

Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie
der Technischen Universität München
Klinikum rechts der Isar
(Vorstand: Univ.-Prof. Dr. A. Imhoff)

Entwicklung und Validierung zweier visueller
Patientenfragebögen zur Selbsterfassung der
Schulterfunktion

Andreas Kupsch

München 2004

Abteilung und Poliklinik für Sportorthopädie
der Technischen Universität München
Klinikum rechts der Isar
(Vorstand: Univ.-Prof. Dr. A. Imhoff)

Entwicklung und Validierung zweier visueller
Patientenfragebögen zur Selbsterfassung der
Schulterfunktion

Andreas Kupsch

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen
Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Medizin
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation:

1. Univ.-Prof. Dr. A. Imhoff
2. apl. Prof. Dr. Dr. H. P. Rechl

Die Dissertation wurde am 23.12.2004 bei der Technischen Universität München
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 06.07.2005 angenommen.

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	8
2	FRAGESTELLUNG UND ZIELE DIESER ARBEIT	10
3	THEORETISCHE GRUNDLAGEN	11
3.1	Anatomie der Schulter	11
3.2	Pathologische Veränderungen	12
3.2.1	Schulterinstabilität.....	12
3.2.2	Ruptur und Degeneration der Rotatorenmanschette	14
3.2.3	Impingementsyndrom	15
3.3	Der Schulterfunktionsscore nach Constant & Murley	16
3.4	Der Schulterinstabilitätsscore nach Rowe	22
3.5	Weitere Skalen zur Erfassung des Schultergelenks	24
4	MATERIAL UND METHODEN	27
4.1	Gestaltung des Patientenfragebogens nach Constant und Murley	27
4.1.1	Schmerz.....	27
4.1.2	Alltagsaktivitäten	27
4.1.3	Bewegungsumfang	28
4.1.4	Kraft	29
4.2	Gestaltung des Patientenfragebogens nach Rowe	31
4.2.1	Instabilität.....	31
4.2.2	Beweglichkeit.....	33
4.2.3	Funktion	33
4.3	Patientenkollektiv	34
4.3.1	Fragebogen nach Constant und Murley.....	34
4.3.2	Fragebogen nach Rowe	35

4.4	Studienablauf	36
4.5	Statistische Auswertung	38
4.5.1	Statistische Verfahren	38
4.5.1.1	Validität	38
4.5.1.2	Reliabilität	40
4.5.1.3	Box Plots	40
4.5.1.4	Klinisch relevanter Unterschied	42
4.5.1.5	Streudiagramme	43
5	ERGEBNISSE	44
5.1	Ergebnisse des Fragebogens nach Constant und Murley	44
5.1.1	Deskriptive Gegenüberstellung der beiden Verfahren	44
5.1.1.1	Kategorieneinteilung	45
5.1.2	Darstellung des Ergebnisunterschiedes	46
5.1.2.1	Streudiagramme	49
5.1.3	Statistische Analysen	51
5.1.3.1	Validitätsanalyse	51
5.1.3.2	Verschiedene Schulterpathologien	52
5.1.3.3	Interne Reliabilität	52
5.1.3.4	Testung der Wiederholbarkeit	53
5.1.3.5	Bearbeitungszeit	54
5.2	Ergebnisse des Fragebogens nach Rowe	54
5.2.1	Deskriptive Gegenüberstellung der beiden Verfahren	54
5.2.1.1	Kategorieneinteilung	55
5.2.2	Darstellung des Ergebnisunterschiedes	56
5.2.2.1	Streudiagramme	58
5.2.3	Statistische Analysen	59
5.2.3.1	Validitätsanalyse	59
5.2.3.2	Verschiedene Schulterpathologien	60
5.2.3.3	Interne Reliabilität	61
5.2.3.4	Testung der Wiederholbarkeit	61
5.2.3.5	Bearbeitungszeit	62

6	DISKUSSION	63
6.1	Constant-Murley	64
6.1.1	Gesamtscore	64
6.1.2	Einzelparameter.....	66
6.1.2.1	Schmerz und Alltagsaktivitäten.....	66
6.1.2.2	Beweglichkeit.....	66
6.1.2.3	Kraft.....	67
6.1.3	Interne Konsistenz	69
6.1.4	Wiederholbarkeit.....	69
6.1.5	Verschiedene Schulterpathologien	70
6.2	Rowe	71
6.2.1	Gesamtscore	71
6.2.2	Einzelparameter.....	73
6.2.2.1	Stabilität.....	73
6.2.2.2	Beweglichkeit.....	74
6.2.2.3	Funktion.....	74
6.3	Schlussfolgerung	75
7	ZUSAMMENFASSUNG	78
8	LITERATURVERZEICHNIS	80
9	ANHANG	86
9.1	Patientenfragebogen nach Constant/Murley	86
9.2	Patientenfragebogen nach Rowe	91
9.3	Constant-Schulterfunktions-Score	99
9.4	Rowe-Schulter-Instabilitäts-Score	100
10	DANKSAGUNG	101

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3.1 Punkteschema für individuelle Parameter [16].....	17
Tabelle 3.2 Punkteschema für Alltagsaktivitäten [16]	18
Tabelle 3.3 : Punkteschema für Flexion und Abduktion [16].....	19
Tabelle 3.4 : Punkteschema für die Außenrotation [16].....	19
Tabelle 3.5 : Punkteschema für die Innenrotation [16]	19
Tabelle 3.6 : Rowe-Score [60].....	23
Tabelle 4.1 : Schema zur Handreichweite bei verschiedenen Aktivitäten des täglichen Lebens	28
Tabelle 5.1 : Statistische Kenngrößen des Constant Scores.....	44
Tabelle 5.2 : Korrelation des Patientenfragebogens zum Constant-Murley-Score.....	51
Tabelle 5.3 : Korrelationsanalyse des Constant Scores bei verschiedenen Schulterpathologien.....	52
Tabelle 5.4 : Ergebnisse der Reliabilitätsanalyse	53
Tabelle 5.5 : Analyse der Wiederholbarkeit: Ergebnisse der Korrelationsanalyse zu zwei verschiedenen Zeitpunkten.	53
Tabelle 5.6 : Statistische Kenngrößen des Rowe-Scores.....	54
Tabelle 5.7: Korrelation des Patientenfragebogens zum Rowe-Score.....	59
Tabelle 5.8 : Ergebnisse der Korrelationsanalyse bei verschiedenen Schulterpathologien...	60
Tabelle 5.9 : Ergebnisse der Reliabilitätstestung.....	61
Tabelle 5.10 : Ergebnisse der Korrelationsanalyse zu zwei verschiedenen Zeitpunkten.	61

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3-1 : Kapsel-Band-Apparat des Schultergelenks. Aus [49].	11
Abbildung 3-2 : Anatomie des Schultergelenkes. Articulatio humeroscapularis im Schnitt. Aus [53] Seite 115.....	12
Abbildung 3-3 : Klassifikationseinteilung des Grades der Schulterinstabilität. Aus Hawkins/Bokor [29] Seite 185.	14
Abbildung 3-4 Impingementsyndrom: Painful Arc. Aus [59] Seite 243.....	16
Abbildung 3-5 : Darstellung der Kraftmessung beim Constant Score. Aus [2].	20
Abbildung 4-1 : Bildbeispiele zur Verdeutlichung der vier Bewegungsumfangsmessungen..	29
Abbildung 4-2 : Veranschaulichung der Messposition zur Selbsterfassung der Schulterkraft.	30

Abbildung 4-3 : Test auf Apprehensions-Zeichen durch Untersucher. Aus [10] Seite 88.....	32
Abbildung 4-4 : Selbsttestung auf Apprehensions-Zeichen. Beispiel aus dem Fragebogen.	33
Abbildung 4-5 : Diagramm zur Darstellung der Altersverteilung beim Constant-Murley-Score, getrennt nach Geschlecht.....	34
Abbildung 4-6 : Diagramm zur Darstellung der Altersverteilung beim Rowe-Score, getrennt nach Geschlecht.	36
Abbildung 4-7 : Erklärung der Box-Plots. Aus [3] Seite 119.....	41
Abbildung 5-1 : Graphische Darstellung der statistischen Kenngrößen des Constant-Scores, bezogen auf den Gesamtscore und auf die Einzelparameter.	45
Abbildung 5-2 : Darstellung der Häufigkeit der einzelnen Kategorien beim Constant-Murley-Score. Aufgeteilt nach der ärztlichen Beurteilung.	45
Abbildung 5-3 : Histogramm zur Darstellung des Punkteunterschiedes zwischen Arzt- und Patientenbeurteilung.	46
Abbildung 5-4 : Darstellung des Bewertungsunterschiedes zwischen Arzt- und Patienten-Selbst-Beurteilung mit klinischer Relevanz.....	47
Abbildung 5-5 : Darstellung des Punkteunterschiedes im Gesamtscore und den Einzelparametern.....	48
Abbildung 5-6 : Streudiagramm des Constant-Scores (Gesamtergebnis).....	49
Abbildung 5-7 : Streudiagramme der einzelnen Parameter des Constant-Scores.....	50
Abbildung 5-8 : Graphische Darstellung der Ergebnisse und statistischen Kenngrößen des Rowe-Scores, bezogen auf den Gesamtscore und die Einzelparameter.....	55
Abbildung 5-9 : Darstellung der Häufigkeit der einzelnen Kategorien beim Rowe-Score. Aufgeteilt nach der ärztlichen Beurteilung.	55
Abbildung 5-10 : Histogramm und statistische Kenngrößen zur Darstellung des Punkteunterschiedes zwischen dem Originalscore und dem Patientenfragebogen.	56
Abbildung 5-11 : Darstellung des Bewertungsunterschiedes mit klinischer Relevanz zwischen Arzt und Patient.....	57
Abbildung 5-12 : Streudiagramme des gesamten Scores und der einzelnen Parameter.....	58

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

A	= Werte aus dem Originalscore, erhoben durch den Arzt
ACG	= Akromioklavikulargelenk
ff.	= fortführend
M.	= Musculus
n	= Anzahl
OP	= Operation
p	= Signifikanzwert (p -Wert)
P	= Werte aus dem Patientenfragebogen
r	= Korrelationskoeffizient

Um den Textfluss nicht zu stören, wurde bei Patienten- und Berufsbezeichnungen die grammatikalisch maskuline Form gewählt. Selbstverständlich sind in diesen Fällen immer Frauen und Männer gemeint.

1 EINLEITUNG

Die moderne Medizin fundiert auf sogenannten evidenz-basierten Forschungsergebnissen. Evidenz-basierte Medizin ist der gewissenhafte und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten wissenschaftlichen Ergebnisse für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten und zur Erstellung von Therapieleitlinien [51] [64]. Hierzu bedarf es systematischer Forschung und kontrollierter Follow-up-Studien, möglichst von Behandlungsbeginn an, und über einen langen Zeitraum hinweg. Einige wichtige Grundvoraussetzungen bei der Durchführung von Studien sind die Reproduzierbarkeit und Vergleichbarkeit. Im klinischen Alltag ist es jedoch schwierig, Patientendaten zu vergleichen. Zu diesem Zweck wurden Erfassungsskalen entwickelt, die unabhängige, reproduzierbare und vergleichbare Aussagen über Patientenkollektive erlauben. Dies zielt auf die Gegenüberstellung von unabhängigen therapeutischen Verfahren und somit auf die Qualitätskontrolle und Ökonomisierung im Gesundheitswesen ab. Auch in der Chirurgie des Bewegungsapparates ist die Beurteilung des Behandlungsergebnisses von immer größerer Bedeutung. Die stetig weiter voranschreitende Entwicklung neuer Behandlungsmethoden und Operationsverfahren verlangt eine vergleichende Beurteilung zur Messung der jeweiligen Effektivität. Insbesondere das Langzeitergebnis spielt hier eine große Rolle, da sich oft erst nach einer gewissen Zeit der Erfolg einer Operation und das Auftreten von Komplikationen und Rezidiven darstellt.

Daher ist es notwendig, auch von verschiedenen Untersuchern jederzeit ein vergleichbares und reproduzierbares Ergebnis zu erhalten. Es bietet sich die Erfassung der Funktion anhand eines standardisierten Scores an. Dadurch können vergleichbare Auswertungen der Behandlungsergebnisse verschiedener Patientengruppen, Verfasser und Zentren vorgenommen werden.

In der Schulterchirurgie wurden zu diesem Zwecke bereits eine Vielzahl von verschiedenen Bewertungsverfahren der Schulter entwickelt [16] [41] [60] [18] [35] [34] [48] [56] [37] [45] (siehe auch Kapitel 3.5 auf Seite 24 ff.). Diese Scores basieren meist auf objektiven Ergebnissen der Messung der Schulterfunktion, manche basieren jedoch auch ganz oder teilweise auf subjektiven Patientenangaben. Dabei ist zu bedenken, dass bei mittel- und langfristigen

Untersuchungen des Behandlungsergebnisses mit einer horizontalen Mobilität der Patienten gerechnet werden muss. Insbesondere Patienten ohne posttherapeutische Beschwerden sind nur schwer zu motivieren wieder eine Nachuntersuchung, in einer unter Umständen weit entfernten Klinik, durchführen zu lassen. Um möglichst viele Patientenergebnisse zu erhalten, ist daher ein Verfahren erstrebenswert, welches eine Erfassung der gewünschten Daten unabhängig von einer Wiedervorstellung in der Klinik, und damit geringem Aufwand für den Patienten, erlaubt. Ein Ansatz hierzu sind schriftliche Selbsterfassungsfragebögen. Es wurden schon einige solcher Patientenselbsterfassungsfragebögen für die Schulterfunktion entwickelt [19] [17] [67] [47] [37] [44] [43], jedoch hat bis jetzt keiner eine derartige internationale Akzeptanz und Durchsetzung erreichen können, wie die auf der ärztlichen Untersuchung basierenden Scores, auf denen vergleichende Studien in einem Grossteil der Fälle basieren. Zu den am häufigsten verwendeten und am meisten akzeptierten Scores [34] gehören der Schulterfunktionsscore nach Constant und Murley [16] [14], sowie der auf die Schulterinstabilität spezifizierte Score nach Rowe [60].

2 FRAGESTELLUNG UND ZIELE DIESER ARBEIT

Die Fragestellung der Arbeit:

Ist es möglich, einen Patientenfragebogen analog den Scores nach Constant und Murley sowie nach Rowe zu entwickeln, der eine valide und reproduzierbare Selbsterhebung der Schulterfunktion ermöglicht?

Die Ziele dieser Arbeit sind:

Gestaltung der Fragebögen:

Ziel ist es, einen Fragebogen zu entwerfen, mit dessen Hilfe die Funktion des Schultergelenks vom Patienten selbst, ohne ärztliche Hilfe erfasst werden kann. Dabei soll unter Verwendung von Bildmaterial eine verständliche und reproduzierbare Bewertung ermöglicht werden.

Die Anwendung soll für ein möglichst großes Kollektiv, auch ohne medizinische Vorbildung oder professionelle Anleitung, durchzuführen sein.

Bei der Gestaltung muss eine möglichst starke Orientierung am Originalscore erfolgen, um eine direkte Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Auswahl des Patientenkollektives:

Um die Anwendung im klinischen Alltag zu testen, sollte sich das Patientenkollektiv der Studie aus einer breiten Auswahl, Alter, Geschlecht, Bildung bzw. Beruf und verschiedene Schulterpathologien betreffend zusammensetzen.

Schaffung eines Instrumentes zur Verlaufskontrolle:

Mit dieser Arbeit soll ein Instrument zur Erleichterung und Ökonomisierung von Erhebungen des Behandlungserfolges bei verschiedenen Therapien von Schulterpathologien geschaffen werden. Insbesondere Langzeiterhebungen, vor allem bei Kollektiven mit großer horizontaler Mobilität, sollen damit vereinfacht werden und die Zahl der nachuntersuchten Patienten erhöht werden.

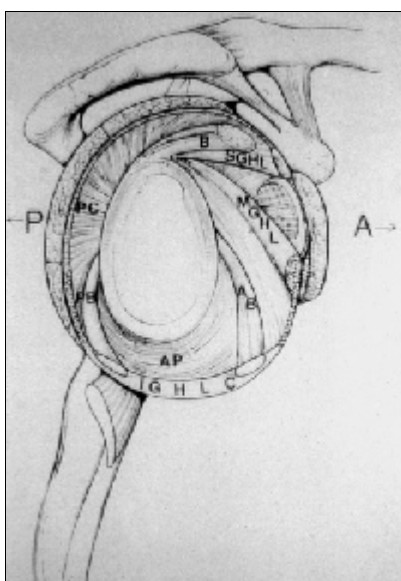
3 THEORETISCHE GRUNDLAGEN

3.1 Anatomie der Schulter

Die Schulter setzt sich funktionell aus vier Gelenken zusammen: der Artikulation des Humeruskopfes mit der Skapula (Glenohumeralgelenk), dem Akromioklavikulargelenk (ACG), dem Sternoklavikulargelenk sowie der Verschiebeschicht zwischen Skapula und hinterer Thoraxwand. Das Glenohumeralgelenk weist einen besonders großen Bewegungsumfang auf.

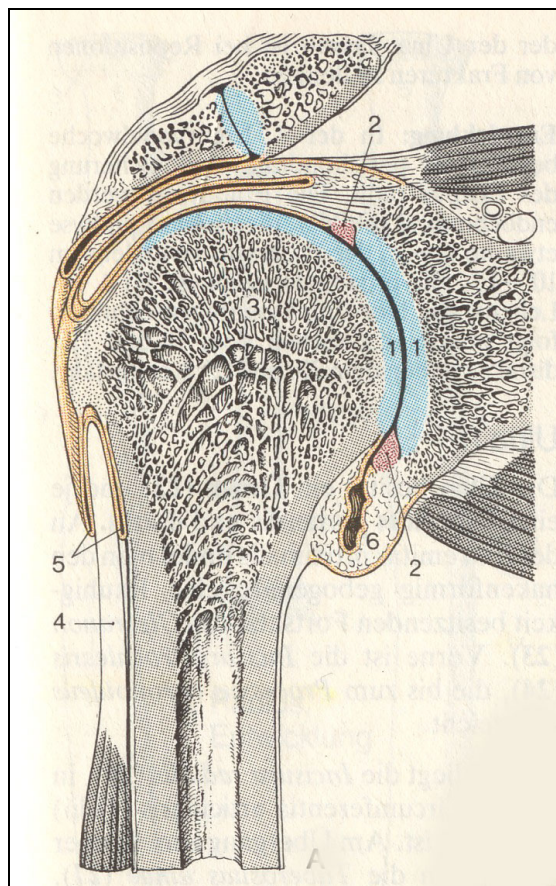
Der Humeruskopf artikuliert mit der flachen und kleinen Gelenkpfanne, so dass der Weichteilführung im Bereich der Schulter eine große Bedeutung zukommt. Die Gelenkfläche wird noch durch das zirkulär um die Gelenkpfanne verlaufende Labrum glenoidale vergrößert.

Wegen des schwach ausgebildeten Bandapparates wird die Sicherung des Schultergelenkes vor allem von der Rotatorenmanschette übernommen. Dieser Muskelmantel setzt sich aus dem M. supraspinatus, M. infraspinatus, M. teres minor und dem M. supscapularis zusammen. Eine weitere Stabilisierung wird durch verschiedene glenohumerale Bänder erreicht. Hierzu gehören das superiore Glenohumeralband (SGHL), das mittlere Glenohumeralband (MGHL) und der inferiore glenohumerale Ligament Komplex (IGHLC).



- SGHL** = superior gleno-humeral ligament
- MGHL** = middle gleno-humeral ligament
- IGHLC** = inferior gleno-humeral ligament complex
- AB** = anterior band
- PB** = posterior band
- AP** = axillary pouch
- A** = anterior
- P** = posterior
- B** = biceps tendon

Abbildung 3-1 : Kapsel-Band-Apparat des Schultergelenks. Aus [49].



Articulatio humeroscapularis im Schnitt:

- 1) hyaliner Gelenkknorpel
- 2) Labrum glenoidale
- 3) Humeruskopf
- 4) lange Bizepssehne
- 5) Ansatzpunkt der langen Bizepssehne (Vagina synovialis intertubercularis)
- 6) Aussackung der Gelenkkapsel (Recessus axillaris der Capsular articularis)

Abbildung 3-2 : Anatomie des Schultergelenkes. Articulatio humeroscapularis im Schnitt. Aus [53] Seite 115.

3.2 Pathologische Veränderungen

Die wichtigsten degenerativen und traumatischen Erkrankungen des Schultergelenkes betreffen den Kapsel-Labrumkomplex im Rahmen von Instabilität, sowie die Rotatorenmanschette, die durch Entzündung, Degeneration oder Ruptur geschädigt werden kann. Ein Defekt der Rotatorenmanschettenmuskulatur kann Ursache oder Folge der Impingementsymptomatik sein.

3.2.1 Schulterinstabilität

Schulterinstabilität ist als die Unfähigkeit des Patienten, den Humeruskopf aktiv zu zentrieren, definiert.

Die Schulterinstabilität wird klassifiziert durch die Einteilung in Grad, Häufigkeit, Richtung und Ätiologie, nach Warner, Schulte, Imhoff [38]:

Grad: Subluxation oder Luxation

Häufigkeit: Innerhalb der ersten 24 Stunden wird eine Instabilität als akut bezeichnet. Liegt das Ereignis länger als 24 Stunden zurück, so spricht man von einer chronischen Instabilität.

Als rezidivierende Instabilität werden mehrmalige Luxationen oder Subluxationen bezeichnet.

Richtung: In Abhängigkeit von der Richtung der Instabilität unterscheidet man eine anteriore (ca. 80%), posteriore (ca. 5%), inferiore (ca. 15%) oder multidirektionale Instabilität (ca. 2%).

Ätiologie: Unterschieden werden eine traumatische, atraumatische, rezidivierende „mikrotraumatische“ (Überlastung), angeborene oder neuromuskuläre Instabilität:

Der *traumatischen Instabilität* liegt ein Unfall zugrunde, meist im Rahmen sportlicher Aktivitäten: bei forcierter Abduktion und Außenrotation im Schultergelenk, wie sie z.B. bei Wurfdisziplinen häufig sind; oder bei Traumata und Unfällen, wie z.B. ein Sturz auf den (nach hinten) ausgestreckten Arm.

Die *atraumatische Instabilität* entwickelt sich durch wiederkehrende Minimaltraumen, bei konstitutionsbedingter Laxität.

Durch rezidivierende mikrotraumatische Überlastungen entsteht die sogenannte „*mikrotraumatische Instabilität*“.

Angeborene Fehlbildungen des Glenohumeralgelenkes und der beteiligten Strukturen, sowie *neuromuskuläre Funktionsstörungen* des Schultergelenkes können auch zu einer Instabilität führen.

Von Bedeutung ist auch die Frage, ob die Luxation oder Subluxation durch selektiven Muskeleinsatz willkürlich ausgelöst werden kann, oder unwillkürlich, z.B. durch bestimmte Armpositionen entsteht.

Die Luxation kann häufig zu Schäden am Humeruskopf, am Glenoid und am Kapsel-Bandapparat führen:

Die Hill-Sachs-Läsion, eine Impressionsfraktur, entsteht durch Eindrücken des Labrums in den Humeruskopf.

Von einer knöchernen bzw. klassischen Bankart-Läsion spricht man, wenn am Glenoid der knöchernen Limbus bzw. das fibröse Labrum traumatisiert werden. Des Weiteren können auch Rupturen der langen Bizepssehne und der oberen Anteile des Labrum auftreten (sogenannte SLAP-Läsion = superior labrum anterior to posterior lesion).

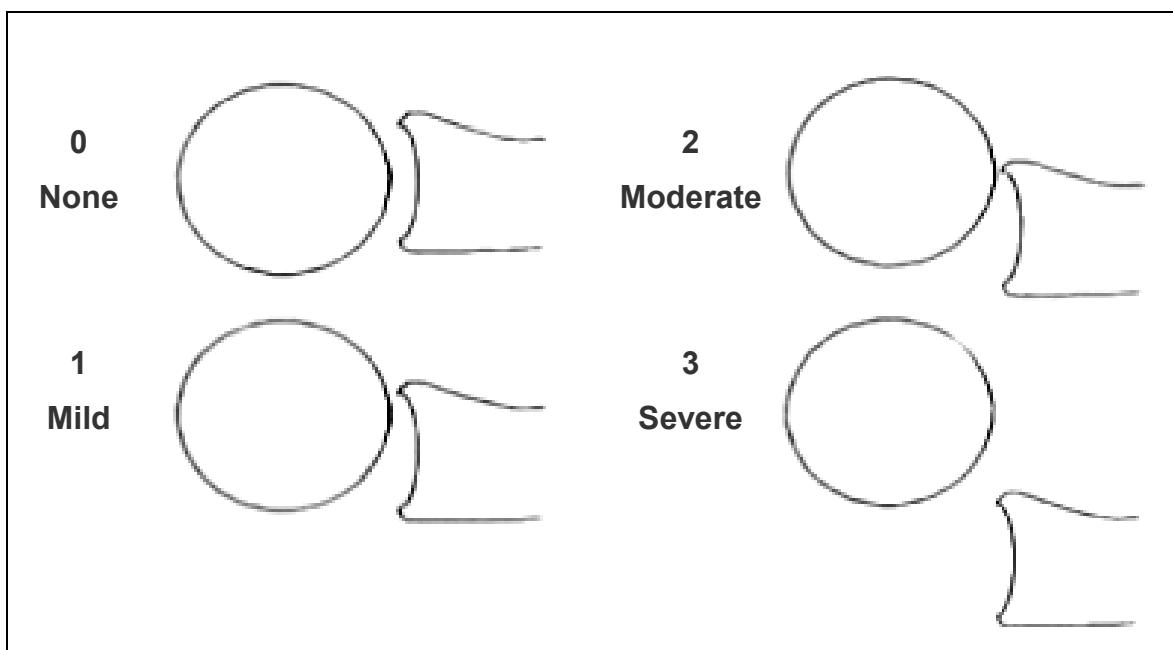


Abbildung 3-3 : Klassifikationseinteilung des Grades der Schulterinstabilität. Aus Hawkins/Bokor [29] Seite 185.

3.2.2 Ruptur und Degeneration der Rotatorenmanschette

Läsionen der Rotatorenmanschette können sich sehr unterschiedlich darstellen [21]. Die Patienten leiden an Schulterschwäche, limitiertem Bewegungsumfang, Krepitus oder Schmerzen. Oft bleiben solche Läsionen auch lange Zeit asymptomatisch.

Ursächlich kommen eine traumatische Genese als auch degenerative Veränderungen in Betracht. Direkte Anpralltraumen verletzen eher das Acromioklavikular- oder Sternoklavikulargelenk. Eine traumatische Ruptur der Rotatorenmanschette kann bei einem Sturz auf den flektierten oder abduzierten Arm entstehen. Auch durch eine Schulterluxation kann die Rotatorenmanschette lädiert werden [66].

Die häufigste Ursache sind jedoch sich wiederholende Mikrotraumatisierungen, oder die Schädigung durch (sportartspezifische) Fehlbelastungen, wie sie sich oft bei Überkopfsportarten finden.

Eine gerissene oder entzündete Rotatorenmanschette kann während der Abduktion an das Akromion anstoßen und somit zu einem schmerzhaften Bewegungsablauf führen (sogenanntes Impingementsyndrom).

Chronisch entzündliche Veränderungen mit Fibrosierung der Gelenkkapsel, sowie fibröse Veränderungen im subakromialen Raum können zu einer schmerzhaften aktiven und passiven Bewegungseinschränkung, der sogenannten „Frozen-Shoulder“ führen.

3.2.3 Impingementsyndrom

Der Begriff beschreibt ein Symptom, welches mehrere Erkrankungsformen beinhaltet. Beim Impingementsyndrom zeigen sich typischerweise Beschwerden in der ventrolateralen Schulterregion bei aktiver Abduktion zwischen 60 und 120 Grad (sogenannter „*Painful Arc*“). Die Symptomatik entsteht durch ein Anstoßen der Rotatorenmanschette am Akromion während der Abduktion (siehe Abbildung 3-4 auf Seite 16).

Die ursächlichen Faktoren werden in extrinsische und intrinsische Faktoren unterteilt [11]:

Die extrinsischen Faktoren werden weiter unterteilt in ein primäres und sekundäres Impingement. Das primäre Impingement wird durch verschiedene Faktoren, die zu einer Einengung des subakromialen Raumes führen, verursacht. Das sekundäre Impingement wird hingegen durch ein Höherentreten des Humeruskopfes im glenohumeralen Gelenk bedingt.

Unter intrinsischen Faktoren versteht man eine Symptomatik durch primäre Veränderungen in der Sehne selbst. Ursächlich kommen eine einklemmungsbedingte Minderdurchblutung, Überbeanspruchung und degenerative Vorschäden in Betracht.

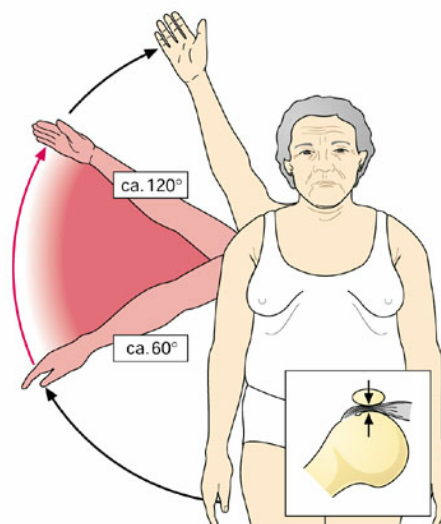


Abbildung 3-4 Impingementsyndrom: Painful Arc. Aus [59] Seite 243.

3.3 Der Schulterfunktionsscore nach Constant & Murley

Im Jahre 1987 präsentierten Constant und Murley ihre Arbeit über einen Untersuchungsscore zur Messung der Schulterfunktion [16]. 1991 folgte eine deutsche Veröffentlichung [14].

Das Anliegen der Autoren war, eine klare Trennung zwischen der diagnostischen und der funktionellen Bewertung der Schulter zu schaffen:

Eine diagnostische Bewertung stützt sich auf die Anamneseerhebung, die körperliche Untersuchung, radiologische sowie spezifische Untersuchungen einschließlich der Kontrastströntgenuntersuchung, der Computer- oder der Kernspintomographie. Die Ergebnisse dieser diagnostischen Untersuchungen erlauben eine anatomische, physiologische und pathologische Bewertung der Beschwerden. Auch wenn körperliche Symptome, diagnostische und andere Untersuchungsverfahren zweifellos ihren diagnostischen und prognostischen Stellenwert haben, so können jedoch nicht unbedingt Erkenntnisse bezüglich des Funktionsgrades der Schulter daraus gewonnen werden. Der Nachweis eines Verhältnisses zwischen dem Vorliegen von Symptomen und der Schulterfunktion konnte bisher nicht erbracht werden [14]. Nach Meinung der Autoren soll daher zur Beurteilung des funktionellen Fortschritts, nach Verletzungen oder bei der Behandlung von Erkrankungen, auch nur die Bewertung der Funktion herangezogen werden.

Der Score setzt sich aus 4 Parametern, zwei subjektiven und zwei objektiven, zusammen. Dazu gehören auf der subjektiven Seite der Schmerz und die Fähigkeit des Patienten, die Aktivitäten des täglichen Lebens auszuführen, während auf der objektiven Seite die aktive Beweglichkeit sowie die Schulterkraft beurteilt werden.

Die Punktezahlen, die den einzelnen Parametern zugeordnet wurden, summieren sich zu einem Gesamtwert von maximal 100 Punkten.

Der Score befindet sich im Anhang auf Seite 99.

Tabelle 3.1 Punkteschema für individuelle Parameter [16]

Parameter	Punkte
Schmerzen	15
Alltagsaktivitäten	20
Bewegungsumfang	40
Kraft	25
Total	100

Der *Schmerzbeurteilung* werden 15 Punkte zugeschrieben, wobei die komplette Abwesenheit von Schmerz 15 Punkte ergibt, milder Schmerz 10 Punkte, mäßiger Schmerz 5 Punkte und starke Schmerzen keinen Punkt. Die Bewertung bezieht sich auf den als am stärksten empfundenen Schmerz während den Aktivitäten des täglichen Lebens, wie Arbeit, Freizeit, Ruhe oder Schlaf.

Die subjektive Einschätzung, die „*Aktivitäten des täglichen Lebens*“ zu verrichten, wird mit 20 möglichen Punkten beurteilt. Wobei 4 Punkte für die normale Arbeitsfähigkeit, 4 Punkte für die Fähigkeit zur Ausübung der gewohnten Sport- und Freizeitaktivitäten und 2 Punkte für das Vermögen ohne Störungen zu schlafen, vergeben werden. Die restlichen 10 Punkte werden für die Positionierung der Hand auf verschiedenen Ebenen vor dem Körper zur Verrichtung von bestimmten Arbeiten zugeordnet.

Tabelle 3.2 Punkteschema für Alltagsaktivitäten [16]

<i>Aktivitätsniveau:</i>	Punkte
- Arbeitsfähigkeit	0 - 4
- Freizeitaktivitäten bzw. Sport	0 - 4
- Schlaf	0 - 2
<i>Die Hand reicht:</i>	
- Bis zur Gürtellinie	2
- Bis zum Xiphoid	4
- Bis zum Hals	6
- Bis zum Scheitel	8
- Über den Kopf hinaus	10
Total für Alltagsaktivitäten	20*
* Im 2. Teil kann nur eine der angegebenen Positionen zutreffen. Daher sind insgesamt maximal 20 Punkte erreichbar.	

Der vollen aktiven und schmerzfreien *Beweglichkeit* werden 40 Punkte zugeordnet, zusammengesetzt aus jeweils 10 Punkten für die einzelnen Bewegungen. Das sind: die Flexion und die Abduktion des gestreckten Armes im Schultergelenk, die kombinierte Außenrotation und die Innenrotation. Motilität kann passiv und aktiv, sowie schmerzfrei oder schmerzhaft sein. Die Entwickler des Scores sind der Meinung, dass zum Zwecke der Schulterfunktionsbewertung nur die aktive schmerzfreie Bewegung berücksichtigt werden darf, da nur sie eine brauchbare Funktion für den Patienten darstellt. Die genaue Punktezuordnung zu den einzelnen Bewegungsumfängen ist aus den nachfolgenden Tabellen ersichtlich.

Tabelle 3.3 : Punkteschema für Flexion und Abduktion [16]

Flexion/Abduktion	Punkte
0- 30°	0
31- 60°	2
61- 90°	4
91-120°	6
121-150°	8
151-180°	10

Tabelle 3.4 : Punkteschema für die Außenrotation [16]

Stellung	Punkte
Hand am Hinterkopf mit Ellenbogen nach vorne	2
Hand am Hinterkopf mit Ellenbogen nach hinten	2
Hand auf den Scheitel mit Ellenbogen nach vorne	2
Hand auf dem Scheitel mit Ellenbogen nach hinten	2
Volle Elevation vom Scheitel ausgehend	2
Total	10

Tabelle 3.5 : Punkteschema für die Innenrotation [16]

Stellung	Punkte
Handrücken auf Außenseite des Oberschenkels	0
Handrücken auf Gesäß	2
Handrücken auf lumbosakralem Übergang	4
Handrücken auf Gürtellinie (3. Lendenwirbel)	6
Handrücken auf 12. Rückenwirbel	8
Handrücken zwischen Schulterblättern (Th 7)	10

Dem vierten Parameter, der Kraftmessung, werden maximal 25 Punkte zugeordnet, wobei ein Englisches Pfund (ca. 0,45 kg) jeweils einen Punkt bis zur Höchstgrenze ergibt. Die Messung erfolgt im Sitzen bei einer Abduktion von 90° in der Skapularebene. Die Skapularebene ist definiert als eine Abduktion der Schulter mit einem Winkel von 30° bis 45° zur Horizontalebene. In dieser Position ist die erreichbare Schulterkraft maximal, gleichzeitig ist die Messung angenehmer

und mit einer geringeren Gefahr von Verletzungen verbunden [27]. Als Messinstrument dient ein Zugmesser, wie z.B. eine Federwaage oder das Isobex Kraftmessgerät (Cursor AG, Bern, Schweiz). Als Messpunkt beschreibt Constant in der Originalpublikation [16] das Handgelenk, in der deutschen Veröffentlichung die Deltoidansatzstelle [14].

Die Messung der Kraft birgt ein großes Fehlerpotential durch Unterschiede in der Messmethode auf der Untersucherseite, und durch verschiedene Ursachen einer Kraftabschwächung auf der Patientenseite [4] [5].

Die Gestalter des Scores haben einem Englischen Pfund einen Punkt zugeteilt. Je nach länderspezifischen Maßeinheiten verwenden einige Autoren als Maßeinheit Kilogramm und haben einem Punkt dann jeweils 0,5 kg zugeordnet [28]. Die „Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie“ (DGOOC) empfiehlt die Verwendung des Schemas in der Originalfassung [54].

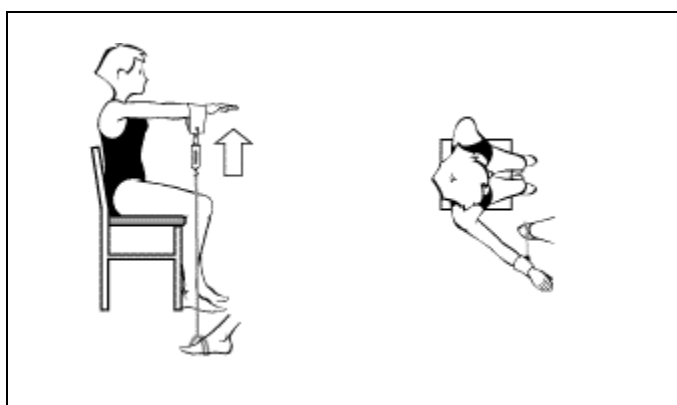


Abbildung 3-5 : Darstellung der Kraftmessung beim Constant Score. Aus [2].

Das dargestellte Verfahren ist zur Anwendung bei allen Patientengruppen unabhängig von Alter, Diagnose, Behandlung und sonstigen Umständen konzipiert [14].

Bei Patienten mit Schulterinstabilität ergeben sich jedoch oft falsch gute Ergebnisse, da diese Patienten ein gutes Ergebnis des Constant-Murley-Scores erreichen können, ohne mit ihrer Schulterfunktion zufrieden zu sein. Dies liegt daran, dass keine instabilitätsspezifischen Elemente enthalten sind [13] [18] [5] [42] [34]. Es wird deshalb empfohlen, bei diesen Patienten zusätzlich ein zur Erfassung der Stabilität konzipiertes Instrument anzuwenden, wie z.B. den Rowe-Score [54].

Die Schulterfunktion verringert sich mit zunehmendem Alter natürlicherweise. Auch gibt es in den einzelnen Parametern, vor allem bei der Kraftmessung, geschlechtsspezifische Unterschiede [9]. Zum objektiven Vergleich ist deshalb eine alters- und geschlechtsadaptierte Angabe erforderlich [69] [28] [24] [9] [68].

Der Constant-Score hat sich international als klinischer Bewertungsstandard der Schulterfunktion etabliert [5] [13] [19] [12] [67] [37] [68] [34]. Von der „Europäischen Gesellschaft für Schulter- und Ellbogenchirurgie“ (ESSSE) [2], der „Deutschen Gesellschaft für Schulter- und Ellbogenchirurgie“ (DVSE), der „Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie“ (DGOOC) und des „Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie“ (BVO) wird der Constant-Murley-Score als Erfassungsskala der Schulterfunktion empfohlen [54] [65].

Die Punktezahl der erreichten Schulterfunktion kann den vier bewertenden Kategorien, „*Ausgezeichnet*“, „*Gut*“, „*Mäßig*“ und „*Schlecht*“, zugeteilt werden. Bezüglich der Punkteintervalle der einzelnen Kategorien gibt es jedoch unterschiedliche Angaben [28] [23] [69], oder es wurden die verwendeten Gruppengrenzen nicht genannt. Von Constant und Murley wurden keine genauen Punkteintervalle diesbezüglich vorgegeben. Am häufigsten werden in Veröffentlichungen 90-100 Punkte der Kategorie „*Ausgezeichnet*“, 80-89 Punkte der Kategorie „*Gut*“, 70-79 Punkte der Kategorie „*Mäßig*“ und unter 70 Punkte der Kategorie „*Schlecht*“ zugeordnet. Dies entspricht genau der Einteilung im Neer-Score [48] (siehe Seite 25).

3.4 Der Schulterinstabilitätsscore nach Rowe

Einer der ersten Ansätze zur standardisierten Erhebung der Schulterfunktion war C. R. Rowes Skala zur Erfassung der Ergebnisse nach Reparation einer Bankart-Läsion [60]. Dieses Bewertungs-System wurde 1978 in Rowes klassischem Artikel - „*The Bankart procedure: a long-term end-result study*“ - vorgestellt. Leider gibt es keine Veröffentlichungen über dessen genaue Entwicklung [34].

Der Score dient vor allem der Erfassung von Instabilität, und beinhaltet keine so detaillierten Fragen zur Fähigkeit der Ausführung von „Aktivitäten des täglichen Lebens“, oder ungestörten Schlaf und Schmerzen. Es handelt sich damit um ein krankheitsspezifisches Instrument, welches eine relative Beurteilung des Erfolges einer Schulterinstabilitätsoperation erlaubt.

Mit dieser Skala kann ein maximaler Wert von 100 Punkten erreicht werden. Die einzelnen Parameter sind: „Stabilität“ (maximal 50 Punkte), „Beweglichkeit“ (maximal 20 Punkte) und „Funktion“ (maximal 30 Punkte) (siehe auch Tabelle 3.6 auf Seite 23). In jeder der drei Domänen muss der Untersucher aus jeweils vier Möglichkeiten die am besten passende Antwort auswählen. Die Punktezuordnungen zu den einzelnen Antwortmöglichkeiten sind höchst unterschiedlich und nicht linear.

Schmerzen werden durch diesen Score als ein Gesichtspunkt im Parameter der Funktion mitbeurteilt, werden jedoch nicht separat erfasst.

Entsprechend der erreichten Punktezahl kann dem Patienten, nach Vorgabe des Autors, eine bewertende Kategorie zugeteilt werden: „Ausgezeichnet“ (90-100 Punkte), „Gut“ (75-89 Punkte), „Mäßig“ (51-74 Punkte) oder „Schlecht“ (50 oder weniger Punkte).

Der Score wurde schon in mehreren Studien mit anderen verglichen und wird zur Erfassung der Schulterfunktion bei Beschwerden bezüglich der Stabilität international verwendet [57] [18] [62] [74] [34] [54].

Tabelle 3.6 : Rowe-Score [60]

Bewertungssystem	Punkte	ausgezeichnet	gut	mäßig	schlecht
Stabilität:					
Kein Rezidiv, Subluxation oder Apprehension	50	Kein Rezidiv	Kein Rezidiv	Kein Rezidiv	Rezidivluxation
Apprehension in bestimmten Armpositionen	30	Kein Apprehension bei kompletter Elevation und Außenrotation	Leichtes Apprehension bei kompletter Elevation und Außenrotation	Mäßiges Apprehension während Elevation und Außenrotation	Deutliches Apprehension während Elevation und Extension
Subluxation	10	Keine Subluxation	Keine Subluxation	Keine Subluxation	Subluxation
Reluxation	0				
Beweglichkeit:					
100 % normale Außen- und Innenrotation sowie Elevation	20	100 % normale Außen- und Innenrotation sowie Elevation	75 % der normalen Außenrotation; komplette Innenrotation und Elevation	50 % der normalen Außenrotation, 75 % Innenrotation und Elevation	Keine Außenrotation, 50 % der normalen Innenrotation und Elevation (Hand kann nur zum Gesicht geführt werden)
75 % Außenrotation, normale Innenrotation und Elevation	15				
50 % Außenrotation, 75 % Innenrotation und Elevation	5				
Keine Außenrotation, 50 % der normalen Innenrotation und Elevation	0				
Funktion:					
Keine Einschränkung bei Arbeit oder Sport, geringe oder keine Beschwerden	30	Alle Arbeiten oder Sportarten können ausgeführt werden. Keine Einschränkung in Überkopftätigkeiten. Starke Schulter beim Heben, Schwimmen, Tennis oder Werfen. Keine Beschwerden	Geringe Einschränkung bei Arbeit und Sport. Schulter stark. Leichte Beschwerden	Mäßige Einschränkungen bei Überkopfarbeit oder schwerem Heben. Unfähig zu werfen oder unfähig zu harten Tennisaufschlägen, kein Schwimmen. Mäßiger Schmerz mit Behinderung	Deutliche Einschränkungen. Keine Überkopfarbeit, kein Heben, kein Tennisspielen oder Schwimmen. Chronische Beschwerden
Leichte Einschränkung bei Arbeit oder Sport, geringe oder keine Beschwerden	25				
Mäßige Einschränkung und Beschwerden	10				
Deutliche Einschränkung und Schmerzen	0				
Gesamtpunktzahl	100				

3.5 Weitere Skalen zur Erfassung des Schultergelenks

In der Literatur gibt es eine große Anzahl verschiedenster Scores zur Erfassung von Schulterpathologien [47] [45] [34]. An dieser Stelle werden nur einige der Gebräuchlichsten erwähnt:

ASES (American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Form) [45] [55]

Diese Skala besteht aus einem Patientenselbstevaluationsteil und klinischen Messwerten. Der erstere Teil kann separat zur Patientenselbsterfassung benutzt werden.

DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) [7] [47] [32] [26] [25] [33]

Der DASH-Score ist eine Selbsterfassungsform, bestehend aus 30 Fragen zur Ausführbarkeit von Aktivitäten des täglichen Lebens, Sport und Freizeit und Schmerzen. Zu jeder Frage gibt es fünf Antwortmöglichkeiten gemäß dem Schema: „kein“, „leicht“, „mäßig“, „stark“, „sehr stark“.

Von German et al. wurde eine deutsche Version dieses Fragebogens entwickelt und evaluiert [26].

SPADI (Shoulder and Pain Disability Index) [30] [56]

Der SPADI besteht aus 11 Fragen zu Schmerz, Funktion und Beeinträchtigung. Jede Frage wird anhand einer visuellen Analogskala beantwortet.

SST (Simple Shoulder Test) [45]

Es ist der kleinste Score zur Selbsterfassung der Schulterfunktion. Er besteht aus 12, mit „ja“ oder „nein“ zu beantwortenden Fragen zur Ausführung von speziellen Aktivitäten zur Erfassung des Bewegungsumfanges, der Kraft, Schlafstörungen und anderen Beeinträchtigungen durch die Schulterbeschwerden. Es findet sich noch keine veröffentlichte deutsche Version dieses Fragebogens.

AAOS Upper Extremity Scoring System [45]

Im „Upper Extremity Scoring System“ der AAOS (=American Academy of Orthopaedic Surgeons) gibt es Fragen zu verschiedenen Alltagsaktivitäten, die nach dem Schema: „ohne Schwierigkeiten“, „mit leichten Schwierigkeiten“, „mit moderaten Schwierigkeiten“, „mit starken Schwierigkeiten“ oder „unmöglich“, zu

beantworten sind. Darunter sind Fragen zur Erfassung des Bewegungsumfanges, von Schmerzen, der Kraft und der generellen Einschränkung durch die Schulter.

SSI (Shoulder Severity Index) [45]

Dieser Score dient der Patientenselbsterfassung von chronisch schmerzhaften Schulterbeschwerden. Er beinhaltet Fragen zum Schmerz bei verschiedenen Alltagssituationen, zu funktionellen Aktivitäten, zur Schulterkraft und zu alltäglichen Beeinträchtigungen.

UCLA (University of California at Los Angeles) [22]

Der UCLA Score erfasst die Schulterfunktion und die Zufriedenheit des Patienten. Da die Angabe von klinischen Messwerten nötig ist, bedarf es der Erfassung durch einen Arzt.

Neer-Score [48]

Der Neer-Score wurde ursprünglich zur Bewertung der Schulterfunktion nach konservativer oder operativer Therapie proximaler Humerusfrakturen entwickelt. Er beinhaltet Parameter zur Schmerzbeurteilung, zur Funktionsfähigkeit (Kraft und Alltagsaktivitäten), zum Bewegungsumfang und der Anatomie im Röntgenbild. Es können bestenfalls 100 Punkte erreicht werden. Auch eine Einteilung in bewertende Kategorien, abhängig von der erreichten Punktezahl, ist hier vorgegeben.

Modifizierte-Rowe-Score [61] [57]

Der „Modifizierte-Rowe-Score“ basiert auf der oben bereits vorgestellten Skala von C. R. Rowe. Zusätzlich beinhaltet er die Erfassung von Schmerzen. Auch die Gewichtung der einzelnen Parameter wurde verändert. In dem neuen Parameter zum Schmerz sind maximal 10 Punkte zu erreichen, die Stabilität hat einen Höchstwert von 30 statt 50 Punkten, der Beweglichkeit werden bis zu 10 statt 20 Punkten zugeordnet, und bei der Funktion sind hier maximal 50 anstatt 30 Punkte zu erreichen.

Short Form-36 (SF-36) [44]

Der sogenannte SF-36 ist ein oft verwendeter Fragebogen zur Beurteilung des allgemeinen Gesundheitsstatus des Patienten. In neuerer Zeit wird empfohlen, ihn zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität neben den schulterpezifischen Scores zu benutzen [68]. In der Studie von Rozencwaig et al. konnte für Patienten mit Komorbiditäten eine negative Korrelation mit dem SF-36-Score und eine signifikant schlechtere Schulterfunktion nachgewiesen werden [63].

Die große Anzahl an verfügbaren Instrumenten zu Erfassung der Schulterfunktion macht es schwer, zwischen den jeweiligen Ergebnissen zu vergleichen. Es zeigt sich bei verschiedenen Studien, bei denen mehrere Scores gleichzeitig erhoben und verglichen wurden, dass es neben sehr guten Übereinstimmungen zum Teil gravierende Unterschiede im Endergebnis zwischen den einzelnen Skalen gibt [8] [35] [57].

4 MATERIAL UND METHODEN

4.1 Gestaltung des Patientenfragebogens nach Constant und Murley

Der neu konzipierte Fragebogen zur Selbsterfassung der Schulterfunktion soll für jeden Patienten einfach und klar zu handhaben sein. Gleichzeitig muss eine Übereinstimmung und damit direkte Vergleichbarkeit zum Originalscore bestehen. Dazu wurden die einzelnen Parameter zu verständlichen Fragen formuliert und bildhaft dargestellt. Inhaltlich und im Aufbau entspricht er der Vorgabe durch C. R. Constant und A. H. Murley in ihrer Arbeit zur Vorstellung des neuen Beurteilungssystems [16] [14]. Auch die Punktezuordnung der einzelnen Fragen und Bewegungen wurde übernommen.

Der komplette Fragebogen befindet sich im Anhang auf Seite 86 ff.

4.1.1 Schmerz

Zur Veranschaulichung der Frage zum Schulterschmerz, eine auch sonst subjektive Einschätzung des Patienten, wird eine visuelle Analogskala benutzt, welche mit den beschreibenden Worten: kein Schmerz, mild, mäßig, sehr stark, versehen ist. Anstatt der üblichen Messung der Patientenmarkierung in Zentimetern, befinden sich unter der Skala 16 Kästchen von denen eines anzukreuzen ist. Jedes Kästchen entspricht einer Punktezahl im Score.

4.1.2 Alltagsaktivitäten

Die vier Fragen zur Alltagsaktivität (Arbeits-, Sport-/Freizeitfähigkeit, ungestörtem Schlaf, Fähigkeit zur Ausführung von Aktivitäten des täglichen Lebens) sind wie im Originalscore subjektiv anzugebende Punkte.

Die möglichen Antworten sind vorgegeben und zu jeder Frage von den Patienten jeweils die am besten passende anzukreuzen. Auch diese Fragen- und Antwortmöglichkeiten entsprechen genau den Vorgaben durch Constant und Murley in ihrer Originalarbeit.

Der Bereich Arbeitsfähigkeit wurde mit einer Frage zum aktuell ausgeübten Beruf und zur Ursache einer eventuell eingeschränkten Ausübung ergänzt. Diese Zusatzfragen fließen nicht in die Bewertung ein, geben aber ein detaillierteres Bild über den Patienten zu diesem Thema.

Bei den Fragen zu den Aktivitäten des täglichen Lebens wurden die einzelnen Antwortmöglichkeiten mit Beispielen versehen. Die Autoren beschreiben diesen Bereich nicht nur als Frage, wie hoch die Hand vor dem Körper zu heben möglich ist, sondern als die Fähigkeit, die Hand auf den beschriebenen Ebenen für bestimmte Arbeiten einzusetzen. Dazu gehört eine kombinierte Vorwärtsbeugung mit einer leichten Rotation bei einer bestimmten Schulterhaltung, während diese Aktivitäten ausgeführt werden.

Der Zusammenhang zwischen der Verrichtung alltäglicher Arbeiten und der Schulterfunktion wurde bereits in der Arbeit von Triffitt 1998 [70] vorgestellt. Als zu den beschriebenen Ebenen passende und leicht nachvollziehbare Aktivitäten wurden folgende ausgewählt:

Tabelle 4.1: Schema zur Handreichweite bei verschiedenen Aktivitäten des täglichen Lebens

Constant-Score	Patientenfragebogen	Punkte
Bis zur Gürtellinie	Die Hose zuknöpfen	2
Bis zum Xiphoid	Ein Hemd von unten bis zur Brust zuknöpfen	4
Bis zum Hals	Den obersten Hemdknopf schließen	6
Bis zum Scheitel	Die Haare kämmen	8
Über den Kopf hinaus	Etwas aus einem Regal über Kopfhöhe nehmen	10

4.1.3 Bewegungsumfang

Im Abschnitt der Beweglichkeitsmessung soll zusätzlich mit Bildern eine gute Verständlichkeit erreicht werden. Für jeden zu vergebenden Punkt ist ein Photo vorgegeben, welches noch durch einen beschreibenden Text ergänzt wurde. Die Photos stellen die jeweilige Schulterposition in genau der Messsituation dar, wie sie auch von Constant und Murley beschrieben wird. Gemessen wird im Sitzen, um Ausweichbewegungen möglichst zu vermeiden. Der Patient muss die

Bewegungen wie gezeigt nachvollziehen, und dabei unter jedem Bild ankreuzen, ob es ihm schmerzfrei möglich ist oder nicht.

Ein kurzer Text macht auf typische Fehler aufmerksam, und erinnert daran, die Bewegungen exakt auszuführen.

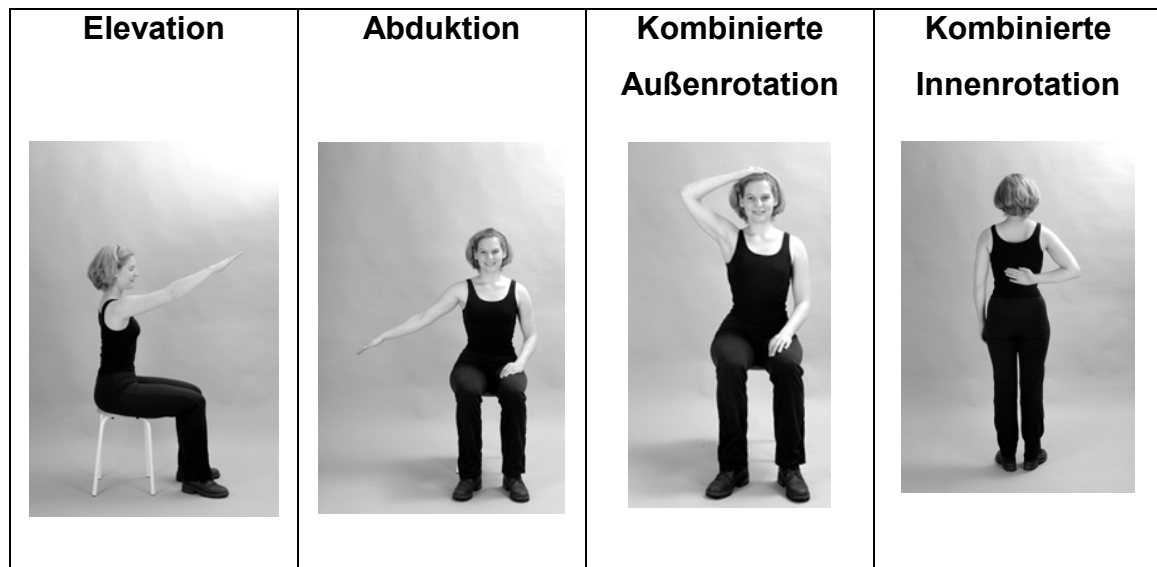


Abbildung 4-1 : Bildbeispiele zur Verdeutlichung der vier Bewegungsumfangsmessungen.

4.1.4 Kraft

Die Kraftmessung erfolgt im klinischen Bereich durch ein Messgerät, z. B. eine Federwaage oder ein spezielles Kraftmessgerät. Anstelle der Federwaage wird in dem Patientenfragebogen eine einfache Stofftasche, gefüllt mit Gewichten, verwendet. Da nicht in jedem Haushalt mehrere Gewichte zu finden sind, wird die Verwendung einfacher Gegenstände bekannten Gewichts, wie z.B. Milch- und Safttüten, empfohlen. Eine solche Stofftasche mit einer Auswahl an verschiedenen Getränkepackungen wurde auch zur Selbstevaluation in der Orthopädischen Poliklinik bereitgelegt.

Die Zugkraft wird bei einer Schulterhaltung mit waagrecht ausgestrecktem Arm gemessen, das heißt die Zugrichtung ist senkrecht. Das Gewicht der Tüte entspricht somit der Zugkraft in Kilogramm.

Ansonsten orientiert sich die Messposition an den Vorgaben: Es wird im Sitzen gemessen, bei 90° in der Skapularebene (30-45° nach vorne zeigend) abduziertem und gestrecktem Arm. Die Tasche befindet sich in der Hand, welche

mit dem Handrücken nach oben ausgerichtet ist. Die Position des Messgerätes am Arm variiert in den einzelnen Literaturangaben [68]: es wird die Befestigung auf Höhe der Deltoidansatzstelle [14] oder am Handgelenk [15] [28] [2] beschrieben, wobei der allgemeine Konsens eher auf eine Befestigung am Handgelenk hindeutet. Zur Realisierung der Kraftmessung mit diesen einfachen Mitteln ist die einzig durchführbare Variante, das Messinstrument in der Hand zu behalten. Ein Anheben der Tasche mit der Schlaufe über dem Handgelenk wäre zwar sicher möglich, ist aber eindeutig schwerer durchzuführen, und kann, je nach verwendeter Tasche, zu einem unangenehmen Einschneiden des Henkels in die Haut führen.

Auch dieser Bereich wurde mit zwei Photos und einem kleinen Text anschaulich gemacht.

Der Patient muss durch Ausprobieren das maximale Gewicht herausfinden, welches er für 5 Sekunden in der beschriebenen Position zu halten vermag. Das Gewicht ist in Kilogramm im Fragebogen einzutragen. Die Dauer von 5 Sekunden wurde gewählt, weil dies der Messdauer des Isobex-Kraftmessgerätes entspricht, welches bei der ärztlichen Untersuchung verwendet wird [24].

Bei der Auswertung wurde für ein Englisches Pfund (=0,45 Kg) ein Punkt vergeben.



Abbildung 4-2: Veranschaulichung der Messposition zur Selbsterfassung der Schulterkraft.

4.2 Gestaltung des Patientenfragebogens nach Rowe

Auch beim Rowe-Score wurde versucht, den Patientenfragebogen so zu gestalten, dass eine Erhebung durch Laien möglich ist, ohne den Inhalt oder den Aufbau des Fragebogens zu verändern. Erreicht wird dies wieder durch eine Kombination von Fragen und Bildern.

Der komplette Fragebogen befindet sich im Anhang auf Seite 91 ff.

Der acht Seiten lange Fragebogen lässt sich durch eine Auswertung der einzelnen Punkte den drei Parametern des Scores nach Rowe zuordnen.

Zu den einzelnen Parametern:

4.2.1 Instabilität

Die vier möglichen Bewertungen (keine Instabilitätszeichen, Apprehension, Subluxation, Reluxation) werden in mehreren Frageblöcken erfasst:

Reluxation

Dieser Bereich besteht aus mehreren Fragen zu bereits stattgefundenen Luxationen, der Zeitraum und die Häufigkeit sind mitanzugeben. Da viele Patienten bereits diesbezüglich operiert wurden, wird in dieser Frage getrennt nach Luxationsereignissen vor und nach einer eventuellen Operation gefragt.

Eine Bejahung der Reluxation macht alle weiteren Fragen zur Instabilität unnötig, da somit schon Null Punkte vergeben werden.

Eine Angabe von Instabilitätsgefühlen in der ersten Frage schließt eine Vergabe der Höchstpunktzahl aus, da diese auch als positiver Apprehensions-Test gewertet wird, selbst wenn die Fragen zu Apprehension im weiteren Teil negativ ausfallen sollten.

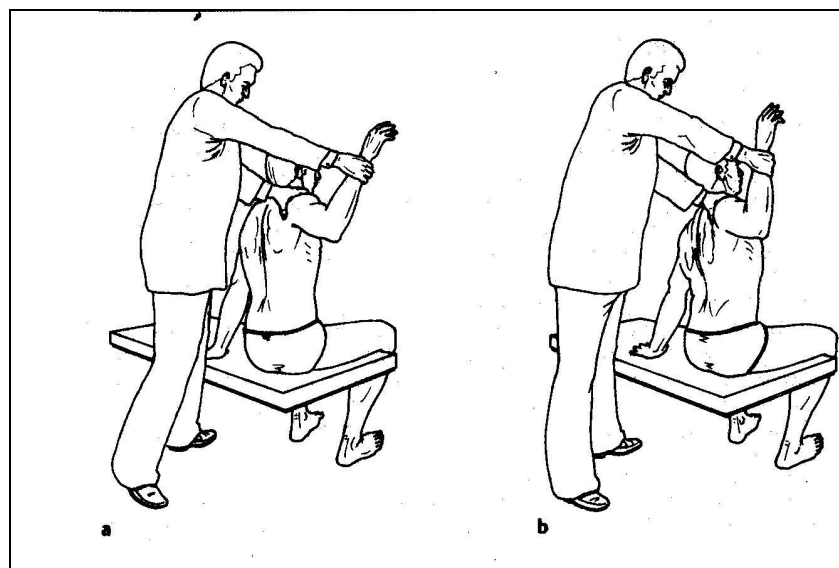
Subluxation

Zur Erfassung von eventuellen Subluxationen wird nach dem Gefühl von „nicht vollständigen Luxationen“, bzw. einem „Zurückschnappen der Schulter in das Gelenk“ gefragt.

Apprehension

Der Apprehensions-Test ist eigentlich eine Untersuchung, die von einer geübten Person am Patienten durchgeführt wird (siehe Abbildung 4-3 auf Seite 32). Es ist jedoch auch aus der Originalpublikation von Rowe [60] nicht eindeutig ersichtlich, ob in diesem Parameter das subjektive Empfinden eines Apprehension, oder die Durchführung des klinischen Tests gemeint ist [34]. Es wird in diesem Fragebogen versucht, den Apprehensions-Test, mit Photos und erklärendem Text durch den Patienten selbst machen zu lassen. Dies geschieht in verschiedenen Armpositionen. Eine Angabe von Instabilitätsgefühlen bei einer der Fragen wird als positiver Test gewertet.

Zusätzlich zu dem Test sind zwei Fragen zu Instabilitätsgefühlen bei Wurfbewegungen eingefügt. Eine Angabe von Instabilitätsgefühlen in einer dieser Fragen, oder in den nachfolgenden Beweglichkeitsmessungen wird auch als Apprehension gewertet.



a = Ausgangsstellung ; b = Testposition

Abbildung 4-3 : Test auf Apprehensions-Zeichen durch Untersucher. Aus [10] Seite 88.

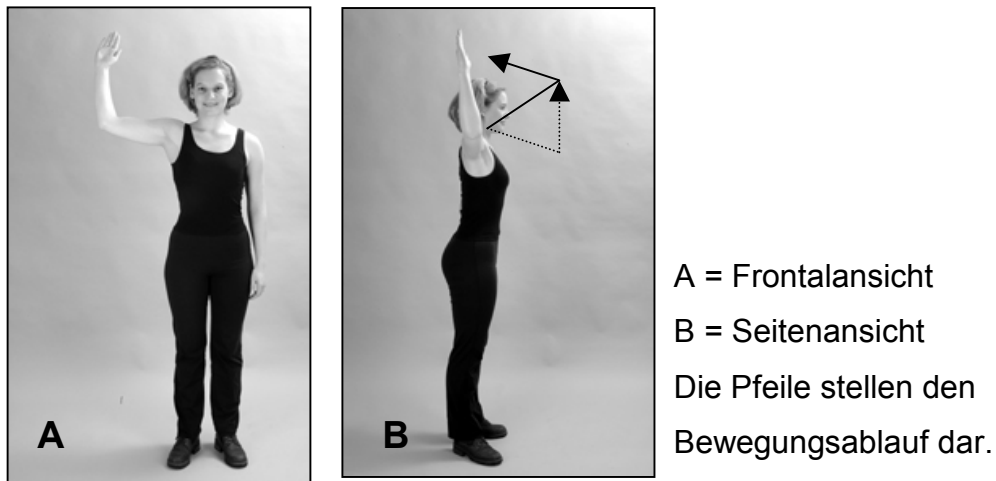


Abbildung 4-4: Selbsttestung auf Apprehensions-Zeichen. Beispiel aus dem Fragebogen.

4.2.2 Beweglichkeit

Außenrotation, Innenrotation und Elevation werden in drei getrennten Photoreihen dargestellt. Der Patient kann nun jeweils die seiner Beweglichkeit entsprechende Position ankreuzen.

Die Angabe von Instabilitätsgefühlen hierbei führt wieder zu einem positiven Ergebnis für Apprehension im ersten Parameter.

Zwei Querfragen zu den Bewegungen entsprechender Alltagsaktivitäten ergänzen jeweils die Fotoreihen in den Abschnitten Innenrotation und Elevation:

„das Hemd am Rücken in die Hose stecken“, „sich zwischen den Schulterblättern kratzen“, „Arbeiten in Augenhöhe erledigen“ und „ein Buch aus einem hohen Regal nehmen“.

Die Patientenangaben müssen der am besten passenden Vorgabe der vier Bewegungskombinationen dem Schema von Rowe (siehe Seite 23) zugeordnet werden.

4.2.3 Funktion

Die vier Antwortmöglichkeiten des Scores bei der Frage zur Schulterfunktion sind in vier Fragenblöcke aufgeteilt. Eine Angabe von Einschränkungen in nur einer der

entsprechenden Fragen lässt den Patienten in die jeweils nächsttiefere Bewertungsgruppe fallen.

Gefragt wird nach der Fähigkeit, alltägliche Dinge im Haushalt zu erledigen, nach Einschränkungen beim Sport und der Fähigkeit von Überkopfarbeiten.

4.3 Patientenkollektiv

4.3.1 Fragebogen nach Constant und Murley

Patientenanzahl

In die Studie zum Patientenfragebogen nach Constant und Murley wurden 100 Patienten aufgenommen.

Altersverteilung

Die Altersverteilung lag zwischen 17 und 76 Jahren, das Durchschnittsalter bei 36 Jahren.

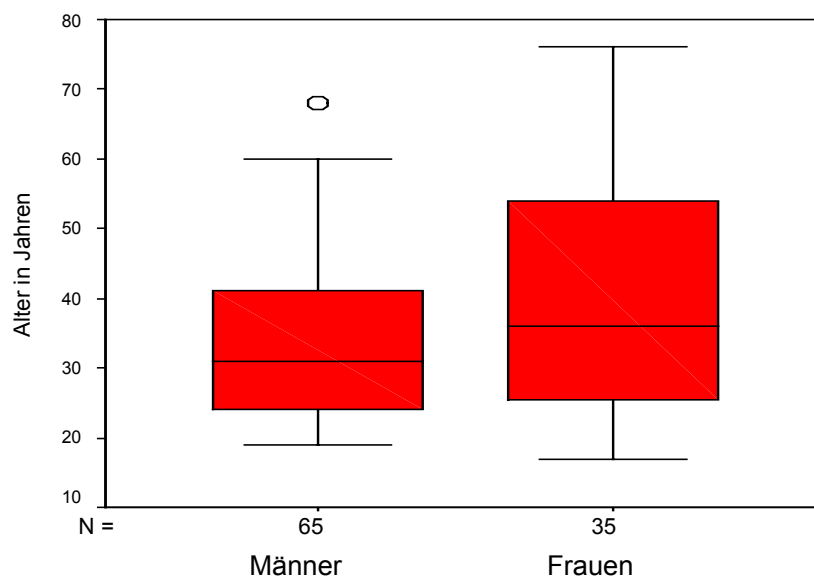


Abbildung 4-5: Diagramm zur Darstellung der Altersverteilung beim Constant-Murley-Score, getrennt nach Geschlecht.

Geschlechterverteilung

Unter den Studienteilnehmern befanden sich 35 (35%) Frauen und 65 (65%) Männer.

Betroffene Körperseite

Bei 53 (53%) Patienten war der rechte, bei 47 (47%) Patienten der linke Arm betroffen. Bei 54 (54%) entsprach die erkrankte Schulter der dominanten Seite.

Schulterpathologien

41 Patienten hatten die Diagnose einer Rotatorenmanschettenläsion. 12 Patienten eine Impingementsymptomatik. 11 Patienten Arthrose. 6 Patienten kamen mit einer Problematik des Akromioklavikulargelenkes (ACG). 6 Patienten hatten eine un stabile Schulter. 24 Patienten kamen postoperativ nach einer Schulterstabilisierung.

4.3.2 Fragebogen nach Rowe

Patientenanzahl

In die Studie zum Patientenfragebogen nach Rowe wurden 95 Patienten aufgenommen.

Altersverteilung

Bei einem Durchschnittsalter von 31,8 Jahren lag das niedrigste bei 17 und das höchste bei 69 Jahren.

Geschlechterverteilung

Untersucht wurden 65 (68%) Männer und 30 (32%) Frauen.

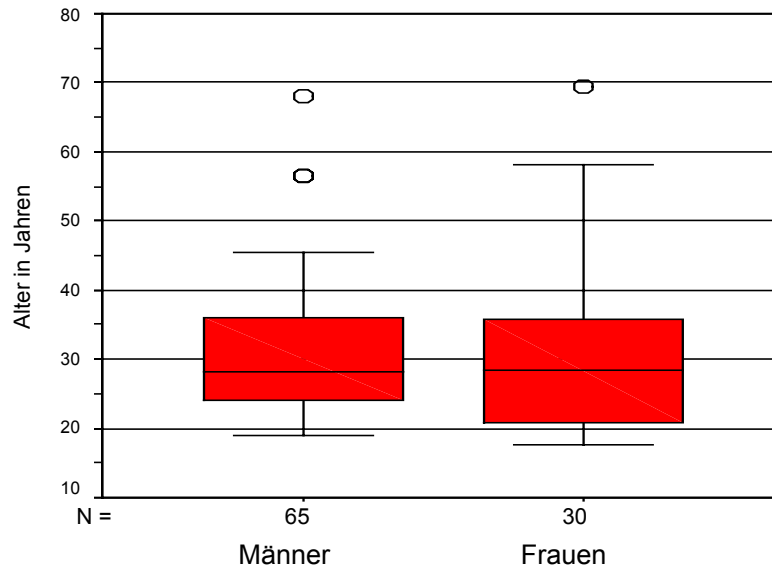


Abbildung 4-6 : Diagramm zur Darstellung der Altersverteilung beim Rowe-Score, getrennt nach Geschlecht.

Betroffene Körperseite

Bei 52 (55%) war die rechte und bei 43 (45%) die linke Schulter betroffen. Die dominante Seite entsprach bei 54 (57%) Patienten der erkrankten Schulter.

Schulterpathologien

In die Studie zum Score nach Rowe wurden, da es sich um einen krankheitsspezifischen Score handelt, nur Patienten mit Beschwerden bezüglich der Schulterstabilität oder nach einer operativen Stabilisierung aufgenommen.

14 Patienten hatten eine unoperierte instabile Schulter. Davon wurde bei 10 Patienten eine vordere, bei 2 Patienten eine multidirektionale und bei 2 Patienten eine willkürliche Instabilität diagnostiziert. Bei 81 Patienten war bereits eine operative Schulterstabilisierung durchgeführt worden.

4.4 Studienablauf

Die Untersuchungen erstreckten sich über den Zeitraum von Januar bis August 2002 und wurden in der Poliklinik für Sportorthopädie der Technischen Universität München durchgeführt.

Um ein möglichst breites, den realen klinischen Umständen entsprechendes Patientenkollektiv zu erhalten, wurden alle Patienten der regulären Polikliniksprechstunde, im genannten Zeitraum und die keine der Ausschlusskriterien aufwiesen, in die Studie einbezogen.

Als Ausschlusskriterien wurden festgelegt:

- 1) Unzureichende Kenntnisse der deutschen Sprache.
- 2) Unvermögen den Text und die Bilder zu erkennen, z.B. bei schwerwiegenden Sehstörungen.
- 3) Fehlendes Sprachverständnis, z.B. bei psychiatrischen Erkrankungen.
- 4) Andere Erkrankungen und Verletzungen neben den Schulterbeschwerden, welche die in den Scores behandelten Parameter zusätzlich schwerwiegend beeinflussen oder eine adäquate Durchführung behindern.

Zur Studie des Fragebogens nach Constant und Murley wurden Patienten mit allen Schulterpathologien aufgenommen.

Zur Evaluation des Fragebogens nach Rowe wurden nur Patienten mit Beschwerden bezüglich der Schulterstabilität oder nach operativen Stabilisierungen aufgenommen.

Vor der ärztlichen Untersuchung bekamen die Patienten ausreichend Zeit, den Fragebogen selbstständig und ohne Anwesenheit des Arztes im Untersuchungszimmer zu bearbeiten. Bei den Patienten die den Fragebogen nach Constant ausfüllten, wurden die für die Kraftmessung benötigten Materialien bereitgestellt (siehe Kapitel 4.1.4, Seite 29).

Während der nachfolgenden Untersuchung wurde der entsprechende Score zusätzlich von einem der drei bei der Studie mitarbeitenden professionellen Untersuchern erhoben.

Die Kraftmessung durch den Arzt wurde mit dem Isobex Kraftmessgerät (Cursor AG, Bern, Schweiz) durchgeführt.

Zur Feststellung der Wiederholbarkeit mussten die Patienten denselben Fragebogen zwei Tage später noch einmal zuhause bearbeiten und per Post zurücksenden.

Die Selbsterfassungsfragebögen wurden mit den etablierten Scores statistisch verglichen und auf Validität, Reliabilität und Reproduzierbarkeit getestet.

4.5 Statistische Auswertung

Die Auswertung der erhobenen Daten wurde mit dem Programm SPSS für Windows (Version 11.0.1) durchgeführt.

Die Ergebnisse werden mit Box Plots, Streudiagrammen und Histogrammen graphisch deskriptiv dargestellt.

Die Validität des Fragebogens wurde mittels des Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman berechnet. Das Signifikanzniveau wurde im Vorhinein auf $p < 0,05$ festgelegt.

Der interne Zusammenhang zwischen den einzelnen Parametern des Fragebogens wurde mittels des Reliabilitätskoeffizienten Cronbachs Alpha untersucht.

Die Wiederholbarkeit der Selbstbewertung wurde durch eine Korrelationsanalyse nach Spearman der Fragebogenergebnisse zu den beiden Zeitpunkten gemessen.

4.5.1 Statistische Verfahren

4.5.1.1 Validität

Die Validität ist ein Index dafür, inwieweit ein Score das misst, was er zu messen vorgibt, d. h. wie weit die zu messenden Parameter mit der Wahrheit übereinstimmen. In diesem Falle die Korrelation des Fragebogens mit einem gültigen, akzeptierten und idealerweise allgemein bekannten Vergleichscore.

Die genannten Kriterien eines Vergleichsscores wurden in dieser Studie durch die Original-Scores voll erfüllt. Die Validität wurde durch die Korrelation des Gesamtscores und der einzelnen Domänen mit dem Original-Score als Goldstandard unter Verwendung der Spearman-Rangkorrelation (nichtparametrischer Test) berechnet. Er ist ein Maß für die monotone Abhängigkeit zweier Merkmale [6]. Der Korrelationskoeffizient (r) kann nur Werte zwischen -1 und 1 annehmen. Je näher r betragsmäßig an 1 liegt, desto höher ist die Übereinstimmung [40].

Welcher Korrelationstest verwendet wird, entscheidet sich nach der Analyse des Skalenniveaus (ordinal oder metrisch) und der Verteilung der Daten. Bei normalverteilten Daten (die ein metrisches Skalenniveau voraussetzen) kann man parametrische Tests verwenden, die eine etwas höhere Power haben als nichtparametrische Verfahren, welche bei nicht-normalverteilten Daten verwendet werden. Der Begriff Power meint die Wahrscheinlichkeit einen Effekt zu finden, wenn er vorliegt. Also die H_1 -Hypothese anzunehmen (=Null-Hypothese abzulehnen) wenn H_1 auch in Wahrheit gilt.

In dieser Arbeit liegen keine normalverteilten Daten vor. Auch die einzelnen Punkteintervalle entsprechen nicht identischen Schritten. Es handelt sich also um keine numerische Skala. Darum müssen zu Vergleichszwecken nichtparametrische Tests, wie die Korrelationsanalyse nach Spearman, benutzt werden [50].

Der Wert der Signifikanz drückt die Wahrscheinlichkeit aus, einen Fehler erster Art (Alpha-Fehler) zu begehen, das heißt die Wahrscheinlichkeit die Null-Hypothese (dass es keinen Zusammenhang gibt) abzulehnen, obwohl sie zutrifft [40]. Das Signifikanzniveau wird vor der Auswertung festgelegt. In dieser Studie liegt es bei $0,05$ (5%). Ein Alpha von $0,05$ bedeutet, dass in 5% der Fälle die Übereinstimmung zufällig zustande gekommen ist, also ohne dass in Wirklichkeit (in der Grundgesamtheit) eine Übereinstimmung vorliegt. Es lässt sich somit, mit 95% Sicherheit behaupten, bei allen Patienten eines anderen Kollektives bestünde die Übereinstimmung auch.

Wenn der, durch die Korrelationsanalyse, erhaltene Signifikanzwert (p -Wert) kleiner als das vorher festgelegte Signifikanzniveau (Alpha = $0,05$) ausfällt, bedeutet dies, dass die H_1 -Hypothese (dass ein Zusammenhang besteht) angenommen wird.

4.5.1.2 Reliabilität

Reliabilität ist die Messung der Konsistenz des Testes bzw. des Zusammenhangs der einzelnen Unterpunkte eines Testes zueinander. Sie kann in zwei Hauptgruppen unterteilt werden:

Interne Konsistenz, eine Äquivalenz-Messung, welche die Eigenschaft eines Scores beschreibt in was für einem Maße alle Variablen dazu neigen dasselbe zu messen.

Reproduzierbarkeit, oder Test-Retest Reliabilität, eine Messung der Stabilität, welche die Eigenschaft eines Scores darstellt an verschiedenen Orten zu verschiedenen Messzeitpunkten zum selben Ergebnis zu kommen. Voraussetzung, der funktionelle Status der Patienten bleibt unverändert.

Die Interne Konsistenz wird durch den Cronbach-Alpha Koeffizient dargestellt. Er ist normiert auf Werte zwischen 0 und 1.

Ein großer Wert (näher an 1) spricht für einen substantiellen Zusammenhang, oder Korrelation, zwischen den einzelnen Unterpunkten des Scores. Im allgemeinen interpretiert man ein Alpha von 1,00 als perfekte, ab 0,90 als exzellente, ab 0,80 als gute und ab 0,70 als akzeptable Konsistenz [46] [41].

4.5.1.3 Box Plots

In der graphischen Darstellung der Ergebnisse wird viel mit sogenannten Box Plots gearbeitet. Diese stellen die wichtigsten statistischen Parameter in verständlicher Form übersichtlich dar. Die waagerechte Linie innerhalb der Box entspricht dem Median, das heißt, dass sich 50% der Werte unterhalb bzw. oberhalb befinden.

Die Untergrenze der Box stellt das erste Quartil (25%-Quantil), die Obergrenze das dritte Quartil (75%-Quantil) dar. Die Boxlänge zeigt somit den Interquartilsabstand, was bedeutet, dass sich 50% der Werte innerhalb der Box befinden.

Fälle mit Werten, die 1,5 bis 3 Boxlängen vom oberen oder unteren Rand der Box entfernt sind, werden als Ausreißer bezeichnet und sind mit einem kleinen Kreis dargestellt. Fälle mit Werten, welche mehr als drei Boxlängen von der oberen oder unteren Kante entfernt sind, sind Extremwerte und werden als Sternchen markiert.

Der Sinn der getrennten Darstellung von Ausreißern und Extremwerten liegt darin, Messfehler oder Flüchtigkeitsfehler (durch falsches Ankreuzen) zu erkennen.

Die senkrechten Linien mit einem waagerechten Ende sind die sogenannten Whiskers. Sie stellen den minimalen und maximalen Wert da, solange keine Extremwerte vorliegen. Beim Vorhandensein von Extremwerten entsprechen die Balken dem nächstkleinerem Wert. [40]

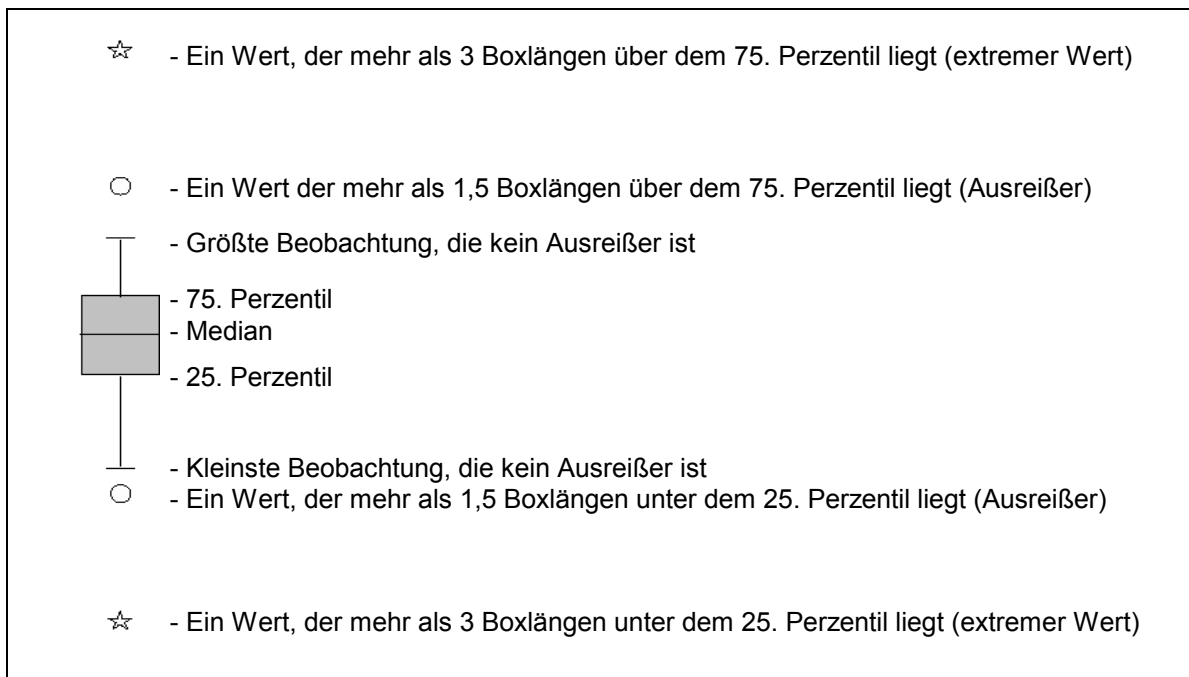


Abbildung 4-7 : Erklärung der Box-Plots. Aus [3] Seite 119.

In dieser Arbeit werden zum einen die erreichten Punktezahlen der beiden Erhebungsmethoden anhand von Box-Plots nebeneinander dargestellt. Dies zeigt die Streuung, der mit der jeweiligen Methode erfassten Ergebnisse inklusive der oben beschriebenen statistischen Größen. Damit ist ein direkter visueller Vergleich der Ergebnisse möglich.

Zum anderen wird die Differenz der Ergebnisse von Originalscore und Fragebogen dargestellt. Hierzu wurden die Patienten- von den Arzt-Ergebnissen subtrahiert. Dies verdeutlicht visuell die Unterschiede der beiden Verfahren. Anhand der Richtung ist zu erkennen, mit welcher Methode mehr Punkte erreicht wurden.

4.5.1.4 Klinisch relevanter Unterschied

Um die Darstellung der Differenzen zwischen den Original-Scores und den neuen Fragebögen übersichtlicher zu gestalten, und um diese Unterschiede besser beurteilen zu können, wurden die Ergebnisse in Gruppen mit klinisch relevantem Unterschied unterteilt.

Es gibt bis jetzt in der Literatur keine Angabe, ab welchem Punkteintervall von einem klinisch relevanten Unterschied gesprochen werden kann [34]. Die hier angewandte Einteilung dient also nur der Anschauung.

Es existieren aber für beide Scores schon bewertende Einteilungen, auf denen die hier benutzte Gruppierung basiert:

Neer schuf nach folgendem Schema für seinen Score eine Einteilung in vier bewertende Kategorien [48] [69], die auch der gebräuchlichsten Einteilung für den Constant-Murley-Score entspricht:

Ausgezeichnet:	90-100 Punkte
Gut:	80-89 Punkte
Mäßig:	70-79 Punkte
Schlecht:	<70 Punkte

Die Punktespanne in den drei oberen Kategorien beträgt 10, bzw. 11 Punkte in „Ausgezeichnet“. Man geht von der Annahme aus, dass der mittlere Wert einer jeweiligen Kategorie diese am besten charakterisiert. Ausgehend von diesem Wert muss man also nach oben und unten mehr als fünf Punkte abweichen, um in die nächste Kategorie zu gelangen. Dies bedeutet, dass ab mehr als fünf Punkten Differenz von einem klinisch relevanten Unterschied gesprochen kann.

Rowe hat für seinen Score eine andere Einteilung in bewertende Kategorien vorgegeben [60] :

Ausgezeichnet:	90-100 Punkte
Gut	75-89 Punkte
Mäßig	51-74 Punkte
Schlecht	<51 Punkten

Die Distanzen der Kategorien variieren sehr (10 in „Ausgezeichnet“, 15 in gut, 24 in „Mäßig“).

Die Punktesprünge der Antwortmöglichkeiten in den einzelnen Parametern sind ebenfalls sehr verschieden. Es gibt je nach Parameter Mindestabstufungen von 5 bis 20 Punkten.

Jedoch auch nach dieser Einteilung beträgt der Umfang der kleinsten Gruppe 11 Punkte. Außerdem ist der Mindestabstand zwischen zwei Antwortmöglichkeiten 5 Punkte.

Es wurde daher bei der Auswertung des Rowe-Scores, analog dem Constant-Murley-Score, ein Wert über 5 Punkten als Einheit für einen klinisch relevanten Unterschied angenommen.

Somit wird der Vergleich der Übereinstimmung zwischen Fragebogen und Originalscore der beiden Skalen vereinfacht.

Die Darstellung erfolgt anhand von Tortendiagrammen mit Angabe der relativen Häufigkeit.

4.5.1.5 Streudiagramme

Die Streudiagramme veranschaulichen sehr deutlich für jeden einzelnen Patient, inwieweit sich die Ergebnisse des Patientenfragebogens und des Goldstandards gleichen. Zudem ist eine Beurteilung des Gesamttrends anhand der angepassten Geraden möglich [40].

Der Wert auf der Abszisse (Y-Achse) entspricht der ärztlichen-, der auf der Ordinate (X-Achse) der Selbstbeurteilung. Jeder Punkt der Punktwolke entspricht einem Patienten (bei genau gleicher Beurteilung durch Arzt und Patient in mehreren Fällen überlagern sich die Punkte). Man kann für jeden Patient genau erkennen, welche Punktezahl er aus ärztlicher und aus eigener Sicht bekommen hat. Je dichter ein Punkt bei der Winkelhalbierenden liegt, umso mehr Übereinstimmung besteht in den beiden Beurteilungsverfahren. Ein Punkt in der Mitte der Winkelhalbierenden hat z.B. sowohl vom Arzt, als auch in der Selbstbeurteilung 50 Punkte bekommen.

Die eingezeichnete Gerade entspricht der Geraden, die am ehesten den Gesamttrend trifft. Je mehr diese Gerade der Winkelhalbierenden entspricht, desto besser ist die Übereinstimmung des Gesamtkollektivs.

Der Richtung der Abweichung ist auch zu entnehmen, ob es tendenziell zu einer Mehrvergabe von Punkten durch eine Methode kommt.

5 ERGEBNISSE

5.1 Ergebnisse des Fragebogens nach Constant und Murley

5.1.1 Deskriptive Gegenüberstellung der beiden Verfahren

In der Tabelle 5.1 sind die wichtigsten statistischen Größen, sowohl der Patientenselbstbeurteilung, als auch des Arzt-Scores gegenübergestellt.

Angegeben sind die Endergebnisse aus dem gesamten Score, sowie die erreichten Punktzahlen in den einzelnen Parametern.

Zur besseren visuellen Verdeutlichung sind die jeweiligen Daten auch graphisch anhand von zwei Box Plots (Abbildung 5-1) gegenübergestellt.

Tabelle 5.1 : Statistische Kenngrößen des Constant Scores

	Gesamtscore		Einzelparameter							
			Schmerz		Alltagsakt.		Beweglichk.		Kraft	
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P
Median	85,0	82,5	12,0	11,0	19,0	18,5	38,0	38,0	14,0	16,0
25%-Quantil	66,5	61,5	7,0	5,0	16,0	14,6	32,0	26,5	9,0	10,0
75%-Quantil	92,0	91,7	15,0	15,0	20,0	19,0	40,0	40,0	20,8	21,0
Spannweite	95	95	14	15	18	17	40	40	25	25
Minimum	5	5	1	0	2	3	0	0	0	0
Maximum	100	100	15	15	20	20	40	40	25	25

Patientenanzahl n = 100

A = Werte des Constant-Arzt-Scores

P = Werte des Patientenfragebogens

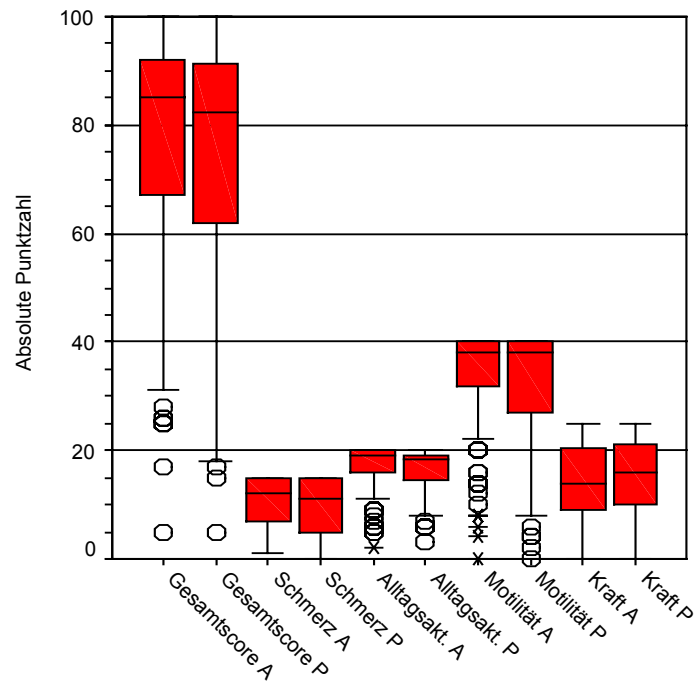


Abbildung 5-1: Graphische Darstellung der statistischen Kenngrößen des Constant-Scores, bezogen auf den Gesamtscore und auf die Einzelparameter.

5.1.1.1 Kategorieneinteilung

Die Ergebnisse des Scores wurden folgendermaßen in bewertende Kategorien (siehe Seite 21) eingeteilt:

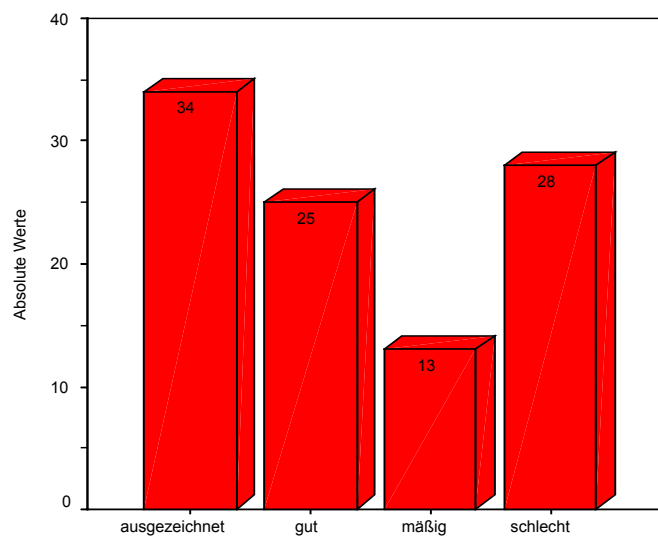
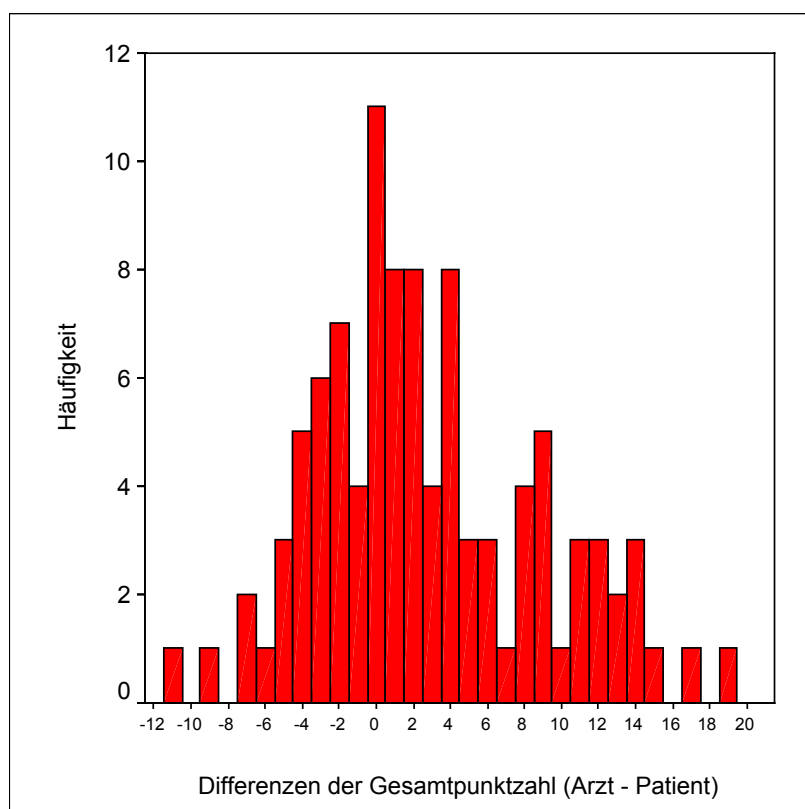


Abbildung 5-2: Darstellung der Häufigkeit der einzelnen Kategorien beim Constant-Murley-Score. Aufgeteilt nach der ärztlichen Beurteilung.

Zu Grunde gelegt wurden die Score-Ergebnisse der ärztlichen Untersuchung. 34 Patienten konnten der Kategorie „Ausgezeichnet“ (90-100 Punkte), 25 Patienten der Kategorie „Gut“ (80-89 Punkte), 13 Patienten der Kategorie „Mäßig“ (70-79 Punkte) und 28 der Kategorie „Schlecht“ (<70 Punkte) zugeordnet werden.

5.1.2 Darstellung des Ergebnisunterschiedes

Die graphischen Darstellungen der Punktedifferenz zwischen der ärztlichen Beurteilung und des Patientenfragebogens zeigen sehr anschaulich, inwieweit sich die Ergebnisse der Gesamtpunktezahlen der beiden Verfahren unterscheiden. Es wurde immer die Punktezahl aus dem Fragebogen von der des Arzt-Scores (Originalscore) subtrahiert. Zusätzlich sind die wichtigsten statistischen Kenngrößen der Differenz aus beiden Verfahren aufgeführt.



	Differenz (A - P)
Median	2,00
Mittelwert	2,72
Stand.-Abw.	6,06
25%-Quantil	-2,00
75%-Quantil	6,75
Spannweite	30
Minimum	-11
Maximum	19
Anzahl <0	30
Anzahl =0	11
Anzahl >0	59

Abbildung 5-3 : Histogramm zur Darstellung des Punkteunterschiedes zwischen Arzt- und Patientenbeurteilung.

Das Histogramm zeigt die Streuung der Abweichung zwischen dem Arzt-Score und dem Patientenfragebogen. Die Abszisse stellt den Grad und die Ordinate die

Häufigkeit der Abweichung dar. Anhand des Vorzeichens der Abszisse ist auch zu erkennen, wer mehr Punkte vergeben hat. Da die Fragebogenergebnisse von den Arztresultaten subtrahiert werden, entspricht ein positives Ergebnis der Differenz einer Mehrvergabe von Punkten durch den Arzt.

In 11 Fällen stimmt die Bewertung auf den Punkt genau überein. In 12 Fällen beträgt die Abweichung einen Punkt, in 15 Fällen zwei Punkte, usw. Die größte Differenz beträgt 19 Punkte und kommt einmal vor. Insgesamt gibt es in 16 Fällen eine Abweichung von 10 oder mehr Punkten.

Einteilung in Gruppen mit klinisch relevantem Unterschied

Nachfolgend ist die Einteilung in Gruppen mit klinisch relevantem Unterschied gemäß der Herleitung in Kapitel 4.5.1.4 auf Seite 42 dargestellt:

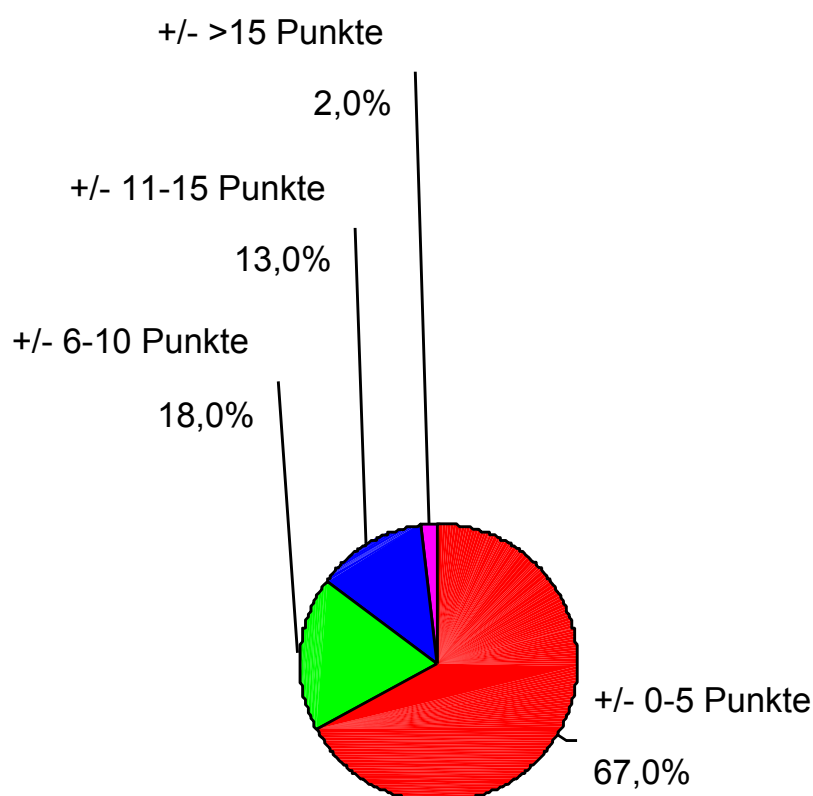


Abbildung 5-4 : Darstellung des Bewertungsunterschiedes zwischen Arzt- und Patienten-Selbst-Beurteilung mit klinischer Relevanz

In dem Tortendiagramm ist die Differenz der Selbstbeurteilung von der Arztbeurteilung in Gruppen zu 5-Punkte-Schritten eingeteilt. Ein Unterschied

zwischen positiver und negativer Differenz wurde nicht gemacht. Die Häufigkeiten dieser so entstandenen Gruppen sind in Prozent angegeben.

Die Gruppe mit einer maximalen Abweichung von 5 Punkten ist mit 67% am größten. Eine Abweichung von 6-10 Punkten findet sich bei 18% der Patienten. 13% zeigen einen Unterschied von 11-15 Punkten. Lediglich 2% Prozent der Patienten haben sich selbst mehr als 15 Punkte anders bewertet als sie von ärztlicher Seite aus beurteilt wurden.

Unterschiede der beiden Bewertungsverfahren in den Einzelparametern

Die Unterschiede der Ergebnisse des Fragebogens und des Goldstandards wurden auch in den einzelnen Parametern des Scores untersucht.

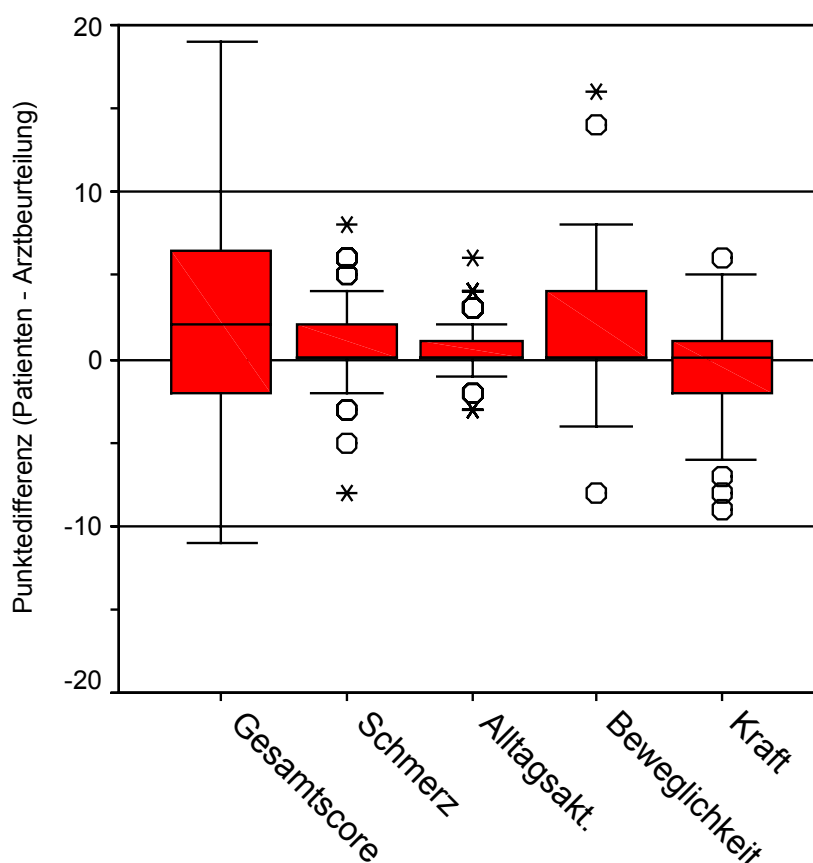


Abbildung 5-5 : Darstellung des Punkteunterschiedes im Gesamtscore und den Einzelparametern.

In der Darstellung der Punktedifferenzen der einzelnen Parameter des Scores ist eine enge Streuung um den Nullwert zu erkennen. Die Lage der Box, innerhalb derer sich 50% der Werte befinden, zeigt, ob sich die Patienten bei der Selbstbeurteilung tendenziell mit mehr oder weniger Punkten bewertet haben.

Bei der Messung des Bewegungsumfanges (mit 40 möglichen Punkten auch der größte Parameter) findet sich die breiteste Streuung und eine Tendenz nach oben. Die Tendenz nach oben entspricht einer Mehrvergabe von Punkten durch den Arzt. In diesem Punkt sind auch die größten Ausreißer (o) und Extremwerte (*) zu erkennen (siehe Kapitel 4.5.1.3 „Box Plots“, auf Seite 40).

Bei der Kraftmessung ist eine geringe Tendenz nach unten zu erkennen.

Bei der Beurteilung des Schmerzes und der Alltagsaktivitäten zeigt sich die größte Übereinstimmung. In beiden Fällen ist eine Tendenz nach oben zu erkennen.

5.1.2.1 Streudiagramme

Die Streudiagramme dienen zur Veranschaulichung, wie sich die Ergebnisse des Patientenfragebogens und des Goldstandards bei jedem einzelnen Patient gleichen (siehe Kapitel 4.5.1.5 auf Seite 43). Der Wert auf der Abszisse (Y-Achse) entspricht der ärztlichen-, der auf der Ordinate (X-Achse) der Selbst-Beurteilung. Jeder Punkt der Punktwolke entspricht einem Patienten (bei genau gleicher Beurteilung durch Arzt und Patient überlagern sich mehrere Punkte).

Die eingezeichnete Gerade entspricht der Geraden, die am ehesten dem Gesamttrend entspricht.

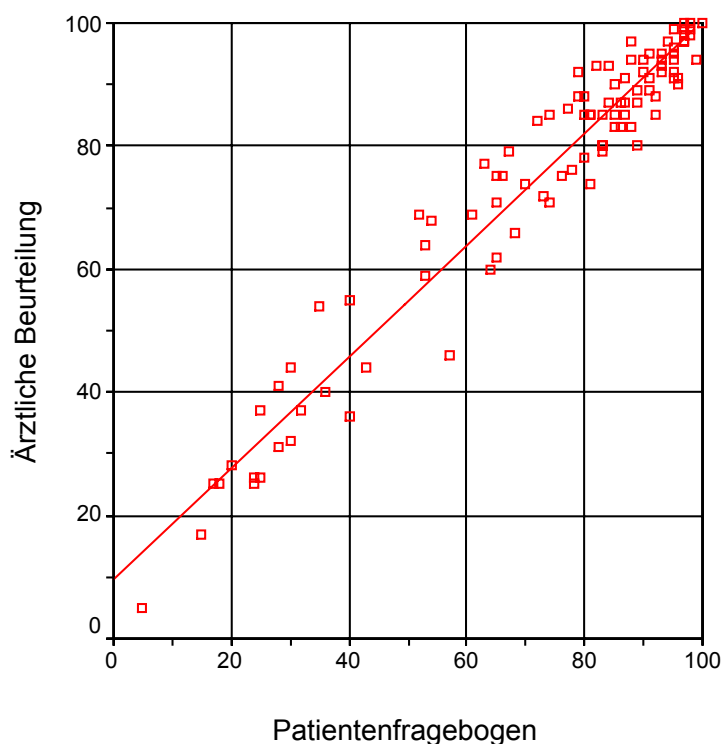
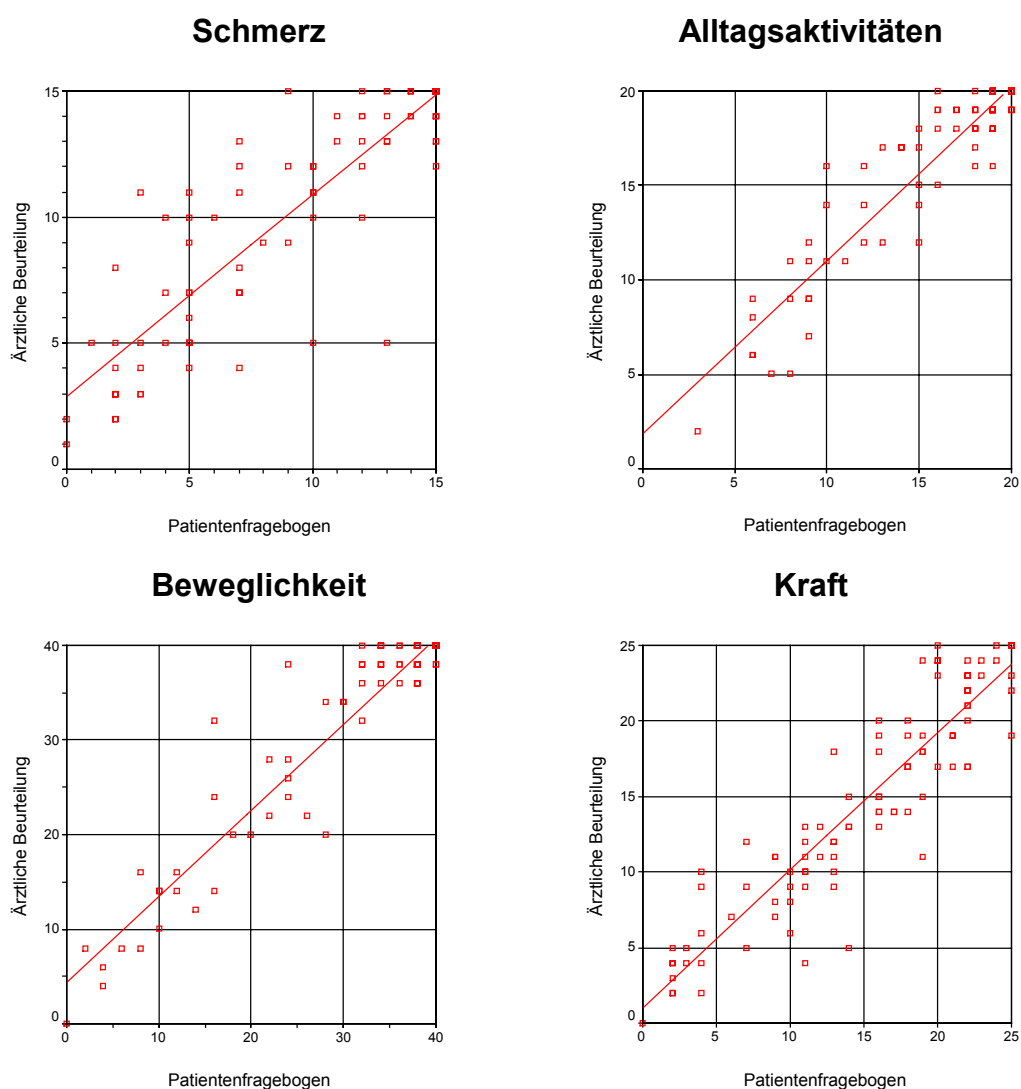


Abbildung 5-6 : Streudiagramm des Constant-Scores (Gesamtergebnis)

In der Darstellung des Gesamtscores ist eine enge Verteilung der Punktwolke um die angepasste Gerade nahe der Winkelhalbierenden zu sehen. Es finden sich keine größeren Ausreißer. Die Verteilung ist im Bereich höherer Punktezahlen am engsten, und im mittleren Bereich am weitesten.

Eine leichte Verschiebung in Richtung Arztbeurteilung ist im unteren Bereich zu erkennen.

Abbildung 5-7 : Streudiagramme der einzelnen Parameter des Constant-Scores



In allen vier Streudiagrammen der Einzelparameter liegt eine deutliche Anordnung der Punktwolke entlang der angepassten Geraden vor. Die Geraden verlaufen alle nahe der Winkelhalbierenden.

Bei der Beurteilung ist zu beachten, dass sich die maximal möglichen Punktezahlen in den einzelnen Parametern unterscheiden. Es handelt sich somit

um relative Darstellungen, d. h., dass einem Abstand von einem Zentimeter in den verschiedenen Diagrammen, unterschiedliche Punkteunterschiede zugrunde liegen können.

5.1.3 Statistische Analysen

5.1.3.1 Validitätsanalyse

Tabelle 5.2 : Korrelation des Patientenfragebogens zum Constant-Murley-Score

	<i>r</i>	<i>p</i>
Gesamtscore	0,935	<0,001
Schmerz	0,884	<0,001
Alltagsakt.	0,875	<0,001
Beweglichkeit	0,855	<0,001
Kraft	0,926	<0,001

r = Korrelationskoeffizient
p = Signifikanzwert

Die Korrelationsanalyse zeigt sowohl im Gesamtscore, als auch in den einzelnen Parametern einen hohen positiven Zusammenhang. Die Korrelation ist in allen Punkten mit $p < 0,001$ hoch signifikant.

Bei der Betrachtung des Gesamtscores findet sich mit einem Korrelationskoeffizienten von $r = 0,935$ eine exzellente Übereinstimmung. Die Korrelation in den Parametern Schmerz ($r = 0,884$), Aktivitäten des täglichen Lebens ($r = 0,875$) und des Bewegungsumfanges ($r = 0,855$) ist sehr gut. Die Übereinstimmung bei der Kraftmessung ($r = 0,926$) ist exzellent.

5.1.3.2 Verschiedene Schulterpathologien

Das Gesamtkollektiv wurde in Gruppen entsprechend der jeweiligen Diagnose der Schulterbeschwerden eingeteilt:

	r	p	n
Instabilität	0,801	0,01*	6
Rotatorenmanschettenläsion	0,904	<0,001	41
Impingement	0,844	<0,001	12
Arthrose	0,961	<0,001	11
ACG-Problematik	0,657	0,078	6
Nach Stabilisierungs-OP	0,881	<0,001	24

r = Korrelationskoeffizient

p = Signifikanzwert

Tabelle 5.3 : Korrelationsanalyse des Constant Scores bei verschiedenen Schulterpathologien.

Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse zeigen bei instabilen Schultern, bei Impingement und bei Schultern nach Stabilisierungs-Operation eine gute Korrelation. Die Korrelation bei Rotatorenmanschettenläsionen und Arthrose ist sehr gut. Alle diese Korrelationen sind hochsignifikant.

Bei der Gruppe mit einer Problematik des Akromioklavikulargelenkes ist die Korrelation auf einem mäßigen und nichtsignifikanten Niveau. Aufgrund der kleinen Gruppengröße ist dieses Ergebnis jedoch nicht sehr aussagekräftig.

5.1.3.3 Interne Reliabilität

Die Messung der Internen Reliabilität dient der Überprüfung eines internen Zusammenhangs der einzelnen Parameter, d.h., ob alle Parameter auf eine Einschränkung gleichermaßen reagieren. Zur weiteren Erläuterung des Begriffes der Internen Reliabilität siehe Kapitel 4.5.1.2 auf Seite 40.

Testung der Reliabilität an den 4 Parametern:

Anzahl der Fälle = 100

Anzahl der Parameter = 4

Cronbachs Alpha = 0,8675

Testung der Reliabilität an allen Fragen:

Anzahl der Fälle = 100

Anzahl der Parameter = 10

Cronbachs Alpha = 0,9002

Tabelle 5.4 : Ergebnisse der Reliabilitätsanalyse

Der Reliabilitätskoeffizient Cronbach-Alpha von 0.87 bei der Testung an den einzelnen Parametern zeigt eine gute, und der Reliabilitätskoeffizient von 0,90 bei der Testung an allen Fragen, eine exzellente interne Konsistenz. Es besteht somit ein hoher interner Zusammenhang in den einzelnen Unterpunkten und sogar zwischen allen Fragen, was bedeutet, dass alle Variablen dazu neigen dasselbe zu messen, bzw. auf eine Einschränkung der Schulterfunktion in gleicher Weise zu reagieren.

5.1.3.4 Testung der Wiederholbarkeit

	<i>r</i>	<i>p</i>
Gesamtscore	0,944	<0,001
Schmerz	0,815	<0,001
Alltagsakt.	0,922	<0,001
Motilität	0,954	<0,001
Kraft	0,941	<0,001

r = Korrelationskoeffizient*p* = Signifikanzwert

n = 70

Tabelle 5.5 : Analyse der Wiederholbarkeit: Ergebnisse der Korrelationsanalyse zu zwei verschiedenen Zeitpunkten.

Die Korrelationsanalyse zeigt sowohl im Gesamtscore als auch in den einzelnen Parametern einen hohen positiven Zusammenhang zwischen der Messung zum Zeitpunkt der Untersuchung in der Poliklinik und zwei Tage später zu Hause. Die

Korrelation ist in allen Punkten exzellent und mit $p < 0,001$ hoch signifikant. Die Korrelation ist beim Parameter Schmerz etwas geringer ($r = 0,815$), jedoch immer noch gut und hochsignifikant.

5.1.3.5 Bearbeitungszeit

Durchschnittlich wurden 8 Minuten und 30 Sekunden für die Bearbeitung des Fragebogens benötigt. Die Zeit zur Herrichtung der Materialien für die Kraftmessung ist darin allerdings nicht enthalten, da diese in der Klinik für die Patienten schon vorbereitet waren.

5.2 Ergebnisse des Fragebogens nach Rowe

5.2.1 Deskriptive Gegenüberstellung der beiden Verfahren

In der Tabelle 5.6 sind die Ergebnisse und wichtigsten statistischen Kenngrößen der ärztlichen- und der Selbst-Beurteilung gegenübergestellt. Zur besseren visuellen Verdeutlichung sind die jeweiligen Daten auch graphisch anhand von jeweils 2 Box Plots dargestellt (Abbildung 5-8).

Tabelle 5.6 : Statistische Kenngrößen des Rowe-Scores

	Gesamtscore		Einzelparameter					
	A	P	Stabilität		Motilität		Funktion	
	A	P	A	P	A	P	A	P
Median	80,0	80,0	50,0	50,0	20,0	20,0	25,0	10,0
25%-Quantil	45,0	45,0	20,0	10,0	15,0	15,0	10,0	10,0
75%-Quantil	95,0	95,0	50,0	50,0	20,0	20,0	30,0	27,5
Spannweite	95	95	50	50	20	20	30	30
Minimum	5	5	0	0	0	0	0	0
Maximum	100	100	50	50	20	20	30	30

Patientenanzahl $n = 95$

A = Werte des Rowe-Arzt-Scores

P = Werte des Patientenfragebogens

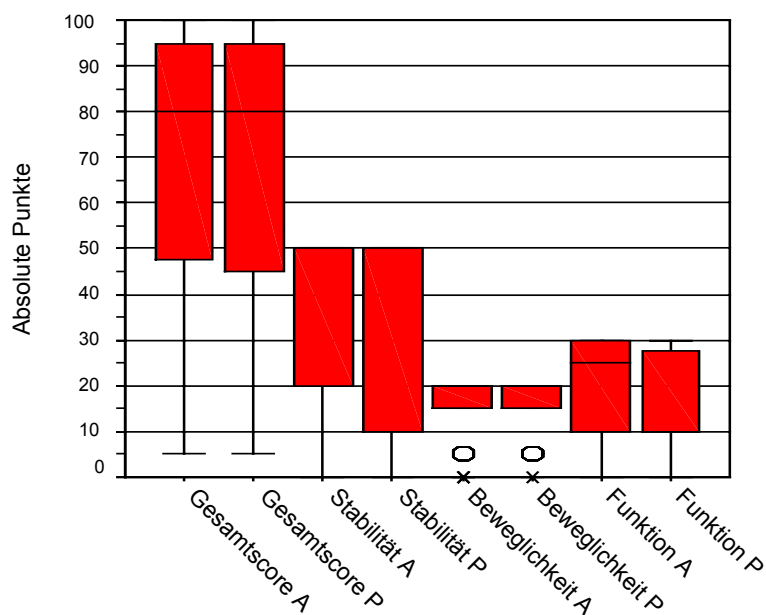


Abbildung 5-8: Graphische Darstellung der Ergebnisse und statistischen Kenngrößen des Rowe-Scores, bezogen auf den Gesamtscore und die Einzelparameter.

5.2.1.1 Kategorieneinteilung

Der von Rowe vorgegebenen Einteilung entsprechend, wurden die Patienten dieser Studie in die vier bewertenden Kategorien eingeteilt. Es wurde die ärztliche Beurteilung zugrunde gelegt.

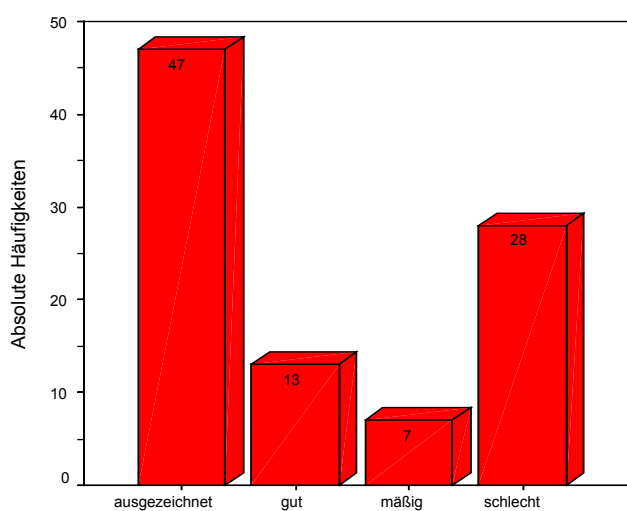


Abbildung 5-9: Darstellung der Häufigkeit der einzelnen Kategorien beim Rowe-Score. Aufgeteilt nach der ärztlichen Beurteilung.

Bezüglich ihrer Scoreergebnisse wurden 47 Patienten der Kategorie „Ausgezeichnet“ (90-100 Punkte), 13 Patienten der Kategorie „Gut“ (75-89 Punkte), 7 Patienten der Kategorie „Mäßig“ (51-74 Punkte) und 28 Patienten der Kategorie „Schlecht“ (50 oder weniger Punkte) zugeteilt.

5.2.2 Darstellung des Ergebnisunterschiedes

Die graphische Darstellung der Punktedifferenz zwischen der ärztlichen Beurteilung und des Patientenfragebogens zeigt anschaulich, wie sich die Ergebnisse der Gesamtpunktezahlen beider Verfahren unterscheiden. Es wurde immer die Punktezahl aus dem Fragebogen von der des Arzt-Scores (Goldstandard) subtrahiert. Zusätzlich sind die wichtigsten statistischen Kenngrößen dieser Differenz aus beiden Verfahren aufgeführt.

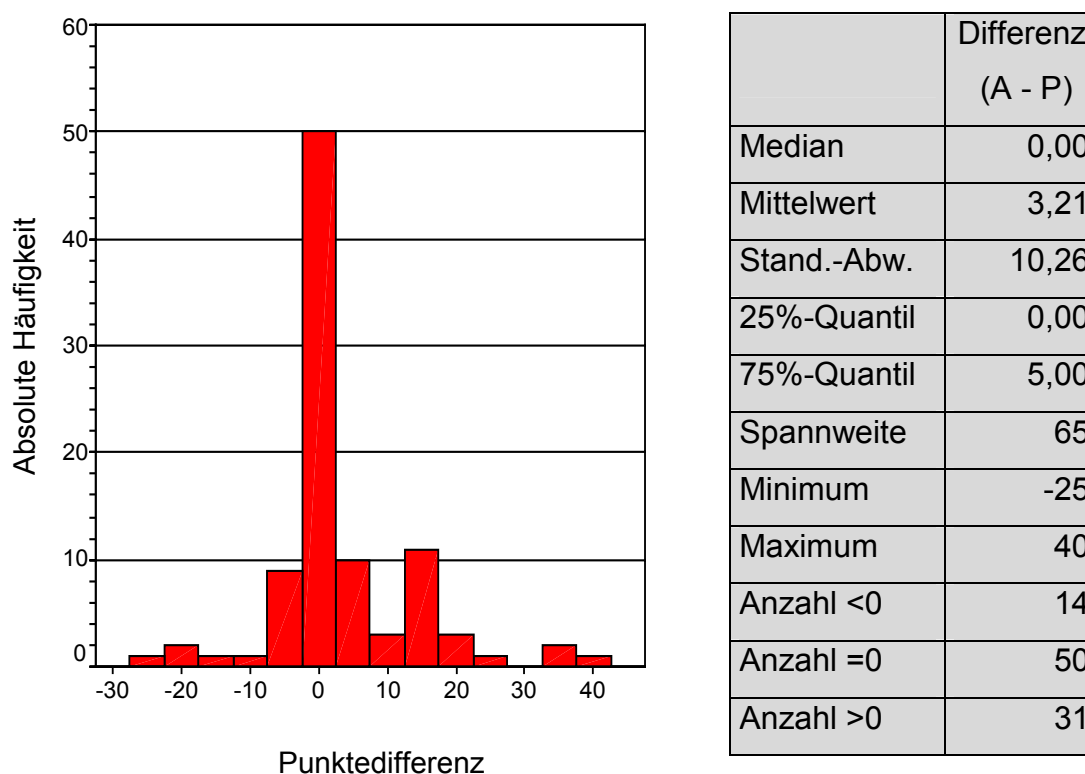


Abbildung 5-10 : Histogramm und statistische Kenngrößen zur Darstellung des Punkteunterschiedes zwischen dem Originalscore und dem Patientenfragebogen.

Das Histogramm zeigt die Streuung der Abweichung zwischen dem Arzt-Score und dem Patientenfragebogen. Die Abszisse stellt den Grad, die Ordinate die

Häufigkeit der Abweichung dar. Anhand der Richtung der Abweichung auf der Abszisse vom Nullwert, ist auch zu erkennen, wo mehr Punkte erreicht wurden. 50 (52,6%) Patienten zeigen eine punktgenaue Übereinstimmung, weitere 19 (20,0%) einen Unterschied von +/-5 Punkten. Bei 4 (4,2%) gibt es eine Differenz von +/- 10 Punkten und bei 12 (12,6 %) von +/- 15 Punkten. Ein Ausreißer von +/-20 Punkten findet sich bei 5 (5,3%) Patienten. Ein Unterschied von mehr als 20 Punkten ist 5 mal zu sehen: zwei (2,1%) Differenzen von +/- 25 Punkten, zwei (2,1%) von 35 und einer (1,1%) von 40 Punkten.

Insgesamt erreichten 14 (14,7%) Studienteilnehmer im Fragebogen mehr Punkte als durch den Goldstandard; 31 (32,6%) haben sich dagegen selber als schlechter bewertet.

Einteilung in Gruppen mit klinisch relevantem Unterschied

Nachfolgend ist die Einteilung in Gruppen mit klinisch relevantem Unterschied gemäß der Herleitung in Kapitel 4.5.1.4 auf Seite 42 dargestellt:

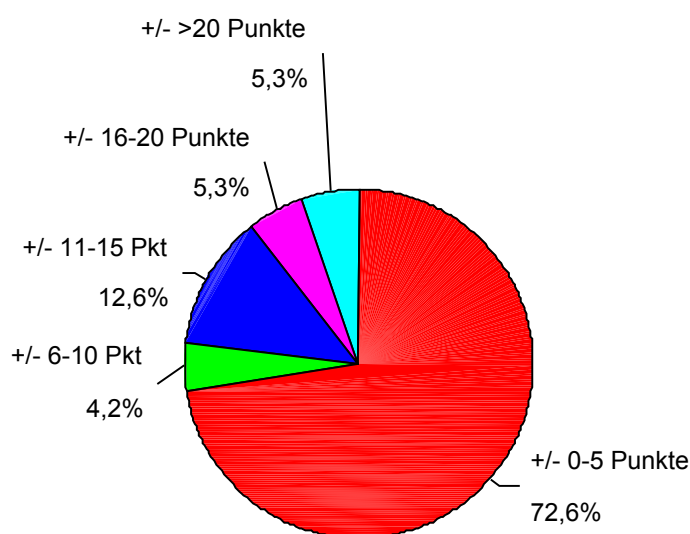


Abbildung 5-11 : Darstellung des Bewertungsunterschiedes mit klinischer Relevanz zwischen Arzt und Patient.

Das Tortendiagramm zeigt den prozentualen Anteil von klinisch relevanten Bewertungsunterschieden. Als klinisch relevanter Unterschied wurde eine Differenz von fünf Punkten, wie auch beim Constant-Score angenommen. Das Tortendiagramm veranschaulicht eine hohe Zahl (72,6%) an Gleichbewertungen

oder Unterschieden von höchstens fünf Punkten. Weitere 4,2% wurden mit bis zu 10 Punkten, 12,6% bis zu 15 Punkte und 5,3% bis zu 20 Punkte unterschiedlich bewertet. Bei 5,3% der Patienten gab es einen Bewertungsunterschied von mehr als 20 Punkten.

5.2.2.1 Streudiagramme

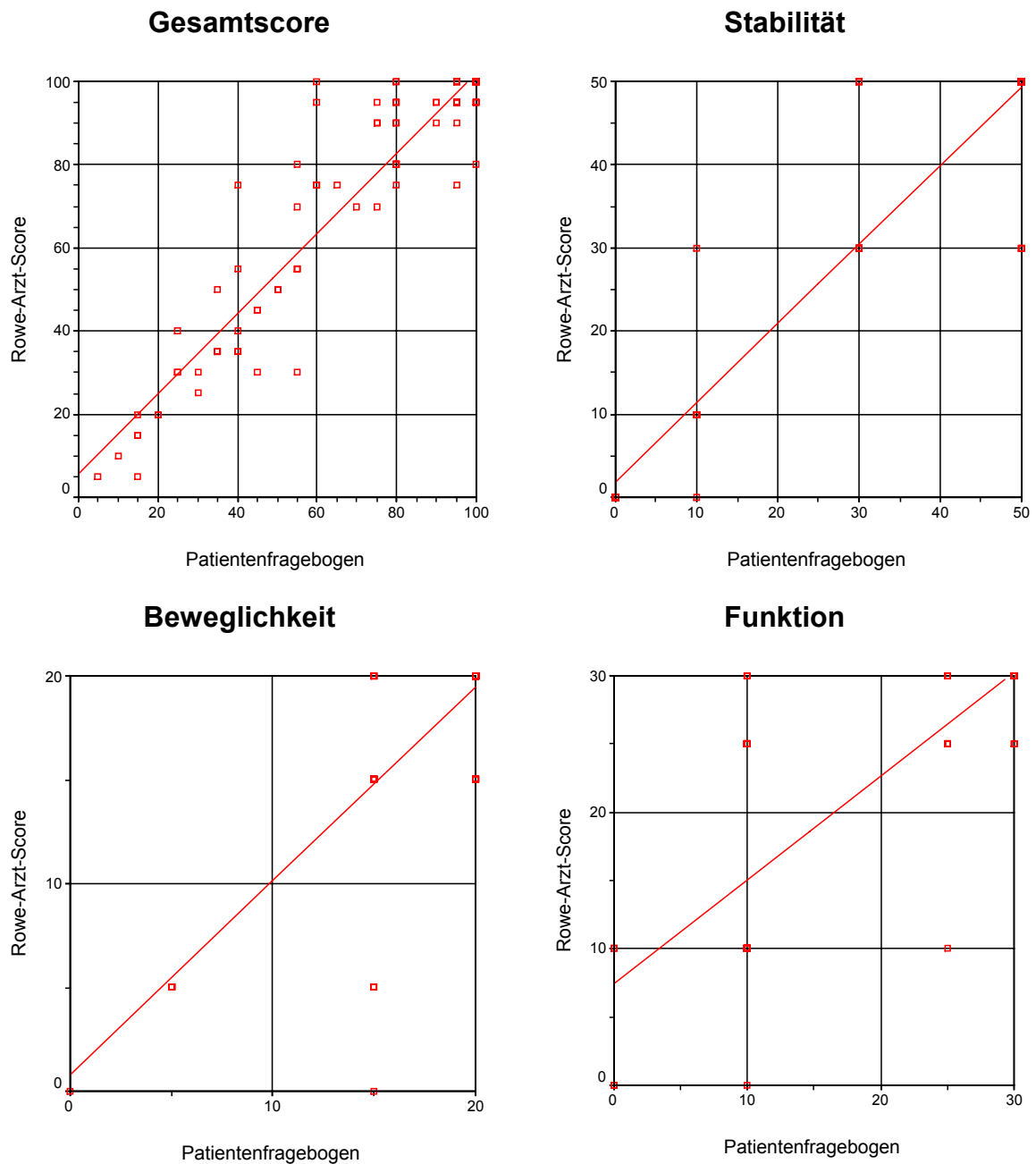


Abbildung 5-12: Streudiagramme des gesamten Scores und der einzelnen Parameter.

Zur Interpretation der Streudiagramme siehe auch Kapitel 5.1.2.1 auf Seite 49.

In der Darstellung des Gesamtscores sieht man eine deutliche Verteilung der Punktwolke um die angepasste Gerade, die sehr nahe der Winkelhalbierenden liegt, und somit für eine hohe Übereinstimmung spricht. Die Streuung der Punkte ist im Bereich höherer und mittlerer Punktezahlen weiter, im Bereich niedriger Punktezahlen enger.

Die Streudiagramme der einzelnen Parameter sind auf den ersten Blick nicht so einfach zu interpretieren, da sich viele Punkte durch die geringe Auswahl an möglichen Punktezahlen überlagern, und in der Graphik somit nur wenige Punkte zu sehen sind. Man beachte jedoch die Lage der angepassten Geraden, die dem Gesamttrend der Punktwolke entspricht.

Es zeigt sich in den Parametern „Stabilität“ und „Beweglichkeit“ eine engere Streuung und eine Lage der Geraden nahe der Winkelhalbierenden. Beim Parameter der „Funktion“ ist die Streuung höher und die Lage der angepassten Geraden etwas mehr in Richtung der Ordinate verschoben.

5.2.3 Statistische Analysen

5.2.3.1 Validitätsanalyse

	<i>r</i>	<i>p</i>
Gesamtscore	0,901	<0,001
Stabilität	0,911	<0,001
Motilität	0,682	<0,001
Funktion	0,829	<0,001

r = Korrelationskoeffizient

p = Signifikanzwert

Tabelle 5.7: Korrelation des Patientenfragebogens zum Rowe-Score

Die Korrelationsanalyse zeigt im Gesamtscore einen sehr hohen positiven Zusammenhang ($r = 0,901$). Die Korrelation ist mit $p < 0,001$ hoch signifikant.

Bei den einzelnen Parametern findet sich bei der „Stabilität“ mit einem Korrelationskoeffizienten von $r = 0,911$ eine sehr hohe Übereinstimmung. Die

Korrelation in dem Parameter „Beweglichkeit“ ($r = 0,682$) ist im mittleren Bereich. Bei der „Funktion“ findet sich mit $r = 0,829$ eine gute Übereinstimmung. Die Korrelationen der Einzelparameter sind mit $p < 0,001$ alle hoch signifikant.

5.2.3.2 Verschiedene Schulterpathologien

Die Patienten wurden in drei Gruppen eingeteilt: „nach operativer Stabilisierung“, „Schulterinstabilität (unoperiert)“ und „willkürliche Instabilität“. Die Ergebnisse wurden entsprechend dieser Einteilung statistisch analysiert und sind hier dargestellt:

Diagnose	r	p	Anzahl
Nach operativer Schulter-Stabilisierung	0,857	<0,001	81
Schulterinstabilität (unoperiert)	0,942	<0,001	12
Willkürliche Instabilität	*	*	2

*Anzahl zu klein für statistischen Test
 r = Korrelationskoeffizient
 p = Signifikanzwert

Tabelle 5.8 : Ergebnisse der Korrelationsanalyse bei verschiedenen Schulterpathologien.

Die Gruppe der nichtoperierten instabilen Schultern hat mit $r = 0,942$ eine exzellente Korrelation. Die Gruppe nach operativer Stabilisierung zeigt eine gute Korrelation ($r = 0,857$) Bei beiden ist die Übereinstimmung auf einem hochsignifikantem Niveau ($p < 0,001$).

Wegen der geringen Anzahl ($n = 2$) kann bei der Gruppe der willkürlichen Luxationen keine statistisch signifikante Aussage gemacht werden. In diesen beiden Fällen bestand jeweils eine genaue Übereinstimmung.

5.2.3.3 Interne Reliabilität

Die Testung der Internen Reliabilität dient der Überprüfung eines internen Zusammenhangs der einzelnen Parameter untereinander. Näheres zu diesem Begriff siehe Kapitel 4.5.1.2 auf Seite 40.

	Anzahl der Fälle	Anzahl der Items	Reliabilitätskoeffizient Cronbachs Alpha
Patientenfragebogen	95	3	0,56
Rowe-Arzt-Score	95	3	0,62

Tabelle 5.9 : Ergebnisse der Reliabilitätstestung.

Der Reliabilitätskoeffizient Cronbachs Alpha von 0,56 bei der Testung an den einzelnen Parametern zeigt, dass nur eine mäßige Konsistenz in den einzelnen Unterpunkten besteht. Das heißt, alle Variablen neigen nicht unbedingt dazu dasselbe zu messen, bzw. auf eine Einschränkung der Schulterfunktion in gleicher Weise zu reagieren. Betrachtet man zum Vergleich den Reliabilitätskoeffizienten der Ergebnisse der ärztlichen Beurteilung, also des Originalscores, so fällt dieser mit Alpha =0,62 ähnlich aus.

5.2.3.4 Testung der Wiederholbarkeit

	<i>r</i>	<i>p</i>
Gesamtscore	0,992	<0,001
Stabilität	0,982	<0,001
Beweglichkeit	0,932	<0,001
Funktion	0,992	<0,001

r = Korrelationskoeffizient

p = Signifikanzwert

n = 50

Tabelle 5.10 : Ergebnisse der Korrelationsanalyse zu zwei verschiedenen Zeitpunkten.

Die Korrelationsanalyse zeigt sowohl im Gesamtscore, als auch in den einzelnen Parametern einen sehr hohen positiven Zusammenhang zwischen der Messung zum Zeitpunkt der Untersuchung in der Poliklinik und zwei Tage danach zuhause. Die Korrelation ist in allen Punkten mit $p < 0,001$ hoch signifikant.

5.2.3.5 Bearbeitungszeit

Durchschnittlich haben die Patienten für die Bearbeitung des Fragebogens nach Rowe 13 Minuten gebraucht.

6 DISKUSSION

Die stetig fortschreitende Weiterentwicklung und Verbesserung der diagnostischen Möglichkeiten und Behandlungsmethoden in der Schulterchirurgie und die immer größere Bedeutung der evidenz-basierten Medizin, verlangen eine verlässliche und standardisierte Verlaufs- und Erfolgsanalyse. Eine breite Anzahl standardisierter Skalen zur Erhebung der Schulterfunktion bei verschiedenen Erkrankungen sind bereits entwickelt und evaluiert worden und im klinischen Gebrauch [47] [34] [45]. Immer wieder wird in Veröffentlichungen der Bedarf eines allgemein anzuwendenden Scores genannt, da die Ergebnisse der einzelnen Erfassungsskalen teilweise sehr variieren [57], und dadurch ein Vergleich erschwert wird.

Oft ist es aus Gründen horizontaler Mobilität der Patienten, mangelnder Compliance, sich nach Jahren erneut zur Untersuchung in der Klinik einzufinden (trotz eventueller Beschwerdefreiheit) schwer, die Daten für (Langzeit)-Nachuntersuchungen zu erfassen. Aber auch wegen Personal- und Kostenproblemen, solche Verlaufserfassungen durchzuführen, besteht ein Bedarf an Selbsterfassungsmethoden [20]. Skutek et al. bemängelten beim Constant-Score die Notwendigkeit einer klinischen Untersuchung [67].

Es sind schon einige solcher Fragebögen entwickelt worden (siehe Kapitel 3.5 auf Seite 24) [47] [41] [30] [44]. Keine dieser Skalen hat sich jedoch international durchsetzen können und eine derartige Akzeptanz erreicht wie einige der durch einen Arzt erhobenen Scores.

Um zwei der am häufigsten international verwendeten Scores, die beide einer Erhebung durch erfahrene Untersuchende bedürfen, in solchen Fällen durch einen Fragebogen zur Patientenselbsterfassung ersetzen zu können, wurde diese Arbeit durchgeführt.

Im Falle des Constant-Murley-Scores gibt es bereits einen solchen Ansatz, den SVISS (Schulthess Visual Shoulder Score) [43]. Er beinhaltet jedoch keine Kraftmessung.

In einer Reihe von Studien wurden die Scores von Constant und von Rowe bereits evaluiert und mit anderen verglichen [5] [13] [15] [67] [69] [35] [74] [57] [9] [68] [58]. Viele Studien stützen sich zur Präsentation und zum Vergleich ihrer Ergebnisse auf den Constant-Murley- [67] [57] [34] [31] oder den Rowe-Score [62]

[71] [57] [18]. Von der „Europäischen Gesellschaft für Schulter- und Ellbogenchirurgie“ (ESSSE) [2] und der „Deutschen Gesellschaft für Schulter- und Ellbogenchirurgie“ (DVSE) wird der Constant-Murley-Score als Erfassungsskala der Schulterfunktion empfohlen. Von der „Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie“ (DGOOC) und des „Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie“ (BVO) wird der Constant-Murley-Score als Erfassungsskala bei Rotatorenmanschettenrupturen [65] und, zusammen mit dem Rowe-Score, bei Schulterluxationen [54] empfohlen. In einigen Konferenzen wird verlangt, dass die Daten zur Darstellung der Schulterfunktion durch diese Scores gewonnen werden [57].

Aufgrund dieser allgemeinen Akzeptanz können diese Scores als Goldstandard zur Überprüfung der Validität der neu entwickelten Patientenfragebögen herangezogen werden.

Beide Scores wurden unter Beibehaltung von Inhalt und Form in Fragebogen umgestaltet, wodurch eine direkte Vergleichbarkeit mit den Originalscores gewährleistet ist. Eine selbstständige Bearbeitung durch den Patienten ermöglichen erläuternde Texte und Abbildungen.

Ziel ist, eine valide und reproduzierbare Erfassung dieser beiden renommierten Skalen anhand von Selbsterfassungsfragebögen.

Zu den einzelnen Fragebögen:

6.1 Constant-Murley

6.1.1 Gesamtscore

Korrelationsanalyse

Die Ergebnisse der statistischen Tests weisen - bei Betrachtung des Gesamtkollektivs - eine sehr hohe Korrelation ($r = 0,935$) zwischen den Ergebnissen des Originalscores und des Patientenfragebogens auf. Die Signifikanz ist auf einem sehr hohen Niveau ($p < 0,001$). Der Fragebogen lässt, gemessen am Constant-Murley-Score als Goldstandard, eine valide Erfassung der Schulterfunktion zu. Man kann von den Ergebnissen des Patientenfragebogens auf die des Original-Scores schließen und umgekehrt. Dies gilt, wie nachfolgend beschrieben, auch für die einzelnen Parameter der Skala.

Graphische Darstellung

Die Graphiken verdeutlichen dieses Ergebnis. Das Histogramm (Abbildung 5-3) auf Seite 46 zeigt genau die Häufigkeit und den Punktwert, um den sich die Ergebnisse dieser beiden Bewertungsverfahren unterscheiden. Anhand des Vorzeichens ist auch zu erkennen, durch welches Verfahren mehr Punkte erreicht wurden. Die Verteilung ähnelt einer Gauß'schen Normalverteilungskurve. Die eindeutige Konzentrierung um den Nullwert (entspricht keiner Differenz zwischen Arzt- und Patientenbeurteilung) und die hohe Anzahl kleiner Differenzen spiegeln die gute Übereinstimmung wider.

11 (11%) Patienten haben ihre Schulter selbst genau gleich bewertet wie der Goldstandard. Auch das Kuchendiagramm (Abbildung 5-4 auf Seite 47) zeigt, dass 67% höchstens +/-5 Punkte und nur 2% mehr als +/-15 Punkte von der ärztlichen Bewertung abweichen. Erst ein Unterschied von mehr als 5 Punkten wurde als klinisch relevant interpretiert (siehe Kapitel 4.5.1.4 auf Seite 42). Somit ist es in 67% der Fälle zu einer, bezüglich der Relevanz, übereinstimmenden Bewertung gekommen.

Leichte Unterbewertung durch den Fragebogen:

In der Abbildung 5-1 auf Seite 45, der Verteilung der Punktergebnisse beider Bewertungsverfahren, fällt auf, dass die Punktzahlen der Selbsterfassung tendenziell leicht niedriger ausfallen.

Im Histogramm der Differenzen (Abbildung 5-3 auf Seite 46) haben sich 30 (30%) Patienten besser und 59 (59%) schlechter bewertet als sie durch den Arzt eingeschätzt wurden.

Die Streudiagramme (Kapitel 5.1.2.1 auf Seite 49 ff.) zeigen eine leichte Verschiebung der Punktwolke in Richtung der Abszisse (Werte des Arzt-Scores), und eine Lage der angepassten Geraden leicht oberhalb der Winkelhalbierenden, was einer Vergabe höherer Punktezahlen durch den Arzt-Score entspricht.

Fazit: Die Patienten haben sich bei ihrer Selbsterfassung oft weniger Punkte zugeordnet.

Diese Tendenz lässt sich am deutlichsten in den niedrigen Punktbereichen, d. h. bei schlechter bewerteten Schultern erkennen. Dies fällt vor allem im Parameter der Bewegungsumfangsmessung auf.

Trotz dieser leichten Verschiebung findet sich in allen Unterpunkten eine statistisch fundierte sehr hohe Korrelation. Sie hat somit kaum Auswirkung auf das Gesamtergebnis.

Vielmehr zeigt sich damit eine hohe Sensitivität, Funktionseinschränkungen zu erfassen.

6.1.2 Einzelparameter

6.1.2.1 Schmerz und Alltagsaktivitäten

Schmerz und Alltagsaktivitäten sind auch im Original-Score subjektive Parameter. Eine hohe Übereinstimmung ist deswegen zu erwarten und zeigt sich auch in dieser Studie. Die Korrelationen sind mit $r = 0,884$ beim Schmerz und $r = 0,875$ bei den Alltagsaktivitäten gut und hochsignifikant ($p < 0,001$).

Die leichte Tendenz einer Vergabe von weniger Punkten bei der Selbstbeurteilung lässt sich feststellen: In der Abbildung 5-5 auf Seite 48 grenzt der untere Rand der Box des Box-Plots in diesen beiden Parametern an die Nulllinie. Da die beiden Enden der Box dem 25- bzw. 75%-Quantil entsprechen, bedeutet dies, 75% der Patienten haben sich gleich gut oder schlechter selbstbewertet, als von ärztlicher Seite. Bei den Extremwerten finden sich in beiden Richtungen etwa gleich viele Ausreißer. Auch bei den Streudiagrammen (Abbildung 5-7 auf Seite 50) ist diese Tendenz zu erkennen. Sie stellt sich dar als eine Verschiebung der angepassten Geraden nach oben, zur Abszisse hin, auf welcher die Ergebnisse der ärztlichen Untersuchung aufgetragen sind.

6.1.2.2 Beweglichkeit

Die Korrelation ist hier mit $r = 0,855$ die niedrigste der Einzelparameter, jedoch immer noch auf einem hohen, hochsignifikantem ($p < 0,001$), Niveau.

Wie oben bereits angesprochen, findet sich vor allem bei diesem Parameter die Tendenz einer leichten Unterbewertung seitens der Patienten. 75% der Patienten haben sich selbst schlechter oder gleich bewertet (siehe Abbildung 5-5 auf Seite 48). Ebenso zeigt sich im Streudiagramm (Abbildung 5-7 auf Seite 50) eine leichte Verlagerung der angepassten Geraden nach oben. Es wäre eher eine

Besserbewertung in diesem Parameter zu erwarten gewesen, da Patienten oft dazu neigen, den Bewegungsumfang durch Ausgleichsbewegungen scheinbar zu vergrößern.

Im Constant-Murley-Score wird die aktive und schmerzfreie Beweglichkeit gemessen (siehe Seite 18). Einige Patienten gaben an, Probleme mit dieser Aussage gehabt zu haben. Viele bemerken ein Zwicken oder Knacken und wissen nicht, ab wann sie dies im Sinne der Fragestellung als Schmerz bewerten sollen. Oder sie haben schon bei kleinen Bewegungen Schmerzen, tolerieren diese aber bis zu einem gewissen Grade.

Ein Ansatz zur Erklärung dieser Tendenz ist die Interpretation und Wahrnehmung der Schmerzen. Es ist möglich, dass während der Selbstbearbeitung Schmerzen bei der Bewegung eher registriert werden, als durch den Arzt, der leichte Schmerzen eventuell nicht bewertet. Oder es werden geringe Schmerzen von den Patienten im Umfeld der ärztlichen Untersuchung (noch) nicht angegeben.

Dieser Punkt der Schmerzfreiheit, der von Patienten- aber auch von ärztlicher Seite aus, leicht übersehen oder anders interpretiert werden kann, begründet vielleicht auch am ehesten die vorkommenden Unterschiede (bis zu 16 Punkte) in diesem Parameter.

Dieser Punkt kann jedoch bei schmerzhaften Schultern sehr großen Einfluss auf das Ergebnis haben.

In einigen Beschreibungen zur Anwendung des Scores nach Constant und Murley wird nicht auf die schmerzfreie Beweglichkeit eingegangen [45] [1], wie es die Originalarbeit vorgibt. Somit ist es möglich, dass auch manch ärztlicher Untersucher diesen Aspekt nicht beachtet.

6.1.2.3 Kraft

Die Messung der Schulterkraft nimmt mit 25 möglichen Punkten ein Viertel des Gesamtumfanges ein. Gleichzeitig ist diese Messung schwierig, da sie den Einsatz eines geeigneten Messgerätes, einer bestimmten exakten Messposition und gewissenhafter genauer Durchführung bedarf. Mehrere Autoren haben sich bereits mit den Problemen der exakten Kraftmessung befasst [5] [4] [24] [39] [68]. Nichtsdestotrotz ergibt sich durch die Kraftmessung ein großer Vorteil gegenüber anderen Erfassungssystemen, da sie einen wichtigen Bestandteil der

Schulterfunktion darstellt. Die Abduktionskraft ist bei vielen Schultererkrankungen verringert [36] [73].

Einem Punkt wurde ein Pfund, und nicht 0,5 Kilogramm zugeordnet, was die Umrechnung sicherlich vereinfachen würde. Dies entspricht der Originalvorgabe von Constant [16], welche von der „Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und Traumatologie“ (DGOOC) und des „Berufsverbandes der Ärzte für Orthopädie“ (BVO) als Erfassungsskala [54] empfohlen wird. Für den internationalen Vergleich ist eine einheitliche Vorgehensweise unentbehrlich.

Die Kraftmessung durch den Arzt wurde mit dem Isobex Kraftmessgerät (Cursor AG, Bern, Schweiz) durchgeführt.

Viele Faktoren können ein anderes Ergebnis bedingen: die Länge und Position des Armes, der Befestigungspunkt des Messgeräts [68], eventuelle Ausgleichsbewegungen, die Dauer der Messung und die Häufigkeit von Wiederholungen.

Eine Durchführung genau nach den Vorgaben der Autoren ist bei einem Selbsterfassungsfragebogen kaum möglich. Allein schon das Messgerät steht bei der Bearbeitung zuhause nicht zur Verfügung. Die hier angewendete Methode durch Anheben einer mit Gegenständen gefüllten Stofftasche, birgt natürlich eine ganze Reihe von möglichen Fehlerpotentialen: Das Gewicht wird in der Hand gehalten, anstatt am Handgelenk oder am Deltoidansatz befestigt zu sein, was den Hebelarm vergrößert, und somit die aufzuwendende Kraft erhöht [68]. Beschwerden an der Hand können die Durchführung behindern und die tatsächliche Kraft schwächer erscheinen lassen. Ein mehrmaliges Ausprobieren, bis das maximale Gewicht gefunden ist, bringt Ermüdungserscheinungen mit sich. Im Rahmen der anstrengenden Übung wird die Messposition oft nicht genau beachtet und es kommt zu Ausgleichsbewegungen.

Trotz einer Menge möglicher Fehlerquellen kommt es bei dieser Studie zu einer statistisch exzellenten ($r = 0,926$), hochsignifikanten ($p < 0,001$), Korrelation in diesem Parameter.

Dieser Parameter ist am stärksten von der Compliance des Patienten abhängig. Gilt es doch, sich die benötigten Materialien zusammenzusuchen und durch mehrmaliges Ausprobieren das endgültige Gewicht herauszufinden. In der Poliklinik wurden die Materialien alle bereitgelegt und somit „Idealbedingungen“ geschaffen. Dies, und das professionelle Umfeld, sowie das Wissen, dass im

Anschluss noch die ärztliche Untersuchung folgt, können zu einer erhöhten Gewissenhaftigkeit bei der Ausführung geführt haben. Die Ergebnisse der Reproduzierbarkeit sind zwar exzellent, doch ob die Patienten zuhause die Messung erneut durchgeführt haben, oder sich noch an die Werte von der Poliklinik erinnern, ist nicht zu sagen. Durch eine schon präoperativ, und sich im Krankheitsverlauf mehrmals wiederholende Erhebung des Selbsterfassungsbogens, kann der Patient mit dem Instrument vertraut gemacht werden, was die Zuverlässigkeit der Ergebnisse erhöht.

Die Analysen zeigen jedoch klar, dass eine valide Selbsterfassung der Schulterkraft auf diese Weise möglich ist.

In dieser Studie wurde keine Anpassung der Schulterkraft an Alter und Geschlecht vorgenommen (siehe Seite 21). Zur Bewertung und zum Vergleich von Populationen verschiedener Altersgruppen und gemischten Geschlechtes ist eine derartige Anpassung erforderlich. Für die Validierung des Selbsterfassungsfragebogens ist eine derartige Korrektur allerdings nicht nötig.

6.1.3 Interne Konsistenz

Die Interne Konsistenz des Scores ist mit einem Cronbachs Alpha von 0,90 exzellent. Es reagieren folglich alle Parameter in annähernd gleicher Weise auf eine Einschränkung der Schulterfunktion.

6.1.4 Wiederholbarkeit

Die Analyse der Wiederholbarkeit zeigt eine sehr hohe ($r = 0,944$) signifikante ($p < 0,001$) Korrelation der Ergebnisse zum Zeitpunkt der Untersuchung und zwei Tage später zuhause. Auch in den einzelnen Parametern ist der Zusammenhang gut bis exzellent. Dies spricht für eine eindeutige Verständlichkeit und Durchführbarkeit der einzelnen Punkte des Fragebogens.

6.1.5 Verschiedene Schulterpathologien

Der Constant-Murley-Score wurde ursprünglich als ein bei jeglicher Schulterpathologie verwendbares Instrument vorgestellt [16] [15] [52] [58]. Nachfolgende Studien zeigten aber eine geringe Sensitivität bei instabilen Schultern [13] [18] [5]. In anderen Veröffentlichungen wird aber wiederum über eine Einschränkung der Schulterfunktionswerte dieses Scores bei Instabilität berichtet [42] [71].

Es wird empfohlen, bei Instabilitätsbeschwerden zusätzlich einen krankheitsspezifischen Score, z.B. den Rowe-Score [54], zu verwenden.

In der vorliegenden Studie wurden 6 Patienten mit Instabilitätsbeschwerden aufgenommen, um auch in solchen Fällen den Grad der Übereinstimmung zwischen Arzt- und Patienten-Selbstbeurteilung zu testen.

Gerade bei postoperativen Nachuntersuchungen nach Schulterstabilisierungen ist eine Anwendung beider Scores wichtig, da nicht nur die ursprüngliche Komponente der Instabilität interessant ist, sondern auch, mitunter durch die Operation bedingte, andere Schulterbeschwerden wie Schmerzen und Bewegungseinschränkung.

Aus diesem Grunde wurde die Palette verschiedener Schulterpathologien in dem Patientenkollektiv möglichst breit gehalten (siehe Seite 35). Alle Patienten, welche im entsprechenden Zeitraum, bei Anwesenheit der Untersucher, die Orthopädische Poliklinik wegen Schulterbeschwerden aufsuchten, und die keine der Ausschlusskriterien (siehe Kapitel 4.4 auf Seite 36) aufwiesen wurden in die Studie integriert.

Zusätzlich fand aber eine getrennte statistische Analyse der einzelnen Schulterpathologien statt:

Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse zeigen bei instabilen Schultern, bei Impingement und bei Schultern nach Stabilisierungs-Operation eine gute Korrelation. Die Korrelation bei Rotatorenmanschettenläsionen und Arthrose ist sehr gut. Alle diese Korrelationen sind hochsignifikant.

Bei der Gruppe mit einer Problematik des Akromioklavikulargelenkes ist die Korrelation auf einem mäßigen und nichtsignifikantem Niveau.

Es ist jedoch zu beachten, dass aufgrund der teilweise sehr kleinen Gruppengröße, besonders bei den instabilen Schultern (6 Patienten) und bei

ACG-Erkrankungen (6 Patienten), diese Ergebnisse nicht sehr aussagekräftig sind.

Der Fragebogen erweist sich somit als ein bei allen Schulterpathologien mit dem Originalscore vergleichbares Erfassungsinstrument.

6.2 Rowe

Der Rowe-Score ist ein krankheitsspezifisches Instrument zur Erfassung und Bewertung der Schulterfunktion bei Instabilitätsbeschwerden. Er enthält ungenauere Anteile bezüglich des Bewegungsumfanges und der alltäglichen Funktion, als z.B. der Constant-Murley-Score. Eine eigene Schmerzkomponente ist gar nicht vorhanden. Schmerz fließt lediglich als ein Gesichtspunkt im Parameter der Funktion ein. Der Score ist damit nur bei Beschwerden bezüglich der Stabilität anzuwenden. Aufgrund dieser Spezifität wurden in die Studie für diesen Fragebogen nur Patienten aufgenommen, bei denen eine Schulterinstabilität vorlag, oder die bereits eine Schulterstabilisierungsoperation hinter sich hatten.

6.2.1 Gesamtscore

Statistische Analysen

Die statistischen Analysen zeigen bei den Gesamtergebnissen des Scores eine sehr hohe hochsignifikante Korrelation ($r = 0,901$) zwischen den Resultaten des Goldstandards und des Patientenfragebogens. Es ist somit eine valide Erfassung des Rowe-Scores durch diesen Fragebogen möglich.

Die Korrelation ist bei den Patienten mit der Diagnose Schulterinstabilität ($r = 0,942$) auf einem sehr hohen, bei denen nach operativer Stabilisierung ($r = 0,857$) auf einem hohen Niveau. Die Korrelation ist jeweils mit $p < 0,001$ hochsignifikant. Eine Erklärung für das bessere Übereinstimmungsergebnis bei instabilen bzw. schon luxierten Schultern wäre die eindeutige Vergabe von Null Punkten im Parameter der Stabilität. Dieser Parameter hat mit 50 möglichen Punkten den größten Anteil (50%) am Gesamtscore.

Graphische Darstellungen

Verdeutlicht wird die sehr hohe Übereinstimmung noch durch die einzelnen Graphiken. Das Histogramm (Abbildung 5-10) auf Seite 56 zeigt genau die Häufigkeit und den entsprechenden Punktwert um den sich die ärztliche- und die Selbsterfassung unterscheiden. Die hohe Anzahl (50 Patienten) an punktgenauen Übereinstimmungen mit dem Goldstandard ist deutlich zu erkennen. Es zeigt sich insgesamt eine enge Gruppierung der Differenzen bei kleinen Werten (5 Punkte Differenz bei 19 Patienten). Gleichzeitig gibt es wenige, aber mit bis zu 40 Punkten durchaus große, Ausreißer.

Das Tortendiagramm (Abbildung 5-11) auf Seite 57 zeigt den prozentualen Anteil von klinisch relevanten Bewertungsunterschieden. Ein klinisch relevanter Unterschied wurde als eine Differenz von mehr als fünf Punkten, wie auch beim Constant-Score, interpretiert (siehe Kapitel 4.5.1.4 auf Seite 42). Es kam somit in 72,6% zu keinem Bewertungsunterschied von klinischer Relevanz. Weitere 4,2% wurden mit bis zu 10 Punkten, 12,6% bis zu 15 Punkte und 5,3% bis zu 20 Punkte unterschiedlich bewertet. Doch auch die Gruppe der Patienten, bei denen es einen Bewertungsunterschied von mehr als 20 Punkten gab, ist mit 5,3% relativ groß.

Streudiagramme

Das Streudiagramm des Gesamtscores, und die Parameter der Stabilität und der Beweglichkeit zeigen eine eindeutige Gruppierung der Punktwolke um die angepasste Gerade, welche beinahe auf der Winkelhalbierenden verläuft. Im Parameter der Funktion ist die angepasste Gerade bei schlechteren Werten nach oben verschoben. Dies zeigt die Tendenz einer Vergabe von weniger Punkten durch die Patienten selber in diesem Parameter, die sich vor allem bei Schultern mit schlechterer Funktion ausprägt.

Sowohl im Gesamtscore als auch in den Einzelparametern findet sich eine hohe Zahl an exakten Übereinstimmungen und gleichzeitig einige, auch größere, Ausreißer. Die Anzahl an kleinen Differenzen ist, z.B. im Vergleich mit dem Constant-Score, relativ gering.

Diese Charakteristik ist dadurch zu erklären, dass die drei Parametern jeweils nur vier Antwortmöglichkeiten mit einem Punkteabstand von 5 - 20 Punkten vorsehen.

Die Möglichkeiten etwas anders zu bewerten, sind eingeschränkter, bzw. zeigt die gröbere Gruppierung klare Unterschiede zwischen den einzelnen Antwortmöglichkeiten.

Der Sprung zu einer nächstbesseren oder -schlechteren Beurteilungsmöglichkeit hat einen Unterschied von mindestens 5 und bis zu 20 Punkten zur Folge. Dies erklärt die zum Teil hohen Unterschiede.

Es ist somit durch eine eindeutigere Trennung und geringere Anzahl der Antwortmöglichkeiten einfacher, zu einem identischen Ergebnis zu kommen. Im Falle einer anderen Ergebnisauswahl hat dies aber gleich einen großen Punkteunterschied zu Folge.

6.2.2 Einzelparameter

6.2.2.1 Stabilität

Der Parameter der Stabilität ist mit 50 möglichen Punkten der größte und somit wichtigste des Scores. Er besteht aus der Untersuchung auf Apprehension sowie Sub- und Relaxation(en).

Die Frage der Relaxation(en) ist auch von Patientenseite aus ohne Probleme exakt zu beantworten. Ist dies doch ein sehr eindeutiges Ereignis.

Die Durchführung eines Apprehensions-Tests und die Beurteilung von Subluxationen bedürfen aber eines erfahrenen Untersuchers.

Aus der Originalpublikation von Rowe [60] zur Beschreibung des Scores ist nicht eindeutig ersichtlich, ob in diesem Parameter das subjektive Empfinden von Apprehension, oder die Durchführung der klinischen Untersuchung gemeint ist [34].

Bei der Gestaltung des Fragebogens wurde versucht, die ärztlichen Tests soweit wie möglich nachzuvollziehen. Der Bereich des Apprehension stützt sich im Fragebogen auf diese imitierten selbstausgeführten Apprehensions-Tests und auf die Angabe von Instabilitäts- oder Unsicherheitsgefühlen bei Außenrotationen und Überkopfbewegungen. Auch die Angabe von Instabilitätsgefühlen bei Alltagstätigkeiten oder Sport wird als Apprehension bewertet. Eine alleinige Frage nach Instabilitätsgefühlen im Alltag wird von vielen Patienten verneint, obwohl sie bei der provozierten Position doch ein Apprehensions-Zeichen zeigen [34]. Aus

diesem Grunde wurde versucht die klinischen Tests zu imitieren, obwohl eine generelle Frage nach Beschwerden im Alltag sicher viel einfacher wäre.

Subluxationen werden durch eine Frage nach dem Gefühl von „nicht vollständigen Luxationen“, und einem „Beinaheauskugeln mit sofortigem Zurückschnappen“ erfasst.

Die Ergebnisse dieses Teiles zeigen mit $r = 0,911$ eine sehr hohe Korrelation auf einem hochsignifikanten Niveau ($p < 0,001$). Das Streudiagramm zu diesem Parameter (Abbildung 5-12 auf Seite 58) verdeutlicht dies anhand der Lage der angepassten Geraden. Die maximale Abweichung beträgt ± 20 Punkte. Bei den zu vergebenen Punktezahlen von 0, 10, 30 und 50, bedeutet dies, dass es bei keinem Patienten zu einem Unterschied von mehr als einem, der insgesamt vier, Antwortmöglichkeiten gekommen ist.

6.2.2.2 Beweglichkeit

Im Parameter der Beweglichkeit findet sich mit $r = 0,682$ eine Korrelation auf mittlerem Niveau. Die Signifikanz ist hoch ($p < 0,001$). Das Streudiagramm auf Seite 58 zeigt durch die Lage der Geraden eine im Mittel sehr gute Übereinstimmung. Es finden sich jedoch auch einige Ausreißer, die Differenzen von bis zu 15 Punkten entsprechen, und somit den, im Vergleich zu den anderen Punkten, etwas niedrigeren Korrelationskoeffizienten bedingen.

Die Beweglichkeitsmessung in diesem Score beruht auf einer Kombination der drei Bewegungsrichtungen Außenrotation, Innenrotation und Elevation. In jeder der nur vier Antwortmöglichkeiten ist für jede Richtung ein Einschränkungsgrad angegeben. Eine Angabe, ob die aktive oder passive, oder eventuell die schmerzfreie, Beweglichkeit gemessen wird, findet sich nicht in der Veröffentlichung [60]. Dies ist somit ein Parameter, der je nach Interpretation des Untersuchers ein gewisses Fehlerpotential bietet [34].

6.2.2.3 Funktion

Der Parameter der Funktion zeigt die Tendenz einer Vergabe von weniger Punkten durch die Patienten. Deutlich wird dies durch die Verschiebung der Geraden im Streudiagramm (Abbildung 5-12) auf Seite 58 in Richtung der

Abszisse. Diese Tendenz ist allerdings nur in diesem Parameter, und bei schlechterer Schulterfunktion, zu erkennen. Der Einfluss auf das Gesamtergebnis ist sehr gering.

Die Korrelation ist mit $r = 0,829$ auf einem hohen Niveau. Das Ergebnis ist hoch signifikant ($p < 0,001$).

6.3 Schlussfolgerung

Die neu entworfenen Patientenfragebögen zur Selbsterfassung, analog den Scores nach Rowe, sowie nach Constant und Murley, wurden an einem Kollektiv von 95 bzw. 100 Patienten mit den entsprechenden Originalscores verglichen. Beide korrelieren sehr gut und hochsignifikant mit den Goldstandards.

Die Validität ist somit in beiden Fällen sehr hoch.

Dasselbe gilt für die Reproduzierbarkeit: Bei der Korrelationsanalyse der Ergebnisse zu zwei verschiedenen Zeitpunkten zeigt sich ein sehr hoher Zusammenhang in beiden Fragebögen.

Die Interne Reliabilität ist beim Fragebogen nach dem Constant-Murley-Score gut. Alle Parameter des Scores neigen dazu, bei einer Einschränkung der Schulterfunktion in gleichem Maße zu reagieren.

Beim Fragebogen nach dem Rowe-Score ist die Interne Reliabilität auf einem niedrigen Niveau, jedoch gleich wie beim Goldstandard. Bei diesem mäßigen internen Zusammenhang handelt es sich somit um eine Eigenart des Scores, und nicht um eine Konsequenz der Fragebogengestaltung.

Beide Patientenfragebögen erfüllen alle Kriterien einer Erhebungsmethode für den klinischen und außerklinischen Bereich in hohem Maße.

Die Ergebnisse lassen aufgrund der hohen Signifikanz die Schlussfolgerung zu, an einem anderen Patientenkollektiv eine ähnlich hohe Übereinstimmung mit den bereits etablierten, durch den Arzt erhobenen, Scores zu erreichen. Von dem Patientenfragebogen lässt sich auf den Arzt-Score schließen, und umgekehrt.

Dies bedeutet, eine valide Verlaufskontrolle ist auch anhand dieser Fragebögen möglich, und kann direkt mit einer Erhebung des entsprechenden Scores durch den Arzt verglichen werden.

Insgesamt zeigt sich bei beiden Fragebögen eine Tendenz der Patienten sich in der Selbstbeurteilung weniger Punkte zu geben als dies durch den Arzt geschehen ist. Auffallend ist dies bei Funktionswerten im mittleren oder unterem Bereich. Die Ausprägung ist jedoch von Fall zu Fall sehr verschieden, und insgesamt in einem so geringen Maße, dass es diesbezüglich keiner Anpassung der Ergebnisse bedarf.

Vielmehr lässt dies auf eine hohe Sensitivität zur Erfassung von Beeinträchtigungen der Schulterfunktion durch den Fragebogen schließen.

Die Studie zeigt aber auch, dass es im Einzelfall durchaus zu gravierenden Unterschieden zwischen dem Selbsterfassungsfragebogen und dem ärztlichen Score kommen kann. Die größte Differenz beim Constant-Murley-Score sind 19 Punkte, und beim Rowe-Score 40 Punkte. Es kann, vor allem beim Fragebogen nach Rowe, somit bei kleinen Kollektiven oder Einzelpersonen zu einer Verfälschung des Ergebnisses durch solche Ausreißer kommen. Die hohe Korrelation bezieht sich auf ein großes Kollektiv.

Es handelt sich bei diesen Fragebögen nicht um ein Instrument der Ferndiagnose, um bei Beschwerden einen Arztbesuch zu ersetzen, sondern um eine Methode der Erfassung von Behandlungsergebnissen von Patientengruppen zu Vergleichszwecken.

Es ist deshalb anzuraten dieses Instrument auch nur zu Vergleichszwecken größerer Kollektive zu verwenden. Die Anwendung und Interpretation an Einzelfällen muss mit Vorsicht betrachtet werden.

Beide in dieser Arbeit gestalteten Fragebögen haben mit fünf bzw. acht Seiten einen im Vergleich zu anderen Fragebögen und Scores großen Umfang. Berücksichtigt man jedoch den beabsichtigten Anwendungszweck, nämlich die erneute Vorstellung beim Arzt zu umgehen, so relativiert sich der erforderliche Zeitaufwand. Die Bearbeitungszeit betrug im Durchschnitt 8 Minuten und 30 Sekunden (Constant) bzw. 13 Minuten (Rowe). Verglichen mit einer Nachuntersuchung in der Klinik, ist der mit der Bearbeitung des Fragebogens verbundene Aufwand sehr gering.

Diese Arbeit unterstützt die Aussage, dass auch durch Patientenfragebögen valide Ergebnisse bezüglich der Schulterfunktion erhoben werden können [21] [19] [72] [45] [20].

Durch die Modifizierung der beiden Skalen wurde ein Instrument zur Selbsterfassung bereitgestellt, welches direkt vergleichbar ist mit zwei der international meistverwendeten und empfohlenen Schulter-scores. Die Selbsterfassungsfragebögen ermöglichen eine valide und reproduzierbare untersucher- und orts-unabhängige Verlaufskontrolle und erhöhen somit die Fallzahlen der Nachuntersuchungen.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Auf der Basis zweier validierter und international etablierter Scores (Constant/Murley und Rowe) zur Erhebung der Schulterfunktion durch einen professionellen Untersucher, wurden zwei Fragebögen zur Patientenselbsterfassung entwickelt. Eine für die Patienten geeignete Verständlichkeit wurde durch erläuternde Texte und begleitende Bilder erreicht, so dass eine Erhebung der Messparameter ohne fremde Hilfe möglich ist.

100 Patienten haben den Selbstbeurteilungsfragebogen nach Constant-Murley und 95 den nach Rowe bearbeitet. Die Validität wurde durch eine Korrelationsanalyse nach Pearson zwischen den neuen Fragebögen und den Originalscores überprüft. Die statistische Analyse zeigt eine reproduzierbare und signifikante ($p < 0,001$) sehr hohe Korrelation ($r > 0,9$) beider Fragebögen zu den Originalscores. Ebenso wurde eine mittlere bis sehr hohe Korrelation in den einzelnen Parametern ($r > 0,68$) sowie bei verschiedenen spezifischen Pathologien ($r > 0,66$) erzielt.

Die Ergebnisse beweisen, dass die valide und reproduzierbare Erhebung der beiden Scores durch die neu entwickelten Selbsterfassungsfragebögen möglich ist. Die Selbsterfassungsbögen ermöglichen eine untersucher- und orts-unabhängige Verlaufskontrolle und erhöhen somit die Fallzahlen der Nachuntersuchungen.

SUMMARY

Two questionnaires for patient self-assessment of shoulder function were designed. They were based on two validated and internationally accepted scoring systems (Constant/Murley and Rowe) used by physicians. The structure and content of the original scores remained unchanged, but explanations and photographs were added to the various parameters to make them easier to understand for the patients.

100 Patients completed the assessment form based on Constant and Murley, and a further 95 the form based on Rowe. The validity was tested by a correlation-analysis according to Spearman, comparing the questionnaire with the original score assessed by a physician. Both questionnaires demonstrate a reproducible and significant ($p < 0,001$) very high correlation ($r > 0.9$) in their overall results, and a moderate to very high correlation within single parameters ($r > 0.68$) and between different kinds of shoulder-pathologies ($r > 0.66$).

Based on these results, it can be concluded, that a valid and reproducible assessment of the original scores is possible with the two new questionnaires. Self-evaluation allows reliable assessment not dependent on the examiners or location, resulting in a higher reachable number of patients for follow-up studies.

8 LITERATURVERZEICHNIS

1. *Assessment systems - Constant Score, European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow*, Internet:
[<http://www.secec.org/fileviewer.aspx?fileid=a6f76c04-31be-4b9b-be59-afeaf934af4d>], Zugriff: 03/2004
2. *Scoringsystems for the Shoulder*, Internet:
[http://www.axelina.com/ENG/kvalitet/kva_score.htm], Zugriff: 26.07.2002
3. **Baltes-Götz B**: *Statistische Datenanalyse mit SPSS 10 für Windows - Benutzereinführung*, 2001; Trier, Druckerei der Universität Trier. Seite 119
4. **Bankes MJ, Crossman JE, Emery RJ**: *A standard method of shoulder strength measurement for the Constant score with a spring balance*. J Shoulder Elbow Surg 1998, 7(2):116-121.
5. **Bankes MJ, Emery RJ**: *An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment*. J Bone Joint Surg Br 1997, 79(4):696.
6. **Baur E-M, Greschner M, Schaaf L**: *9. Statistik, Springer, 1996*, [<http://www.multimedica.de/public/html/springer/BI/FUFBI000S/09.html>], Zugriff: 06.08.2002
7. **Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C**: *Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and responsiveness of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand outcome measure in different regions of the upper extremity*. J Hand Ther 2001, 14(2):128-146.
8. **Beaton DE, Richards RR**: *Measuring function of the shoulder. A cross-sectional comparison of five questionnaires*. J Bone Joint Surg Am 1996, 78(6):882-890.
9. **Brinker MR, Cuomo JS, Popham GJ, O'Connor DP, Barrack RL**: *An examination of bias in shoulder scoring instruments among healthy collegiate and recreational athletes*. J Shoulder Elbow Surg 2002, 11(5):463-469.
10. **Buckup K**: *Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln: Untersuchungen - Zeichen - Phänomene*, 2 Aufl., 2000; Stuttgart, Thieme-Verlag. Seite 88
11. **Burkart A, Imhoff AB**: *Ätiologie und Therapie des Impingementsyndroms an der Schulter*. In: *Schulterinstabilität - Rotatorenmanschette: arthroskopische und offene Operationstechniken bei Schulterverletzungen des Sportlers; Endoprothetik*. Hrsg.: Imhoff A. B., König U., 1999; Darmstadt; Steinkopff Verlag; Seite 163-171;

12. **Chepeha DB, Taylor RJ, Chepeha JC, Teknos TN, Bradford CR, Sharma PK, Terrell JE, Wolf GT:** *Functional assessment using Constant's Shoulder Scale after modified radical and selective neck dissection.* Head Neck 2002, 24(5):432-436.
13. **Conboy VB, Morris RW, Kiss J, Carr AJ:** *An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment.* J Bone Joint Surg Br 1996, 78(2):229-232.
14. **Constant CR:** *[Assessment of shoulder function].* Orthopade 1991, 20(5):289-294.
15. **Constant CR:** *An evaluation of the Constant-Murley shoulder assessment.* J Bone Joint Surg Br 1997, 79(4):695-696.
16. **Constant CR, Murley AH:** *A clinical method of functional assessment of the shoulder.* Clin Orthop 1987(214):160-164.
17. **Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A:** *Questionnaire on the perceptions of patients about shoulder surgery.* J Bone Joint Surg Br 1996, 78(4):593-600.
18. **Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A:** *The assessment of shoulder instability. The development and validation of a questionnaire.* J Bone Joint Surg Br 1999, 81(3):420-426.
19. **Dawson J, Hill G, Fitzpatrick R, Carr A:** *The benefits of using patient-based methods of assessment. Medium-term results of an observational study of shoulder surgery.* J Bone Joint Surg Br 2001, 83(6):877-882.
20. **Dawson J, Hill G, Fitzpatrick R, Carr A:** *Comparison of clinical and patient-based measures to assess medium-term outcomes following shoulder surgery for disorders of the rotator cuff.* Arthritis Rheum 2002, 47(5):513-519.
21. **Duckworth DG, Smith KL, Campbell B, Matsen FA, 3rd:** *Self-assessment questionnaires document substantial variability in the clinical expression of rotator cuff tears.* J Shoulder Elbow Surg 1999, 8(4):330-333.
22. **Ellman H, Hanker G, Bayer M:** *Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction.* J Bone Joint Surg Am 1986, 68(8):1136-1144.
23. **Galatz LM, Griggs S, Cameron BD, Iannotti JP:** *Prospective longitudinal analysis of postoperative shoulder function : a ten-year follow-up study of full-thickness rotator cuff tears.* J Bone Joint Surg Am 2001, 83-A(7):1052-1056.
24. **Gerber C, Arneberg O:** *Measurement of abductor strength using an electronic device.* J Shoulder Elbow Surg 1993, 2:S6.
25. **Germann G, Harth A, Wind G, Demir E:** *[Standardisation and validation of the German version 2.0 of the Disability of Arm, Shoulder, Hand (DASH) questionnaire].* Unfallchirurg 2003, 106(1):13-19.

26. **Germann G, Wind G, Harth A:** *[The DASH(Disability of Arm-Shoulder-Hand) Questionnaire--a new instrument for evaluating upper extremity treatment outcome]*. Handchir Mikrochir Plast Chir 1999, 31(3):149-152.
27. **Greenfield BH, Donatelli R, Wooden MJ, Wilkes J:** *Isokinetic evaluation of shoulder rotational strength between the plane of scapula and the frontal plane*. Am J Sports Med 1990, 18(2):124-128.
28. **Habermeyer P:** *Schulterdokumentation und Bewertung*. In: *Schulterchirurgie*. Hrsg.: Habermeyer P. Band 3, 2002; München & Jena; Urban & Fischer Verlag; Seite 63-69;
29. **Hawkins RJ, Bokor DJ:** *Clinical Evaluation of Shoulder Problems*. In: *The Shoulder*. Hrsg.: Rockwood C.A., Matsen F. A., III. Band 1, 1998; Philadelphia; W.B. Saunders; Seite 164-197;
30. **Heald SL, Riddle DL, Lamb RL:** *The shoulder pain and disability index: the construct validity and responsiveness of a region-specific disability measure*. Phys Ther 1997, 77(10):1079-1089.
31. **Huber W, Hofstaetter JG, Hanslik-Schnabel B, Posch M, Wurnig C:** *The German version of the Oxford shoulder score-cross-cultural adaptation and validation*. Arch Orthop Trauma Surg 2004, 124(8):531-536.
32. **Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C:** *Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand) [corrected]*. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). Am J Ind Med 1996, 29(6):602-608.
33. **Jester A, Harth A, Wind G, Germann G:** *[The "Shoulder, Arms and Hand Disability Questionnaire" as a scale for identification of the diagnosis-specific activity profile]*. Unfallchirurg 2003, 106(10):834-838.
34. **Kirkley A, Griffin S, Dainty K:** *Scoring systems for the functional assessment of the shoulder*. Arthroscopy 2003, 19(10):1109-1120.
35. **Kirkley A, Griffin S, McLintock H, Ng L:** *The development and evaluation of a disease-specific quality of life measurement tool for shoulder instability. The Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI)*. Am J Sports Med 1998, 26(6):764-772.
36. **Kirschenbaum D, Coyle MP, Jr., Leddy JP, Katsaros P, Tan F, Jr., Cody RP:** *Shoulder strength with rotator cuff tears. Pre- and postoperative analysis*. Clin Orthop 1993(288):174-178.
37. **Kohn D, Geyer M:** *The subjective shoulder rating system*. Arch Orthop Trauma Surg 1997, 116(6-7):324-328.
38. **König U, Imhoff AB:** *Multidirektionale Schulterinstabilität*. In: *Schulterinstabilität - Rotatorenmanschette: arthroskopische und offene Operationstechniken bei Schulterverletzungen des Sportlers; Endoprothetik*. Hrsg.: Imhoff A. B., König U., 1999; Darmstadt; Steinkopff Verlag; Seite 120-133;

39. **Kuhlman JR, Iannotti JP, Kelly MJ, Riegler FX, Gevaert ML, Ergin TM:** *Isokinetic and isometric measurement of strength of external rotation and abduction of the shoulder.* J Bone Joint Surg Am 1992, 74(9):1320-1333.
40. **Lange S, Bender R:** *Heft Suppl. Statistik.* Dtsch Med Wschr 2001, 126(15):T25-T46.
41. **L'Insalata JC, Warren RF, Cohen SB, Altchek DW, Peterson MG:** *A self-administered questionnaire for assessment of symptoms and function of the shoulder.* J Bone Joint Surg Am 1997, 79(5):738-748.
42. **L'Insalata JC, Warren RF, Cohen SB, Altchek DW, Peterson MG:** *Correspondence to: A self-administered questionnaire for assessment of symptoms and function of the shoulder.* J Bone Joint Surg Am 1998, 80:766-767.
43. **Loehr JF, Schuetz U, Hauser C, Schwyzer HK, Simmen BR, Gschwend N:** *Introduction of a Visual Score Correlating to the Constant Shoulder Functional Score.* In: ESSSE-Kongress: 2000; Lissabon; 2000: Book of Abstracts, p 124.
44. **Matsen FA, 3rd, Ziegler DW, DeBartolo SE:** *Patient self-assessment of health status and function in glenohumeral degenerative joint disease.* J Shoulder Elbow Surg 1995, 4(5):345-351.
45. **Matsen FA, III, Smith KL:** *Effectiveness Evaluation and the Shoulder.* In: *The Shoulder.* Hrsg.: Rockwood C.A., Matsen F. A., III. Band 2nd, 1998; Philadelphia; W.B. Saunders; Seite 1313-1339;
46. **Meenan RF, Mason JH, Anderson JJ, Guccione AA, Kazis LE:** *AIMS2. The content and properties of a revised and expanded Arthritis Impact Measurement Scales Health Status Questionnaire.* Arthritis and Rheumatism 1992, 35:1-10.
47. **Michener LA, Leggin BG:** *A review of self-report scales for the assessment of functional limitation and disability of the shoulder.* J Hand Ther 2001, 14(2):68-76.
48. **Neer CS, 2nd:** *Displaced proximal humeral fractures. Part I. Classification and evaluation.* By Charles S. Neer, I, 1970. Clin Orthop 1987(223):3-10.
49. **O'Brien SJ, Schwartz RS, Warren RF, Torzilli PA:** *Capsular restraints to anterior-posterior motion of the abducted shoulder: a biomechanical study.* J Shoulder Elbow Surg 1995, 4(4):298-308.
50. **Ohnhaus E, Adler R:** *Methodological problems in the measurement of pain: a comparison between the verbal rating scale and the visual analogue scale.* Pain 1975, 1:379-384.
51. **Ollenschlager G, Thomeczek C, Kirchner H, Oesingmann U, Kolkmann FW:** *[Guidelines and evidence-based medicine in Germany].* Z Gerontol Geriatr 2000, 33(2):82-89.

52. **Othman A, Taylor G:** *Is the constant score reliable in assessing patients with frozen shoulder? 60 shoulders scored 3 years after manipulation under anaesthesia.* Acta Orthop Scand 2004, 75(1):114-116.
53. **Platzer W:** *Taschenatlas der Anatomie: Für Studium und Praxis*, vol. 1, 6 Aufl., 1991; Stuttgart, Thieme. Seite 115
54. **Refior HJ:** *Schulterluxation, rezidivierend und habituell.* In: *Leitlinien der Orthopädie.* Hrsg.: Dt. Ges. f. Orthopädie und orthopäd. Chirurgie + BV d. Ärzte f. Orthopädie; 2. Aufl., 2002; Köln; Dt. Ärzte-Verlag; <http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/III/033-027.htm>
55. **Richards RR, An KN, Bigliani LU, Friedman RJ, Gartsman GM, Gristina AG, Iannotti JP, Mow VC, Sidles JA, Zuckerman JD:** *A standardized method for assessment of shoulder function.* J Shoulder Elbow Surg 1994, 3:347-352.
56. **Roach KE, Budiman-Mak E, Songsiridej N, Lertratanakul Y:** *Development of a shoulder pain and disability index.* Arthritis Care Res 1991, 4(4):143-149.
57. **Romeo AA, Bach BR, Jr., O'Halloran KL:** *Scoring systems for shoulder conditions.* Am J Sports Med 1996, 24(4):472-476.
58. **Romeo AA, Mazzocca A, Hang DW, Shott S, Bach BR, Jr.:** *Shoulder Scoring Scales for the Evaluation of Rotator Cuff Repair.* Clin Orthop 2004, 1(427):107-114.
59. **Rössler H, Rüter W:** *Orthopädie*, 18 Aufl., 2000; München-Jena, Urban&Fischer. Seite 243
60. **Rowe CR, Patel D, Southmayd WW:** *The Bankart procedure: a long-term end-result study.* J Bone Joint Surg Am 1978, 60(1):1-16.
61. **Rowe CR, Zarins B:** *Recurrent transient subluxation of the shoulder.* J Bone Joint Surg Am 1981, 63(6):863-872.
62. **Rowe CR, Zarins B, Ciullo JV:** *Recurrent anterior dislocation of the shoulder after surgical repair. Apparent causes of failure and treatment.* J Bone Joint Surg Am 1984, 66(2):159-168.
63. **Rozencwaig R, van Noort A, Moskal MJ, Smith KL, Sidles JA, Matsen FA, 3rd:** *The correlation of comorbidity with function of the shoulder and health status of patients who have glenohumeral degenerative joint disease.* J Bone Joint Surg Am 1998, 80(8):1146-1153.
64. **Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS:** *Evidence based medicine: what it is and what it isn't.* Bmj 1996, 312(7023):71-72.

65. **Scharf HP, Lehmann LJ, Schröder P:** *Rotatorenmanschettenruptur*. In: *Leitlinien der Orthopädie*. Hrsg.: Dt. Ges. f. Orthopädie und orthopäd. Chirurgie + BV d. Ärzte f. Orthopädie; 2. Aufl., 2002; Köln; Dt. Ärzte-Verlag; <http://www.uni-duesseldorf.de/WWW/AWMF/II/033-041.htm>
66. **Schwamborn T, Imhoff AB:** *Diagnostik und Klassifikation der Rotatorenmanschettenläsion*. In: *Schulterinstabilität - Rotatorenmanschette: arthroskopische und offene Operationstechniken bei Schulterverletzungen des Sportlers; Endoprothetik*. Hrsg.: Imhoff A. B., König U., 1999; Darmstadt; Steinkopff Verlag; Seite 191-201;
67. **Skutek M, Zeichen J, Fremerey RW, Bosch U:** *[Outcome analysis after open reconstruction of rotator cuff ruptures. A comparative assessment of recent evaluation procedures]*. Unfallchirurg 2001, 104(6):480-487.
68. **Thomas M, Dieball O, Busse M:** *[Normal values of the shoulder strength in dependency on age and gender--comparison with the Constant, UCLA, ASES scores and SF36 health survey]*. Z Orthop Ihre Grenzgeb 2003, 141(2):160-170.
69. **Tingart M, Bathis H, Lefering R, Bouillon B, Tiling T:** *[Constant Score and Neer Score. A comparison of score results and subjective patient satisfaction]*. Unfallchirurg 2001, 104(11):1048-1054.
70. **Triffitt PD:** *The relationship between motion of the shoulder and the stated ability to perform activities of daily living*. J Bone Joint Surg Am 1998, 80(1):41-46.
71. **Tsai L, Wredmark T, Johansson C, Gibo K, Engstrom B, Tornqvist H:** *Shoulder function in patients with unoperated anterior shoulder instability*. Am J Sports Med 1991, 19(5):469-473.
72. **Uden A-L, Elofsson S:** *Health from the patient's point of view. How does it relate to the physician's judgement?* Family Practice 2001, 19(2):174-180.
73. **Walker SW, Couch WH, Boester GA, Sprowl DW:** *Isokinetic strength of the shoulder after repair of a torn rotator cuff*. J Bone Joint Surg Am 1987, 69(7):1041-1044.
74. **Yamashita T, Okamura K, Hotta T, Wada T, Aoki M, Ishii S:** *Good clinical outcome of combined Bankart-Bristow procedure for recurrent shoulder instability: 126 patients followed for 2-6 years*. Acta Orthop Scand 2002, 73(5):553-557.

II. Alltagsaktivität:

A) Arbeitsfähigkeit:

Ich bin ...

- berufstätig, als: _____
- Hausfrau/-mann
- Rentner/in

Bitte kreuzen Sie an inwieweit Sie Ihrem Beruf (falls nicht berufstätig, sonstige Hauptbeschäftigung des täglichen Lebens) zur Zeit nachgehen können:

- ich kann momentan nicht arbeiten
- ich bin bei der Arbeit weitgehend eingeschränkt (max. Arbeitsleistung 25%)
- ich bin bei der Arbeit deutlich eingeschränkt (max. Arbeitsleistung 50%)
- ich habe nur eine leichte Arbeitseinschränkung (zu 75% arbeitsfähig)
- ich bin voll Arbeitsfähig (Arbeitsfähigkeit 100%)

Falls ja, was ist der Grund für die berufliche Einschränkung?

- die erkrankte Schulter
- andere Ursachen: _____

B) Sportfähigkeit/Freizeitaktivität:

Ich kann momentan aufgrund meiner Schulterbeschwerden meinen gewohnten Sport- und Freizeitaktivitäten wie folgt nachgehen:

- gar nicht
- nur stark eingeschränkt
- mit deutlichen Einschränkungen
- mit leichten Einschränkungen
- uneingeschränkt

C) Schlaf:

Wie gut können Sie in letzter Zeit aufgrund Ihrer Schulterbeschwerden schlafen?

- sehr starke Schlafprobleme (normaler Schlaf ohne Schlaf-/Schmerzmittel unmöglich)
- Erwachen mit Wiedereinschlafen
- ungestörter Schlaf möglich

D) Aktivitäten des täglichen Lebens:

Ich kann mit dem betroffenen Arm ohne Schmerzen Arbeiten bis auf ...
(mehrere Antworten möglich)

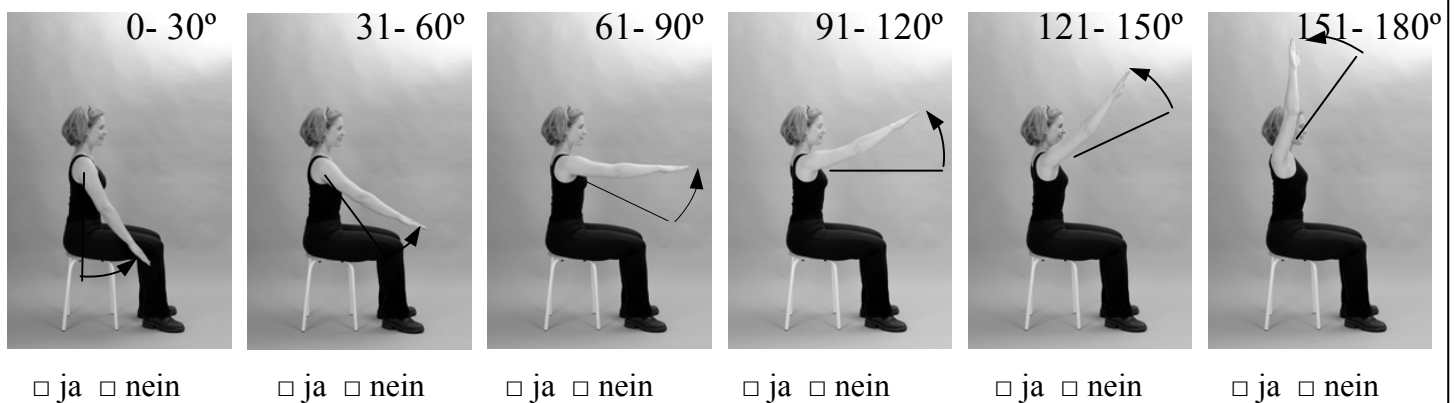
- ...Höhe der Gürtellinie ausführen (z.B. meine Hose zuknöpfen)
- ...Höhe des unteren Brustkorbes ausführen (z.B. ein Hemd von unten bis zur Brust zuknöpfen)
- ...Halshöhe ausführen (z.B. den obersten Hemdknopf schließen)
- ...Scheitelhöhe ausführen (z.B. meine Haare kämmen)
- ...über Kopfhöhe ausführen (z.B. etwas aus einem Regal über Kopfhöhe nehmen)

III. Beweglichkeit

- Setzen Sie sich auf einen Stuhl und lassen Sie ihren betroffenen Arm **gestreckt seitlich herunterhängen**. Versuchen Sie nun die folgenden Bewegungen **wie auf den Photoserien** auszuführen. Verwenden sie dabei bei Gelegenheit einen Spiegel.
- Bitte kreuzen Sie unter jedem Bild an, ob Sie den Arm bis auf diese Höhe **schmerzfrei** anheben können oder nicht.
- Achten Sie darauf dabei den **Rücken gerade** zu halten, den **Arm durchzustrecken** und **keine Ausgleichsbewegungen** mit dem Oberkörper zu machen!

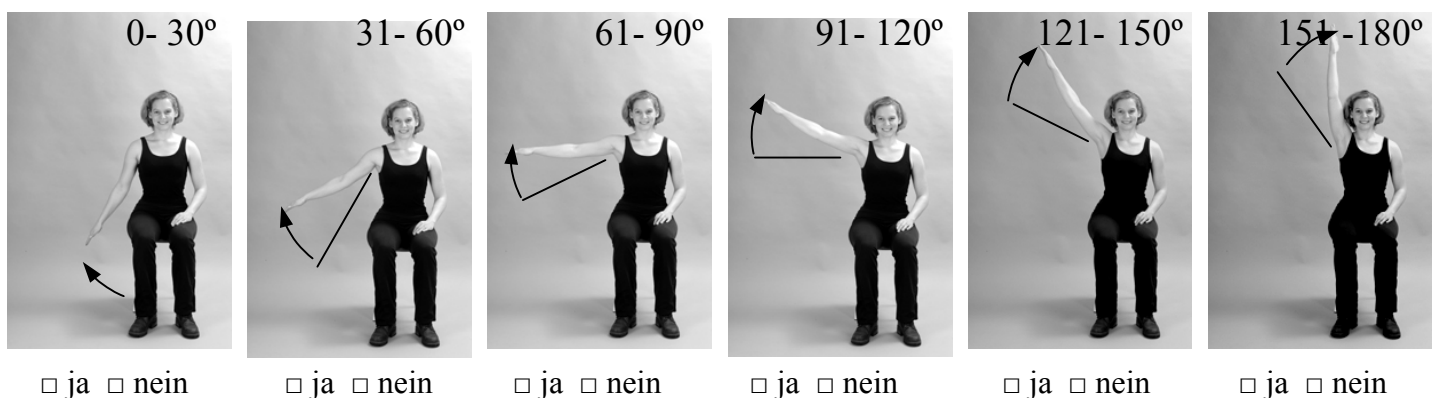
A) Flexion:

Den **gestreckten Arm gerade nach vorne** anheben:



B) Abduktion:

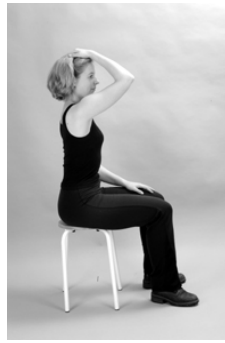
Den **gestreckten Arm zur Seite** anheben:



C) Außenrotation:

Versuchen Sie, die folgenden Bewegungen wie auf dem Foto auszuführen und geben Sie jeweils an, ob es Ihnen **schmerzf**rei möglich ist:

Hand **auf dem Kopf**,
Ellenbogen zeigt nach **vorne**



Dies ist mir möglich:

ja nein

lassen Sie weiterhin die Hand
auf dem Kopf und drehen Sie
nun den **Ellenbogen zur Seite**



ja nein

Hand **am Hinterkopf**
Ellenbogen zeigt nach **vorne**



Dies ist mir möglich:

ja nein

drehen Sie nun wieder den
Ellenbogen zur Seite
während die Hand
am Hinterkopf bleibt



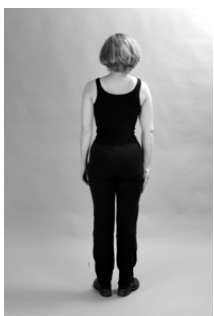
ja nein

Können Sie Ihren betroffenen Arm uneingeschränkt und **schmerzf**rei über dem Kopf bewegen (z.B. eine Glühbirne über dem Kopf einschrauben, oder ein Buch aus einem hohen Regal holen) ?

ja nein

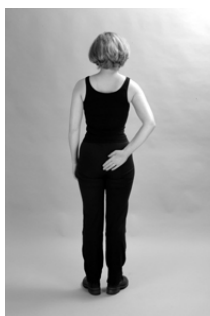
D) Innenrotation:

Kreuzen Sie an, wie hoch Sie den **Handrücken**, Ihrer betroffenen Seite, **schmerzf**rei am Körper bewegen können:



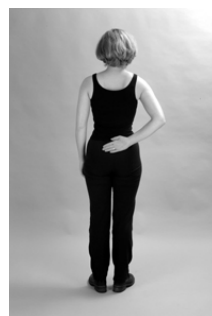
Handrücken
zum **seitlichen
Oberschenkel**

ja nein



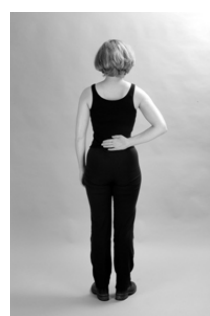
Handrücken
zum **Gesäß**

ja nein



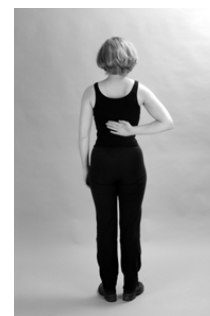
Handrücken
zum **Steißbein**

ja nein



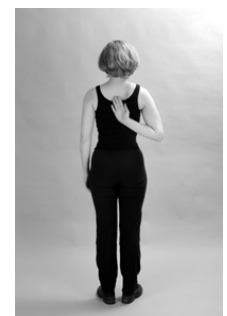
Handrücken
zur **Gürtellinie**

ja nein



Handrücken
zur **oberen
Taille**

ja nein



Handrücken
auf **Schulter-
blatthöhe**

ja nein

IV. Kraft

Bitte versuchen Sie, die folgende Messung besonders gewissenhaft auszuführen.

Zur Messung der Schulterkraft richten Sie sich eine stabile Tasche (z.B. eine Stoff-Einkaufstasche) und mehrere Gegenstände bekannten Gewichtes (z.B. Gewichte, Saft-/Milchpackungen (1 Liter = 1 kg), o.ä.).

Setzen Sie sich nun auf einen Stuhl und versuchen Sie, die entsprechend gefüllte Tasche wie auf dem Foto für fünf Sekunden anzuheben.

Achten Sie darauf, den Rücken gerade zu halten und keine Ausgleichbewegungen zu machen!

Wichtig:
Arm durchgestreckt!
Handrücken nach oben!
bis zur Waagerechten



Der Arm sollte zur Seite und leicht nach vorne (ca.20°) zeigen.
Wie hier in der Ansicht von oben dargestellt:



Falls Sie den Arm auch ohne Gewicht nicht bis zur Waagerechten seitlich anheben können, heben Sie das Gewicht, soweit es Ihr Bewegungsumfang zulässt, und markieren Sie die Höhe mit einem Strich auf dem Foto.

Wie viele kg können Sie so fünf Sekunden lang anheben? _____, ____ kg

Vielen Dank!

Bemerkungen:



Patientenfragebogen zur Schulterinstabilität

modifiziert nach Rowe C.R.

Name, Vorname : _____

Geburtsdatum : _____

Heutiges Datum: _____

Welche ist die erkrankte Schulter ? rechts links

Sind Sie: Rechtshänder Linkshänder ?

Diesen Fragebogen fülle ich aus **für**: rechts links

(Bei Beschwerden an beiden Schultern benutzen Sie bitte 2 separate Fragebögen.)

Liebe Patientin, Lieber Patient

Dies ist ein Fragebogen zur Erfassung Ihrer Schulterbeschwerden. Bitte beantworten Sie alle Fragen gewissenhaft und so genau wie möglich.

Lassen Sie bitte keine Frage unbeantwortet!

Vielen Dank für die Bearbeitung!

I. Stabilität

I-1 a) Fühlt sich Ihre Schulter – bezogen auf Ihr aktuelles Befinden – komplett stabil an, oder haben Sie das Gefühl der Instabilität ?

komplett stabil instabil

b) Ist Ihnen schon mal die Schulter aus der Gelenkführung herausgesprungen ?

vor OP : ja nein nach OP : ja nein

c) Wenn ja, wie oft ? _____

Wenn ja, wann zuletzt ? _____

d) Gibt es bestimmte Bewegungen, bei denen die Schulter aus dem Gelenk springt ?

ja nein

Wenn ja, bei welchen ? _____

I-2) Haben Sie manchmal das Gefühl, dass Ihre Schulter nicht vollständig aus dem Gelenk herausspringt, sich aber trotzdem nicht ganz stabil anfühlt ? (Sozusagen ein Beinaheauskugeln mit einem sofortigen Zurückschnappen.)

ja nein

I-3 a) Bitte nehmen Sie die folgende Position ein, wie es auf Photo A und B gezeigt wird.

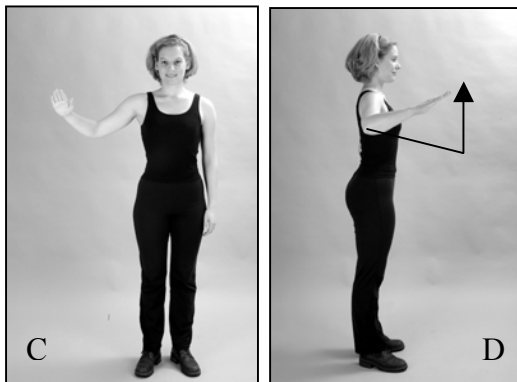


- Achten Sie darauf, dass die Handfläche stets nach unten zeigt.
- Der Ellenbogen sollte sich knapp unterhalb Ihrer Schulter befinden.
- Winkeln Sie das Ellenbogengelenk nur soweit ab, dass zwischen Ihrem Oberarm und Unterarm ein 90°-Winkel entsteht.

FRAGE: Wie fühlt sich dabei Ihr Schultergelenk an?

- stabil, ich kann die Bewegung problemlos ausführen
 - instabil, ich habe Angst oder fühle mich unwohl
 - ich kann diese Bewegung nicht ausführen
- Begründung : _____

I-3 b) Bewegen Sie jetzt Ihren Unterarm nach oben, wie es auf Photo C und D gezeigt wird.



- Achten Sie darauf, dass die Handfläche weiterhin nach unten zeigt.
- Der Ellenbogen befindet sich knapp unterhalb Ihrer Schulter.
- Zwischen Oberarm und Unterarm besteht weiterhin ein 90°-Winkel.

FRAGE: Wie fühlt sich dabei Ihr Schultergelenk an ?

- stabil, ich kann die Bewegung problemlos ausführen
 - instabil, ich habe Angst oder fühle mich unwohl
 - ich kann diese Bewegung nicht ausführen
- Begründung : _____

I-3 c) Bewegen sie Ihren Unterarm nochmals ein Stück in der gleichen Bewegungsrichtung nach oben, bis Ihr Unterarm fast senkrecht zu Ihrem Oberarm steht (Photo E und F).



- Achten Sie nochmals darauf, dass sich der Ellenbogen unterhalb Ihrer Schulter befindet.
- Der Oberkörper sollte gerade sein, führen Sie keine seitlichen Ausgleichsbewegungen durch!

FRAGE: Wie fühlt sich dabei Ihr Schultergelenk an ?

- stabil, ich kann die Bewegung problemlos ausführen
- instabil, ich habe Angst oder fühle mich unwohl
- ich kann diese Bewegung nicht ausführen
Begründung : _____

I-4 a) Nehmen Sie nun wieder folgende Anfangsposition ein, wie es auf Photo G und H gezeigt wird.

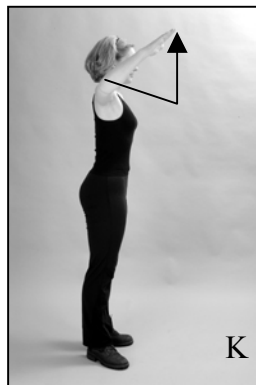
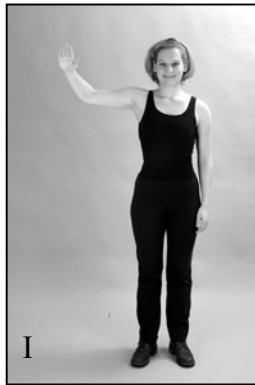


- Achten Sie darauf, dass die Handfläche nach unten zeigt.
- Der Ellenbogen sollte sich jetzt knapp **oberhalb** Ihrer Schulter befinden!!
- Winkeln Sie das Ellenbogengelenk nur soweit ab, dass zwischen Ihrem Oberarm und Unterarm ein 90°- Winkel entsteht.

FRAGE: Wie fühlt sich dabei Ihr Schultergelenk an ?

- stabil, ich kann die Bewegung problemlos ausführen
- instabil, ich habe Angst oder fühle mich unwohl
- ich kann diese Bewegung nicht ausführen
Begründung : _____

I-4 b) Bewegen Sie jetzt Ihren Unterarm nach oben, wie es auf Photo I und K gezeigt wird.

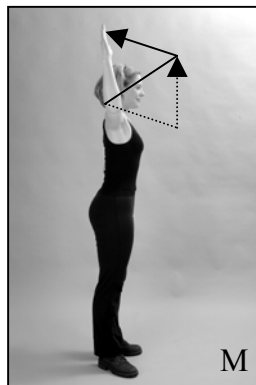
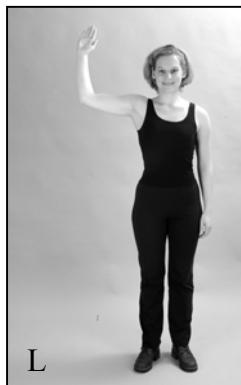


- Achten Sie weiterhin darauf, dass die Handfläche stets nach vorne zeigt.
- Der Ellenbogen sollte sich knapp **oberhalb** Ihrer Schulter befinden !!
- Winkeln Sie das Ellenbogengelenk nur soweit ab, dass zwischen Ihrem Oberarm und Unterarm ein 90°- Winkel entsteht.

FRAGE: Wie fühlt sich dabei Ihr Schultergelenk an ?

- stabil, ich kann die Bewegung problemlos ausführen
 - instabil, ich habe Angst oder fühle mich unwohl
 - ich kann diese Bewegung nicht ausführen
- Begründung : _____

I-4 c) Bewegen Sie Ihren Unterarm nochmals ein Stück in der gleichen Bewegungsrichtung nach oben, bis Ihr Unterarm fast senkrecht zu Ihrem Oberarm steht (Photo L und M).



- Achten Sie weiterhin darauf, dass die Handfläche nach vorne zeigt.
- Der Ellenbogen sollte sich knapp **oberhalb** Ihrer Schulter befinden !!
- Winkeln Sie das Ellenbogengelenk nur soweit ab, dass zwischen Ihrem Oberarm und Unterarm ein 90°-Winkel entsteht.

FRAGE: Wie fühlt sich dabei Ihr Schultergelenk an ?

- stabil, ich kann die Bewegung problemlos ausführen
 - instabil, ich habe Angst oder fühle mich unwohl
 - ich kann diese Bewegung nicht ausführen
- Begründung : _____

I-5 a) Können Sie Überkopf eine Wurfbewegung / Ausholbewegung ohne Einschränkung und ohne Instabilitätsgefühl durchführen ?

- ja, kann ich ohne Probleme
- nein, kann ich kaum / nicht

Warum nicht ? _____

I-5 b) Können Sie eine seitliche Wurfbewegung / Ausholbewegung ohne Einschränkung und ohne Instabilitätsgefühl durchführen ?

- ja, kann ich ohne Probleme
- nein, kann ich kaum / nicht

Warum nicht ? _____

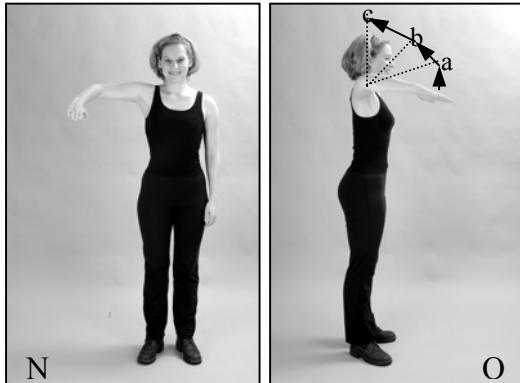
II . Beweglichkeit

Sie sehen im Anschluss nochmals einige Photoreihen.

Bitte kreuzen Sie an, welche Bewegungen Sie problemlos durchführen können!

Bitte geben Sie an, wenn Sie dabei ein Instabilitätsgefühls verspüren.

II.) PHOTOREIHE 1 (Außenrotation)



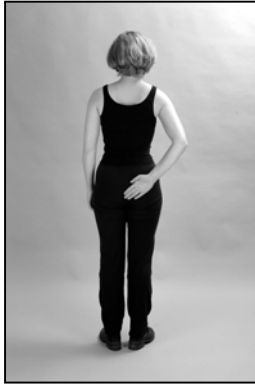
- Nehmen Sie die Grundposition ein, wie es auf Photo N gezeigt wird!
- Achten Sie darauf, dass die Handfläche stets nach unten zeigt und sich zwischen Ihrem
- Oberarm und Unterarm ein 90°-Winkel befindet! Bewegen Sie nun Ihren Unterarm nach oben, wie es die gestrichelten Linien (a, b, c) auf Photo O zeigen!

FRAGE: Wie weit können Sie Ihren Unterarm nach oben bewegen ohne eine starke Instabilität in Ihrem Schultergelenk zu verspüren ?

- nur Grundposition möglich
- bis Position (a)
- bis Position (b)
- bis Position (c)

II.) PHOTOREIHE 2 (Innenrotation)

- Bitte achten Sie darauf, dass Ihr Handrücken stets zum Körper zeigt.
- Führen Sie die Bewegungen mit geradem Rücken und ohne seitliche Ausgleichsbewegungen des Oberkörpers durch.

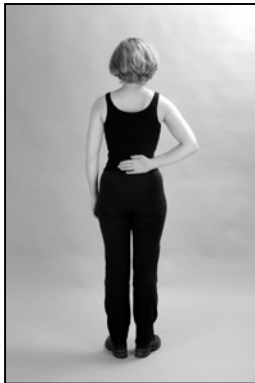


a)

- ja, ich kann diese Bewegung problemlos durchführen
- nein, ich kann diese Bewegung nicht durchführen

Haben Sie dabei ein Instabilitätsgefühl?

- ja nein

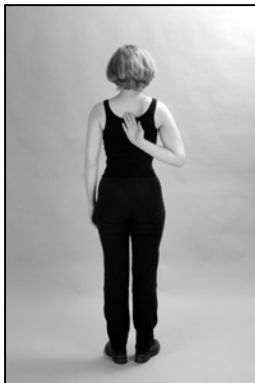


b)

- ja, ich kann diese Bewegung problemlos durchführen
- nein, ich kann diese Bewegung nicht durchführen

Haben Sie dabei ein Instabilitätsgefühl?

- ja nein



c)

- ja, ich kann diese Bewegung problemlos durchführen
- nein, ich kann diese Bewegung nicht durchführen

Haben Sie dabei ein Instabilitätsgefühl?

- ja nein

d) Können Sie sich problemlos das Hemd auf dem Rücken in die Hose stecken ?

- ja nein

e) Können Sie sich problemlos am Rücken zwischen den Schulterblättern kratzen ?

- ja nein

II.) PHOTOREIHE 3 (Elevation)

- Bitte achten Sie darauf, dass Sie die Bewegungen mit geradem Rücken, gestrecktem Arm und der Handfläche zum Boden zeigend durchführen !
- Führen Sie die Bewegung mit der Hand über dem Knie, nicht seitlich vom Körper aus!

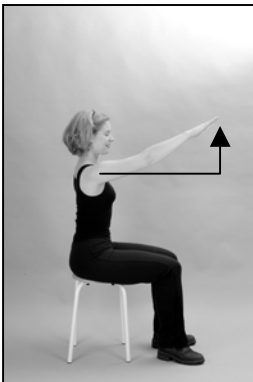


a)

- ja, ich kann diese Bewegung problemlos durchführen
- nein, ich kann diese Bewegung nicht durchführen

Haben Sie dabei ein Instabilitätsgefühl?

- ja nein

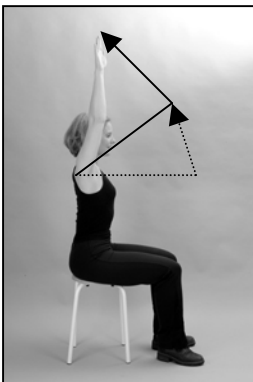


b)

- ja, ich kann diese Bewegung problemlos durchführen
- nein, ich kann diese Bewegung nicht durchführen

Haben Sie dabei ein Instabilitätsgefühl?

- ja nein



c)

- ja, ich kann diese Bewegung problemlos durchführen
- nein, ich kann diese Bewegung nicht durchführen

Haben Sie dabei ein Instabilitätsgefühl?

- ja nein

d) Können Sie ohne Probleme Arbeiten in Augenhöhe erledigen ?

- ja nein

e) Können Sie ohne Probleme ein Buch aus einem hohem Regal herausholen ?

- ja nein

III . Funktion

Bitte kreuzen Sie bei jeder Frage die jeweils am besten passende Antwortmöglichkeit an!
Lassen Sie bitte keine Frage unbeantwortet.

- 1 a)** Können Sie ohne Einschränkung alltägliche Dinge verrichten ?
(z.B. Haushalt, Bücher aus hohem Regal holen,...)
 ja nein
- b)** Wenn nein, was können Sie nicht ohne Einschränkung ?

- c)** Bei sportlicher Betätigung: Können Sie ohne Einschränkungen Ihren Sport ausüben ?
 ja nein
- d)** Wenn nein, was können Sie nicht ohne Einschränkung ?

- e)** Fühlt sich Ihre Schulter fest und stabil an, so daß Sie auch Überkopf- Arbeiten problemlos erledigen können ?
 ja nein

- 2)** Fühlen Sie sich in Ihrem Alltag und während sportlicher Betätigung minimal eingeschränkt ?
 ja nein

- 3)** Haben Sie das Gefühl, daß Sie vor allem bei Überkopf- Arbeiten oder beim Heben schwerer Dinge ein mäßig störendes Missempfinden in der Schulter verspüren ?
 ja nein

- 4 a)** Fühlen Sie sich in der Bewältigung alltäglicher Dinge aufgrund einer erheblichen Instabilität im Schultergelenk stark eingeschränkt ?
 ja nein
- b)** Haben Sie Schmerzen im Schultergelenk, wenn Sie alltägliche Dinge verrichten ?
 ja nein
- c)** Sind Sie in Ihrem Sport sehr stark eingeschränkt und können diesen aufgrund von Schmerzen kaum oder nicht mehr ausführen?
 ja nein

Haben Sie alle Fragen beantwortet?

Vielen Dank für die Bearbeitung!

Name, Vorname: _____

Betroffene Schulter: re li

Geb.-Datum: _____

Dominanter Arm: re li

Untersuchungsdatum: _____

Schmerz: (der am stärksten verspürte im Verlauf des täglichen Lebens)

kein		mild		mäßig		starke Schmerzen											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Punkte: 15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	_____	15

Alltagsaktivitäten:

Arbeitsfähigkeit:	0	1	2	3	4				
Freizeit-/Sportfähigkeit:	0	1	2	3	4				
Schlaffähigkeit:	0	1	2						
Handreichweite: Verrichtung von Arbeiten schmerzlos möglich bis									
	Gürtellinie	Xiphoid	Hals	Scheitel	über den Kopf hinaus				
	2	4	6	8	10				_____
									20

Motilität: schmerzfrei + aktiv !

	Flexion:	Abduktion:
0° - 30°	0	0
31° - 60°	2	2
61° - 90°	4	4
91° - 120°	6	6
121° - 150°	8	8
151° - 180°	10	10

Außenrotation: (Punkte jeweils addieren)

Hand auf dem Scheitel, Ellenbogen nach vorne	2
Hand auf dem Scheitel, Ellenbogen zur Seite	2
Hand am Hinterkopf, Ellenbogen nach vorne	2
Hand am Hinterkopf, Ellenbogen zur Seite	2
Uneingeschränkte Überkopfbeweglichkeit	2

Innenrotation:

Handrücken auf Außenseite des Oberschenkels	0
Handrücken auf Gesäß	2
Handrücken auf lumbosacralem Übergang	4
Handrücken auf Gürtellinie (3. LWK)	6
Handrücken auf 12. Rückenwirbel	8
Handrücken zwischen den Schulterblättern	10

	40

Kraft: Messwert: _____ kg → entsprechenden Punktwert unten markieren

90° Abduktion in der Scapularebene, Hand proniert.

Messung mit Isobex Kraftmessgerät (Cursor AG, Bern, Schweiz). 1 Punkt entspricht einem Pfund (=0,45 kg)

1 P 0,45 kg	6 P 2,7 kg	11 P 4,95 kg	16 P 7,2 kg	21 P 9,45 kg
2 P 0,9 kg	7 P 3,15 kg	12 P 5,4 kg	17 P 7,65 kg	22 P 9,9 kg
3 P 1,35 kg	8 P 3,6 kg	13 P 5,85 kg	18 P 8,1 kg	23 P 10,35 kg
4 P 1,8 kg	9 P 4,05 kg	14 P 6,3 kg	19 P 8,55 kg	24 P 10,8 kg
5 P 2,25 kg	10 P 4,5 kg	15 P 6,75 kg	20 P 9,0 kg	25 P 11,25 kg

Untersucher: _____

Gesamtpunktzahl: _____

9.4 Rowe-Schulter-Instabilitäts-Score

Rowe-Schulter-Instabilitäts-Score *Sportorthopädie München*

Name, Vorname: _____ Betroffene Schulter: re li

Geb.-Datum: _____ Dominanter Arm: re li

Untersuchungsdatum: _____

STABILITÄT:

- | | |
|--|----|
| <input type="checkbox"/> keine Wiederluxation, Subluxation oder Apprehension | 50 |
| <input type="checkbox"/> Apprehension in bestimmten Armpositionen | 30 |
| <input type="checkbox"/> Subluxation | 10 |
| <input type="checkbox"/> Rezidivluxation | 0 |

BEWEGLICHKEIT:

- | | |
|---|----|
| <input type="checkbox"/> 100% von normaler Außen-, Innenrotation und Elevation | 20 |
| <input type="checkbox"/> 75% von normaler Außenrotation,
normale Elevation und Innenrotation | 15 |
| <input type="checkbox"/> 50% von normaler Außenrotation
75% von normaler Elevation und Innenrotation | 5 |
| <input type="checkbox"/> keine Außenrotation
50% von normaler Elevation und Innenrotation | 0 |

FUNKTION:

- | | |
|---|----|
| <input type="checkbox"/> keine Einschränkung in Arbeit und Sport, geringes oder kein Unbehagen | 30 |
| <input type="checkbox"/> geringe Einschränkung und leichtes Unbehagen | 25 |
| <input type="checkbox"/> mäßige Einschränkung (Überkopfarbeit, schwere Lasten, Wurfbewegungen,
harter Tennisaufschlag, Schwimmen) und mäßige Schmerzhaftigkeit | 10 |
| <input type="checkbox"/> deutliche Einschränkung (unfähig zur Überkopfarbeit, Heben und Werfen,
kein Tennis oder Schwimmen) und chronische Schmerzen | 0 |

Untersucher: _____

Gesamtpunktzahl: _____
max 100

10 DANKSAGUNG

Ganz besonders möchte ich an dieser Stelle noch einmal danken:

Prof. Dr. med. A. Imhoff,

für die Vergabe des Themas, die Möglichkeit in seiner Abteilung diese Arbeit durchzuführen, und die freundliche Betreuung und Unterstützung.

Dr. med. Markus Kessler,

meinem Betreuer, der mir immer (und sei es bei großer Entfernung) mit Rat und Tat zur Seite stand und mich in schwierigen Zeiten motivierte weiterzumachen.

Manuela Weis,

für ihre große Hilfe bei der Gestaltung des Fragebogens nach Rowe und bei der Datenerhebung.

Dr. Michael Wiseman,

vom Leibniz-Rechenzentrum München, der mir bei der statistischen Auswertung eine große Hilfe gewesen ist.

Carolin Strobl,

die mir viele Fragen zur statistischen Auswertung und zur Handhabung des Programms SPSS beantworten konnte.

Dem Team der Sportorthopädie München,

mit dem immer eine sehr gute und angenehme Zusammenarbeit möglich war.

Meinen Eltern,

für die viele Unterstützung in jeglicher Hinsicht.

LEBENS LAUF

Persönliche Angaben

Vor-, Nachname Andreas Kupsch
Geburtsdatum, -ort: 22.06.1976 in Reutlingen
Nationalität: Deutsch

Familie

Eltern: Friedrich Kupsch
 Margit Kupsch (geb. Boll)
Geschwister: 2 Brüder (Jahrgang 1974 und 1979)

Schule

Juni 1996 Abitur
 Goethe Gymnasium Emmendingen

Zivildienst

Aug. 1996 – Sept. 1997 DRK-Emmendingen: Rettungsdienst & Krankentransport

Studium der Humanmedizin

Okt. 1997 - März 2001 Universität Freiburg
 Ärztliche Vorprüfung April 2000
 1. Staatsexamen April 2001
April 2001 – Nov. 2004 Technische Universität München
 2. Staatsexamen Oktober 2003
 3. Staatsexamen November 2004

Praktisches Jahr

Anästhesiologie Oktober 2003 – Januar 2004
 Universitätsklinikum von Ljubljana (Slowenien)

Innere Medizin Februar – Mai 2004
 Universitätsklinikum Lausanne (CHUV) (Schweiz)

Chirurgie Juni – September 2004
 Universitätsklinikum von Ljubljana

22.11.2004 Approbation als Arzt

Fremdsprachenkenntnisse

Englisch
Französisch
Slowenisch