auf die Lebensqualitätsveränderung .....	65
4.7	Einfluss von Nikotinkonsum auf die Lebensqualitätsveränderung .....	66
4.8	Subjektive Patientenzufriedenheit anhand des selbstentworfenen Fragebogens und Vergleich dieser mit den Ergebnissen des SF-36 .....	69
4.9	Methodik der Studie .....	71
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>73</b>
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>75</b>
<b>7</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>87</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>88</b>
8.1	Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand SF-36 .....	88
	Selbstentworfener Fragebogen .....	91
8.2	Andere Fragebögen zur Evaluation der Schulterfunktion .....	93
8.2.1	Score nach Constant Murley .....	93
8.2.2	Simple-Shoulder-Test (SST) .....	93
8.2.3	University of California and Los Angeles Score (UCLA) .....	93
8.2.4	American Shoulder and Elbow Surgeons Score (ASES) .....	94
8.2.5	Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) .....	94

# 1 Einleitung

---

## 1.1 Anatomie der Rotatorenmanschette

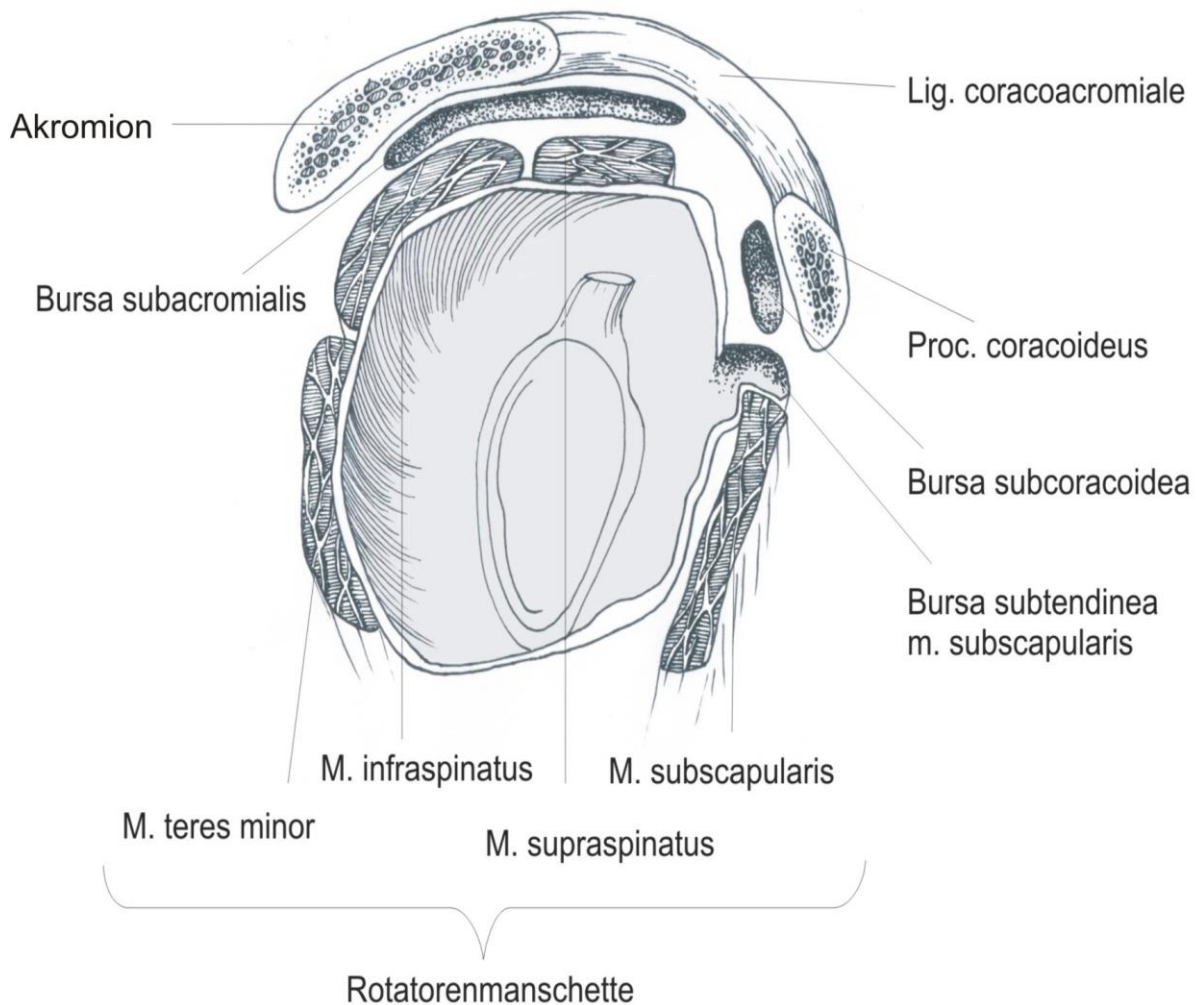
Als Rotatorenmanschette bezeichnet man eine funktionell wichtige Muskelgruppe der Schulter, welche das Schultergelenk stabilisiert und seine Bewegung koordiniert. Sie besteht aus den Sehnen des Musculus (M.) subscapularis (ventral), M. supraspinatus (kranial), M. infraspinatus und M. teres minor (dorsal). Sie nehmen alle ihren Ursprung am Schulterblatt und setzen am Tuberculum (Tub.) majus bzw. minus des Humerus an (Schiebler und Korf 2007). Sie strahlen in die Gelenkkapsel und gehen mit dieser eine untrennbare Verbindung ein. Damit bilden diese Muskeln eine Art Sehnenhaube, die den Humeruskopf von ventral, dorsal und kranial manschettentartig umfasst und in der Pfanne zentriert (Wiedemann et al. 2004).

Die Rotatorenmanschette befindet sich in dem relativ engen subakromialen Raum zwischen Humeruskopf und dem das Schultergelenk schützenden knöchernen Dach aus Akromion, Korakoid und dem sie verbindenden Ligamentum (Lig.) coracoacromiale (korakoakromialer Bogen). Dieser Raum wird zusätzlich durch die Bursa subacromialis und eine dünne Schicht lockeren Bindegewebes zwischen äußerem Bursablatt und Akromion ausgefüllt. Der korakoakromiale Bogen bildet über der Rotatorenmanschette ein zweites Gelenk, das von Pfuhl 1933 erstmals beschriebene subakromiale Nebengelenk (Pfuhl 1933).

Für die Herabsetzung der Reibung sorgen die oberhalb der Rotatorenmanschette lokalisierten Schleimbeutel (Bursa subacromialis, Bursa subdeltoidea, Bursa subtendinea muscoli subscapularis), welche die Gleitbewegungen der Rotatorenmanschette im Schultergelenk ermöglichen und auch als akromiohumorale Gleitschicht bezeichnet werden (Schiebler und Korf 2007). An ihrer Unterfläche wird die Rotatorenmanschette von der Gelenkkapsel bedeckt, die sie vom intraartikulären Raum trennt (Wiedemann et al. 2004). Die unten aufgeführte Abbildung 1 gibt einen schematischen Überblick über den anatomischen Aufbau der Rotatorenmanschette.

Auf Grund funktioneller Gründe wird auch der intraartikuläre Teil der Bizepssehne zur Rotatorenmanschette gezählt, obwohl der M. biceps eigentlich zur Oberarm- und nicht zur Schultermuskulatur gehört. Die Bizepssehne verläuft in einer Art Trichter durch das Schultergelenk, der als Rotatorenintervall bezeichnet wird. Diese schwächste Stelle der Rotatorenmanschette befindet sich zwischen den Sehnen des M. subscapularis und des M. supraspinatus (Wiedemann et al. 2004). Hier kommt es auf Grund der Verflechtung dieser

beiden Muskeln zu einer geweblichen Synchronisation zwischen Außen- und Innenrotation. Pathologische Veränderungen dieser Struktur führen zu erheblichen klinischen Störungen, da das Zusammenspiel der Muskeln zwangsläufig gestört ist (Gohlke und Hedtmann 2002).



**Abb. 1:** Aufbau der Rotatorenmanschette im Querschnitt (abgezeichnet aus Schiebler und Korf 2007, Seite (S.) 463)

## 1.2 Funktion

Das Schultergelenk ist das beweglichste Gelenk des menschlichen Körpers. Die Gelenkpfanne bedeckt nur etwa ein Drittel des Humeruskopfes, die Gelenkkapsel ist weit und die Bänder sind verhältnismäßig schwach. Dies hat zur Folge, dass dem das Gelenk umgebenden Muskelmantel und den dazugehörigen Sehnen eine besonders stabilisierende Aufgabe zukommt (Benninghoff und Dreneckhahn 2008).

Als typisches Kugelgelenk besitzt das Schultergelenk drei Freiheitsgrade, denen drei Hauptbewegungsachsen entsprechen.

1. Rotationsachse: Um diese vertikal durch das Zentrum des Humeruskopfes verlaufende Achse erfolgen Innen- und Außenrotation.
2. Abduktions- und Adduktionsachse: Diese sagittal durch den Humeruskopf verlaufende Achse ermöglicht das Abspreizen und Heranführen des Armes an den Rumpf. Ab einer Abduktion über 90° spricht man von Elevation, da sich dann das Schulterblatt mitdrehen muss, um eine weitere Hebung des Armes zu ermöglichen.
3. Anteversions- und Retroversionsachse: Um diese transversale Achse wird das Vor- und Rückwärtsbewegen des Armes ermöglicht.

Als Kombination aller drei Achsen kommt die Zirkumduktion, eine kreisförmige Bewegung des Armes, hinzu. Letztlich sind alle Armbewegungen des täglichen Lebens Mischbewegungen aus den verschiedenen Achsen (Schiebler und Korf 2007).

Folgende Bewegungsgrade sind am Schultergelenk in Neutral-Null-Stellung möglich:

Bewegung	Bei festgestellter Skapula	Bei beweglicher Skapula
Abduktion-Adduktion	90°-0°-10°	180°-0°-40°
Anteversion-Retroversion	90°-0°-90°	180°-0°-40°
Außenrotation-Innenrotation	70°-0°-70°	90°-0°-90°

**Tab. 1:** *Bewegungsausmaße des Schultergelenks (Schiebler und Korf 2007, S. 463)*

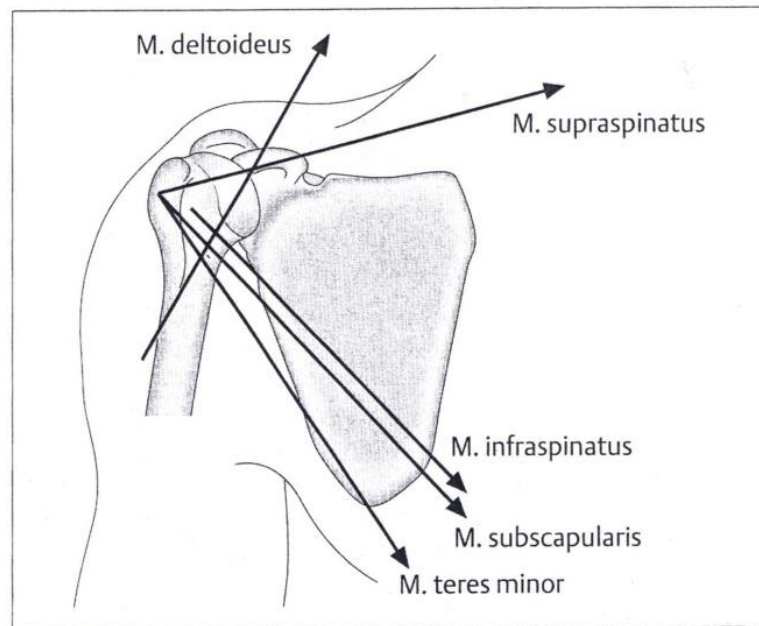
Die Muskulatur der Schulter wird unter funktionellen Gesichtspunkten in Schultergürtel- und Schultergelenksmuskulatur eingeteilt.

Die Muskeln der Rotatorenmanschette gehören zur Schultergelenksmuskulatur und haben neben speziellen Funktionen für die Bewegung des Armes zusätzlich Auswirkungen auf die Stabilität des Schultergelenks. Dies ist von besonderer Bedeutung, da passive Strukturen wie Bänder und Gelenkkapsel wegen des großen Bewegungsumfanges nur wenig zur Gelenkführung beitragen. Die Rotatorenmanschette arbeitet koordiniert mit anderen Muskeln der Schulter zusammen, so dass Schulterbewegungen möglichst effizient ablaufen können. Hierzu muss die Rotatorenmanschette bei fast jeder Bewegung im Schultergelenk dafür sorgen, dass der Humeruskopf optimal auf dem Glenoid positioniert wird. Damit erfüllt die Rotatorenmanschette nicht nur, wie die meisten anderen Sehnen des Körpers, eine Aufgabe in der Kraftübertragung, sondern ebenso in der Führung und Stabilisierung des Gelenks (Gohlke und Hedtmann 2002).

Während der *M. subscapularis* einziger Innenrotator der Rotatorenmanschette ist, haben die anderen Muskeln unterschiedliche Wirkungen bei der Außenrotation des Armes. Der *M. infraspinatus* ist hierbei neben dem *M. supraspinatus* und dem *M. teres minor* der kräftigste Außenrotator, der *M. supraspinatus* bewirkt zusätzlich eine Abduktion.

In der folgenden Abbildung 2 sind die Zugrichtungen der einzelnen Muskeln der Rotatorenmanschette schematisch dargestellt. Angaben dazu können allerdings nur im Ruhezustand der hängenden Schulter gemacht werden. Die Zugrichtung zur Horizontalen ist beim *M. supraspinatus* um etwa 15-20° nach kranial, beim *M. subscapularis* 45° nach kaudal, beim *M. infraspinatus* 45-50° nach kaudal und beim *M. teres minor* um 55° nach kaudal geneigt (Gohlke und Hedtmann 2002).



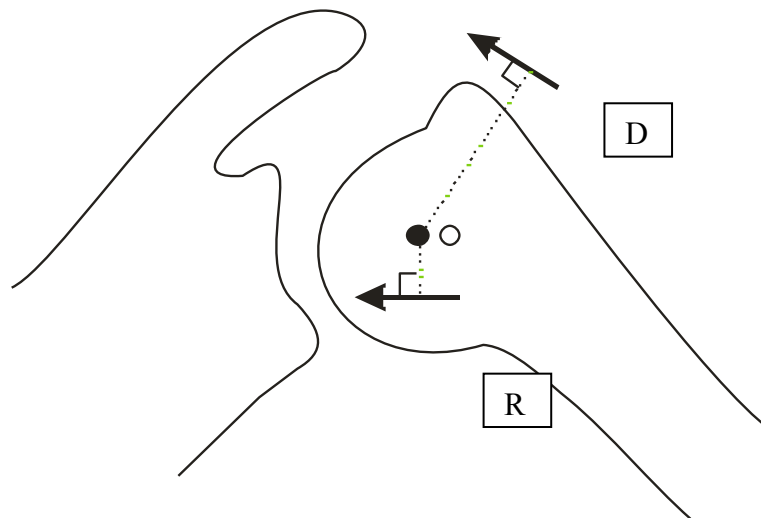


**Abb. 2:** Zugrichtung der Muskeln der Rotatorenmanschette (Gohlke und Hedtmann 2002, S. 56)

Inman et al. haben den Begriff „Force Couples“ (Kräftepaare) im Bezug auf das Zusammenspiel des M. deltoideus und der Rotatorenmanschette während der Elevation geprägt (Inman et al. 1944/1996). Demnach wirken die kaudalen Teile der Rotatorenmanschette (M. infraspinatus, M. teres minor und M. subscapularis) dem Zug des M. deltoideus bei der Abduktion entgegen und zentrieren somit den Humeruskopf in der Gelenkpfanne (siehe Abb. 3).

Auch in der transversalen Ebene spielen Kräftepaare eine Rolle. Hier wirken der M. infraspinatus und der M. teres minor der Zugkraft des M. subscapularis entgegen (Lo und Burkhart 2003).

Die Relevanz dieses Kräfte Modells ist in der später beschriebenen funktionsgerechten operativen Versorgung zu sehen. Es ist von besonderer Bedeutung, Schwachstellen in diesem Muskelmantel auszubalancieren, um eine möglichst gute Funktion des Schultergelenks zu erhalten (Lo und Burkhart 2003).



**Abb. 3:** *Force Couples (Kräftepaare): Der kaudale Anteil der Rotatorenmanchette (R) bildet die Gegenkraft, die der Wirkung des M. deltoideus (D) entgegengerichtet ist und den Humeruskopf in der Gelenkpfanne zentriert, damit dieser bei Abduktion des Armes nicht herausgleitet.*

*(Abgezeichnet aus Lo und Burkhart 2003, S. 309)*

Der M. supraspinatus nimmt im Gegensatz zu den anderen Muskeln der Rotatorenmanchette eine Sonderstellung ein. Neben seiner stabilisierenden Funktion bezüglich des Schultergelenks bewirkt er zusätzlich eine Elevation des Armes. Jedoch konnte anhand experimenteller Studien gezeigt werden, dass der M. deltoideus hier durch seinen größeren Hebelarm eine stärkere Wirkung besitzt (Wülker et al. 1994). Der Hauptanteil der Muskelwirkung erzielt eher eine Kompression des Humeruskopfes in der Gelenkpfanne (Perry 1988). Diese Wirkung hat zum einen zur Folge, dass der Gelenkkopf bei der Elevation in der Gelenkpfanne zentriert wird, und zum anderen, dass die durch den M. deltoideus gegen das Akromion gerichtete Kraftkomponente entlastet wird. So wird einer Druckerhöhung im subakromialen Raum entgegengewirkt (Habermeyer 1989).

### 1.3 Pathogenese der Rotatorenmanschettenruptur

Die Sehnenansätze der Rotatorenmanschette, besonders die der Supraspinatussehne, sind auf Grund ihrer schlechten Durchblutung ein notorischer Schwachpunkt. Hier kommt es vor allem im Alter zu pathologischen und insbesondere degenerativen Veränderungen. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen kompletten Defekten und Partial- oder Teilläsionen der Rotatorenmanschette. Die kompletten Defekte weisen definitionsgemäß eine perforierende Kontinuitätsunterbrechung der Muskelsehne auf, wodurch eine unnatürliche Verbindung zwischen Gelenk- und Subakromialraum geschaffen wird. Diese Verbindung weisen Partialdefekte nicht auf (Wiedemann et al. 2004).

Die meisten Läsionen der Rotatorenmanschette betreffen die Supraspinatussehne. Die typische Lokalisation liegt hier in der sogenannten „kritischen Zone“ (Codman 1934), ein knapp vaskularisierter Bereich der Supraspinatussehne, der ca. 1 cm von der Insertion entfernt liegt. Mögliche Ursachen für Schäden der Rotatorenmanschette im Ansatzbereich der Sehnen werden seit Jahren kontrovers diskutiert. Nach heutigem Stand unterscheidet man folgende vier wichtige Ursachenkomplexe in der Entstehung von Rotatorenmanschettendefekten:

1. Primäre Degeneration ihrer Sehnenfasern
2. Outlet-Impingement im engen subakromialen Raum (extrinsische Tendopathie)
3. Traumatisch bedingter Riss oder Abscherung, insbesondere bei Schulterluxationen
4. Inneres Impingement.

Die Theorie der primären Sehnenfaserdegeneration baut auf den Erkenntnissen von Codman zur kritischen Hypovaskularisation der Supraspinatussehne auf (Codman 1934). Hierdurch entsteht laut Uthoff die sog. intrinsische Tendopathie, eine Störung der Kollagenfaserarchitektur durch chondroide Metaplasie. Am häufigsten ist der gelenkseitige Anteil der Supraspinatussehne betroffen (Uthoff et al. 1986).

Die Theorie der extrinsischen Tendopathie stützt sich auf die Schädigung des Ansatzbereiches der Rotatorenmanschette durch umliegende Strukturen. Neer charakterisierte dieses Konzept unter dem Begriff „Impingement“ (Neer 1972, 1990). Nach dieser Vorstellung soll der subakromiale Raum durch diverse Faktoren wie Akromionform, Spornbildung, Osteophyten und Schwellungen des Sehnenansatzes eingeengt werden, wodurch ein Sehnen Schaden

entsteht. Hinzu kommt, dass der korakoakromiale Bogen im Alter einer zunehmenden Enge unterworfen ist (Wang und Shapiro 1997).

Neben diesen degenerativen Ursachen kommen zu wesentlich geringerem Anteil auch traumatische Ursachen in Betracht. Isolierte Rissbildungen der Rotatorenmanschette können schon bei Jugendlichen durch Sport- und Verkehrsunfälle auftreten (Itoi und Tabata 1993). Bei Schulterluxationen kann es zu einer traumatischen Abscherung der Supraspinatussehne am Oberrand des Tub. majus kommen (Ebert et al. 1999, Hawkins et al. 1999).

Unter innerem Impingement versteht man, dass bei maximaler Abduktion und Außenrotation der innere Ansatzbereich der Sehnen des M. supraspinatus und M. infraspinatus am dorsokraniellen Gelenkpfannenrand anschlägt (dorsokraniales Impingement). Hierbei kann es durch Scherbelastung zu einer Schädigung der Sehnen kommen. Ist die ventroinferiore Gelenkkapsel durch rezidivierende Mikrotraumen (z.B. bei Sportlern) zu weit geworden, wird dieser Mechanismus zusätzlich verstärkt (Kvitne und Jobe 1993). Hier liegt dann eine Kombination aus Instabilität und Impingement vor. Umgekehrt kann dieses Phänomen auch bei der Sehne des M. subscapularis beobachtet werden. Bei maximaler Innenrotation und Adduktion kommt die Sehne mit dem vorderen Pfannenrand in Kontakt, so dass ihr Oberrand ebenfalls im Sinne eines inneren Impingements geschädigt werden kann (Wiedemann et al. 2004).

Ein Rotatorenmanschettendefekt beginnt makroskopisch meist an der ventralen Kante der Supraspinatussehne. Hierbei kommt es zu einer Vergrößerung des Abstands zwischen hyalinem Knorpel und Kapselinsertion, wobei die faserknorpelige Schicht der Supraspinatussehne ödematös wird und auffasert. Sie verliert den Anschluss an den Knochen und zieht sich ein wenig zurück. Dieser meist gelenkseitige Defekt kann sich weiter aufweiten und den ganzen vorderen Rand der Sehne miteinbeziehen, bis sich die gesamte Sehne löst und das Gelenk zum Bursaraum hin offen liegt (Gohlke und Hedtmann 2002). Wie weit sich die Sehne vom Knochen löst, bezeichnet man mit dem Begriff Retraktion bzw. Retraktionsgrad, welcher in der später beschriebenen Therapie eine Rolle spielt.

## 1.4 Epidemiologie

Die Rotatorenmanschettenruptur ist eine sehr häufige Erkrankung, die vor allem bei älteren Menschen auftritt. Früher wurde eine traumatische Genese als Hauptursache angesehen, heute weiß man, dass vor allem degenerative Sehnenveränderungen die entscheidende Rolle spielen (Gohlke und Hedtmann 2002).

Das Durchschnittsalter von Patienten mit operationswürdiger Rotatorenmanschettenruptur (Total- oder Partialruptur) liegt nach Walch bei 56 Jahren, wobei bei der Hälfte aller Rupturen der Supra- und Infraspinatussehne eine Degeneration als Ursache vorliegt (Walch 1993). Hingegen werden isolierte Läsionen der Subscapularissehne in 70% der Fälle durch ein adäquates Trauma ausgelöst.

Bezogen auf Altersdekaden bei Patienten mit Totalruptur der Rotatorenmanschette fanden Milgrom et al. 1995 heraus, dass bei unter 50-Jährigen zu 5%, bei 50 bis 60-Jährigen zu 11%, bei über 70-Jährigen zu 50% und bei über 80-Jährigen Patienten sogar zu 80% Rupturen vorliegen.

## 1.5 Klinische Symptomatik

Die klinische Symptomatik der Rotatorenmanschettenruptur ist recht charakteristisch: Die Patienten klagen je nach Genese über einen plötzlich einsetzenden Schmerz nach einem Trauma oder über intermittierende Schmerzen in der Schulter sowie einen Kraftverlust bei degenerativer Genese (Debrunner 2005). Diese Schmerzen sind bewegungs- und belastungsabhängig und werden vom Patienten auf die seitliche oder vordere Deltoideus-Muskulatur projiziert (Fischer 2004).

Häufig ist die Dehnung der Außenrotatoren, z.B. durch die Armbewegung beim Anziehen eines Mantels, schmerzhaft eingeschränkt. Durch den Kontakt zwischen geschädigten Sehnen und korakoakromialem Bogen bei der Retroversion ist zusätzlich der Griff nach hinten, wie z.B. beim Binden einer Schürze, ebenfalls schmerzhaft. Gegenstände können auf Grund der fehlenden Kompensation der geschädigten Außenrotatoren bei flektiertem und im Ellenbogen gebeugtem Arm nicht mehr gehalten werden, da die Innenrotatoren überwiegen. Fast immer klagen die Patienten über Nachtschmerzen, vor allem im Liegen auf der betroffenen Seite. Fortgeschrittene, aber auch akute traumatische Defekte, zeigen eine Pseudoparalyse des Armes bei aktiver Hebung, während die passive Beweglichkeit meist frei ist (Gohlke und Hedtmann 2002).

## 1.6 Diagnostik

Bei der klinischen Untersuchung gibt es zahlreiche Tests (Jobe-Test, Drop-Arm-Sign, Lift-off-Test), die auf Defekte der Rotatorenmanschette hinweisen. Bei der Abduktion des betroffenen Armes klagen die Patienten meist über Schmerzen, da bei dieser Bewegung der pathologisch veränderte Sehnenansatz unter das Akromion gedrängt wird (Impingement). Die Schmerzen treten vor allem zwischen 45° und 150° auf, weshalb dieses Phänomen auch als „Painful-Arc-Syndrome“ bezeichnet wird.

In den meisten Fällen lässt sich die Diagnose schon anhand der Anamnese und klinischer Symptome stellen. Zusätzlich sollte immer ein konventionelles Röntgenbild angefertigt werden. Hier können Verkalkungen oder bei massiven Rotatorenmanschettendefekten ein Hochstand des Humeruskopfes hinweisend sein (Debrunner 2005).

Die Sonographie erlaubt es, die Rotatorenmanschette direkt darzustellen. Mit einer Sensitivität und Spezifität von über 90% bei einfacher Durchführbarkeit sowie geringen Kosten ist sie ein gut geeignetes Instrumentarium zur Standarddiagnostik (Habermeier et al. 2000, Teefey et al. 2004, Vlychou et al. 2009).

Hinsichtlich der präoperativen Planung kommt jedoch dem MRT die tragende Bedeutung der apparativen Diagnostik zu. Insbesondere das morphologische Staging mit Aussagen über Weichteilbeschaffenheit, Defektausmaß, Ausmaß der Retraktion und Muskelatrophie machen das MRT zu einem nahezu unverzichtbaren Hilfsmittel (Huber und Koch 1995, Blanchard et al. 1999, Vlychou et al. 2009).

Die Arthroskopie, als rein diagnostische Maßnahme, und Arthrographie sind auf Grund Ihrer Invasivität eher in den Hintergrund der Diagnostik getreten und durch die oben beschriebenen Methoden in den meisten Fällen ersetzbar (Debrunner 2005).

## 1.7 Therapie

Man unterscheidet bei der Therapie von Rotatorenmanschettenrupturen zwischen konservativer und operativer Therapie, wobei sich diese beiden Therapieverfahren nicht eindeutig voneinander trennen lassen. Gerade die postoperative Rehabilitation ist für optimale Ergebnisse unabdingbar (Post et al. 1983).

Die Entscheidung, welches dieser Therapiekonzepte das Geeignete ist, folgt keinen allgemeingültigen Kriterien. Vielmehr richtet sie sich nach patientenspezifischen Kriterien wie Alter, Funktionsanspruch, Defektgröße, Art der Läsion und Schmerzstärke.

Ziele in der Behandlung von Rotatorenmanschettendefekten enthalten nach Rockwood 1990:

- Wiederherstellung der Beweglichkeit
- Wiederherstellung der Funktion
- Prävention einer Ruptur oder Progression.

### 1.7.1 Konservative Therapie

Insbesondere bei älteren Patienten mit geringerem Funktionsanspruch an Kraft und Funktion der Schulter werden konservative Therapieansätze befürwortet (Tingart und Grifka 2007). Als Kriterien für die Entscheidung zur konservativen Therapie zählt man: Langsamer Beginn der Symptomatik, degenerative Genese, inaktiver Patient, Non-Compliance und eine begleitende „frozen shoulder“ (Habermeyer et al. 2000). Aber auch Sehnenqualität, Defektgröße, Grad der Retraktion und Ausmaß der fettigen Atrophie des Muskels haben einen entscheidenden Einfluss. Neben Partialdefekten ohne Funktionsverlust stellen auch nicht rekonstruierbare Totaldefekte Indikationen zur konservativen Behandlung dar (Heers und Heers 2007).

Nach Rockwood teilt man die konservative Therapie in folgende 3 Phasen ein: Ziel von Phase 1 ist es, mittels manueller Therapie, Weichteiltechniken und medikamentöser Therapie Schmerzfreiheit und Beweglichkeit zu erzielen. In Phase 2 wird die Restmuskulatur gekräftigt, während die Übungsbehandlungen aus Phase 1 fortgeführt werden. Nach kontinuierlicher Belastungssteigerung soll der Patient in Phase 3 wieder in sein Alltagsleben und seinen Beruf eingegliedert werden (Seltzer et al. 1996).

Allerdings sind dem Behandlungserfolg der konservativen Therapie deutliche Grenzen gesetzt. Laut Noel liegt hier der Heilungserfolg nach gesicherter Rotatorenmanschettenruptur bei nur 40% (Noel 1993). Auf Grund dessen und anderer schlechter Ergebnisse der

konservativen Therapie (Bokor et al. 1993, Itoi und Tabata 1992) rückte die operative Therapie zunehmend in den Vordergrund.

### **1.7.2 Operative Therapie**

Ziel der Operation ist die Wiederherstellung der gerissenen Sehnen durch Reinsertion der Sehnenansätze (Debrunner 2005). Unabdingbare Voraussetzung für eine operative Therapie ist jedoch die passiv freie Beweglichkeit im Schultergelenk. Diese sollte präoperativ durch Krankengymnastik hergestellt werden. Ebenso sollte der Patient nicht in der akuten Schmerzphase operiert werden, da dies das Risiko einer Arthrofibrose erhöht (Habermeyer et al. 2000). Eine Operation sollte spätestens 4-6 Monate nach Sehnenabriss erfolgen, um eine erfolgreiche Wiederherstellung der Funktion zu gewährleisten.

Um ein optimales Operationsergebnis zu erzielen, ist eine individuelle und pathologiekonforme präoperative Therapieplanung wichtig. Miteinbezogen wird dabei die Anamnese hinsichtlich des Funktionsanspruchs und der Motivation gegenüber der langwierigen postoperativen Physiotherapie, aber auch die klinische Untersuchung und die apparative Diagnostik. Großen Stellenwert hat die der Operation direkt vorgeschaltete diagnostische Arthroskopie, da eine operative Freilegung mit der Feststellung, dass Inoperabilität vorliegt, weitestgehend vermieden werden sollte (Habermeyer et al. 2000).

#### **1.7.2.1 Arthroskopische Rekonstruktion**

Arthroskopisch lassen sich neben Defektgröße, Defektlokalisierung, Bestimmung des Retraktionsgrades zusätzlich auch begleitende intraartikuläre Schäden diagnostizieren, was diese Technik allen anderen bildgebenden Verfahren überlegen macht. Außerdem kann arthroskopisch ein nicht unerhebliches Spektrum von Rotatorenmanschettenpathologien versorgt werden. Laut Habermeyer et al. stellt die arthroskopische Rotatorenmanschettenrekonstruktion die zur Zeit modernste Technik der Rekonstruktionsverfahren dar (Habermeyer et al. 2000). Sie hat sich in den letzten Jahren zum Goldstandard entwickelt und ist auch im Jahre 2007 weltweit die bevorzugte Methode zur Rotatorenmanschettenrekonstruktion (Ozbaydar et al. 2007).



### 1.7.2.2 Offene Rekonstruktion

In der vorliegenden Arbeit wurde die Lebensqualität von Patienten vor und nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion am Universitätsklinikum Göttingen untersucht.

Offene Rekonstruktionen der Rotatorenmanschette gehören mittlerweile zu den häufigsten Eingriffen in der orthopädischen Chirurgie. Eindeutige Indikationen für die operative Rekonstruktion sind Defekte traumatischer Genese bei aktiven Patienten unter 60 Jahren (Gohlke et al. 2007). Auch traumatische Abrisse bei Patienten jenseits des 65. Lebensjahres sollten auf Grund guter Ergebnisse bezüglich Patientenzufriedenheit und Funktionstüchtigkeit nach neusten Erkenntnissen operiert werden (Böhm et al. 2006).

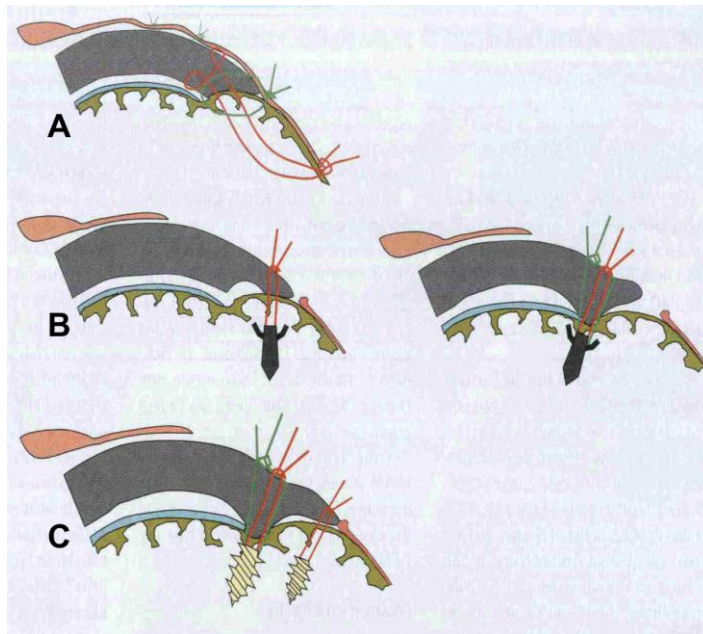
Schwierigkeiten ergeben sich bei großen Defekten degenerativer Genese. Hier hängt die Erfolgsrate entscheidend vom Status der Muskulatur und dem Retraktionsgrad ab. Nur bei relativ frischen Rissen und geringer Retraktion ist die spannungsfreie Refixation möglich (Gohlke et al. 2007).

Bei der von Levy 1990 erstmals beschriebenen „Mini-open“ Rekonstruktionstechnik wird nach arthroskopischer Dekompression die Rotatorenmanschette durch eine kleine Inzision versorgt. Dies hat gegenüber den konventionellen offenen Techniken den Vorteil, dass der M. deltoideus nicht am Akromion abgetrennt werden muss (Levy et al. 1990). Allerdings zeigten Studienergebnisse keine signifikanten Unterschiede zwischen der arthroskopischen und der Mini-open-repair-Technik (Habermeyer et al. 2000).

In der Operation sollte in erster Linie die Beseitigung der subakromialen Schmerzen angestrebt werden. Hierzu gehört neben der subakromialen Denervierung auch ggf. die Akromioplastik und die Beseitigung weiterer pathologischer Veränderungen wie Osteophyten, Veränderungen des Acromioclavicular-Gelenks (AC-Gelenk) oder der langen Bicepssehne. Die Refixation der Sehne sollte möglichst spannungsarm und mit einer breiten Kontaktfläche am Tub. majus („Footprint-Adaption“) erfolgen (Gohlke et al. 2007).

Die Wiederherstellung der Insertionszone kann durch verschiedene Nahttechniken und Fadenankersysteme durchgeführt werden. Neben transossären Ausziehnähten (Abb. 4a) gibt es die Möglichkeit der Fixation mittels einer Reihe von Fadenankern (Abb. 4b) sowie die doppelreihige Fixation (Abb. 4c). In der Literatur findet sich eine Vielzahl experimenteller und klinischer Studien, aus denen teilweise ganz unterschiedliche Hinweise bezüglich der optimalen Versorgung hervorgehen (Gohlke et al. 2007).

Bei großen Substanzdefekten oder nicht mehr ausgleichender Retraktion können auch plastische Maßnahmen zum Einsatz kommen. Hier ist auf ein genaues Ausbalancieren der Kräftepaare zu achten (siehe Kapitel Funktion, Force Couples), da ansonsten Nahtinsuffizienz zu einer erheblichen Verschlechterung der Funktion im Vergleich zur präoperativen Ausgangslage führen kann (Cofield et al. 2001).



**Abb. 4:** Schematische Darstellung der verschiedenen Refixationsmöglichkeiten der Rotatorenmanchette:

- a) In der Sehne hinterstochene transossäre Ausziehnäht mit zusätzlich adaptierten Nähten der Insertionszone („Footprint-Adaption“)
  - b) Fixation mittels Fadenankern in einzelner Reihe mit einzelnen oder doppelten Fäden bestückt
  - c) Doppelreihige Fixation mittels Fadenankern
- (aus Gohlke et al. 2007, S. 839)

## 1.8 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Laut WHO-Definition von 1947 ist Gesundheit der Zustand völligen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur das Freisein von Krankheit oder Gebrechen. Hiermit nahm die WHO bereits vorweg, was in den letzten drei Jahrzehnten zunehmend in der Medizin diskutiert wurde: Die Frage nach dem Ziel ärztlichen Handelns und der Bewertung von Therapieergebnissen. Die ausschließlich auf somatische Aspekte konzentrierte Bewertung von Gesundheit und Krankheit wurde nicht mehr als ausreichend betrachtet, vielmehr rückte durch die zusätzliche Betrachtung von psychischen und sozialen Aspekten die betroffene Person selbst in das Zentrum ärztlicher Aufmerksamkeit. Hierbei ist das subjektiv erlebte Befinden und das selbst eingeschätzte Handlungsvermögen des Patienten ein mehr und mehr wichtiger Bestandteil der Kommunikation zwischen Arzt und Patient. In diesem Zusammenhang etablierte sich der Begriff „gesundheitsbezogene Lebensqualität“. Dieser Begriff findet sowohl in der gesundheitswissenschaftlichen Forschung als auch häufiger in der Praxis bei der Behandlung gesundheitlich eingeschränkter und chronisch kranker Patienten Verwendung (Bullinger et al. 2000).

In den 80er Jahren setzte die Entwicklung von Messinstrumenten in der Lebensqualitätsforschung ein. Im Verlauf dieser Entwicklung wurden mehrere hunderte teils krankheitsübergreifende, teils krankheitsspezifische Messverfahren entwickelt, wovon allerdings nur ein geringer Teil dieser Instrumente wissenschaftlichen Kriterien standhielt (Bullinger et al. 2000).

Laut Bullinger und Pöppel wird die globale Lebensqualität durch vier Komponenten bestimmt: das psychische Wohlbefinden, die körperliche Verfassung, die Anzahl und Güte sozialer Beziehungen und die Funktions- und Leistungsfähigkeit im Alltag (Bullinger und Pöppel 1988). Diese vier Komponenten finden sich in dem Instrument SF-36, einem auf 9 Dimensionen verteilten Fragebogen zur Evaluation der subjektiven gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Es handelt sich dabei um ein anerkanntes und qualitativ aussagekräftiges Verfahren zur Beurteilung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (Bullinger und Kirchberger 1998), welches im Methodik-Teil ausführlich beschrieben wird.

Der Nutzen von Lebensqualitätsforschung ist in vielerlei Hinsicht bedeutend. Betrachtet man einerseits den patientenbezogenen, individuellen Nutzen, so kann man davon ausgehen, dass Messergebnisse valider Instrumente Eingang in die individualisierte Therapieentscheidung und -planung sowie deren Erfolgsbewertung finden werden.

Andererseits spielen Lebensqualitätsindikatoren eine immer größere Rolle in der gesundheitsökonomischen Verwendung. Diese Indizes können in die Kosten-Nutzen-Rechnungen einzelner Therapien und komplexer Versorgungsangebote miteinbezogen werden und so die Entscheidung über knapp zu verteilende Mittel im Gesundheitswesen beeinflussen. Außerdem ist noch der Aspekt des Monitorings und der Qualitätssicherung klinischer Einrichtungen zu erwähnen. Im Rahmen neuester Bestrebungen zum sog. „Disease-Management“ werden Behandlungen und Versorgungskonzepte vor allem durch ihren Beitrag zur Verbesserung von Morbidität und Lebensqualität bewertet (Patrick und Erickson 1992).

## 1.9 Ziele der Arbeit

Degenerative Veränderungen des Schultergelenks stellen neben degenerativen Rücken- und Kniebeschwerden die am häufigsten auftretenden Erkrankungen des Bewegungsapparates dar. Jenseits des 60. Lebensjahres machen hier Defekte der Rotatorenmanschette den größten Anteil aus. Bereits ab dem 40. Lebensjahr kommen degenerative Veränderungen ihrer Sehnenansätze beim Gesunden vor, in diesem Fall bleiben sie jedoch meist symptomlos.

Bei der Mehrzahl aller über 60-Jährigen lassen sich Rotatorenmanschettenrupturen (autoptisch oder als Zufallsbefund) finden. Nur bei wenigen Menschen werden sie manifest, bestehen dann allerdings meist als chronisches Leiden (Debrunner 2005). Auf Grund des zunehmend hohen Funktionsanspruches und einer auch im fortgeschrittenen Alter noch aktiven Bevölkerung kommt der Diagnostik und Therapie dieser Defekte eine zunehmende Bedeutung zu (Habermeyer et al. 2000).

Da sich in mehreren Studien (Noel 1993, Bokor et al. 1993, Itoi und Tabata 1992) gezeigt hat, dass die operative Therapie gegenüber der konservativen oft auf lange Zeit gesehen bessere Ergebnisse liefert, ist es nicht nur allein aus ökonomischen Gesichtspunkten wichtig, Patientenzufriedenheit und Lebensqualität zu evaluieren (Williams 1991).

In den letzten Jahren wurde zunehmend Abstand von der Beurteilung postoperativer Resultate durch rein objektive Kriterien wie Veränderungen in Beweglichkeit, Schmerz, Kraft und Stabilität genommen. Vielmehr rückt die eigene Sicht des Patienten über das Operationsergebnis in den Vordergrund. So wurden sogenannte (sog.) „outcome studies“ entwickelt, in denen die Patienten anhand detaillierter Fragebögen über Lebensqualität und praktische Funktion im täglichen Leben berichten (Debrunner 2006).

Ein Instrument zur Bestimmung des allgemeinen Gesundheitsstatus (körperlich und psychisch) ist der Short-Form 36 (SF-36), welcher bei der Analyse der Effektivität einer Therapieform bereits ubiquitären Einsatz findet (Gohlke und Hedtmann 2002). Er gilt als ein valides Instrument, um den allgemeinen Gesundheitszustand von Patienten zu beschreiben (Ware et al. 1994).

In der Literatur existieren bereits prospektive Studien, die die Lebensqualität und ihre extrinsischen Einflussfaktoren nach operativer Rotatorenmanschettenrekonstruktion mit dem SF-36 untersucht haben (Mc Kee und Yoo 2000, Gartsman et al. 1998, Oh et al. 2009). In dieser Studie wurde der Versuch unternommen, die Lebensqualität vor und nach operativer Rotatorenmanschettenrekonstruktion, die sich daraus ergebene Lebensqualitäts-Veränderung und mögliche Einflussfaktoren (Geschlecht, Alter, Beschwerdedauer, Nikotinkonsum) in einer retrospektiven Befragung anhand des SF-36 zu ermitteln und mit den Ergebnissen von unten

genannten Vorläuferstudien zu vergleichen. Zudem wurde ein selbstentworfener Fragebogen zur Operationszufriedenheit eingesetzt, dessen Ergebnisse mit denen des SF-36 verglichen wurden.

Folgende Ergebnisse aus bislang veröffentlichten Studien wurden in der vorliegenden Arbeit untersucht:

Gartsman et al. fanden eine signifikante Veränderung des subjektiven Gesundheitszustandes nach operativer Therapie sowohl auf körperlicher als auch auf psychischer Ebene (Gartsman et al. 1998). McKee und Yoo konnten in ihrer Studie über die Auswirkung der offenen Rotatorenmanschettenrekonstruktion bei Patienten mit Rotatorenmanschettenruptur nur einen signifikanten Effekt auf körperlicher Ebene zeigen, auf psychischer Ebene ließ sich keine bedeutende Veränderung nachweisen (McKee und Yoo 2000).

Henn et al. wiesen eine deutliche postoperative Verbesserung des subjektiven Gesundheitszustandes nach, die nahezu das Niveau der Normalbevölkerung erreichte (Henn et al. 2007).

Bezüglich geschlechtsspezifischer Unterschiede im Outcome nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion konnten Romeo et al. und Oh et al. schlechtere Ergebnisse für das weibliche Geschlecht nachweisen (Oh et al. 2009, Romeo et al. 1999).

Die Länge der Beschwerdedauer vor operativer Intervention hat laut McKee und Yoo und Björkenheim et al. keine Auswirkung auf das postoperative Outcome (Björkenheim et al. 1998, McKee und Yoo 2000).

Laut McKee und Yoo hat das Alter der operierten Patienten keinen Einfluss auf die Werte der SF-36-Skalen und den damit verbunden subjektivem Gesundheitszustand (McKee und Yoo 2000).

Nikotinkonsum hat laut Mallon et al. einen negativen Einfluss auf das postoperative Outcome nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion (Mallon et al. 2004).

Namdari et al. wiesen in ihrer Studie nach, dass die meisten Patienten mit der Schulterfunktion nach erfolgter Rotatorenmanschettenrekonstruktion zufrieden waren und sich erneut für eine Operation entscheiden würden (Namdari et al. 2008).

Daraus ergeben sich folgende Hypothesen, die in dieser Arbeit untersucht wurden:

- Patienten mit Rotatorenmanschettenruptur zeigen nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion eine signifikante Verbesserung der subjektiven Lebensqualität, sowohl auf körperlicher als auch auf psychischer Ebene.
- Nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion geht es Patienten mit Rotatorenmanschettenruptur genauso gut wie der Normalbevölkerung.
- Frauen erzielen nach operativer Rotatorenmanschettenrekonstruktion schlechtere Ergebnisse als Männer bezüglich des subjektiven Gesundheitszustandes.
- Die individuelle Beschwerdedauer vor der Operation und das Alter der Patienten zum Operationszeitpunkt haben keinen Einfluss auf das Outcome.
- Patienten mit anamnestischem Nikotinkonsum erzielen nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion schlechtere Ergebnisse bezüglich der Lebensqualitätsveränderung.
- Die Patienten sind mit dem Operationsergebnis zufrieden und würden sich im Nachhinein wieder für einen solchen Eingriff entscheiden.

## 2 Methodik

---

### 2.1 Kollektivbeschreibung

Zwischen Januar 2005 und Dezember 2009 erhielten in der Abteilung für Orthopädie des Universitätsklinikums Göttingen 37 Patienten eine offene Rotatorenmanschettenrekonstruktion. Alle Patienten wurden von demselben Orthopäden operiert. Jeder dieser Patienten erhielt einen Brief mit den unten näher beschriebenen Fragebögen. Der Zeitpunkt der Befragung aller Patienten lag im Mittel 36,1 Monate nach der Operation.

Hieraus ergaben sich folgende Einschlusskriterien:

- Patient mit stattgehabter operativer Rotatorenmanschettenrekonstruktion zwischen 2005 und 2009
- Alter über 14 Jahre
- Vollständig beantworteter Fragebogen SF-36.

Ausschlusskriterien waren dementsprechend:

- Alter unter 14 Jahren
- Patienten, die den Fragebogen nicht zurückgesendet haben
- Patienten, die zum Zeitpunkt der Befragung verstorben waren.

Von diesen 37 Patienten antworteten 32 auf die ihnen zugesandten Fragebögen, was somit einer Rücklaufquote von 86,5% entspricht. Ein Fragebogen wurde unvollständig von einer Angehörigen ausgefüllt, da ihr Ehemann bereits verstorben war. Dieser Bogen wurde aus der Wertung genommen. Im auszuwertenden Kollektiv befanden sich somit 31 Patienten, darunter ein Frauenanteil von 35% (11 Frauen) und ein Männeranteil von 65% (20 Männer). Das mittlere Lebensalter zum Operationszeitpunkt betrug 54,71 Jahre (Standardabweichung 8,45), der jüngste Patient war 31, der älteste 71 Jahre. Die mittlere Beschwerdedauer bis zur Operation betrug 45,03 Monate (Standardabweichung 54,45), wobei die geringste Beschwerdedauer bei 1 Monat und die längste bei 260 Monaten lag. 55% der Patienten erhielten vorher eine konservative Behandlung, die nicht zum gewünschten Erfolg führte. Der Zeitpunkt der Befragung, bezogen auf die im Kollektiv befindlichen Patienten, lag im Mittel bei 34,2 Monaten nach der Operation.



## 2.2 Die Fragebögen

Bei der Datenerhebung wurden den Patienten jeweils 3 Fragebögen sowie eine Instruktion zur Handhabung der Fragebögen per Post zugesendet. Bei den ersten beiden Fragebögen (Fragebogen 1 und 2) handelte es sich dabei um den SF-36. Die Patienten wurden schriftlich angeleitet, im Fragebogen 1 rückblickend die präoperative Situation zu schildern. Den zweiten Fragebogen sollten die Patienten so ausfüllen, wie sie sich jetzt, zum Follow-up-Zeitpunkt, fühlen. Fragebogen 3 erfragte zusätzliche Informationen über Vorerkrankungen, Risikofaktoren, sportliche Tätigkeit sowie Operationszufriedenheit und ist ein selbst entworfenes Instrument, um Lücken in der Datenerhebung aus den Patientenakten auszugleichen. Allen 37 Patienten wurden diese Fragebögen inklusive frankierten und adressierten Rückumschlags im August 2010 zugesandt. Bis Ende Oktober 2010 hatten 32 Patienten die Fragebögen zurückgesendet. Bei unzureichend bearbeiteten Fragebögen wurde in 12 Fällen telefonischer Kontakt zu den Patienten aufgenommen und die fehlenden Daten auf diesem Weg erhoben. Hierbei wurden den Patienten die im Fragebogen enthaltenen Fragen im Originalwortlaut vorgelesen. Laut Bullinger und Kirchberger zeigten bisherige Untersuchungsergebnisse keine systematischen Divergenzen zwischen Fragebogen und Interview-Form (Bullinger und Kirchberger 1998). Der SF-36 und der selbstentworfene Fragebogen sind im Anhang vollständig abgebildet.

## 2.3 Datenerhebung

Die Datenerhebung für diese Arbeit fand mit den oben beschriebenen Fragebögen und mit Hilfe der in den Patientenakten dokumentierten Informationen statt. Die Datensammlung aus den Patientenakten wurde mit Hilfe des Programms Microsoft Excel 2007 erstellt. Aus 31 Akten ließen sich folgende Parameter erheben: Geschlecht, Alter der Patienten zum Operationszeitpunkt, Beschwerdedauer bis zum Operationszeitpunkt, Rupturseite, Art der Ruptur (Partial- oder Totalruptur), Ursache der Ruptur (degenerativ oder traumatisch), Art des gerissenen Muskels der Rotatorenmanschette, Vorerkrankungen (Diabetes mellitus, Hypertonus, rheumatische Erkrankungen, Tendinosis calcanea), Art der Vordiagnostik (MRT, Röntgen), Genauigkeit der MRT-Befunde bezogen auf die operativen Befunde, vorherige Rotatorenmanschettenrekonstruktionen, Art der operativen Versorgung (Naht, Anker), Art der Begleitpathologie (AC-Gelenksarthrose, Omarthrose, Synovitis, Osteophyten), zusätzliche

Operationsverfahren (Bicepstenodese, subakromiale Dekompression), begleitendes Impingement-Syndrom sowie die verschiedenen präoperativen Bewegungsausmaße.

## **2.4 Der Fragebogen SF-36**

### **2.4.1 Theoretische Grundlagen der Entwicklung**

Der Fragebogen Short Form (SF-)36 Health Survey ist ein psychodiagnostisches Verfahren zur Erfassung der globalen gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Monika Bullinger und Inge Kirchberger haben 1998 die deutsche Version mit der dazugehörigen Handanweisung publiziert, so dass der SF-36 nun auch zunehmend in deutschen Kliniken Anwendung findet.

Der SF-36 entstand auf der Grundlage eines wesentlich umfangreicheren Fragebogens der Medical Outcome Study (MOS) zur Überprüfung der Leistungen des amerikanischen Gesundheitssystems (Tarlov in Steward und Ware 1992). Vorerst entstand ein 100 Items umfassendes Instrument, welches dann nach empirischen Verfahren, Expertendiskussionen sowie Patientenmeinungen auf die wesentlichen Aspekte der subjektiven Gesundheitswahrnehmung reduziert und geprüft wurde. Der aus diesen Ursprüngen und in über 30 Jahren weiterer Entwicklungsarbeit entstandene SF-36 „hat sich in den letzten Jahren als Standardinstrumentarium zur Erfassung der subjektiven Gesundheit herauskristallisiert, dessen Gebrauch auch zunehmend internationale Zulassungsbehörden, wie z.B. die Federal Drug Administration - zumindest formell - empfehlen“ (Bullinger und Kirchberger 1998, S. 8).

### 2.4.2 Aufbau des Fragebogens

Der SF-36 besteht aus 36 Fragen (Items), welche verschiedenen Themenbereichen zugeordnet sind. Aufgabe des Patienten ist es, die seinem Erleben am ehesten zutreffende Antwort anzukreuzen, wobei es einfach binäre „ja-nein“ Antworten bis sechsstufige Antwortskalen gibt. Der Fragebogen erfasst die neun unten aufgeführten Konzepte der subjektiv bewerteten Gesundheit, denen unterschiedliche Anzahlen von Items zugeordnet sind.

1. Körperliche Funktionsfähigkeit (10 Items)
2. Körperliche Rollenfunktion (4 Items)
3. Körperliche Schmerzen (2 Items)
4. Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (5 Items)
5. Vitalität (4 Items)
6. Soziale Funktionsfähigkeit (2 Items)
7. Emotionale Rollenfunktion (3 Items)
8. Psychisches Wohlbefinden (5 Items)
9. Veränderung der Gesundheit (1 Item).

Die ersten 4 Dimensionen lassen sich dem körperlichen Gesundheitszustand, die letzten 4 Dimensionen dem psychischen Gesundheitszustand zuordnen, so dass hieraus eine Körperliche und eine Psychische Summenskala gebildet werden kann. Die 9. Subskala, die eine Frage zur Beurteilung des Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr beinhaltet, geht nicht in die Skalenberechnung mit ein, da sie sich eher für die Individualdiagnostik eignet (Franke 1998).

Tabelle 2 ist ein Originalzitat aus der Handanweisung von Bullinger und Kirchberger und beschreibt den Frageninhalt bezogen auf die 9 Dimensionen der Gesundheit des SF-36.

Der SF-36 liegt neben einer Interviewform und einer Form zur Fremdbeurteilung auch noch in einer Kurzform, dem SF-12, vor. Dieser repräsentiert die gleichen Dimensionen wie der SF-36, nur dass in diesem lediglich 12 Items zu beantworten sind (Bullinger und Kirchberger 1998).

Konzepte (Subskala)	Item- anzahl	Anzahl der Stufen	Beschreibung
Körperliche Funktionstüchtigkeit	10	21	Ausmaß, in dem der Gesundheitszustand körperliche Aktivitäten wie Selbstversorgung, Gehen, Treppensteigen, Bücken, Heben und mittelschwere oder anstrengende Tätigkeiten beeinträchtigt
Körperliche Rollenfunktion	4	5	Ausmaß, in dem der körperliche Gesundheitszustand die Arbeit oder andere Aktivitäten beeinträchtigt, z.B. weniger schaffen als gewöhnlich, Einschränkungen in der Art der Aktivitäten oder Schwierigkeiten bestimmte Aktivitäten auszuführen
Körperliche Schmerzen	2	11	Ausmaß an Schmerzen und Einfluss der Schmerzen auf die normale Arbeit, sowohl im als auch außerhalb des Hauses
Allgemeine Gesundheits- wahrnehmung	5	21	Persönliche Beurteilung der Gesundheit, einschließlich aktueller Gesundheitszustand, zukünftige Erwartungen und Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen
Vitalität	4	21	Sich energiegeladen und voller Schwung fühlen versus müde und erschöpft
Soziale Funktionsfähigkeit	2	9	Ausmaß, in dem die körperliche Gesundheit oder emotionale Probleme normale, soziale Aktivitäten beeinträchtigen
Emotionale Rollenfunktion	3	4	Ausmaß, in dem emotionale Probleme die Arbeit oder andere tägliche Aktivitäten beeinträchtigen; u.a. weniger Zeit aufbringen, weniger schaffen und nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten
Psychisches Wohlbefinden	5	26	Allgemeine psychische Gesundheit, einschließlich Depression, Angst, emotionale und verhaltensbezogene Kontrolle, allgemeine positive Gemüthsstimmung
Veränderung der Gesundheit	1	5	Beurteilung des aktuellen Gesundheitszustandes im Vergleich zum vergangenen Jahr

**Tab. 2:** Inhalte der 9 im SF-36 erfassten Dimensionen der Gesundheit (Bullinger und Kirchberger 1998, S. 12)

### **2.4.3 Durchführung und Handhabung des SF-36**

Die Durchführung und Handhabung des Fragebogens ist durch klare und einfache Fragestellungen für den Patienten eine relativ einfache Methode, einen vom aktuellen Gesundheitszustand und Alter unabhängigen Selbstbericht der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zu liefern. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit beträgt, basierend auf empirischen Studien, 10 Minuten. Es gibt keine zeitliche Beschränkung für das Ausfüllen des Verfahrens, was den SF-36 zu einem Instrument macht, das vom Patienten ohne Aufsicht ausgeführt werden kann. Der SF-36 eignet sich zur Untersuchung von Gesunden als auch erkrankten Populationen ab einem Alter von 14 Jahren bis ins hohe Lebensalter. Die Einsatzbereiche sind sehr vielfältig und erstrecken sich von der somatischen Medizin bis hin zu psychischen Erkrankungen, so dass der Fragebogen im angloamerikanischen Raum fast ubiquitär als Outcome-Parameter eingesetzt wird (Bullinger und Kirchberger 1998).

### **2.4.4 Auswertung**

Die Datenauswertung setzt sich aus mehreren Schritten zusammen und kann mit Hilfe der Handanweisung von Bullinger und Kirchberger beiliegenden Syntax für SPSS oder SAS durchgeführt werden. Die Items der 9 Subskalen werden so berechnet, dass ein höherer Wert einem besseren Gesundheitszustand entspricht. Die im Folgenden aufgeführten Schritte sind nacheinander durchzuführen, um manuell die Subskalenwerte zwischen 0 (niedrigster Wert, entsprechend dem schlechtesten Gesundheitszustand) und 100 (höchster Wert, entsprechend dem bestmöglichen Gesundheitszustand) zu erhalten.

#### **Schritt 1:**

Dateneingabe: Es erfolgt zunächst die Eingabe der Ziffern, die vom Patienten markiert wurden, in eine Tabelle mit 36 Spalten, die den 36 Items entsprechen. Hat ein Patient nicht alle Items ausgefüllt oder mehrere Möglichkeiten angekreuzt, befinden sich in der Handanweisung verschiedene Möglichkeiten, diese Items trotzdem in die Auswertung miteinzubeziehen (Bullinger und Kirchberger 1998).

**Schritt 2:**

Umkodierung der Items: Hierzu müssen bestimmte Items umgepolt oder rekali­briert werden. Sieben der 36 Items sind umgekehrt gescort, was bedeutet, dass ein höherer Itemwert im Fragebogen einem schlechteren Gesundheitszustand entspricht. Diese Items müssen umgepolt werden, wozu die Handanweisung von Bullinger und Kirchberger zu jeder Aufgabe eine entsprechende Tabelle enthält, der man diese umgepolten Werte entnehmen kann.

Bei drei Items der Bereiche „Allgemeine Gesundheitswahrnehmung“ und „Körperliche Schmerzen“ liegen Ergebnisse empirischer Arbeiten vor, dass diese Items einer Rekalibration erfordern. Am Beispiel des „Allgemeinen Gesundheitszustand“ ist dies folgendermaßen zu erklären: Im Rahmen des „Health Insurance Experiments“ fand man heraus, dass die Intervalle zwischen den einzelnen Antwortmöglichkeiten nicht gleich groß sind (Davis und Ware 1981). Der Abstand zwischen den Antwortmöglichkeiten bei der Einschätzung des persönlichen Gesundheitszustands zwischen „Ausgezeichnet“ und „Sehr gut“ ist nur etwa halb so groß wie der Abstand zwischen „weniger gut“ und „gut“ (Ware und Sherbourne 1992). Um diese Unterschiede auszugleichen, werden die vorkodierten Itemwerte am Beispiel der Frage 1 wie folgt rekali­briert:

Item 1: Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	Antwortmöglichkeiten	Vorkodierte Werte	Rekalibrierte Werte
	Ausgezeichnet	1	5,0
	Sehr gut	2	4,4
	Gut	3	3,3
	Weniger gut	4	2,0
	Schlecht	5	1,0

**Tab. 3:** Rekalibration von Item 1 (Bullinger und Kirchberger 1998, S. 20)

**Schritt 3:**

Berechnung der Skalenrohwerter: Nach Umkodierung der Werte wird nun für jede der unten aufgeführten Subskalen ein Skalenrohwerter berechnet. Dieser berechnet sich durch Addition aller einer Subskala zugehörigen Items (siehe Tabelle 4).

Subskala	Berechnung der endgültigen Skalenrohwerter	Niedrigster; höchster Skalenrohwerter	Mögliche Spannweite der Rohwerter
Körperliche Funktionstüchtigkeit	$3a+3b+3c+3d+3e+3f+3g+3h+3i+3j$	10; 30	20
Körperliche Rollenfunktion	$4a+4b+4c+4d$	4; 8	4
Körperliche Schmerzen	$7+8$	2; 12	10
Allgemeine Gesundheit	$1+11a+11b+11c+11d$	5; 25	20
Vitalität	$9a+9e+9g+9i$	4; 24	20
Soziale Funktionsfähigkeit	$6+10$	2; 10	8
Emotionale Rollenfunktion	$5a+5b+5c$	3; 6	3
Psychisches Wohlbefinden	$9b+9c+9d+9f+9h$	5; 30	25

**Tab. 4:** Formeln und Werte für die Berechnung und Transformation der Skalenrohwerter (Bullinger und Kirchberger 1998, S. 25)

**Schritt 4:**

Transformation: Die ausgerechneten Skalenrohwerter können anhand der unten aufgeführten Formel in eine Skala von 0-100 Punkte umgerechnet werden. Die Werte zwischen diesen Extremwerten stellen den prozentualen Anteil vom höchstmöglichen Wert da, wobei diese Transformation sinnvoll erscheint, um die Werte mit Normwerten anderer veröffentlichter Ergebnisse zu vergleichen.

$$\text{Transformierte Skala} = \frac{\text{tatsächlicher Rohwert} - \text{niedrigst möglicher Rohwert}}{\text{mögliche Spannweite der Rohwerte}} \times 100$$

**Abb.5:** Formel zur Berechnung der Skalenwerte (Bullinger und Kirchberger 1998, S. 24)

Zusätzlich zu den einzelnen Subskalenwerten können auch Werte für die Körperliche und Psychische Summenskala berechnet werden. Die dazu notwendigen Algorithmen sind ebenfalls in der Syntax für SPSS und SAS kodiert und erleichtern somit die Auswertung.

#### 2.4.5 Normierung

1994 erfolgte im Anschluss an die Übersetzung und psychometrische Prüfung des SF-36 die Normierung des Fragebogens. Hierzu wurden, differenziert nach Alter und Geschlecht, in den neuen und alten Bundesländern Normwerte für die acht Subskalen erhoben. Dies verbesserte die Anwendungsmöglichkeiten im Bezug auf eine Kontrollgruppe sowie im internationalen und intranationalen (zwischen alten und neuen Bundesländern) Vergleich. Die ausgewählte Normstichprobe ist eine Zufallsstichprobe aus deutschen Privathaushalten und ist charakterisiert durch ein Durchschnittsalter von 47,7 Jahren bei einem etwas höheren Frauenanteil (55,6%) (Bullinger und Kirchberger 1998).



## 2.5 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung der Ergebnisse des Fragebogen SF-36 erfolgte mit dem Statistik-Computer-Programm SSPS. Mit Hilfe der dem Handbuch von Monika Bullinger und Ingrid Kirchberger beiliegenden Syntax für SSPS konnten Werte für die einzelnen Sub- und Summenskalen des SF-36 ermittelt werden. Die statistischen Berechnungen erfolgten mit der Statistik-Software PASW 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Die untersuchten quantitativen Parameter und Skalen wurden anhand von Mittelwert und Standardabweichung, Minimum und Maximum sowie den Quartilen beschreibend dargestellt und mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test (mit Korrektur nach Lilliefors) auf Normalverteilung geprüft. Das untere Quartil (25. Perzentil) bedeutet, dass 25% der Datenwerte kleiner oder gleich diesem Kennwert sind. Dementsprechend liegen unter dem oberen Quartil (75. Perzentil) 75% der Datenwerte. Der Quartilsabstand zwischen diesen beiden Parametern stellt die Ausdehnung des einzelnen Boxplots dar, in dem sich somit die mittleren 50% der Daten befinden. Der Median teilt das gesamte Diagramm in zwei Hälften, in denen jeweils 50% der Daten liegen.

Da in fast allen Skalen signifikante Abweichungen von einer Normalverteilung nachweisbar waren, erfolgte die weitere statistische Analyse mittels nicht-parametrischer Verfahren.

Die präoperativen und Follow-up-Werte wurden mit dem Wilcoxon-Test für Paardifferenzen miteinander verglichen und die Gegenüberstellung mit der Normstichprobe erfolgte mit dem U-Test nach Mann und Whitney. Der U-Test wurde ebenfalls benutzt, um den Einfluss weiterer Faktoren wie z.B. das Rauchen auf die erzielten Skalendifferenzen zu prüfen. Mittels Spearman-Korrelation wurde der Alterseinfluss auf die Veränderung zwischen präoperativen und Follow-up-Messungen untersucht.

Ordinal oder nominal skalierte Größen wurden beschreibend anhand von absoluten und prozentualen Häufigkeiten dargestellt und paarweise in Kontingenztafeln gegenübergestellt. Mittels Symmetrietest nach Bowker wurden präoperative und Follow-up-Beobachtungen auf Veränderung geprüft. Es wurde zweiseitig getestet und ein Signifikanzniveau von 5% zugrunde gelegt. Eine Alpha-Adjustierung für multiples Testen wurde nicht durchgeführt, die statistischen Ergebnisse wurden entsprechend ohne Anspruch auf Allgemeingültigkeit interpretiert.

## 3 Ergebnisse

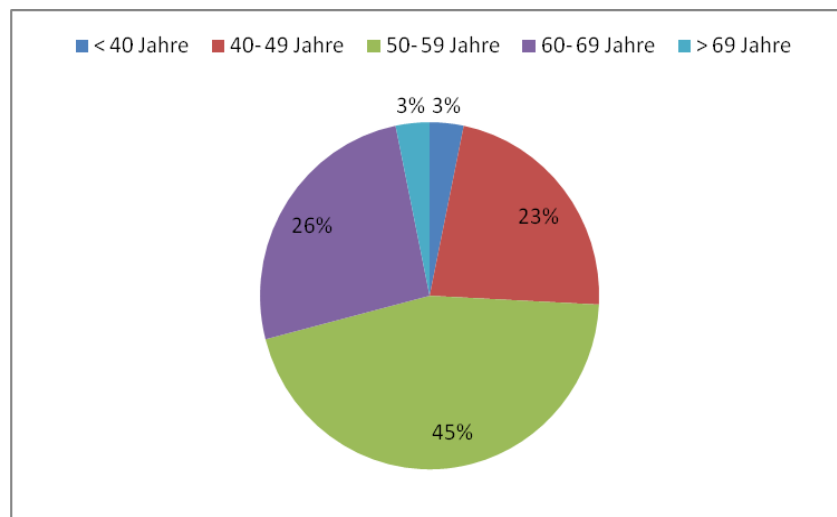
### 3.1 Beschreibung des Kollektivs

#### 3.1.1 Geschlechterverteilung

In dem untersuchten Kollektiv befanden sich 31 Patienten, darunter 11 Frauen (35%) und 20 Männer (65%).

#### 3.1.2 Altersverteilung

Die Altersspanne der sich im Kollektiv befindlichen Patienten (n=31) erstreckte sich zum Operationszeitpunkt von 35 bis 71 Jahre. Allerdings war nur ein Patient unter 40 Jahre und auch nur ein Patient älter als 69 Jahre, was jeweils 3% ausmachte. Den größten Anteil machten die Patienten der Altersgruppe 50-59 Jahre aus (45%). Die Altersgruppen 40-49 Jahre und 60-69 Jahre machten mit 23% bzw. 26% einen ungefähr gleich großen Anteil aus. In Abbildung 6 ist diese Verteilung graphisch veranschaulicht.



**Abb. 6:** Altersverteilung des untersuchten Kollektivs

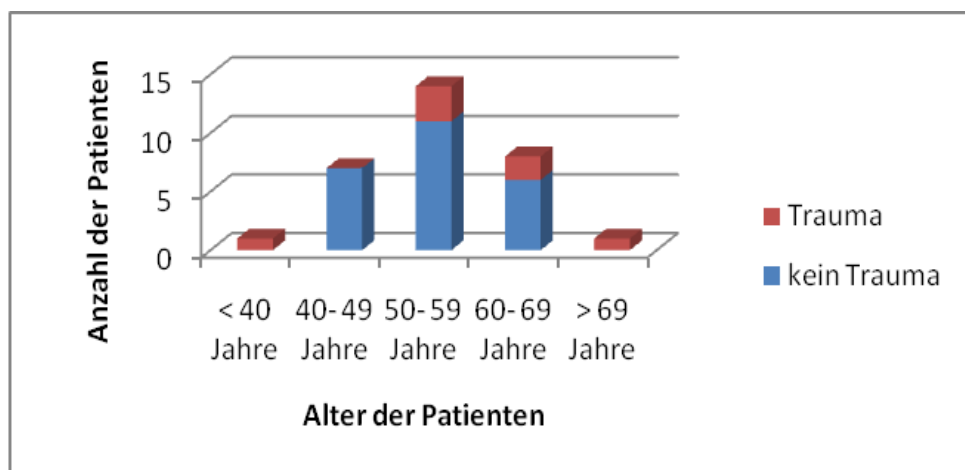
### 3.1.3 Verteilung von Rauchern und Nichtrauchern

In dem untersuchten Kollektiv (n=31) gaben 8 Patienten (26%) einen Nikotinabusus an, während 23 Patienten (74%) Nichtraucher waren.

### 3.1.4 Ursachenverteilung der Rotatorenmanschettenrupturen

Bei etwa einem Viertel (23%) der untersuchten Patienten lag den Rotatorenmanschettenrupturen eine traumatische Ursache zu Grunde. Bei den restlichen Rotatorenmanschettendefekten war kein Trauma anamnestisch evaluierbar.

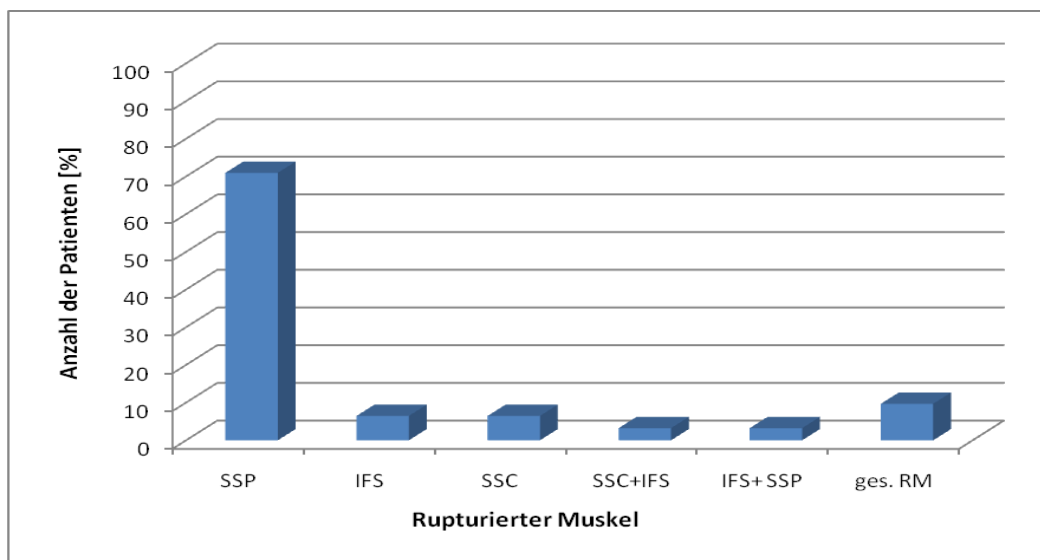
Zwischen Alter und Rupturursache konnte in diesem Kollektiv kein eindeutiger Zusammenhang festgestellt werden (siehe Abb. 7). In der Altersgruppe unter 40 Jahre befand sich lediglich 1 Patient, bei dem eine traumatische Ursache der Rotatorenmanschettenruptur vorlag. Ebenso lag bei dem einzigen Patienten in der Altersgruppe über 70 Jahre eine traumatische Genese zu Grunde, womit bei beiden Altersgruppen dieses Kollektivs die Traumarate 100% betrug. In der Altersgruppe 40-49 Jahre lag bei keinem der 7 Patienten eine traumatische Genese als Ursache vor. In der Altersgruppe 50-59 Jahre lag bei 3 von 11 Patienten (27%) und in der Altersgruppe 60-69 Jahre bei 2 von 6 Patienten (33%) ein Trauma vor.



**Abb. 7:** Darstellung der Rupturursache bezogen auf die Altersgruppen

### 3.1.5 Verteilung der rupturierten Sehnen

Wie auch in der Literatur beschrieben (Debrunner 2005, Gohlke und Hedtmann 2002), war in dem untersuchten Kollektiv der M. supraspinatus der am häufigsten rupturierte Muskel der Rotatorenmanschette (71%). Bei 10% der Patienten war die gesamte Rotatorenmanschette gerissen, lediglich 6% wiesen eine isolierte Ruptur des M. subscapularis und 7% eine isolierte Ruptur des M. infraspinatus auf. Die Kombination aus 2 rupturierten Sehnen, ohne dass die gesamte Rotatorenmanschette gerissen war, fand sich nur bei 2 Patienten des Kollektivs (siehe Abb. 8).



**Abb. 8:** Verteilung der rupturierten Sehnen

*SSP=M. supraspinatus; IFS=M. infraspinatus; SSC=M. subscapularis; ges. RM=gesamte Rotatorenmanschette*

## **3.2 Auswertung des SF-36**

### **3.2.1 Präoperative Ergebnisse**

In der Tabelle 5 sind die präoperativen Ergebnisse der 8 Subskalen sowie die der Körperlichen und Psychischen Summenskala abgebildet. Hierbei ist ein Wert von 0 Punkten mit dem schlechtesten und ein Wert von 100 Punkten mit dem besten Zustand assoziiert. Werte zwischen diesen Extremen werden als der prozentuale Anteil am höchstmöglichen Wert dargestellt.

Die Durchschnittspunktzahl der Körperlichen Funktionsfähigkeit (KÖFU) lag präoperativ bei 61. Die Punktzahl für die Körperliche Rollenfunktion (KÖRO) war hingegen deutlich niedriger bei 26,6. Die Durchschnittspunktzahl für Körperliche Schmerzen (KÖSC) lag bei 38,4, Allgemeiner Gesundheitszustand (AGES) und Vitalität ergaben gleiche Werte von 49,2 Punkten. Die Soziale Funktionsfähigkeit (SOFU) betrug 68,5 Punkte, während die Emotionale Rollenfunktion (EMRO) nur bei 52,7 und das Psychische Wohlbefinden (PSYC) bei 60,5 Punkten lag.

Körperliche und Psychische Summenskalen sind gut geeignet, um die 8 Subskalen zusammenfassend zu betrachten. Die Körperliche Summenskala setzt sich aus den Subskalen KÖFU, KÖRO, KÖSC und AGES zusammen, die zur Veranschaulichung in der unten stehenden Tabelle 5 blau unterlegt sind. Die präoperative Durchschnittspunktzahl betrug hierfür 35,4. Die Psychische Summenskala setzt sich aus den Mittelwerten für VITA, SOFU, EMRO und PSYC zusammen. Der präoperative Mittelwert hierfür betrug 45,3 Punkte.

	n	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile		
						25.	50. (Median)	75.
KÖFU	31	61,0	21,8	15,0	100	45,0	65,0	80,0
KÖRO	31	26,6	39,2	0,0	100	0,0	0,0	50,0
KÖSC	31	38,4	25,5	0,0	100	22,0	32,0	51,0
AGES	31	49,2	20,6	10,0	97	35,0	50,0	60,0
VITA	31	49,2	19,5	5,0	80	35,0	45,0	70,0
SOFU	31	68,5	27,0	0,0	100	50,0	75,0	100,0
EMRO	31	52,7	45,4	0,0	100	0,0	66,7	100,0
PSYC	31	60,5	21,9	24,0	92	40,0	60,0	84,0
<b>KSK</b>	<b>31</b>	<b>35,4</b>	<b>9,2</b>	<b>22,4</b>	<b>59,1</b>	<b>28,7</b>	<b>33,9</b>	<b>40,4</b>
<b>PSK</b>	<b>31</b>	<b>45,3</b>	<b>13,4</b>	<b>20,9</b>	<b>67,0</b>	<b>32,5</b>	<b>47,0</b>	<b>57,8</b>

**Tab. 5:** Präoperative Werte der 8 Subskalen sowie der Körperlichen und Psychischen Summenskala (fett gedruckt) des SF-36: KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit; KÖRO=Körperliche Rollenfunktion; KÖSC=Körperliche Schmerzen; AGES=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung; VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit; EMRO=Emotionale Rollenfunktion; PSYC= Psychisches Wohlbefinden; KSK=Körperliche Summenskala; PSK=Psychische Summenskala

Die Subskalen, welche die Körperliche Summenskala zusammenfasst, sind blau unterlegt.

Dargestellt sind Mittelwert, Standardabweichung, minimale/maximale Punktzahl sowie 25., 50. und 75. Perzentil.

### 3.2.2 Follow-up-Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Follow-up-Befragung dargestellt. Diese werden teilweise auch als postoperative Werte bezeichnet, obwohl die Befragung nicht unmittelbar postoperativ stattgefunden hat.

Die Mittelwerte der 8 Subskalen und 2 Summenskalen sind in Tabelle 6 aufgeführt. Die Durchschnittspunktzahl der KÖFU betrug 71,8, der KÖRO 52,4, der KÖSC 60,3, des AGENS 58,1, der VITA 52,7, der SOFU 70,2, der EMRO 69,9 und des PSYC 62,1 Punkte. Für die Summenskalen ergaben sich im Follow-up folgende Punktwerte: KSK 43,0 und PSK 45,6.

	n	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile		
						25.	50. (Median)	75.
KÖFU	31	71,8	27,9	20,0	100,0	45,0	85,0	100,0
KÖRO	31	52,4	46,7	0,0	100,0	0,0	75,0	100,0
KÖSC	31	60,3	31,9	0,0	100,0	41,0	62,0	100,0
AGES	31	58,1	23,1	10,0	97,0	45,0	60,0	77,0
VITA	31	52,7	20,5	15,0	85,0	30,0	55,0	75,0
SOFU	31	70,2	29,0	12,5	100,0	50,0	75,0	100,0
EMRO	31	69,9	45,0	0,0	100,0	0,0	100,0	100,0
PSYC	31	62,1	22,1	16,0	96,0	44,0	60,0	84,0
<b>KSK</b>	<b>31</b>	<b>43,0</b>	<b>11,9</b>	<b>22,1</b>	<b>60,1</b>	<b>32,2</b>	<b>45,9</b>	<b>52,2</b>
<b>PSK</b>	<b>31</b>	<b>45,6</b>	<b>12,5</b>	<b>17,7</b>	<b>62,6</b>	<b>33,8</b>	<b>49,9</b>	<b>55,0</b>

**Tab. 6:** Follow-up-Ergebnisse der 8 Subskalen sowie der Körperlichen und Psychischen Summenskala (fett gedruckt): KÖFU=Körperliche Funktionsfähigkeit; KÖRO=Körperliche Rollenfunktion; KÖSC=Körperliche Schmerzen; AGENS=Allgemeine Gesundheitswahrnehmung; VITA=Vitalität, SOFU=Soziale Funktionsfähigkeit; EMRO=Emotionale Rollenfunktion; PSYC=Psychisches Wohlbefinden; KSK=Körperliche Summenskala; PSK=Psychische Summenskala.

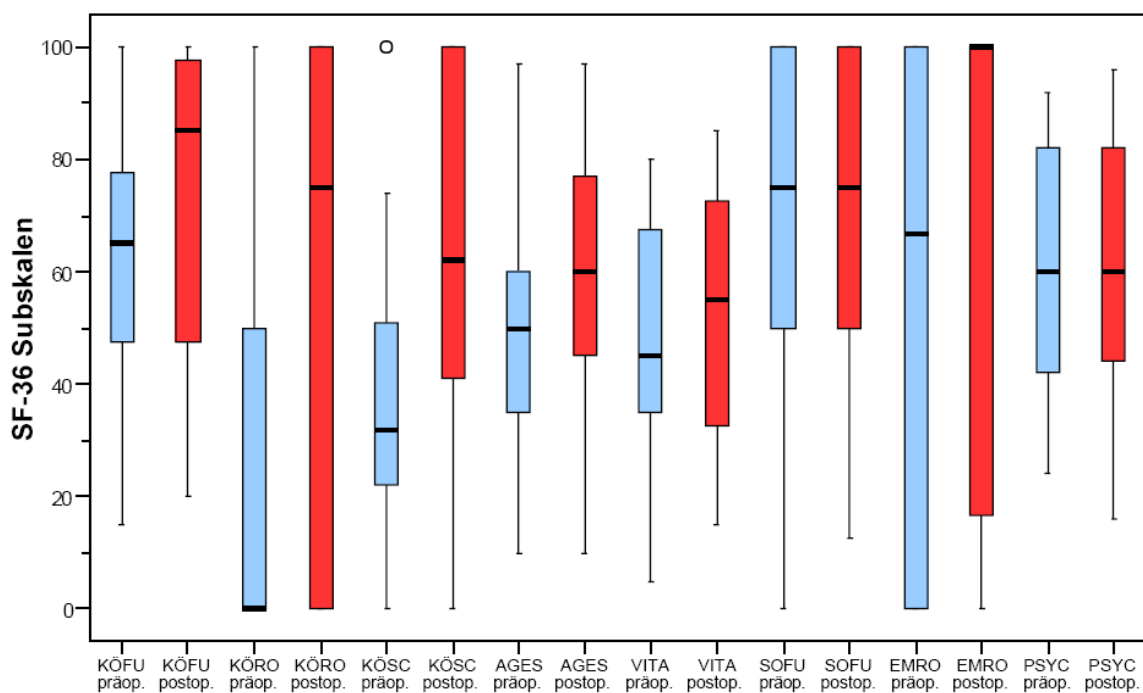
Die Subskalen, welche die Körperliche Summenskala zusammenfasst, sind blau unterlegt.

Dargestellt sind Mittelwert, Standardabweichung, minimale/maximale Punktzahl sowie 25., 50. und 75. Perzentil.

### 3.2.3 Veränderung zwischen präoperativen und Follow-up-Ergebnissen

Vergleicht man die Differenzen zwischen den präoperativen Mittelwerten der einzelnen Subskalen mit den Follow-up-Mittelwerten, so ergaben sich folgende Veränderungen: Der Punktwert für KÖFU war um 10,8, der Wert für KÖRO um 25,8, für KÖSC um 21,9, für AGENS um 8,9, für VITA um 2,5, für SOFU um 1,7, für EMRO um 17,2 und für PSYC um 1,6 angestiegen. Der Wert für die Körperliche Summenskala (KSK) war um 7,6 Punkte, der Wert für die Psychische Summenskala (PSK) hingegen lediglich 0,3 Punkte angestiegen.

Um die Veränderung der einzelnen Subskalen zu veranschaulichen, sind diese in Abbildung 9 anhand von Box-Plots graphisch dargestellt. Hier erkennt man einen Anstieg aller postoperativen Mediane im Gegensatz zur präoperativen Ausgangssituation, ausgenommen derer für Soziale Funktionstüchtigkeit (SOFU) und Psychisches Wohlbefinden (PSYC). Die Mediane dieser beiden Subskalen sind ungefähr gleich geblieben.



**Abb. 9:** Diagramm zur Darstellung der prä- (blau) und postoperativen Werte (Follow-up) (rot) der 8 Subskalen. Jeder einzelne Box-Plot hat verschiedene erreichte Maxima und Minima, welche die Querstriche am Ende einer Figur bezeichnen (Whisker). Der Abstand zwischen Minimum und Maximum gibt die Spannweite an. In einer Box befinden sich jeweils 50% aller erreichten Werte, der schwarze Balken in der Box entspricht dem Median. Die Länge der Box entspricht dem Interquartilsabstand. Werte, die mehr als 1,5-3 Kastenlängen entfernt sind, werden als Kreise gekennzeichnet (Ausreißer). Extremwerte, welche mehr als 3 Kastenlängen entfernt sind, werden als Sterne gekennzeichnet.



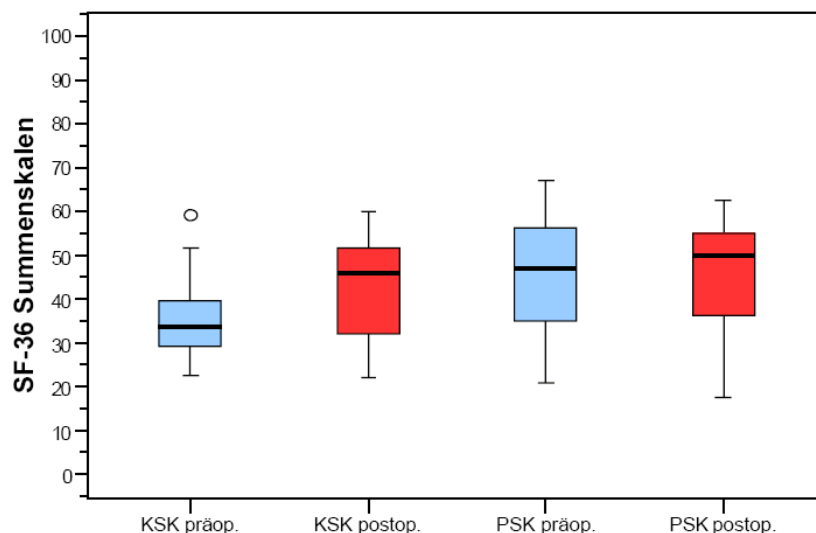
Um die Signifikanz der Veränderung von prä- zu postoperativ zu ermitteln, wurde der Wilcoxon-Test für Paardifferenzen verwendet. Dieser zeigte, dass bei lediglich fünf der acht Subskalen eine signifikante Veränderung nachweisbar war. Zu den hochsignifikanten ( $p < 0,01$ ) Veränderungen zählen die Körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU), der Allgemeine Gesundheitszustand (AGES) und die Körperlichen Schmerzen (KÖSC).

Signifikante Veränderungen ( $0,01 < p < 0,05$ ) waren in der Körperlichen Rollenfunktion (KÖRO) und der emotionalen Rollenfunktion (EMRO) zu sehen.

Hingegen ließen sich in den Subskalen Vitalität (VITA), Soziale Funktionsfähigkeit (SOFU) und Psychisches Wohlbefinden (PSYC) keine signifikanten Veränderungen der Punktzahlen zwischen präoperativen und Follow-up-Ergebnissen nachweisen.

Betrachtet man die Veränderungen der beiden Summenskalen, welche graphisch in Abbildung 10 veranschaulicht sind, so lässt sich erkennen, dass der Median der Körperlichen Summenskala deutlicher als der Median der psychischen Summenskala angestiegen ist.

Anhand des Wilcoxon-Test für Paardifferenzen zeigte sich, dass die Veränderung der KSK mit  $p = 0,002$  ( $p < 0,01$ ) als signifikant angesehen werden kann. Hingegen war die Veränderung der PSK mit  $p = 0,894$  ( $p > 0,05$ ) nicht signifikant.



**Abb. 10:** Diagramm zur Darstellung der prä- (blau) und postoperativen (Follow-up) (rot) Werte für die Körperliche (KSK) und Psychische Summenskala (PSK)

Jeder einzelne Box-Plot hat verschiedene erreichte Maxima und Minima, welche die Querstriche am Ende einer Figur bezeichnen. In einer Box befinden sich jeweils 50% aller erreichten Werte, der schwarze Balken in der Box entspricht dem Median. Ausreißer, welche 1,5-3 Kastenlängen entfernt sind, werden als Kreise dargestellt.

Neben der Veränderung der einzelnen Mediane wurde zusätzlich die Verteilung der Ränge anhand der Rangkorrelation nach Spearman untersucht. Hierbei sollte deutlich werden, für wie viele Patienten eine positive Veränderung, für wie viele eine negative Veränderung und bei wie vielen keine Veränderung stattgefunden hat. Für die Summenskalen ergaben sich die in Tabelle 7 beschriebenen Werte. Während sich bei 7 Patienten (22,6%) die körperliche Funktion verschlechterte, hat sie sich bei 23 Patienten (74,2%) verbessert. Bei einem Patienten (3,2%) blieb sie gleich.

Die Psychische Summenskala hat sich zum Follow-up-Zeitpunkt bei 14 Patienten (45,2%) verschlechtert. Bei 16 Patienten (51,6%) hat sie sich hingegen verbessert, bei einer Person (3,2%) blieb sie gleich.

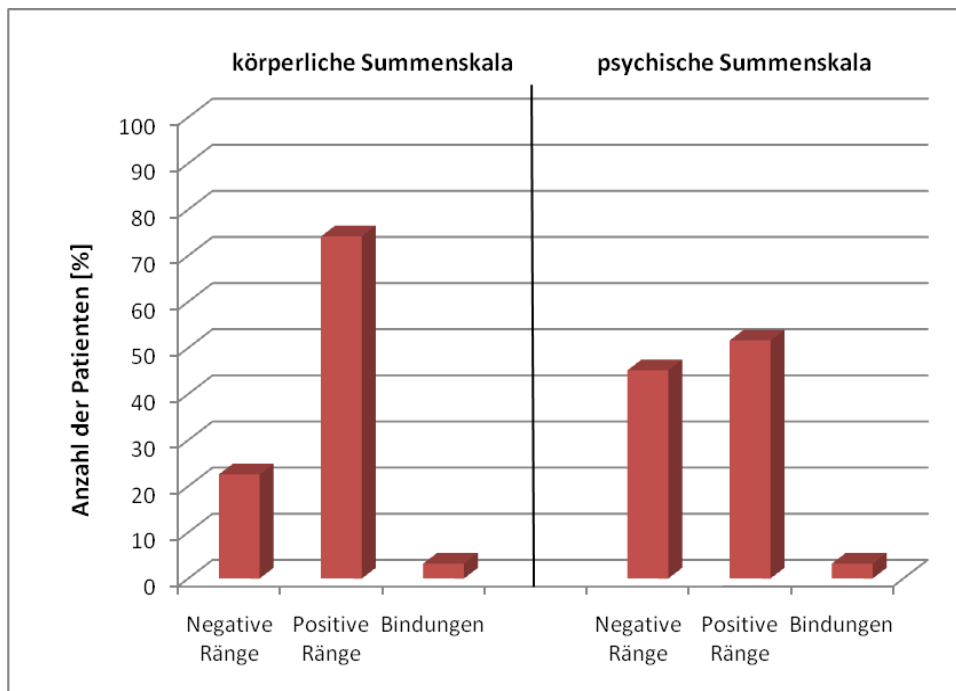
7 Patienten wiesen eine Verschlechterung in den Follow-up-Punktzahlen bezüglich der körperlichen Funktion vor der operativen Therapie auf. Zwei dieser Patienten waren mehrfach voroperiert, bei einem lag zusätzlich eine Plexusirritation vor. Bei zwei Patienten spielten eine größerer Anzahl von Begleitpathologien wie Osteoarthrose, Synovitis und Osteophyten eine Rolle bezüglich der schlechteren Ergebnisse. Zwei weitere Patienten, die sich verschlechterten, hatten im Gegensatz zu den anderen Patienten eine hohe Comorbidität (Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Nikotinabusus, rheumatoide Arthritis), die das Ergebnis negativ beeinflusst haben könnten. Ein Patient war starker Raucher und hatte aufgrund einer COPD eine zunehmende Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit in den letzten Jahren.

Graphisch veranschaulicht sind diese Veränderungen in Abbildung 11.

Summenskala		Anzahl der Patienten	Prozent
Körperliche Summenskala (KSK)	Negative Ränge	7	22,6
	Positive Ränge	23	74,2
	Bindungen	1	3,2
	Gesamtanzahl	31	100
Psychische Summenskala (PSK)	Negative Ränge	14	45,2
	Positive Ränge	16	51,6
	Bindungen	1	3,2
	Gesamtanzahl	31	100

**Tab. 7:** Verteilung der Ränge bezogen auf die Veränderung der Körperlichen und der Psychischen Summenskala

Die Anzahl der negative Ränge gibt an, für wie viele Patienten sich die Lebensqualität nach Operation verschlechtert hat. Die Anzahl der positiven Ränge hingegen, für wie viele Patienten sie sich verbessert hat. Bindungen entstehen, wenn sich von prä- zu postoperativ (Follow-up) nichts verändert hat.



**Abb. 11:** Verteilung der Ränge bezogen auf die Veränderung der Körperlichen und der Psychischen Summenskala

Die Anzahl der negative Ränge gibt an, für wie viele Patienten sich die Lebensqualität nach Operation verschlechtert hat. Die Anzahl der positiven Ränge hingegen, für wie viele Patienten sie sich verbessert hat. Bindungen entstehen, wenn sich von prä- zu postoperativ (Follow-up) nichts verändert hat (Angaben in Prozent).

### 3.3 Vergleich der Follow-up-Ergebnisse mit der Normalbevölkerung

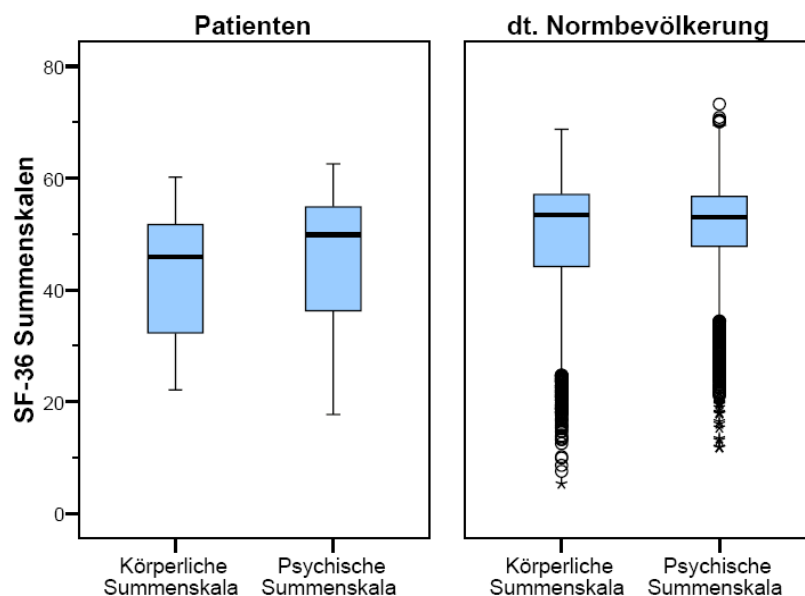
Neben der Veränderung zwischen präoperativer Lebensqualität und Lebensqualität zum Follow-up-Zeitpunkt stellte sich die Frage, wie gut es den Patienten nach der Operation absolut geht. Hierbei eignet sich als Vergleichsgruppe die deutsche Normalbevölkerung. Die folgende Tabelle 8 zeigt die Follow-up-Ergebnisse der 8 Subskalen und der 2 Summenskalen bei den untersuchten Patienten sowie die Ergebnisse der Befragung der deutschen Normalbevölkerung.

		n	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile		
							25.	50. (Median)	75.
Patienten	KÖFU	31	71,8	27,9	20,0	100,0	45,0	85,0	100,0
	KÖRO	31	52,4	46,7	0,0	100,0	0,0	75,0	100,0
	KÖSC	31	60,3	31,9	0,0	100,0	41,0	62,0	100,0
	AGES	31	58,1	23,1	10,0	97,0	45,0	60,0	77,0
	VITA	31	52,7	20,5	15,0	85,0	30,0	55,0	75,0
	SOFU	31	70,2	29,0	12,5	100,0	50,0	75,0	100,0
	EMRO	31	69,9	45,0	0,0	100,0	0,0	100,0	100,0
	PSYC	31	62,1	22,1	16,0	96,0	44,0	60,0	84,0
	<b>KSK</b>	<b>31</b>	<b>43,0</b>	<b>11,9</b>	<b>22,1</b>	<b>60,1</b>	<b>32,2</b>	<b>45,9</b>	<b>52,2</b>
	<b>PSK</b>	<b>31</b>	<b>45,6</b>	<b>12,5</b>	<b>17,7</b>	<b>62,6</b>	<b>33,8</b>	<b>49,9</b>	<b>55,0</b>
dt. Normalbevölkerung	KÖFU	2809	83,6	23,9	0,0	100	75,0	95,0	100,0
	KÖRO	2900	80,6	34,5	0,0	100	75,0	100,0	100,0
	KÖSC	2905	77,1	28,5	0,0	100	52,0	100,0	100,0
	AGES	2913	66,0	21,2	0,0	100	52,0	71,25	82,0
	VITA	2888	61,7	19,2	0,0	100	50,0	65,0	75,0
	SOFU	2911	87,7	19,4	0,0	100	87,5	100,0	100,0
	EMRO	2899	87,7	29,0	0,0	100	100	100,0	100,0
	PSYC	2900	72,8	17,4	0,0	100	64,0	76,0	84,0
	<b>KSK</b>	<b>2861</b>	<b>49,2</b>	<b>10,9</b>	<b>0,0</b>	<b>100</b>	<b>44,1</b>	<b>53,4</b>	<b>57,1</b>
	<b>PSK</b>	<b>2861</b>	<b>51,0</b>	<b>8,8</b>	<b>0,0</b>	<b>100</b>	<b>47,8</b>	<b>53,0</b>	<b>56,7</b>

**Tab. 8:** Vergleich der Mittelwerte, Standardabweichung, minimale/maximale Punktzahl für die Follow-up-Werte der SF-36 Sub- und Summenskalen des untersuchten Kollektiv und der Normalbevölkerung  
Zusätzlich sind die 25., 50. (Median) und 75. Perzentile angegeben.

Zwecks Übersichtlichkeit werden nur die Ergebnisse der zwei Summenskalen betrachtet. Der Durchschnittspunktwert zum Follow-up-Zeitpunkt für die Körperliche Summenskala (KSK) der Patienten mit operierter Rotatorenmanschette betrug 43. In der Normalbevölkerung beträgt der Punktwert für die KSK 49,2 und ist somit 6,2 Punkte höher. Der Wert der Psychischen Summenskala (PSK) lag bei den Patienten nach Operation bei 45,6, bei der Normalbevölkerung hingegen bei 51 und somit 5,4 Punkte höher. Veranschaulichend ist dieser Vergleich in Abbildung 12 dargestellt. Hier erkennt man, dass die Mediane des Patientenkollektivs unter denen der Normalbevölkerung liegen.

Es ergab sich für beide Summenskalen ein signifikanter Unterschied zwischen operierten Patienten und Normalbevölkerung. Das Ergebnis für die Körperliche Summenskala bei den operierten Patienten war mit  $p=0,002$  ( $p<0,05$ ) signifikant schlechter als das der Normalbevölkerung. Ebenso war das Ergebnis zum Follow-up-Zeitpunkt für die Werte der Psychischen Summenskala mit  $p=0,031$  ( $p<0,05$ ) signifikant schlechter als das der Normalbevölkerung.



**Abb. 12:** Graphische Darstellung des Vergleichs der Körperlichen und Psychischen Summenskala zwischen Patienten mit operierter Rotatorenmanschette versus Normalbevölkerung

Jeder einzelne Box-Plot hat verschiedene erreichte Maxima und Minima, welche die Querstriche am Ende einer Figur bezeichnen. In einer Box befinden sich jeweils 50% aller erreichten Werte, der schwarze Balken in der Box entspricht dem Median. Ausreißer, welche zwischen 1,5 und 3 Kastenlängen entfernt sind, werden als Kreise gekennzeichnet, Extremwerte (mehr als 3 Kastenlängen entfernt) als Sterne.

### **3.4 Individuelle Einflussfaktoren auf die SF-36-Veränderung**

#### **3.4.1 Einfluss des Geschlechts auf die SF-36-Veränderung**

Im Folgenden wird der Einfluss des Geschlechts auf die Lebensqualitätsveränderung zwischen präoperativen und Follow-up-Ergebnissen der SF-36 Sub- und Summenskalen beschrieben. Hier zeigte sich zunächst ein deutlicher Unterschied zwischen der Veränderung der einzelnen Subskalen bei Männern und Frauen, wobei hier nur die größten Unterschiede beschrieben werden (Tab. 9).

Die Differenz (Veränderung zwischen prä- und postoperativem [Follow-up] Zustand) in der körperlichen Funktionsfähigkeit lag bei den Frauen im Mittel bei 19,5 Punkten, bei Männern hingegen nur bei 6 Punkten, was einer besseren Genesung auf körperlicher Ebene bei Frauen entsprechen würde. Auch in der Subskala Körperliche Schmerzen zeigten Frauen mit 36,7 Punkten eine deutlich höhere Gesundheitsveränderung als Männer (13,7 Punkte). Im psychischen Gesundheitszustand lagen die Frauen z.B. bei der emotionalen Rollenfunktion mit einer Lebensqualitätsveränderung von 30,3 Punkten viel höher als die der Männer (10,0 Punkte). Allerdings konnte bei diesen beschriebenen Veränderungen keine Signifikanz bestätigt werden.

In einer Subskala des SF-36 konnte jedoch ein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen nachgewiesen werden. In der Subskala Vitalität hatten die Frauen eine signifikant ausgeprägtere ( $p=0,016$ ) Verbesserung nach operativer Therapie als die Männer.

Geschlecht	Subskala	n	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Perzentile		
							25.	50.	75.
weiblich	KÖFU-Diff.	11	19,5	25,8	-5,0	85,0	0,0	15,0	30,0
	KÖRO-Diff.	11	29,5	40,0	0,0	100,0	0,0	0,0	50,0
	KÖSC-Diff.	11	36,7	36,0	-10,0	90,0	0,0	40,0	69,0
	AGENS-Diff.	11	11,45	13,8	-15,0	37,0	5,0	12,0	22,0
	VITA-Diff.	11	10,45	12,1	-5,0	30,0	0,0	10,0	20,0
	SOFU-Diff.	11	0,0	25,6	-50,0	37,5	-12,5	0,0	12,5
	EMRO-Diff.	11	30,3	40,7	0,0	100,0	0,0	0,0	66,7
	PSYC-Diff.	11	2,9	14,4	-24,0	32,0	-4,0	0,0	8,0
	<b>KSK-Diff.</b>	<b>11</b>	<b>11,1</b>	<b>12,0</b>	<b>-3,6</b>	<b>29,8</b>	<b>0,7</b>	<b>9,3</b>	<b>24,4</b>
	<b>PSK-Diff.</b>	<b>11</b>	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>	<b>-14,7</b>	<b>25,2</b>	<b>-5,5</b>	<b>0,0</b>	<b>6,5</b>
männlich	KÖFU-Diff.	20	6,0	19,9	-35,0	40,0	-8,7	2,5	23,7
	KÖRO-Diff.	20	23,7	54,1	-100,0	100,0	0,0	0,0	75,0
	KÖSC-Diff.	20	13,7	27,8	-51,0	78,0	0,0	5,0	30,0
	AGENS-Diff.	20	7,4	11,4	-7,0	32,0	0,0	7,0	14,2
	VITA-Diff.	20	-0,25	12,8	-20,0	40,0	-5,0	0,0	3,7
	SOFU-Diff.	20	2,5	10,4	-25,0	25,0	0,0	0,0	12,5
	EMRO-Diff.	20	10	34,4	-66,7	100,0	0,0	0,0	0,0
	PSYC-Diff.	20	0,8	13,3	-40,0	32,0	0,0	0,0	3,0
	<b>KSK-Diff.</b>	<b>20</b>	<b>11,2</b>	<b>11,2</b>	<b>-17,9</b>	<b>24,7</b>	<b>-0,7</b>	<b>2,7</b>	<b>14,9</b>
	<b>PSK-Diff.</b>	<b>20</b>	<b>6,5</b>	<b>6,5</b>	<b>-13,5</b>	<b>14,8</b>	<b>-4,4</b>	<b>0,2</b>	<b>1,7</b>

**Tab. 9:** Deskriptive Statistik des Einflusses des Geschlechts auf die SF-36 Veränderung (Diff. Follow-up zu präoperativ). Die Subskalen, welche die Körperliche Summenskala zusammenfasst, sind blau unterlegt.

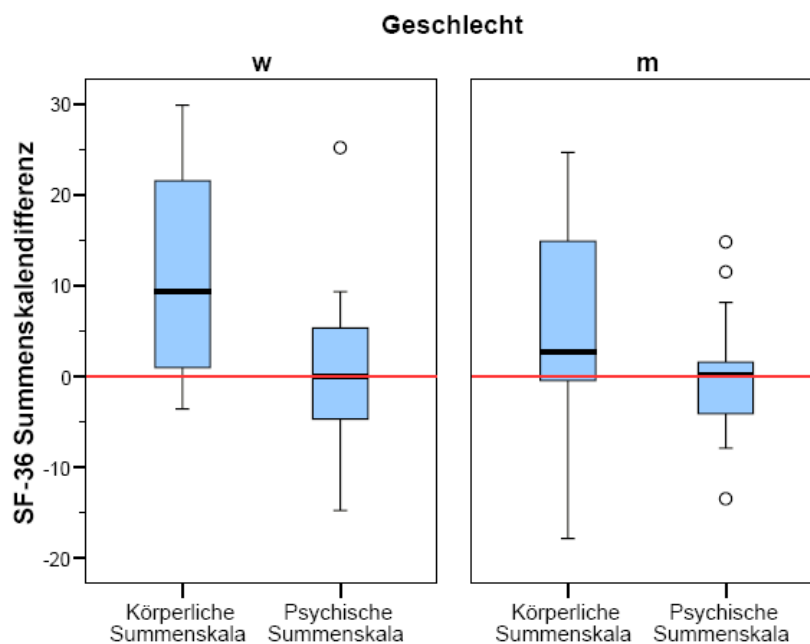
Dargestellt sind Mittelwert, Standardabweichung, minimale/maximale Punktzahl der Differenzen sowie 25., 50. und 75. Perzentil.

Die folgende Grafik (Abb. 13) veranschaulicht den Einfluss des Geschlechts auf die Lebensqualitätsveränderung bezogen auf die beiden Summenskalen.

Hier zeigt sich, dass der Median beim weiblichem Geschlecht bei der Körperlichen Summenskala etwas höher liegt als bei Patienten männlichen Geschlechts, was bedeutet, dass Frauen durch die OP eine größere Veränderung ihrer körperlichen Funktionen hatten als Männer. Bei der Psychischen Summenskala liegt der Median der Männer minimal höher als der der Frauen.

Betrachtet man anhand des U-Tests, ob diese Veränderungen signifikant sind, so ergaben sich folgende Werte: Für die Differenz der KSK (präoperativ zu Follow-up) konnte mit  $p=0,283$  ( $p>0,05$ ) kein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen festgestellt werden. Ebenso konnte kein signifikanter Unterschied ( $p=0,773$ ;  $p>0,05$ ) für die Differenz der PSK festgestellt werden.

Somit besteht in dem untersuchten Kollektiv kein signifikanter Einfluss des Geschlechts auf die Lebensqualitätsveränderung durch Rotatorenmanschettenrekonstruktion.



**Abb. 13:** Graphische Darstellung der Veränderung (Follow-up zu präoperativ) der SF-36 Summenskalen bei Frauen und Männern

Jeder einzelne Box-Plot hat verschiedene erreichte Maxima und Minima, welche die Querstriche am Ende einer Figur bezeichnen. In einer Box befinden sich jeweils 50% aller erreichten Werte, der schwarze Balken in der Box entspricht dem Median. Ausreißer sind als Kreise gekennzeichnet.



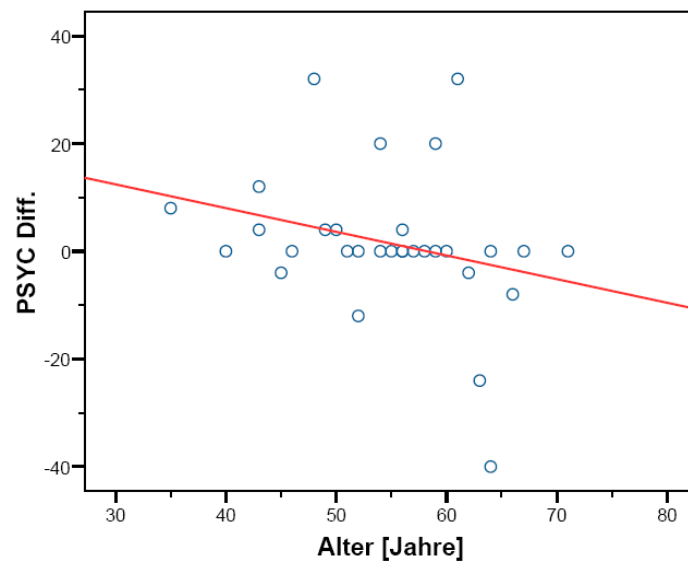
### **3.4.2 Korrelation der SF-36-Veränderung mit dem Alter**

Das mittlere Lebensalter der sich im Kollektiv befindlichen Patienten betrug zum Operationszeitpunkt 54,71 Jahre (Standardabweichung 8,45), der jüngste Patient war 31, der älteste 71 Jahre. Um die Frage zu beantworten, ob eine Korrelation zwischen dem Alter und Gesundheitsveränderung der einzelnen Sub- und Summenskalen bestand, wurde mittels der Rangkorrelation nach Spearman herausgefunden, dass bis auf eine mäßige negative Korrelation zwischen Alter und Psychischen Wohlbefinden (PSYC) ( $R=-0,386$ ;  $p=0,032$ ) und Alter und Psychischer Summenskala (PSK) ( $R=-0,465$ ;  $p=0,008$ ) keine weiteren nennenswerten Zusammenhänge zu anderen Sub- und Summenskalen bestanden (Tab. 10).

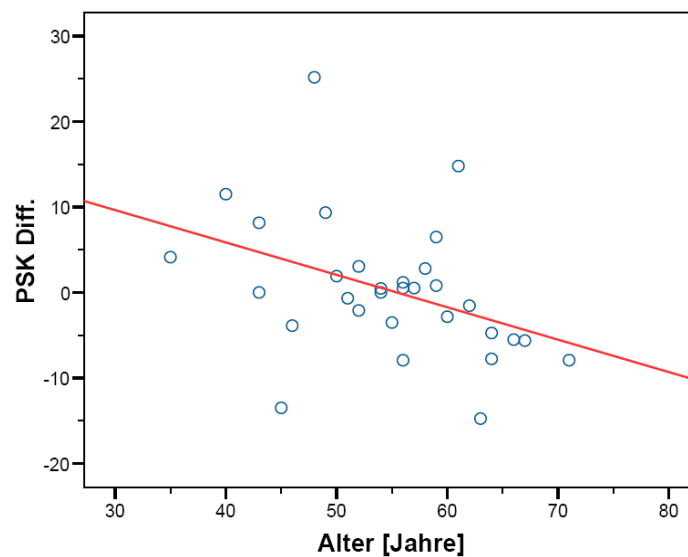
Daraus lässt sich schlussfolgern, dass umso älter die Patienten waren, desto geringer ist die Differenz (Lebensqualitätsveränderung) zwischen präoperativen und Follow-up-Werten bezogen auf den psychischen Gesundheitszustand. Diese Zusammenhänge sind in den Abbildungen 14 und 15 graphisch dargestellt.

Zusätzlich stellte sich die Frage, ob ältere Patienten ihren psychischen Gesundheitszustand präoperativ besser eingeschätzt haben als jüngere. Es zeigte sich eine mäßig positive Korrelation ( $R=0,454$ ), die sich als signifikant ( $p=0,010$ ) erwies. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 16 graphisch dargestellt.

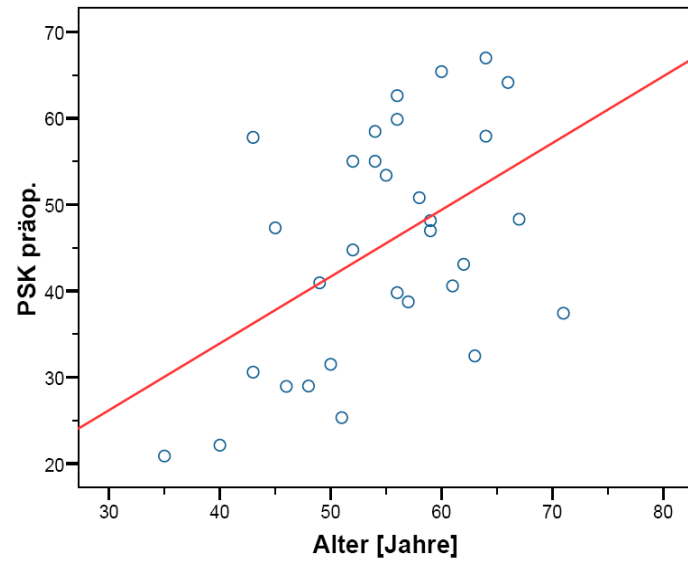
Man kann anhand dieser Untersuchung davon ausgehen, dass der psychische Gesundheitszustand von älteren Patienten weniger durch die Klinik einer Rotatorenmanschettenruptur beeinträchtigt wurde. Zudem scheinen ältere Patienten durch eine operative Therapie eine geringere Lebensqualitätsveränderung auf psychischer Ebene zu erzielen.



**Abb. 14:** Korrelation zwischen der Differenz der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ (PSYC) und dem Alter der Patienten zum Operationszeitpunkt



**Abb. 15:** Darstellung der Korrelation zwischen der Psychischen Summenskalen-Differenz (PSK) und dem Alter der Patienten zum Operationszeitpunkt



**Abb. 16:** Darstellung der Korrelation zwischen präoperativer PSK und dem Alter der Patienten

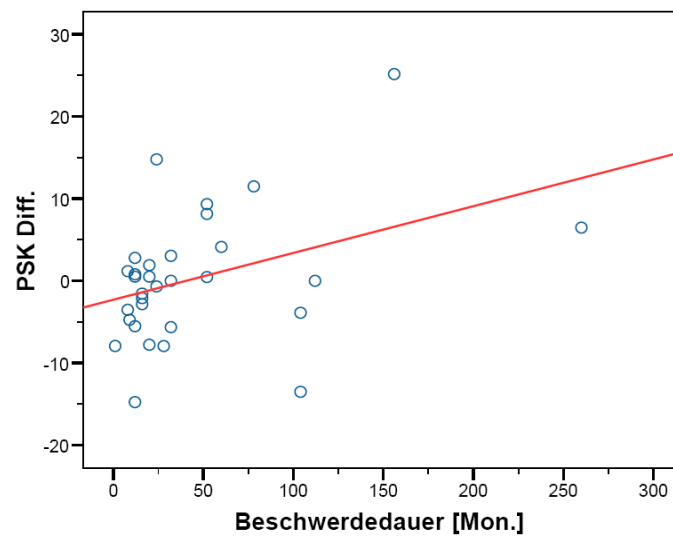
### **3.4.3 Korrelation der SF-36-Ergebnisse mit der Beschwerdedauer der Patienten**

Die mittlere Beschwerdedauer bis zur Operation betrug 45,03 Monate (Standardabweichung 54,45), wobei die geringste Beschwerdedauer bei 1 Monat und die längste bei 260 Monaten lag.

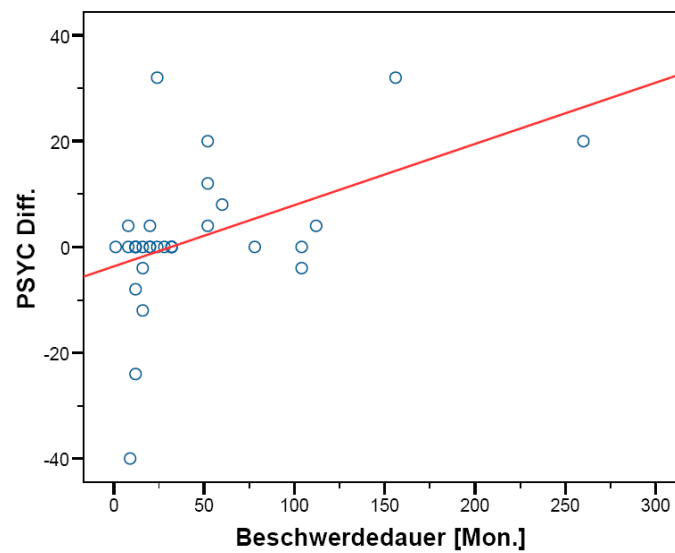
Betrachtet man den Einfluss der Beschwerdedauer auf die einzelnen Sub- und Summenskalen des SF-36, so bestand eine mäßig positive Korrelation zum Psychischen Wohlbefinden (PSYC) ( $R=0,493$ ;  $p=0,005$ ) und zur Psychischen Summenskala (PSK) ( $R=0,369$ ;  $p=0,005$ ). Graphisch veranschaulicht ist dieses in Abbildung 17 und 18.

Es konnten keine weiteren nennenswerten Korrelationen zwischen Beschwerdedauer und den anderen Subskalen und der Körperlichen Summenskala gezeigt werden. Die Werte für die Korrelationskoeffizienten und die Signifikanzen der einzelnen Subskalen und Summenskalen sind in Tabelle 10 aufgeführt.

Hieraus lässt sich schlussfolgern, dass in dem untersuchten Kollektiv eine längere Beschwerdedauer mit einer größeren Lebensqualitätsveränderung bezogen auf den psychischen Gesundheitszustand einherging.



**Abb. 17:** Graphische Darstellung der Korrelation zwischen der psychischen Summenskalen-Differenz und der Beschwerdedauer der Patienten bis zum Operationszeitpunkt



**Abb. 18:** Graphische Darstellung der Korrelation zwischen der Veränderung der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ (PSYC) und der Beschwerdedauer der Patienten bis zum Operationszeitpunkt

		Alter (Jahre)	Beschwerdedauer
Alter (Jahre)	Korrelationskoeffizient	1,000	-0,644
	Signifikanz (2-seitig)		0,000
Beschwerdedauer (Monate)	Korrelationskoeffizient	-0,644	1,000
	Signifikanz (2-seitig)	0,000	
KÖFU-Differenz	Korrelationskoeffizient	0,208	0,069
	Signifikanz (2-seitig)	0,262	0,713
KÖRO-Differenz	Korrelationskoeffizient	0,215	0,170
	Signifikanz (2-seitig)	0,246	0,360
KÖSC-Differenz	Korrelationskoeffizient	0,193	0,071
	Signifikanz (2-seitig)	0,297	0,706
AGENS-Differenz	Korrelationskoeffizient	0,292	-0,024
	Signifikanz (2-seitig)	0,111	0,900
VITA-Differenz	Korrelationskoeffizient	-0,013	0,297
	Signifikanz (2-seitig)	0,943	0,104
SOFU-Differenz	Korrelationskoeffizient	-0,169	0,306
	Signifikanz (2-seitig)	0,364	0,095
EMRO-Differenz	Korrelationskoeffizient	-0,209	0,269
	Signifikanz (2-seitig)	0,259	0,143
<b>PSYC-Differenz</b>	Korrelationskoeffizient	<b>-0,386</b>	<b>0,493</b>
	Signifikanz (2-seitig)	<b>0,032</b>	<b>0,005</b>
KSK-Differenz	Korrelationskoeffizient	0,314	0,009
	Signifikanz (2-seitig)	0,086	0,961
<b>PSK-Differenz</b>	Korrelationskoeffizient	<b>-0,465</b>	<b>0,369</b>
	Signifikanz (2-seitig)	<b>0,008</b>	<b>0,041</b>

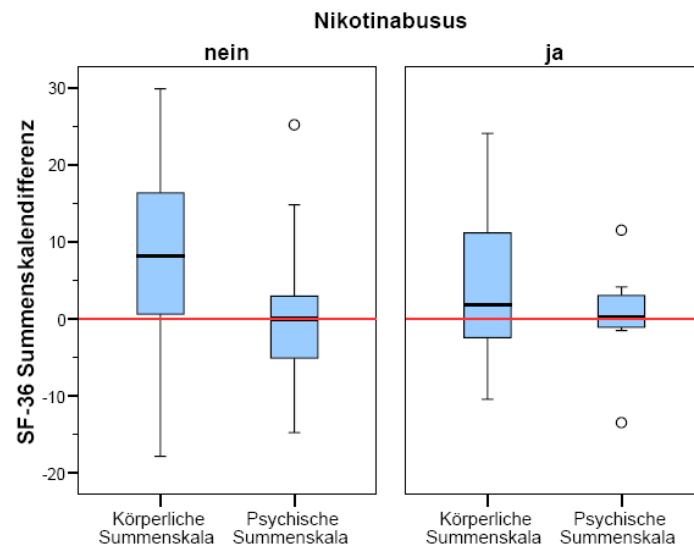
**Tab. 10:** Darstellung der errechneten Rangkorrelationen nach Spearman sowie der signifikanten Werte (fett markiert sind die nennenswerten Korrelationskoeffizienten und signifikanten Werte)

#### **3.4.4 Einfluss von Nikotinkonsum auf die SF-36-Veränderung**

In dieser Arbeit wurde der Einfluss von Nikotinkonsum auf den subjektiven Gesundheitszustand der Patienten anhand des SF-36 untersucht. In der unten abgebildeten Grafik (Abb. 19) ist veranschaulicht, wie sich Körperliche und Psychische Summenskalendifferenzen (Veränderung zwischen präoperativem Befinden und Zustand zum Follow-up-Zeitpunkt) zum Nikotinkonsum verhalten. Hierbei fällt auf, dass der Median der Körperlichen Summenskalen-Differenz bei Nicht-Rauchern höher liegt als bei Rauchern, was bedeuten würde, dass bei Nichtrauchern eine größere Gesundheitsveränderung stattgefunden hat. Die Mediane der Psychischen Summenskalendifferenzen bei Rauchern und Nichtrauchern sind annähernd gleich geblieben.

Die Unterschiede der beiden Summenskalendifferenzen für Nicht-Raucher und Raucher wurden ebenfalls hinsichtlich ihrer Signifikanz untersucht. Hier zeigte sich, dass der Unterschied in der KSK ( $p=0,321$ ) genau wie jener der PSK ( $p=0,652$ ) nicht als signifikant angesehen werden konnte.

Somit konnte in dem hier untersuchten Kollektiv kein entscheidender Einfluss des Nikotinkonsums auf die Veränderung des Gesundheitszustandes durch die operative Rotatorenmanschettenrekonstruktion nachgewiesen werden.



**Abb. 19:** Graphische Darstellung der Veränderung (Follow-up zu präoperativ) der SF-36-Summenskalen bei Rauchern und Nichtrauchern

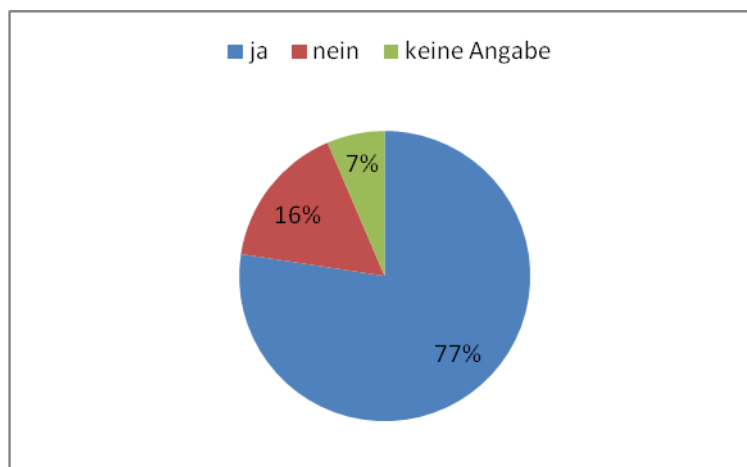
Jeder einzelne Box-Plot hat verschiedene erreichte Maxima und Minima, welche die Querstriche am Ende einer Figur bezeichnen. In einer Box befinden sich jeweils 50% aller erreichten Werte, der schwarze Balken in der Box entspricht dem Median. Ausreißer, welche zwischen 1,5 und 3 Kastenlängen entfernt sind, werden als Kreise gekennzeichnet, Extremwerte (mehr als 3 Kastenlängen entfernt) als Sterne.



### 3.5 Subjektive Patientenzufriedenheit anhand des selbstentworfenen Fragebogens und Vergleich dieser mit den Ergebnissen des SF-36

Neben dem SF-36 wurden die Patienten zusätzlich durch einen selbstentworfenen Fragebogen zu ihrer Zufriedenheit nach der Operation befragt. Hierbei sollten die Patienten lediglich beantworten, ob sie sich im Nachhinein wieder für eine Operation dieser Art entscheiden würden. Dabei kamen 24 Patienten (77%) zu dem Schluss, dass sie sich erneut für eine operative Rotatorenmanschettenrekonstruktion entscheiden würden. 5 Patienten (16%) würden sich einer solchen Operation nicht erneut unterziehen und 2 Patienten (7%) konnten die Frage nicht eindeutig beantworten. Diese Verteilung ist in Abbildung 20 graphisch veranschaulicht.

Bei der Frage, ob die Patienten generell noch Probleme mit der operierten Schulter haben, antworteten 19 Patienten (61%) mit „ja“ und 12 Patienten (39%) mit „nein“.



**Abb. 20:** Diagramm zur Darstellung, wie viele Patienten sich im Nachhinein wieder für die Operation entscheiden würden

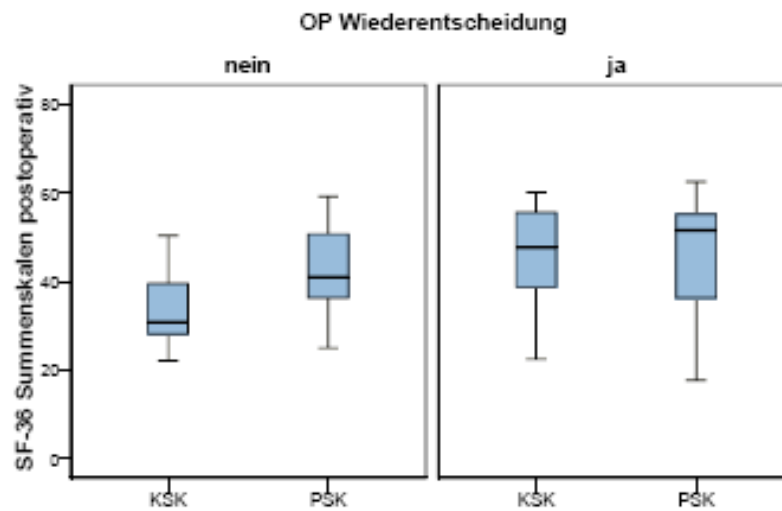
Im Folgenden sollen die Ergebnisse der o.g. binären Befragung zum einen mit den Follow-up-Ergebnissen (hier auch als postoperativ bezeichnet) des SF-36 und zum anderen mit der SF-36-Veränderung (Differenz zwischen Follow-up und präoperativen Ergebnissen) verglichen werden. Hierzu wurden die Patienten in 2 Gruppen eingeteilt. Eine Gruppe umfasst die Patienten, die die Frage, ob sie sich wieder für eine OP entscheiden würden, mit „Ja“ beantworteten (n=24), die zweite die Patienten, die die Frage mit „Nein“ beantwortet haben. Patienten, die die Frage nicht eindeutig beantworten konnten, wurden in die Gruppe mit der Antwort „Nein“ einbezogen, so dass sich hier eine Anzahl von 7 Patienten ergab.

In Tab. 11 sind die postoperativen SF-36-Ergebnisse dieser beiden Gruppen deskriptiv dargestellt. Hierbei fällt auf, dass die Mittelwerte und Mediane (50. Perzentil) aller Sub- und Summenskalen der Patienten, die sich für „Ja“ entschieden, höher als die der Patienten, die sich für „Nein“ entschieden, liegen. In Abb. 21 ist dies für die beiden Summenskalen graphisch veranschaulicht.

Betrachtet man diese Unterschiede hinsichtlich der Signifikanz, so ergab sich in den beiden Subskalen Körperliche Funktionsfähigkeit und Allgemeiner Gesundheitszustand ein signifikanter Unterschied ( $p=0,009$  und  $p=0,022$ ). Das bedeutet, dass Patienten, die sich im Nachhinein wieder für eine OP entscheiden würden, signifikant bessere Ergebnisse im Bereich der Körperlichen Funktionsfähigkeit und des Allgemeinen Gesundheitszustandes zum Follow-up-Zeitpunkt erreichten, als Patienten, die sich dagegen entscheiden würden.

Bei den Summenskalen konnte nur für die Körperliche Summenskala ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen nachgewiesen werden ( $p=0,038$ ).

Betrachtet man die Unterschiede der beiden Gruppen bezüglich der postoperativen Ergebnisse der Psychischen Summenskala, so fällt auf, dass der Median der Gruppe „Nein“ (41,0 Punkte) 10,6 Punkte unter dem der Gruppe „Ja“ (51,6 Punkte) liegt. Dieser Unterschied konnte jedoch nicht als signifikant nachgewiesen werden ( $p=0,417$ ).



**Abb. 21:** Graphische Darstellung der postoperativen SF-36-Werte der KSK (Körperliche Summenskala) und PSK (Psychische Summenskala) bezogen auf die OP-Wiederentscheidung

Jeder einzelne Box-Plot hat verschiedene erreichte Maxima und Minima, welche die Querstriche am Ende einer Figur bezeichnen. In einer Box befinden sich jeweils 50% aller erreichten Werte, der schwarze Balken in der Box entspricht dem Median.

Zusätzlich wurden die SF-36-Differenzen zwischen Follow-up und präoperativen Ergebnissen der einzelnen Sub- und Summenskalen mit diesen beiden Gruppen („Ja“ versus „Nein“) verglichen. Die Ergebnisse sind deskriptiv in Tab. 12 dargestellt. Hierbei fällt auf, dass bei den SF-36-Differenzen in beiden Gruppen starke Schwankungen bestehen und die Mediane oft bei „0“ liegen.

Weder in den Summen- noch in den Subskalen ergaben sich signifikante Unterschiede ( $p > 0,05$ ).

OP- Wiederent- scheidung	Subskala	n	Mittel- wert	Standard- abweichung	Mini- mum	Maxi- mum	Perzentile		
							25.	50.	75.
Nein	KÖFU-postOP	7	49,3	27,6	20,0	85,0	20,0	45,0	80,0
	KÖRO-postOP	7	25,0	43,3	0,0	100,0	0,0	0,0	75,0
	KÖSC-postOP	7	47,4	30,2	12,0	100,0	22,0	41,0	74,0
	AGENS-postOP	7	40,6	18,9	10,0	72,0	30,0	45,0	47,0
	VITA-postOP	7	42,9	18,2	25,0	75,0	25,0	45,0	55,0
	SOFU-postOP	7	62,5	30,6	12,5	100,0	50,0	62,5	100
	EMRO-postOP	7	47,6	50,4	0,0	100,0	0,0	33,3	100
	PSYC-postOP	7	55,4	20,3	32,0	84,0	36,0	56,0	80,0
	<b>KSK-postOP</b>	<b>7</b>	<b>34,1</b>	<b>10,3</b>	<b>22,1</b>	<b>50,4</b>	<b>27,8</b>	<b>30,8</b>	<b>46,2</b>
	<b>PSK-postOP</b>	<b>7</b>	<b>42,7</b>	<b>11,8</b>	<b>25,0</b>	<b>59,2</b>	<b>33,4</b>	<b>41,0</b>	<b>53,6</b>
Ja	KÖFU-postOP	24	78,3	24,8	25,0	100,0	66,2	85,0	100
	KÖRO-postOP	24	60,4	45,4	0	100,0	0,0	87,5	100
	KÖSC-postOP	24	64,0	32,0	0	100,0	43,7	62,0	100
	AGENS-postOP	24	63,2	22,0	10,0	97,0	46,7	67,0	82,0
	VITA-postOP	24	55,6	20,6	15,0	85,0	37,5	55,0	75,0
	SOFU-postOP	24	72,4	28,8	12,5	100,0	50,0	75,0	100
	EMRO-postOP	24	76,4	42,3	0	100,0	50,0	100	100
	PSYC-postOP	24	64,0	22,6	16,0	96,0	45,0	66,0	84,0
	<b>KSK-postOP</b>	<b>24</b>	<b>45,6</b>	<b>11,3</b>	<b>22,5</b>	<b>60,1</b>	<b>37,5</b>	<b>47,7</b>	<b>55,7</b>
	<b>PSK-postOP</b>	<b>24</b>	<b>46,4</b>	<b>12,9</b>	<b>17,7</b>	<b>62,6</b>	<b>35,0</b>	<b>51,6</b>	<b>55,3</b>

**Tab. 11:** Deskriptive Statistik mit postoperativen SF-36-Ergebnissen bezogen auf die OP-Wiederentscheidung.

Die Subskalen, welche die Körperliche Summenskala zusammenfasst, sind blau unterlegt.

Dargestellt sind Mittelwert, Standardabweichung, minimale/maximale Punktzahl sowie 25., 50. und 75. Perzentil.

OP- Wiederent- scheidung	Subskala	n	Mittel- wert	Standard- abweichung	Mini- mum	Maxi- mum	Perzentile		
							25.	50.	75.
Nein	KÖFU-Diff.	7	1,4	25,8	-35,0	40,0	-15,0	-5,0	30,0
	KÖRO-Diff.	7	25,0	43,3	0,0	100,0	0,0	0,0	75,0
	KÖSC-Diff.	7	24,6	32,2	0,0	90,0	0,0	19,0	33,0
	AGENS-Diff.	7	3,4	6,5	-5,0	12,0	0,0	0,0	12,0
	VITA-Diff.	7	0,0	6,5	-10,0	10,0	-5,0	0,0	5,0
	SOFU-Diff.	7	3,6	9,4	-12,5	12,5	0,0	0,0	12,5
	EMRO-Diff.	7	14,3	37,8	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
	PSYC-Diff.	7	2,3	3,1	0,0	8,0	0,0	0,0	4,0
	<b>KSK-Diff.</b>	<b>7</b>	<b>5,5</b>	<b>12,0</b>	<b>-4,5</b>	<b>25,7</b>	<b>-3,4</b>	<b>-0,9</b>	<b>19,2</b>
	<b>PSK-Diff.</b>	<b>7</b>	<b>0,8</b>	<b>4,0</b>	<b>-7,8</b>	<b>4,1</b>	<b>0,5</b>	<b>1,9</b>	<b>3,0</b>
Ja	KÖFU-Diff.	24	13,5	21,6	-25,0	85,0	0,0	15,0	23,8
	KÖRO-Diff.	24	26,0	51,3	-100,0	100,0	0,0	0,0	68,8
	KÖSC-Diff.	24	21,1	33,1	-51,0	78,0	0,0	10,5	48,8
	AGENS-Diff.	24	10,4	13,1	-15,0	37,0	0,0	7,0	22,0
	VITA-Diff.	24	4,6	14,8	-20,0	40,0	-5,0	0,0	13,8
	SOFU-Diff.	24	1,0	18,8	-50,0	37,5	0,0	0,0	12,5
	EMRO-Diff.	24	18,1	38,0	-66,7	100,0	0,0	0,0	33,3
	PSYC-Diff.	24	13,1	15,3	-40	32,0	-3,0	0,0	4,0
	<b>KSK-Diff.</b>	<b>24</b>	<b>8,2</b>	<b>11,7</b>	<b>-17,9</b>	<b>29,9</b>	<b>0,8</b>	<b>7,3</b>	<b>17,0</b>
	<b>PSK-Diff.</b>	<b>24</b>	<b>0,1</b>	<b>8,9</b>	<b>-14,7</b>	<b>25,2</b>	<b>-5,3</b>	<b>-1,1</b>	<b>5,1</b>

**Tab. 12:** Deskriptive Statistik der SF-36-Differenzen (postoperativ-präoperativ) bezogen auf die OP-Wiederentscheidung. Die Subskalen, welche die Körperliche Summenskala zusammenfasst, sind blau unterlegt. Dargestellt sind Mittelwert, Standardabweichung, minimale/maximale Punktzahl der Differenzen sowie 25., 50. und 75. Perzentil.

---

## 4 Diskussion

---

### 4.1 Ziele der Arbeit und wissenschaftlicher Hintergrund

Da es mehrere Therapiemöglichkeiten in der Versorgung von Rotatorenmanschettendefekten gibt, ist die Bewertung dieser Therapieformen ein immer wieder aufgegriffenes Thema.

Während nur wenige Autoren die konservativen Therapiemöglichkeiten als effizient bewiesen (Heers und Heers 2007, Baydar et al. 2009), bestätigte eine Vielzahl von Studien, dass die operative Versorgung zu guten Ergebnissen führt (Oh 2009, Bjorkenheim et al. 1998, Cofield 1993, Bokor et al. 1993). In einigen Studien (Oh et al. 2009, Romeo et al. 1999, Rokito et al. 1999, Namdari et al. 2008) wurden jedoch oft gelenkspezifische Tests, wie beispielsweise der Simple-Shoulder-Test, der Constant-Murley-Score, der American Shoulder and Elbow Surgeons Score (ASES) oder andere angewendet. Diese Tests geben zwar die Verbesserung oder Verschlechterung nach der Operation wieder, erörtern jedoch nur schulterbezogene Kriterien zur Beurteilung der Schulterfunktion und des Operationserfolgs.

Vielmehr rückte es zuletzt in den Vordergrund, die Patienten nach ihrer Lebensqualität und ihrer Funktionsfähigkeit im Alltag zu befragen und anhand dieser Veränderungen operative Erfolge zu messen (Debrunner 2006). Deshalb wurde in dieser Arbeit die Lebensqualität der Patienten nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion anhand des SF-36 gemessen, welcher als krankheitsübergreifendes Instrument die ganzheitliche Betrachtung der postoperativen Lebenssituation der Patienten widerspiegelt (Bullinger und Kirchberger 1998). Um zu erkennen, wie gut es den Patienten nach der Operation wirklich geht, verglichen wir wie bereits in Studien von McKee und Yoo (2000) und Henn et al. (2007) die Ergebnisse der Follow-up-Befragung mit den Ergebnissen der Normalbevölkerung als Vergleichsgruppe.

Hieraus sollte ersichtlich werden, ob sich die Patienten nach der Operation so gesund wie die Normalbevölkerung einschätzen oder ob es ihnen im Vergleich noch schlechter geht.

In einigen wissenschaftlichen Studien wurde der Einfluss von Alter, Geschlecht, Beschwerdedauer und Nikotinkonsum auf das postoperative Outcome untersucht (Romeo et al. 1999, Milgrom et al. 1995, McKee und Yoo 2000). Bei den Studien zeigten sich allerdings unterschiedliche Ergebnisse, weshalb diese Themen in dieser Arbeit erneut betrachtet wurden. Im Vergleich zu vorbeschriebenen Studien erfolgte die Befragung in dieser Arbeit retrospektiv.

## 4.2 Die Ergebnisse des SF-36

In dieser Studie wurden retrospektiv 31 Patienten mit stattgehabter Rotatorenmanschettenruptur anhand des Fragebogens SF-36 zu ihrer subjektiven Lebensqualität vor und nach der operativen Rotatorenmanschettenrekonstruktion befragt.

In anderen Studien hatte sich präoperativ ergeben, dass gelenkspezifische Tests eine erhebliche körperliche Beeinträchtigung zeigen (Beaton und Richards 1996, McKee und Yoo 2000) und dass es nach operativer Therapie zu signifikant-positiven Veränderungen kam (Misamore et al. 2009, Hawkins et al. 1985, Tibone et al. 1986, Zumstein et al. 2008).

In dieser Studie wurde anhand des SF-36 heraus gefunden, dass die operative Intervention bei Rotatorenmanschettenruptur ebenfalls einen positiven Effekt auf den allgemeinen Gesundheitszustand hat.

Präoperativ gaben die Patienten verglichen mit der Normalbevölkerung eine wesentliche Beeinträchtigung ihres subjektiven Gesundheitszustandes an. Der Mittelwert für die Körperliche Summenskala betrug präoperativ 35,4 und war damit 13,8 Punkte niedriger als der Wert der KSK für die Normalbevölkerung. Der Wert der Psychischen Summenskala der Patienten war um 5,7 Punkte niedriger als der der Normalbevölkerung.

Die KSK war vom präoperativen Zustand zum Follow-up um 7,6 Punkte angestiegen (von 35,4 auf 43,0). Dieser Anstieg war mit  $p=0,002$  als signifikant anzusehen, was eine Verbesserung des körperlichen Gesundheitszustandes nach operativer Rotatorenmanschettenrekonstruktion bedeutete. Die Follow-up-Werte aller Subskalen, aus denen sich die Körperliche Summenskala zusammensetzt, waren im Vergleich zum präoperativen Wert signifikant angestiegen.

Keine signifikante Veränderung konnte hingegen bezüglich der Psychischen Summenskala nachgewiesen werden, da sich diese um lediglich 0,3 Punkte verbesserte.

McKee und Yoo zeigten in einer Studie, in der sie ebenfalls den Effekt der operativen Therapie bei Rotatorenmanschettenerkrankungen anhand des SF-36 untersuchten, einen entscheidenden Einfluss der operativen Intervention auf die körperliche Funktion. Auch sie konnten keinen Einfluss auf die Psychische Summenskala nachweisen. In ihrer Studie ergab sich eine Veränderung der KSK von 6,6 Punkten, welche damit etwas niedriger als die Veränderung in der vorliegenden Studie ist (McKee und Yoo 2000).

Betrachtet man neben den Summenskalen die einzelnen Subskalen, so wurden in dieser Studie die größten Veränderungen in der Körperlichen Rollenfunktion (um 25,8 Punkte) und in der Subskala Körperliche Schmerzen (um 21,9 Punkte) gefunden.

McKee und Yoo fanden die größten Veränderungen ebenfalls in diesen beiden Subskalen, die größte Veränderung allerdings in der Subskala Körperliche Schmerzen (27,5 Punkte) (McKee und Yoo 2000). Diese Veränderung war um 5,6 Punkte höher als die der vorliegenden Arbeit. Bei Gartsman et al. ergab sich hier sogar eine Veränderung von 40 Punkten (Gartsman et al. 1998).

Die Unterschiede zu der Studie von McKee und Yoo sind vermutlich in dem unterschiedlich untersuchten Kollektiv zu sehen. Während sich diese Arbeit ausschließlich auf Patienten nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion konzentrierte, erhielten die meisten Patienten ihrer Studie eine Akromioplastie und nur weniger als die Hälfte der Patienten eine operative Rotatorenmanschettenrekonstruktion. Die Patienten, die die operative Rekonstruktion erhielten, zeigten gegenüber denen, die nur eine Akromioplastie erhielten, ein schlechteres Ergebnis der gelenkspezifischen Tests, es konnte jedoch kein signifikant negativer Einfluss auf die SF-36-Ergebnisse nachgewiesen werden.

In dieser Studie konnte kein signifikanter Anstieg der Psychischen Summenskala nachgewiesen werden. Der präoperative Wert lag hier nur 0,3 Punkte unter dem postoperativen Wert. Betrachtet man die einzelnen Subskalen der Psychischen Summenskala, so war im untersuchten Kollektiv lediglich in der Emotionalen Rollenfunktion ( $p=0,023$ ) eine signifikant-positive Veränderung zu sehen.

Gartsman et. al fanden hingegen auch in den Subskalen des SF-36, die den psychischen Gesundheitszustand beschreiben, signifikant-positive Veränderungen (Gartsman et al. 1998).

Auch hier liegt die Ursache wahrscheinlich im unterschiedlichem Aufbau der Studien.

Gartsman et al. untersuchten zwar auch Patienten mit Rotatorenmanschettenruptur, allerdings nur nach arthroskopischer anstatt offener Rekonstruktion. Außerdem schlossen Gartsman et al. Patienten mit sog. Workers Compensation (Anspruch auf Krankengeld) aus, während in dieser Arbeit dieser Einflussfaktor nicht berücksichtigt wurde. Die Tatsache einer Workers Compensation hat laut mehrerer Studien einen negativen Effekt auf die subjektive



Lebensqualität nach Rotatorenmanschettenoperation (Henn et al. 2008, McKee und Yoo 2000, Bjorkenheim et al. 1998, Frieman und Fenlin 1995).

Betrachtet man die Patienten, welche sich im körperlichen Gesundheitszustand verschlechtert haben, so fällt auf, dass Faktoren wie Voroperationen, Begleitpathologien und Vorerkrankungen bei diesen Patienten eine Rolle spielen. In einer Studie von Tashjian et al. konnte bei einer höheren Anzahl an Comorbiditäten ein schlechterer Effekt auf das Outcome nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion nachgewiesen werden (Tashjian et al. 2006). Zudem ist zu beachten, dass mit dem SF-36 der allgemeine, subjektive Gesundheitszustand zum Follow-up-Zeitpunkt befragt wurde und dass die Patienten mittlerweile auch an anderen Erkrankungen, welche das Ergebnis negativ beeinflussen, leiden konnten.

### **4.3 Vergleich der SF-36 Ergebnisse mit der Normalbevölkerung**

Durch den Vergleich der erreichten Punktzahlen zum Follow-up-Zeitpunkt mit den SF-36-Werten für die Normalbevölkerung ließ sich herausfinden, wie gut es den Patienten absolut betrachtet geht. Die bisherige Auswertung hatte zwar eine signifikante Verbesserung des körperlichen Gesundheitszustandes nach Operation bewiesen, doch wie gut war diese Verbesserung wirklich?

Wie oben bereits erwähnt, ging es den Patienten vor operativer Intervention deutlich schlechter als der Normalbevölkerung. Vergleicht man die Punktwerte der SF-36-Summenskalen der Befragung zum Follow-up-Zeitpunkt mit denen der Normalbevölkerung, so ergaben sich folgende Werte: Der Follow-up-Wert der KSK lag mit 6,2 Punkten noch signifikant unter dem KSK-Wert der Normalbevölkerung ( $p=0,002$ ). Der Wert der PSK lag mit 5,4 Punkten ebenfalls unter dem der Normalbevölkerung ( $p=0,031$ ).

Damit war sowohl der körperliche als auch der psychische Gesundheitszustand der operierten Patienten schlechter als der der Normalbevölkerung.

Henn et al. fanden hingegen in ihrer Studie eine postoperative Verbesserung aller SF-36 Subskalen auf nahezu 100% der Werte für die Normalbevölkerung. Diese Studie war darauf angelegt, herauszufinden, ob Patienten mit größeren Erwartungen an die Operation ein besseres Outcome haben (Henn et al. 2007).

Dass die Patienten sich trotz signifikanter Verbesserung des präoperativen Zustandes noch nicht genauso gesund fühlten wie die Normalbevölkerung, kann vielerlei Ursachen haben. Zum einen kann die durchschnittliche Follow-up-Zeit eine entscheidende Rolle spielen, da die Patienten zu einem Zeitpunkt befragt wurden, welcher im Durchschnitt 36,1 Monate nach der Operation lag. Henn et al. hingegen befragten die Patienten 1 Jahr nach Operation.

Zudem lag das Durchschnittsalter der Patienten (54,7 Jahre) zum Operationszeitpunkt 7 Jahre über dem mittleren Alter der untersuchten Normalbevölkerung (47,7 Jahre), was ebenfalls einen Einfluss auf den Gesundheitszustand haben kann.

Da der SF-36 ein nicht schulterpezifischer Fragebogen ist und sich nur auf den allgemeinen Gesundheitszustand bezieht, können die Patienten aufgrund der langen Follow-up-Zeit bereits an anderen Erkrankungen leiden, die ihren subjektiven Gesundheitszustand beeinträchtigen.

Man sollte auch einbeziehen, dass sich die Ergebnisse nur auf eine begrenzte Population beziehen und nicht allgemeingültig für alle Patienten nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion sind. Der Gebrauch von multivarianten Datenanalysen stellt eine statistische Methode dar, welche laut Henn et al. Unterschiede in verschiedenen Populationen bedingt (Henn et al. 2007).

#### **4.4 Einfluss des Geschlechts auf die Lebensqualitätsveränderung**

In einigen Studien wurde bereits der Einfluss des Geschlechts auf das postoperative Outcome nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion untersucht (McKee und Yoo 2000, Romeo et al. 1999). In der vorliegenden Studie wurde untersucht, welchen Einfluss das Geschlecht auf die Gesundheitsveränderung, die durch die Differenz zwischen Follow-up- und präoperativen SF-36 Ergebnissen wiedergegeben wird, hat. Anhand dieser Untersuchung sollte herausgefunden werden, ob sich ein geschlechtsspezifischer Zusammenhang zwischen der Lebensqualitätsveränderung durch die operative Therapie einer Rotatorenmanschettenruptur nachweisen lässt. Es wurden 11 Frauen und 20 Männer untersucht.

In der Änderung der Lebensqualität konnten zwar Unterschiede zwischen Männern und Frauen im Bezug auf die einzelnen Subskalen beobachtet werden, diese erwiesen sich jedoch nur in der Subskala Vitalität als signifikant ( $p=0,016$ ). Evtl. wird dieses Ergebnis durch die sehr kleine Fallzahl und eine hohe Variabilität und der damit verbundenen niedrigen Teststärke begünstigt.

Romeo et al. fanden in ihrer Studie bei Frauen nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion signifikant schlechtere Ergebnisse ( $p=0,0073$ ) bei der Untersuchung durch den Constant-Murley Score als bei Männern. Bezogen auf das Alter wiesen Romeo et al. eine signifikant negative Korrelation für Frauen beim Simple-Shoulder-Test (SST) ( $p=0,048$ ) und Constant-Murley-Score ( $p=0,003$ ) (Romeo et al. 1999) nach. Alle anderen Outcome-Variablen (ULCA-Scale, Abduktions-Grade) in ihrer Studie erwiesen sich jedoch als geschlechtsunspezifisch. In der Studie von Oh et al. ergab sich ebenfalls eine schlechterer SST-Punktzahl für Frauen nach operativer Rotatorenmanschettenrekonstruktion gegenüber Männern (Oh et al. 2009).

McKee und Yoo konnten weder einen signifikanten Einfluss des Geschlechts auf die SF-36-Scores ( $p=0,87$ ) noch auf gelenkspezifische Tests (McKee und Yoo 2000) nachweisen. Milgrom et al. untersuchten, ob das Geschlecht generell einen Einfluss auf die Prävalenz von Rotatorenmanschettenrupturen hat, und fanden auch hier keinen signifikanten Einfluss (Milgrom et al. 1995).

Somit kann man aus den gesammelten Untersuchungen schließen, dass das Geschlecht bei einer Rotatorenmanschettenruptur wahrscheinlich wenig Einfluss auf die subjektive Lebensqualitätsveränderung durch eine Rotatorenmanschettenrekonstruktion hat. In der vorliegenden Arbeit konnte allenfalls ein positiver Einfluss auf die Veränderung der Vitalität bei Frauen gegenüber Männern nachgewiesen werden, dieser konnte aber nicht durch andere Studien belegt werden. Kritisch anzumerken ist, dass aufgrund der hohen Streuung und niedriger Fallzahl die hier vorliegende Studie „underpowered“ ist. Bei höherer Patientenzahl wäre es möglicherweise zu signifikanten Unterschieden zwischen den Geschlechtern gekommen.

#### **4.5 Einfluss des Alters auf die Lebensqualitätsveränderung**

Das mittlere Lebensalter der Patienten im untersuchten Kollektiv betrug zum Operationszeitpunkt 54,7 Jahre (Standardabweichung 8,45 Jahre) und ist damit dem in der Literatur häufig beschriebenen Manifestationsalter von 56 Jahren (Walch 1993) sehr ähnlich. In dieser Arbeit wurde untersucht, ob mit zunehmenden Alter ein negativer Einfluss auf die Lebensqualitätsveränderung, gemessen durch den SF-36, besteht.

Es konnten jedoch, bis auf eine mäßig negative Korrelation zwischen Alter und der Veränderung in der Subskala des Psychischen Wohlbefindens ( $R=-0,386$ ;  $p=0,032$ ) sowie der Psychischen Summenskala ( $R=-0,465$ ;  $p=0,008$ ) keine weiteren nennenswerten Zusammenhänge nachgewiesen werden.

Das bedeutet, je älter die Patienten sind, desto geringer ist die Veränderung des psychischen Gesundheitszustandes nach operativer Rotatorenmanschettenrekonstruktion.

Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass zwischen dem Alter der Patienten und dem präoperativen Wert für die PSK eine mäßig positive Korrelation besteht.

Das bedeutet, dass die älteren Patienten ihren psychischen Gesundheitszustand präoperativ besser einschätzten als jüngere Patienten oder das Ältere durch die Klinik einer Rotatorenmanschettenruptur nicht so sehr psychisch beeinträchtigt werden wie Jüngere.

Dies könnte sich dadurch erklären lassen, dass ältere Patienten körperliche Beeinträchtigungen psychisch besser verkraften, da sie einen weniger hohen Funktionsanspruch erwarten. Jüngere Patienten hingegen sind durch die Einschränkung in beispielsweise sportlichen Aktivitäten psychisch höher belastet und sehen daher in einer erfolgreichen Operation eine größere Verbesserung als ältere.

Razmjou et al. bewiesen genau diese Vermutung, da sie in ihrer Studie signifikante Unterschiede im Grad der Symptome, in Schwierigkeiten bei sportlichen Aktivitäten und dem Gefühlsleben zwischen Patienten unter und über 55 Jahren fanden (Razmjou et al. 2006). Hier zeigte sich, dass ältere Patienten weniger funktionelle und emotionale Probleme als jüngere Menschen nach arthroskopischer Rotatorenmanschettenrekonstruktion haben, und das obwohl die Rupturgröße bei älteren Patienten eher zunimmt.

Hatstrup fand hingegen 1995 heraus, dass ältere Patienten schlechtere Gesamtergebnisse nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion zeigten als jüngere. Auch er bestätigte, dass ältere Patienten eher größere Rupturen aufweisen, diese jedoch einen negativen Einfluss auf das Outcome haben (Hatstrup 1995).

McKee und Yoo konnten weder einen Zusammenhang zwischen Alter der Patienten und den Werten für die SF-36-Skalen ( $p=0,87$ ) noch für die von ihnen verwendeten gelenkspezifischen Tests ( $p=0,43$  und  $0,65$ ) nachweisen (McKee und Yoo 2000).

Zusammenfassend betrachtet kann man aus diesen sehr gegensätzlichen Ergebnissen keinen einheitlichen Schluss ziehen. Ein positiver Einfluss des Alters auf die Psyche der Patienten scheint jedoch gegeben zu sein.

#### **4.6 Einfluss des Beschwerdedauer auf die Lebensqualitätsveränderung**

Die mittlere anamnestische erhobene Beschwerdedauer bis zur Operation betrug in dem untersuchten Kollektiv 45,03 Monate. Die Beschwerdedauer unterlag mit einer Standardabweichung von 54,45 Monaten jedoch einer großen Streuung, wobei die geringste Beschwerdedauer 1 Monat und die Längste 260 Monate betrug.

Es konnte eine mäßig positive Korrelation der Beschwerdedauer mit der Veränderung der Subskala „Psychisches Wohlbefinden“ ( $R=0,493$ ,  $p=0,005$ ) und der Veränderung der Psychischen Summenskala ( $R=0,369$ ,  $p=0,005$ ) gezeigt werden. Zwischen der Veränderung des körperlichen Gesundheitszustandes und der Beschwerdedauer ließ sich keine Korrelation nachweisen. Somit ist davon auszugehen, dass, je länger die Patienten mit Rotatorenmanschettenruptur symptomatisch sind, desto besser ist die Lebensqualitätsverbesserung nach operativer Therapie bezogen auf den psychischen Gesundheitszustand.

McKee und Yoo, deren Studie über den Effekt der Rotatorenmanschettenrekonstruktion auf den allgemeinen Gesundheitszustand der vorliegenden Studie sehr ähnlich ist, konnten anhand des SF-36 keinen signifikanten Einfluss der Beschwerdedauer auf das postoperative Outcome nachweisen ( $p=0,55$ ). Ebenso fanden sie keinen signifikanten Einfluss auf die durchgeführten gelenkspezifischen Tests ( $p=0,33$ ,  $p=0,49$ ) (McKee und Yoo 2000).

Björkenheim et al. untersuchten in einer Studie über Einflussfaktoren, welche die postoperativen Ergebnisse nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion beeinträchtigen, ebenfalls den Stellenwert der Beschwerdedauer vor Operation. Auch sie fanden heraus, dass die Länge der Beschwerdedauer keinen prognostischen Wert für das postoperative Outcome hat (Björkenheim et al. 1988).

Hingegen beschrieben andere Autoren einen positiven Einfluss einer zeitnahen Operation bei Rotatorenmanschettenruptur mit akuter Symptomatik. Lähteenmäki et al. untersuchten 29 Patienten mit akuter Symptomatik, welche innerhalb der ersten 3 Wochen nach Auftreten der

Beschwerden operiert wurden. Die postoperativ erhobenen Befunde mit dem Shoulder-Rating-Scale ergaben exzellente Ergebnisse bei 77% der Patienten, so dass diese Autoren die zeitnahe Operation akuter Rotatorenmanschettenrupturen empfehlen (Lähteenmäki et al. 2006).

Schon 1983 untersuchten Bassett und Cofield, ob der OP-Zeitpunkt einen Einfluss auf die postoperative Schulterfunktion hatte, und stellten fest, dass die Patienten, die früh operiert wurden, das beste Bewegungsausmaß zeigten (Bassett und Cofield 1983). Allerdings wurden hier, wie bei Lähteenmäki et al., nur Patienten mit akuter Rotatorenmanschettenruptur untersucht.

Dass in dieser Studie kein Einfluss der Beschwerdedauer auf den körperlichen Gesundheitszustand nachgewiesen werden konnte, liegt wohlmöglich daran, dass die meisten Patienten chronische Rotatorenmanschettenrupturen hatten. Für diese Art der Ruptur konnte auch in der Literatur kein signifikanter Einfluss auf das Outcome nachgewiesen werden (McKee und Yoo 2000, Bassett und Cofield 1983). Die positive Korrelation der Beschwerdedauer mit der Veränderung des psychischen Gesundheitszustandes kann viele Ursachen haben, die genaue Kausalität bleibt unklar.

#### **4.7 Einfluss von Nikotinkonsum auf die Lebensqualitätsveränderung**

In Deutschland gibt es zuverlässige und repräsentative Daten, die belegen, dass in der erwachsenen Bevölkerung zwischen 18 und 59 Jahren 34,8% Raucher sind. Ab dem 40. Lebensjahr ist der Anteil der Raucher deutlich rückläufig und zwischen 50 und 59 Jahren (der Altersgruppe, in der sich am häufigsten Rotatorenmanschettenrupturen manifestieren entsprechend) beträgt der bundesweite Raucheranteil 24% (Kröger et al. 2002).

Bei den hier untersuchten Patienten waren von 31 Patienten 8 Raucher (26%) und 23 Nichtraucher (74%), was ungefähr den oben genannten Werten für die deutsche Bevölkerung im Jahre 2002 entspricht.

Der Einfluss von Nikotinkonsum erwies sich in vielen Studien als schlechter prognostischer Faktor, was die Inzidenz und Heilung von Erkrankungen der Rotatorenmanschette betrifft (Baumgarten et al. 2010, Galatz et al. 2006, Lincoln et al 2003, Jorgensen et al. 1998).

In dieser Studie wurde der Effekt des Nikotinkonsums bei Patienten nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion auf die Lebensqualitätsveränderung untersucht. Hierbei fiel auf, dass Nichtraucher im Vergleich zu Rauchern bei offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion eine größere Veränderung der Werte für die Körperlichen Summenskala zeigten. Diese bessere Genesung der Nichtraucher konnte allerdings nicht als signifikant bestätigt werden ( $p=0,321$ ). In der Veränderung der Psychischen Summenskala fand sich kein Unterschied zwischen Rauchern und Nichtrauchern ( $p=0,652$ ).

Lincoln et al. zeigten in einer groß angelegten Studie (15140 Teilnehmer) an Patienten der US-Army, die mit muskuloskelettalen Beschwerden hospitalisiert wurden, dass ein Zusammenhang zwischen erhöhtem Nikotinkonsum und Langzeitbeschwerden bei Patienten mit Knieverletzungen, Rotatorenmanschettenverletzungen, und Bandscheibenvorfällen besteht (Lincoln et al. 2003).

Mallon et al. untersuchten, wie in der vorliegenden Arbeit, den Einfluss von präoperativem Nikotinkonsum auf das postoperative Outcome nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion. Sie verwendeten den UCLA-Score und einen subjektiven Schmerzfragebogen. Wie in der vorliegenden Studie ergab sich bei Mallon et al. für Nichtraucher ein größerer Anstieg der postoperativen Werte als für Raucher, welcher sich hier jedoch als signifikant erwies ( $p<0,0001$ ). Ebenso kam es bei Nichtrauchern zu einer signifikanten Verbesserung der Schmerzskalen gegenüber Rauchern. Mehr Nichtraucher als Raucher erreichten sehr gute postoperative Ergebnisse, womit gezeigt werden konnte, dass Rauchen einen schlechten Einfluss auf das postoperative Outcome nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion hat (Mallon et al. 2004).

Prasad et al. hingegen wiesen weder einen signifikanten Einfluss des Nikotinkonsums, noch des Geschlechts oder Alters auf das postoperative Outcome nach. Sie verwendeten den Constant-Murley-Score, mit welchem hauptsächlich objektive Schulterkriterien untersucht werden (Prasad et al. 2005).

Die Ursache, dass Prasad et al., genau wie in dieser Studie, keinen signifikanten Einfluss des Nikotinkonsums auf die postoperative Lebensqualität nachweisen konnten, lässt sich anhand der geringen Fallzahlen erklären. In der vorliegenden Studie wurden lediglich 31 Patienten

betrachtet, wovon 8 Patienten einen Nikotinkonsum angaben. Prasad et al. untersuchten 42 Patienten. Hingegen wurden in den beiden oben beschriebenen Studien deutlich mehr Patienten untersucht, wodurch die Aussagekraft wesentlich erhöht werden konnte (Lincoln et al. untersuchten 15140, Mallon et al. 224 Patienten).

In weiteren Studien wurde bereits untersucht, in welcher Weise Nikotinkonsum das Risiko einer Rotatorenmanschettenruptur begünstigt. Das ist zwar eine andere Betrachtungsweise als in dieser Studie, lohnt sich jedoch trotzdem zu beachten, da so der Einfluss von Nikotin auf die Rotatorenmanschettenpathologien ersichtlich wird.

Galatz et al. untersuchten in einer tierexperimentellen Studie an Schultern von Ratten, welchen Einfluss Nikotin auf die Heilung zwischen Supraspinatussehne und Knochen hat. Hierbei wurden den Ratten osmotische Pumpen implantiert, welche die Sehnen entweder mit NaCl oder Nikotinlösung umspülten. Biopsisch entnommene Zellen wurden kultiviert und anschließend immunhistochemisch und histologisch untersucht. Die Untersuchungen ergaben, dass in der Nikotin-Gruppe die Entzündung länger persistierte als in der NaCl-Gruppe. Zudem war die zelluläre Proliferation und die Kollagen-Typ-I-Expression in der NaCl-Gruppe größer. Somit kamen sie zu dem Schluss, dass Nikotin die Heilung zwischen Sehnen und Knochen verzögert und eine gewisse klinische Relevanz haben könnte (Galatz et al. 2006).

Auch Jorgensen et al. wiesen eine reduzierte Kollagen-Produktion bei Rauchern nach, wodurch Wundheilungsstörungen hervorgerufen werden könnten (Jorgensen et al. 1998).

Dass Nikotinabusus einen negativen Einfluss auf Rotatorenmanschettenpathologien hat, erscheint logisch, wenn man die in der Einleitung bereits beschriebene Hypovaskularisationszone der Supraspinatussehne bedenkt (Codman 1934). Nikotin ist ein Vasokonstriktor, der die Versorgung mit Sauerstoff in dieser ohnehin schon schlecht durchbluteten Region zusätzlich negativ beeinflusst (Mosley und Fineseth 1977).

Kane et al. versuchten in einer experimentellen Studie von 36 Leichen herauszufinden, ob eine Beziehung zwischen Nikotinabusus (anhand von Lungengewebe) und Rotatorenmanschettenpathologien besteht. Sie fanden sowohl makro- als auch mikroskopisch bei den Kadavern, bei denen ein Nikotinabusus bestanden hatte, eine höhere Anzahl von Rotatorenmanschettenpathologien, was die oben beschriebenen Ergebnisse anderer Studien bestätigt (Kane et al. 2006).



Man kann somit aufgrund der wissenschaftlichen Ergebnisse davon ausgehen, dass Rauchen sowohl die Inzidenz von Rotatorenmanschettenrupturen als auch das postoperative Ergebnis aufgrund von Wundheilungsstörungen negativ beeinflusst, auch wenn diese Tatsache in der vorliegenden Studie nicht als signifikant nachgewiesen werden konnte.

#### **4.8 Subjektive Patientenzufriedenheit anhand des selbstentworfenen Fragebogens und Vergleich dieser mit den Ergebnissen des SF-36**

Zusätzlich zum SF-36 wurden die Patienten in dieser Studie in einem selbstentworfenen Fragebogen zu ihrer Operationszufriedenheit befragt. Auf die Frage, ob die Patienten noch Probleme an der operierten Schulter haben, antworteten 61% mit „Ja“, während 39% dies verneinten und angaben, beschwerdefrei zu sein. Ob sich die Patienten im Nachhinein wieder für eine Operation dieser Art entscheiden würden beantworteten 77% mit „Ja“. 16% hingegen entschieden sich dagegen, 7% konnten diese Frage nicht eindeutig beantworten.

Da sich trotz der persistierenden Schulterprobleme 77% der Patienten wieder für die OP entscheiden würden, kann man davon ausgehen, dass es den meisten Patienten nach der Operation besser geht. Bei genauerem Nachfragen, warum sich die Patienten gegen eine solche Operation entscheiden würden, spielten v.a. Faktoren wie Multimorbidität oder Altersschwäche eine Rolle.

Namdari et al. erhielten in ihrer Studie eindeutigere Ergebnisse. Sie untersuchten die Operationszufriedenheit von 30 Patienten nach traumatischer, anterosuperiorer Rotatorenmanschettenruptur. Nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion waren nach 56 Monaten 70% zufrieden mit ihrer Schulterfunktion und 96% würden die Operation erneut durchführen lassen (Namdari et al. 2008).

Unterschiede zu dieser Studie lassen sich hier vor allem in der Genese der Rotatorenmanschettenrupturen und der schnell erfolgten operativen Therapie erkennen. Bei Namdari et al. handelte es sich ausschließlich um traumatische Rupturen, während in dieser Studie nur 23% der Patienten ein Trauma in der Genese angaben und die anderen Rupturen degenerativ bedingt waren. Durch die traumatische Ursache und die damit verbundenen akuten Beschwerden wurden die Patienten bei Namdari et al. früher operiert (im Durchschnitt 4,5 Monate nach Unfall), was laut Bessett und Cofield zu einem besseren Outcome führt (Bessett und Cofield 1983).

Zusätzlich wurden in dieser Studie die Ergebnisse des selbstentworfenen Fragebogens zur Operationszufriedenheit mit den SF-36-Ergebnissen verglichen. Als Maß für die Zufriedenheit wurde die Antwort auf die Frage, ob sich die Patienten im Nachhinein erneut für die operative Rotatorenmanschettenrekonstruktion entscheiden würden („Ja“ versus „Nein“), angesehen.

Verglichen mit den SF-36-Ergebnissen zum Follow-up-Zeitpunkt konnte in der Gruppe der Patienten, die sich für „Ja“ entschieden, ein signifikant-positiver Unterschied in den Subskalen Körperliche Funktionsfähigkeit und Allgemeiner Gesundheitszustand nachgewiesen werden. Zudem ergab sich in der Körperlichen Summenskala ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen.

Daraus lässt sich schließen, dass die Patienten, die sich zum postoperativen Befragungszeitpunkt in einem guten körperlichen Gesundheitszustand befanden, sich im Nachhinein wieder für eine OP entscheiden würden.

In der Psychischen Summenskala ließ sich kein signifikanter Unterschied der beiden Gruppen nachweisen. Da es bei der Auswertung der SF-36 Ergebnisse in der psychischen Summenskala zu keinen signifikanten Unterschieden kam (siehe Kapitel 3.2.3), ist nicht davon auszugehen, dass der psychische Gesundheitszustand einen entscheidenden Einfluss auf die Wiederentscheidung zur OP hat.

Bei der Auswertung der SF-36-Differenzen (Follow-up - präoperativ) mit der Frage nach OP-Wiederentscheidung ließen sich sowohl in den Sub- als auch in den Summenskalen keine signifikanten Ergebnisse nachweisen, woraus sich schlussfolgern lässt, dass zwischen der Gesundheitsveränderung durch die OP und der Frage nach Wiederentscheidung für die OP in dieser Arbeit kein nennenswerter Zusammenhang nachgewiesen werden konnte.

Warum dies so ist, lässt sich nicht vollständig klären. Wahrscheinlich hat die kleine Fallzahl mit nur 7 Patienten in der Gruppe „Nein“ einen Einfluss. Zudem wurden 2 Patienten, die keine Antwort gaben, zu dieser Gruppe hinzugezählt, die das Ergebnis verschlechterten.

Eine andere mögliche Ursache ist, dass die prä- und postoperativen Absolutwerte bei der Auswertung der Differenz keine Rolle spielen. Patienten mit einem schlechten präoperativen Score blieben demnach trotz lokaler Verbesserung durch die OP aufgrund möglicher Begleiterscheinungen (z.B. Alter oder Begleiterkrankungen) postoperativ auf einem niedrigerem allgemeinen Gesundheitsniveau und würden sich möglicherweise nur aufgrund der Begleiterscheinungen gegen eine erneute OP entscheiden. Umgekehrt könnten Patienten,

die sich vor OP vielleicht auf einem höheren, absoluten Gesundheitsniveau befanden, mit nur geringer Verbesserung durch die OP, sich erneut für diese entscheiden, obwohl die Differenz im Vergleich zum vorbeschriebenen Beispiel in diesem Fall vielleicht geringer ausfallen würde. Ein weiteres Indiz für diese Schlussfolgerung ist, dass die Differenzen der Sub- und Summenskalen sehr stark schwanken und der Median oft bei „0“ liegt.

Insgesamt lässt sich aus diesen Ergebnissen schließen, dass Patienten die sich zum Follow-up-Zeitpunkt auf einem höheren körperlichen Gesundheits-Niveau befanden, sich eher wieder für die OP entscheiden würden.

#### **4.9 Methodik der Studie**

In diesem Abschnitt sollen mögliche Schwachpunkte dieser Studie diskutiert werden.

Eine mögliche Schwäche dieser Arbeit ist das Studiendesign. Es wurde eine retrospektive Befragung durchgeführt, in der die Patienten den Fragebogen SF-36 in zweifacher Ausführung erhielten und Ihren Gesundheitsstatus zum einen zum Zeitpunkt der Befragung und zum anderen rückblickend zum präoperativen Zeitpunkt beurteilt haben.

In den aufgeführten Vergleichsstudien (Mc Kee und Yo 2000, Gartsman et al. 1998, Oh et al. 2009) wurden die Patienten prospektiv, d.h. vor Operation, und zu einem definierten Zeitpunkt nach erfolgter Operation (z.B. 1 Jahr bei Gartsman et al. 1998) befragt.

In dieser Studie wurde der Versuch unternommen, die Patienten ausschließlich retrospektiv zu ihrer prä- und postoperativen Lebensqualität zu befragen. Kritisch zu hinterfragen gilt es, ob sich die Patienten auch Jahre nach der Operation an die körperlichen und psychischen Einschränkungen in der Detailgenauigkeit des SF-36 erinnern können und damit die Angaben der beantworteten Fragebögen, insbesondere des präoperativen Zustandes, valide sind.

Andererseits könnte ein Vorteil der vorliegenden Methode sein, dass die Patienten den Vergleich prä-/postoperativ zu ein- und demselben Zeitpunkt vornehmen, wodurch eine direkte Beurteilung der subjektiv erlebten Gesundheitsveränderung möglich ist. Bei den prospektiv durchgeführten Studien lagen zum Teil Jahre zwischen den Befragungen, so dass die Beantwortung der Fragen in unterschiedlichen Lebensumständen und damit möglicherweise unter deutlich divergierenden Rahmenbedingungen durchgeführt wurden.

Bezüglich der Lebensqualität nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion anhand des SF-36 konnten keine weiteren Arbeiten gefunden werden, die nach dieser Methode vorgingen.

Allerdings verwendete Schmeltzer in einer Arbeit („Ergebnisse nach Katheterablation tachykarder Herzrhythmusstörungen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen unter besonderer Betrachtung der Lebensqualität“) ebenfalls den SF-36 zur rückblickenden Befragung vor und nach erfolgter Katheterablation und konnte eine signifikante Lebensqualitätsveränderung mit dieser Methode nachweisen (Schmeltzer S. 2008).

Wie bereits im Methodik-Teil beschrieben wurde, musste in 12 Fällen telefonischer Kontakt zu den Patienten aufgenommen werden, da einzelne Fragebögen unzureichend beantwortet wurden. Hierbei fiel auf, dass einige Patienten mit der Beantwortung zweier identischer Fragebögen, die sie aus verschiedenen Sichtweisen beantworten sollten, überfordert waren, wodurch eine komplett richtige Beantwortung der Fragen unsicher erscheint. Nach ausführlicher Erläuterung konnten Unverständlichkeiten ausgeräumt und die Befragung telefonisch komplettiert werden.

Ein weiterer möglicher Schwachpunkt ist die kleine Fallzahl von 31 Patienten. Da diese Arbeit als explorativer Versuch der Lebensqualitätsbeurteilung nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion anhand einer vereinfachten Methode gesehen wird, wurde auf eine Power-Berechnung verzichtet. Dadurch könnten Ergebnisse, die in dieser Arbeit als nicht signifikant beschrieben wurden, bei größerer Fallzahl evtl. zu signifikanten Unterschieden führen (z.B. Einfluss des Nikotinkonsums und Einfluss des Geschlechts).

Zusammenfassend sind die Ergebnisse dieser Arbeit aufgrund der oben beschriebenen möglichen Schwächen des Studiendesigns und der fehlenden Power-Berechnung nur eingeschränkt wissenschaftlich aussagekräftig und damit eine genaue Klärung der Hypothesen auf diesem Weg nicht möglich. Wie bereits erwähnt ist die vorliegende Arbeit eher als explorativer Versuch zur Lebensqualitätsbeurteilung nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion unter neuer, retrospektiver Anwendung des bekannten Fragebogens SF-36 anzusehen.

Die Ergebnisse deuten eine Verbesserung der insbesondere körperlichen Lebensqualität der Patienten an, die aber erst mit einer methodisch zuverlässigen Studie zu bestätigen wäre.

## 5 Zusammenfassung

---

Ziel dieser Arbeit war es, herauszufinden, inwieweit die offene Rekonstruktion von Rotatorenmanschettenrupturen die Lebensqualität der Patienten beeinflusst und wie gut es den Patienten nach der Operation im Vergleich zur Normalbevölkerung geht. Es wurde die Auswirkung von Einflussfaktoren wie Geschlecht, Alter, Beschwerdedauer und Nikotinkonsum auf die Lebensqualitätsveränderung der Patienten untersucht.

Hierzu wurden 37 Patienten mit stattgehabter offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion zwischen 2005 und 2009 angeschrieben, wovon 31 Patienten letztendlich in das untersuchte Kollektiv aufgenommen wurden. Die Patienten beantworteten zum einen den standardisierten Fragebogen SF-36, welcher Fragen zur präoperativen Lebensqualität und zum postoperativen Gesundheitszustand enthielt. Zum anderen wurden die Patienten in einem selbstentworfenen Fragebogen zur Operationszufriedenheit befragt. Die Befragung erfolgte rein retrospektiv und im Durchschnitt 34,2 Monate nach Operation.

Es konnte in der vorliegenden Arbeit eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität durch die operative Therapie bezogen auf die körperliche Funktion der Patienten gezeigt werden. Trotz dieser Verbesserung konnte postoperativ das Niveau der Normalbevölkerung jedoch nicht erreicht werden. Kein signifikanter Einfluss ergab sich bezüglich des psychischen Gesundheitszustandes.

Bei den untersuchten Einflussfaktoren spielte sowohl die Beschwerdedauer als auch das Alter der Patienten eine Rolle in der Lebensqualitätsveränderung. Laut diesen Ergebnissen scheint eine längere Beschwerdedauer mit einer größeren Gesundheitsveränderung auf psychischer Ebene einherzugehen. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass jüngere Patienten eine größere Lebensqualitätsveränderung ihres psychischen Gesundheitszustandes durch die Operation haben. Ältere Patienten schätzten ihren präoperativen psychischen Zustand allerdings besser ein, so dass es insgesamt zu einer geringeren Gesundheitsveränderung auf psychischer Ebene kam. Es konnte weder ein signifikanter Einfluss des Geschlechts noch des Nikotinkonsums auf die Lebensqualitätsveränderung nachgewiesen werden.

Der Großteil der Patienten ist nach Auswertung des selbstentworfenen Fragebogens mit dem Operationsergebnis zufrieden und würden sich erneut für die OP entscheiden.

Die vorliegende, rein retrospektive Art der Befragung wurde als explorativer Versuch auf einem bisher noch wenig erforschten Gebiet angesehen, so dass die Ergebnisse, auch aufgrund der geringen Fallzahl, nur fraglich als valide eingestuft werden können.

Aufgrund der methodischen Beschränkungen der vorliegenden Arbeit ist ein abschließendes Urteil über die Wirkung einer Rotatorenmanschettenrekonstruktion nicht möglich. Die Ergebnisse deuten eine Verbesserung der insbesondere körperlichen Lebensqualität der Patienten an, die aber erst mit einer methodisch zuverlässigen Studie zu bestätigen wäre.

## 6 Literaturverzeichnis

---

Baydar M, Akalin E, El Ozlem, Gulbahar S, Bircan C, Akgul O, Manisali M, Orhan ET und Kizil R (2009):

*The efficacy of conservative treatment in patients with full thickness rotator cuff tears.*

Rheumatol Int 29, 623- 628

Bassett RW und Cofield RH (1983):

*Acute tears of the rotator cuff. The timing of surgical repair.*

Clin Orthop Relat Res 175, 18- 24

Benninghoff A und Dreneckhahn D:

*Anatomie.* (Band 1), 17. Auflage

Urban und Fischer, München 2008

Baumgarten KM, Gerlach D, Galatz LM, Teefey SA, Middleton WD, Ditsios K und Yamaguchi K (2010):

*Cigarette Smoking increases the Risk of Rotator Cuff Tears.*

Clin Orthop Relat Res 486, 1534- 1541

Beaton DE und Richards RR (1996):

*Measuring function of the shoulder. A cross-sectional comparison of five questionnaires.*

J Bone Joint Surg Am 78, 882- 890

Bjorkenheim JM, Paavolainen P, Ahovuo J und Slatis P (1998):

*Surgical repair of the rotator-cuff and surrounding tissues. Factors influencing the results.*

Clin Orthop 236, 148- 153

Blanchard TK, Bearcroft PW, Constant CR, Griffin DR und Dixon AK (1999):

*Diagnostic and therapeutic impact of MRI and Arthrography in the investigation of full-thickness rotator cuff tears.*

Eur Radiol 9, 638- 642

Böhm TD, Rolf O und Baumann B (2006):

*Vergleich der funktionellen Ergebnisse nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette bei Patienten vor und ab der 6. Lebensdekade.*

Obere Extremität 1, 2- 7

Bokor DJ, Hawkins RJ, Huckell GH, Angelo RL und Schickendantz MS (1993):

*Results of nonoperative management of full-thickness tears of the rotator cuff.*

Clin Orthop Relat Res 294, 103- 110

Bullinger M und Pöppel E (1988):

*Lebensqualität in der Medizin: Schlagwort oder Forschungsansatz?*

Dtsch Ärztebl 85, 504- 505

Bullinger M und Kirchberger I:

*SF 36. Fragebogen zum Gesundheitszustand.*

Hoegrefe-Verlag, Göttingen 1998

Bullinger M, Siegrist J und Ravens-Sieberer U:

*Lebensqualitätsforschung.* (Band 18)

Hogrefe-Verlag, Göttingen 2000

Codman EA:

*The Shoulder. Rupture of the Supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa.*

Thoma Todd, Boston 1934

Cofield RH, Parvizi J, Hoffmeyer PJ, Lanzer WL, Ilstrup DM und Rowland CM (2001):

*Surgical repair of chronic rotator cuff tears. A prospective long-term study.*

J Bone Joint Surg Am 83, 71- 77

Constant DR und Murley AH (1987):

*A clinical method of functional assessment of the shoulder.*

Clin Orthop 214, 160- 164



Davis AR und Ware JE:

*Measuring Health Perception in The Health Insurance Experiment.*

The RAND Corporation, Santa Monica 1981, R- 2711- HHS

Debrunner AM:

*Orthopädie, Orthopädische Chirurgie. 4. Auflage*

Hans Huber Verlag, Bern 2005

Ebert T, Gramlich H und Habermeyer P (1999):

*Arthroskopische Befunde bei traumatischer vorderer Schulterluxation- eine prospektive Studie unter Betrachtung von Patientenalter und Beschwerdepersistenz nach Traumaereignis.*

Arthroskopie 12, 171- 176

Ellman H, Hanker G, Bayer M (1986):

*Repair of the Rotator Cuff. Endresult study of factors influencing reconstruction.*

J Bone Joint Surg Am 68, 1136- 1144

Fischer R (2004):

*Klinische Diagnostik bei Rotatorenmanschettendefekt.*

Arthroskopie 17, 10- 11

Franke GH (1998):

*Monika Bullinger und Inge Kirchberger: SF-36. Fragebogen zum Gesundheitszustand.*

*Handanweisung.*

Med Psychol 4, 190- 191

Frieman BG und Fenlin JM (1995):

*Anterior acromioplasty: Effect of litigation and Worker's Compensation.*

J Shoulder Elbow Surg 4, 175- 181

Galatz LM, Silva MJ, Rothermich SY, Zaegel MA, Havlioglu N und Thomopoulos S (2006):

*Nicotine delays tendon-to-bone healing in a rat shoulder model.*

J Bone Joint Surg Am 88, 2027- 2034

Gartsman GM, Brinker MR, Khan M und Karahan M (1998):

*Self-assessment of general health status in patients with five common shoulder conditions.*

J Shoulder Elbow Surg 7, 228- 237

Gohlke F und Hedtmann A:

*Orthopädie und orthopädische Chirurgie- Schulter. (Band 3)*

Thieme Verlag, Stuttgart 2002

Gohlke F, Rolf O und Böhm D (2007):

*Offene Rekonstruktion der Rotatorenmanschette.*

Orthopäde 36, 834- 847

Habermeyer P (1989):

*Isokinetische Kräfte am Glenohumeralgelenk.*

Unfallheilkunde 202, 1- 102

Habermeyer P, Lehman L und Lichtenberg S (2000):

*Rotatorenmanschetten-Ruptur. Diagnostik und Therapie.*

Orthopäde 29, 196- 208

Hattrup SJ (1995):

*Rotator cuff repair: relevance of patients age.*

J Shoulder Elbow Surg 4, 95- 100

Hawkins RJ, Misamore GW und Hobeika PE (1985):

*Surgery for full thickness rotator-cuff tears.*

J Bone Joint Surg Am 67, 1349- 1355

Hawkins RJ, Morin WD und Bonutti PM (1999):

*Surgical treatment of full-thickness rotator cuff tears in patients 40 years of age or younger.*

J Shoulder Elbow Surg 8, 259- 265

Heers H und Heers G (2007):

*Konservative Therapie bei Rotatorenmanschettendefekten.*

Orthopäde 36, 817- 824

Henn RF, Tashjian RZ, Kang L, Green A (2007):

*Patients' Preoperative Expectations Predict the Outcome of Rotator Cuff Repair.*

J Bone Joint Surg Am 89, 1913- 1919

Henn RF, Kang L, TaschjianRZ, Green A (2008):

*Patients with workers' compensation claims have worse outcomes after rotator cuff repair.*

J Bone Joint Surg Am 90, 2105- 2113

Huber DJ und Koch E (1995):

*Magnetresonanztomographie bei Erkrankungen der Rotatorenmanschette.*

Orthopäde 24, 291- 297

Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C (1996):

*Development of an upper extremity outcome measure: The DASH.*

Am J Indust Med 29, 602- 608

Inman VT, Saunders JB und Abbott LC (1996):

*Observations of the function of the shoulder joint. 1944.*

Clin Orthop Relat Res. 330, 3- 12

Itoi E und Tabata S (1992):

*Conservative treatment of rotator cuff tears.*

Clin Orthop Relat Res 275, 165- 173

Itoi E und Tabata S (1993):

*Rotator Cuff tears in the adolescent.*

Orthopaedics 16, 78- 81

Jorgensen LN, Kallehave F, Christensen E, Siana JE und Gottrup F (1998):

*Less collagen production in smokers.*

Surgery 123, 450- 455

Kane SM, Dave A, Hague A und Langston K (2006):

*The incidence of rotator cuff disease in smoking and non-smoking patients: a cadaveric study.*

Orthop 29, 363- 366

Kröger C, Heppekausen K und Kraus L (2002):

*Epidemiologie des Tabakkonsums und die Situation der Raucherentwöhnung in Deutschland.*

Med Psychol 11, 149- 155

Kvitne RS und Jobe FW (1993):

*The diagnosis and treatment of anterior instability in the throwing athlete.*

Clin Orthop Relat Res 291, 107-123

Levy HJ, Uribe JW und Delaney LG (1990):

*Arthroscopic assisted rotator cuff repair: preliminary results.*

Arthroscopy 6, 55- 60

Lähteenmäki HE, Virolainen P, Hiltunen A, Heikkilä und Nelimarkka OI (2006):

*Results of early operative treatment of rotator cuff tears with acute symptoms.*

J Shoulder Elbow Surg 15, 148- 153

Lincoln AE, Smith GS, Amoroso PJ und Bell NS (2003):

*The effect of cigarette smoking in musculoskeletal- relates disability.*

Am J Ind Med 43, 337- 349

Lippit SB, Harryman DT, Matsen FA:

*A practical tool for evaluating function: The Simple Shoulder Test.*

In: Matsen FA, Fu FH, Hawkins RJ: *The Shoulder: A Balance of Mobility and Stability*

The American Academy of Orthopedic Surgeons, Rosemont, Illinois, 1993

Lo IK und Burkhart SS (2003):

*Current concepts in arthroscopic rotator cuff repair.*

Am J Sports Med 31, 308- 324

Mallon WJ, Misamore G, Snead DS und Denton P (2004):

*The impact of preoperative smoking habits on the result of rotator cuff repair.*

J Shoulder Elbow Surg Am 13, 129- 132

McKee MD und Yoo DJ (2000):

*The Effect of Surgery for Rotator Cuff Disease in General Health Status.*

J Bone Joint Surg Am 7, 970- 979

Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S und van Holsbeeck M (1995):

*Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender.*

J Bone Joint Surg Br 77, 296- 298

Misamore GW, Ziegelr DW und Rushton JL (2009) :

*Repair of the rotator cuff. A comparison in two populations of patients.*

J Bone Joint Surg Am 77, 1335- 1339

Mosley LF und Fineseth F (1977) :

*Cigarette smoking : impairment of digital blood flow and wound healing in the hand.*

Hand 9, 97- 101

Namdari S, Henn RF und Green A (2008) :

*Traumatic anterosuperior rotator cuff tears : the outcome of open surgical repair.*

J Bone Joint Surg Am 90, 1906- 1913

Neer CS (1972):

*Anterior acromioplasty of the chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report.*

J Bone Joint Surg Am 54, 41- 50

Neer CS:

*Shoulder reconstruction.*

Saunders, Philadelphia 1990

Noel E (1993) :

*Les ruptures de la coiffe s rotateurs avec tete humerale centree. Resultats de traitement conservateur.*

J Lyon l'Epaule, 283- 297

Oh JH, Kim SH, Ji HM, Jo KH, Bin SW und Gong HS (2009) :

*Prognostic Factors Affecting Anatomic Outcome of Rotator Cuff Repair and Correlation With Functional Outcome.*

Arthroskopie 25, 30- 39

Ozbaydar M, Chung S, Diller D und Warner JJP (2007):

*Die arthroskopische Rekonstruktion der Rotatorenmanschette- Der gegenwärtige Goldstandard?*

Orthopäde 36, 825- 833

Patrick DL und Erickson P:

*Health status and health policy.*

Oxford University Press, New York 1992

Perry J :

*Biomechanics of the shoulder.*

In: *The Shoulder*, hrsg. v. Rowe CR

Churchill Livingstone, New York 1988

Pfuhl W (1933):

*Das anatomische Nebengelenk des Schultergelenks.*

Gegenbauers Morpho Jahrb, 73, 300- 346

Post M, Silver R und Singh M (1983):

*Rotator cuff tear. Diagnosis and treatment.*

Clin Orthop Relat Res 173, 78- 91

Prasad N, Odumala A, Elias F und Jenkins T (2005):

*Outcome of open rotator cuff repair. An analysis of risk factors.*

Acta Orthop Belg. 71, 662- 666

Razmjou H, Holtby R und Myhr T (2006):

*Gender differences in quality of life and extent of rotator cuff pathology.*

Arthroscopy 22, 57- 62

Richards RR, An KN, Bigliani LU, Friedamn RJ, Gartsman GM, Gristina AG, Ianotti JP, Mow VC, Sidles JA, Zuckerman JD (1994):

*A standardized method of the assessment of shoulder function.*

J Shoulder Elbow Surg 3, 347- 352

Rockwood CA und Matsen FA :

*The shoulder.*

WB Saunders, London 1990

Rokito AS, Cuomo F, Gallagher MA, Zuckermann JD (1999):

*Long-term functional outcome of repair of large and massive chronic tears of the rotator cuff.*

J Bone Joint Surg Am 81, 991- 997

Romeo AA, Hang DW, Bach BR und Shott S (1999):

*Repair of Full-Thickness Rotator Cuff Tears. Gender, Age and other Factors Affecting Outcome.*

Clin Orthop Relat Res 367, 243- 255

Schiebler TH und Korf HW:

*Anatomie*, 10. Auflage

Steinkopf Verlag, Heidelberg 2007

Schmeltzer S:

*Ergebnisse nach Katheterablation tachykarder Herzrhythmusstörungen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen unter besonderer Betrachtung der Lebensqualität.*

Med. Diss. Berlin 2008

Seltzer DG, Basamania C und Rokwood CA:

*Conservative management of rotator cuff tears.*

In: Burkhead WZ Jr: *Rotator cuff disorders.*

Whilliams and Wilkins, Baltimore 1996, 258- 267

Tarlov AR . In Steward AL und Ware JE:

*Measuring function and well being. The medical outcome study approach.*

Duke University Press, Durham 1992

Tashjian RZ, Henn FR, Kang L, Green A (2006):

*Effect of Medical Comorbidity on Self-Assesed Pain, Function, and General Health Status after Rotator Cuff Repair.*

J Bone Joint Surg Am 88, 536- 540

Teefey SA, Rubin DA, Middleton WD, Hildebolt CF, Leibold RA, und Yamaguchi K (2004):

*Detection and Quantification of Rotator Cuff Tears.*

J Bone Joint Surg Am 86, 708- 716

Tibone JE, Elrod B, Jobe FW, Kerlan RK, Carter VS, Shields CL Jr, Lombardo SJ und Yocum L (1986):

*Surgical treatment of tears of the rotator cuff in athletes.*

J Bone Joint Surg Am 68, 887- 891

Tingart M, Grifka J (2007):

*Läsionen der Rotatorenmanschette. Therapiekonzepte im Wandel.*

Orthopäde 36, 787- 787



Uthhoff H, Löhr J, Hammond I und Sarkar K (1986):

*Äthiologie und Pathogenese von Rupturen der Rotatorenmanschette.*

Unfallheilkunde 180, 3- 9

Vlychou M, Dailiana Z, Fotiadou A, Papanagiotou M, Fezoulidis IV und Malizos K (2009) :

*Symptomatic partial rotator cuff tears : diagnostic performance of ultrasound and magnetic resonance imaging with surgical correlation.*

Acta Radiol 50, 101- 105

Walch G (1993):

*Synthese sur l'epidemiologie et l'ethiologie des ruptures de la coiffe des rotateurs.*

J Lyon l'Epaule, 256- 266

Wang JC und Shapiro MS (1997) :

*Changes in acromial morphology with age.*

J Shoulder Elbow Surg 6, 55- 59

Ware JE und Sherbourne CD (1992):

*The MOS 36- item short form health survey (SF-36). Conceptual framework and item-selection.*

Med Care 30, 473- 483

Ware JE, Kosinski M und Keller SD :

*SF-36 Physical and Mental Summary Scales: A Users Manual.*

New England Medical Center, Boston 1994

Wiedemann E, Biberthaler P und Hinterwimmer S (2004):

*Anatomie und Einteilung der Rotatorenmanschettendefekte.*

Arthroskopie 1, 17- 25

Williams A (1991):

*Setting priorities in health care: an economist's view.*

J Bone Joint Surg Br 73, 365- 367

Wülker N, Plitz W, Rötman B und Wirth CJ (1994):

*Function of the supraspinatus muscle. Abduction of the humerus studied in cadavers.*

Acta Orthop Scand 65, 442- 446

Zumstein MA, Jost B, Hempel J, Holder J und Gerber C (2008):

*The Clinical and Structural Long-Term Results of Open Repair of Massive Tears of the Rotator Cuff.*

J Bone Joint Surg Am 90, 2423- 2431

## 7 Abkürzungsverzeichnis

---

AC-Gelenk	Akromioklavikular-Gelenk
AGENS	Allgemeiner Gesundheitszustand
ASES	American Shoulder and Elbow Surgeons-Score
Diff.	Differenz
EMRO	Emotionale Rollenfunktion
IFS	Musculus infraspinatus
KÖFU	Körperliche Funktionsfähigkeit
KÖRO	Körperliche Rollenfunktion
KSK	Körperliche Summenskala
Lig.	Ligamentum
M.	Musculus
MOS	Medical Outcome Study
NaCl	Natriumchlorid (Kochsalz)
PSK	Psychische Summenskala
PSYC	Psychisches Wohlbefinden
RM	Rotatorenmanschette
S.	Seite
SF-36	Short-Form-36
SOFU	Soziale Funktionsfähigkeit
SSC	Musculus subscapularis
SSP	Musculus supraspinatus
SST	Simple-Shoulder-Test
Tub.	Tuberculum
UCLA	University of California, Los Angeles
U-Test	Mann-Whitney-U-Test
VITA	Vitalität

## 8 Anhang

### 8.1 Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand SF-36

In diesem Fragebogen geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Der Bogen ermöglicht es, im Zeitverlauf nachzuvollziehen, wie Sie sich fühlen und im Alltag zurecht kommen. Bitte beantworten Sie jede Frage indem Sie bei den Antwortmöglichkeiten die Zahl ankreuzen, die am besten auf Sie zutrifft.

	Ausgezeichnet	Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	1	2	3	4	5

	Derzeit viel besser	Derzeit etwas besser	Etwa wie vor Einem Jahr	Derzeit etwas schlechter	Derzeit viel schlechter
2. Im Vergleich zum vergangenen Jahr, wie würden Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand beschreiben?	1	2	3	4	5

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

	Ja, stark eingeschränkt	Ja, etwas eingeschränkt	Nein, überhaupt nicht eingeschränkt
3a) <b>anstrengende Tätigkeiten</b> , z.B. schnell laufen, schwere Gegenstände heben, anstrengenden Sport treiben	1	2	3
3b) <b>mittelschwere Tätigkeiten</b> , z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, Kegeln, Golf spielen	1	2	3
3c) Einkaufstasche heben oder tragen	1	2	3
3d) <b>mehrere</b> Treppenabsätze steigen	1	2	3
3e) <b>einen</b> Treppenabsatz steigen	1	2	3
3f) sich beugen, knien, bücken	1	2	3
3g) mehr als einen Kilometer zu Fuß gehen	1	2	3
3h) <b>mehrere</b> Straßenkreuzungen weit zu Fuß gehen	1	2	3
3i) <b>eine</b> Straßenkreuzung weit zu Fuß gehen	1	2	3
3j) sich waschen und anziehen	1	2	3

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

	Ja	Nein
4a) Ich konnte nicht <b>so lange</b> wie üblich tätig sein	1	2
4b) Ich habe <b>weniger geschafft</b> als ich wollte	1	2
4c) Ich konnte <b>nur bestimmte Dinge</b> tun	1	2
4d) Ich hatte <b>Schwierigkeiten</b> bei der Ausführung	1	2

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

	Ja	Nein
5a) Ich konnte nicht <b>so lange</b> wie üblich tätig sein	1	2
5b) Ich habe <b>weniger geschafft</b> als ich wollte	1	2
5c) Ich konnte nicht so <b>sorgfältig</b> wie üblich arbeiten	1	2

	Überhaupt nicht	Etwas	Mäßig	Ziemlich	Sehr
6. Wie sehr haben <b>körperliche Gesundheit oder seelische Probleme</b> in den letzten 4 Wochen Ihre normalen Kontakte zu Freunden, Familienangehörigen, Nachbarn, oder zum Bekanntenkreis beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

	Keine Schmerzen	Sehr leicht	Leicht	Mäßig	stark	Sehr stark
7. Wie stark waren Ihre <b>Schmerzen</b> in den letzten 4 Wochen?	1	2	3	4	5	6

	Überhaupt nicht	Ein bisschen	Mäßig	Ziemlich	Sehr
8. Inwieweit haben die <b>Schmerzen</b> Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten im Beruf und zu Hause behindert?	1	2	3	4	5

9. In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen ergangen ist (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die Zahl an, die am ehesten Ihrem Befinden entspricht). Wie oft waren Sie in der letzten Woche....

	Immer	Meistens	Ziemlich oft	Manchmal	Selten	Nie
9a) ... voller Schwung?	1	2	3	4	5	6
9b) ... sehr nervös?	1	2	3	4	5	6
9c) ... so niedergeschlagen, dass sie nichts aufheitern konnte?	1	2	3	4	5	6
9d) ... ruhig und gelassen	1	2	3	4	5	6
9e) ... entmutigt und traurig?	1	2	3	4	5	6
9f) ... voller Energie?	1	2	3	4	5	6
9g) ... erschöpft?	1	2	3	4	5	6
9h) ... glücklich?	1	2	3	4	5	6
9i) ... müde?	1	2	3	4	5	6

	Immer	Meistens	Manchmal	Selten	Nie
10. Wie häufig haben <b>körperliche Gesundheit oder seelische Probleme</b> in den vergangenen 4 Wochen Kontakte zu anderen Menschen (Besuche bei Freunden, Verwandten usw.) beeinträchtigt?	1	2	3	4	5

11. Inwieweit trifft jede der folgenden Aussagen auf Sie zu?

	Trifft ganz zu	Trifft weitgehend zu	Weiß nicht	Trifft weitgehend nicht zu	Trifft überhaupt nicht zu
11a) Mich macht Sie leichter etwas krank als Andere.	1	2	3	4	5
11b) Ich bin genauso gesund wie alle Anderen, die ich kenne.	1	2	3	4	5
11c) Ich erwarte, dass meine Gesundheit nachlässt.	1	2	3	4	5
11d) Ich erfreue mich ausgezeichneter Gesundheit.	1	2	3	4	5

## Selbstentworfener Fragebogen

Im folgenden Teil sind noch einmal einzelne Fragen zu Ihrem Gesundheitszustand und Ihrer Lebensweise zusammengestellt. Kreuzen Sie bitte die für sie zutreffende Antwort an.

1. Leiden Sie an Diabetes (Zuckerkrankheit) ?

Ja             Nein

2. Leiden Sie an Bluthochdruck?

Ja             Nein

3. Leiden Sie an einer rheumatischen Erkrankung?

Ja             Nein

4. Nehmen Sie regelmäßig Cortison ein (z. B. aufgrund von Asthma)?

Ja             Nein

5. Rauchen Sie?

Ja             Nein

Falls Sie „Ja“ angekreuzt haben, wie viele Zigaretten **pro Tag** rauchen Sie?

unter 10             zwischen 10 und 20             über 20

Seit wie vielen **Jahren** rauchen Sie ungefähr? \_\_\_\_\_

6. Treiben Sie jetzt regelmäßig Sport?

Ja             Nein

7. Haben Sie vor der Operation am Schultergelenk regelmäßig Sport getrieben?

Ja             Nein

8. Haben Sie vor der Operation am Schultergelenk Krankengymnastik durchgeführt?

Ja             Nein

9. Macht Ihnen das operierte Schultergelenk heute noch Probleme?

Ja             Nein

10. Würden Sie sich jetzt im Nachhinein wieder für eine Operation dieser Art entscheiden?

Ja             Nein



## **8.2 Andere Fragebögen zur Evaluation der Schulterfunktion**

Es existieren, neben dem in dieser Studie verwendeten SF-36, noch viele andere Fragebögen bzw. Scores zur Evaluation der Schulterfunktion. In diesem Kapitel werden einige von ihnen kurz beschrieben, da diese in der Diskussion aufgegriffen werden.

### **8.2.1 Score nach Constant Murley**

Der Constant-Murley-Score ist ein schulterpezifischer Fragebogen, welcher sowohl objektive als auch subjektive Parameter erfasst (Verhältnis 65:35). Hier können maximal 100 Punkte erreicht werden, was einer schmerzfreien und voll funktionstüchtigen Schulter entspricht. Zu den subjektiven Kriterien zählen Schmerz und Aktivitäten des täglichen Lebens. Als objektive Kriterien werden Kraft und Beweglichkeit herangezogen (Constant 1987).

### **8.2.2 Simple-Shoulder-Test (SST)**

Der von Lippit et al. (1993) publizierte Score enthält 12 einfache Fragen, welche binär mit „ja“ oder „nein“ zu beantworten sind. Es erfolgt keine direkte Untersuchung von Bewegungsausmaßen, Kraft oder Schmerz. Ebenfalls gibt es keine Abstufung der Schmerzintensität. Der SST dient dem Arzt als Instrument, mit dem sich die Schulterfunktion ohne klinische Untersuchung evaluieren lässt. Da keine objektiven Werte ermittelt werden, eignet er sich eher für soziodemographische Untersuchungen als für wissenschaftliche Fragestellungen (Gohlke und Hedtmann 2002).

### **8.2.3 University of California and Los Angeles Score (UCLA)**

Der von Ellman et al. 1986 publizierte UCLA-Score ist ein Score, der der Erfassung der Schulterfunktion nach Rotatorenmanschettenrekonstruktion dient. Es können maximal 35 Punkte erreicht werden, wobei für Schmerz und Funktion jeweils max. 10 Punkte vergeben werden. Für die aktive Anteversion, die Kraft bei Anteversion und die subjektive Zufriedenheit werden jeweils 5 Punkte vergeben. Durch diesen dichotomen Aufbau wird speziell in der Patientenzufriedenheit nur eine Unterscheidung zwischen zufrieden und unzufrieden zugelassen. Daher wird eine präoperative Evaluation nicht ermöglicht. Auf Grund seiner Einfachheit wird dieser Score häufig eingesetzt, obwohl sowohl die amerikanische als auch deutsche Vereinigung für Schulterchirurgie seine Anwendung nicht empfehlen (Gohlke und Hedtmann 2002).

#### **8.2.4 American Shoulder and Elbow Surgeons Score (ASES)**

Der von Richards et al. 1994 vorgestellte Fragebogen erfasst Kraft, Schmerz, Beweglichkeit, Stabilität und Funktion der Schulter. Er setzt sich aus einem subjektiven Teil durch die Selbsteinschätzung der Patienten und einem objektiven Anteil durch die klinische Untersuchung zusammen. Der Patientenfragebogen enthält eine Schmerzskala von 0- 10, wobei 0 völliger Schmerzfreiheit und 10 maximaler Schmerzstärke entspricht. Zusätzlich werden in 10 Fragen die möglichen Aktivitäten des Alltags bewertet. Hierbei können die Patienten anhand einer vierstufigen Skala zwischen den Auswahlmöglichkeiten „gar nicht“, „sehr schwer“, „weniger schwer“ und „problemlos durchführbar“ unterscheiden. Die Patienten können zwischen 0 und 100 Punkten erreichen, wobei 100 Punkte der bestmöglichen und 0 Punkte der schlechtesten Funktion entsprechen (Gohlke und Hedtmann 2002).

#### **8.2.5 Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)**

Hudak et al. publizierten 1996 diesen sehr komplexen Score zur Beurteilung der muskuloskelettalen Funktion der oberen Extremität. Der Fragebogen erfasst rein subjektive Parameter über den Zustand der Extremität während der letzten Woche. Da nicht nur schulterpezifische Funktionen erfasst werden, ist der Score zu sehr von der Funktion der Restextremität abhängig, um als universeller Fragebogen für die Schulter eingesetzt zu werden (Gohlke und Hedtmann 2002).

## **Danksagung**

---

Mein Dank für die hilfreiche Unterstützung bei der Erstellung meiner Doktorarbeit geht vor allem an meinen Doktorvater PD Dr. med. H.-M. Klinger und meinen Betreuer PD Dr. med. M. Baums, die mir diese Arbeit ermöglichten und mir jederzeit für Fragen zur Seite standen. Zudem danke ich Herrn F. Gödecke (Dipl.-Biologe) für die Zeichnungen in dieser Arbeit sowie Frau U. Schulz (Dipl.-Mathematikerin) für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung.

## **Lebenslauf**

---

Am 09.02.1983 wurde ich, Kati Üblacker, in der Kreisstadt Wernigerode geboren. Gemeinsam mit meinen Eltern Harald Üblacker und Brigitte Üblacker geb. Stefan wuchs ich in Ilsenburg am Harz auf.

Von August 1989 bis Juli 1993 besuchte ich die Grundschule in Ilsenburg und wechselte 1993 zum Heinrich-Heine Gymnasium in Ilsenburg. Hier schloss ich nach 9 Jahren im Jahr 2002 meine schulische Ausbildung mit der Allgemeinen Hochschulreife ab.

Im Oktober 2002 nahm ich das Studium der Humanmedizin an der Georg-August-Universität in Göttingen auf, an der ich im Herbst 2004 das Physikum ablegte. Im Dezember 2008 beendete ich das Studium mit dem Staatsexamen in Göttingen.

Seit Juli 2009 arbeite ich als Assistenzärztin in der Abteilung für Innere Medizin des Diakonie-Krankenhauses in Bremen.