



AG Manuelle Therapie im ZVK  
Bildungswerk Physio-Akademie des ZVK gGmbH

# OMT

Weiterbildung in orthopädischer manueller Therapie  
nach den Standards der IFOMPT

Facharbeit

**Erreicht intensive Gleitmobilisation bessere Ergebnisse als  
„konventionelle Physiotherapie“ im Hinblick auf ROM,  
Schmerz und Alltagsfunktion? Ergebnisse und Erkenntnisse  
aus einer Pilotstudie für einen Cross-over RCT**

eingereicht von  
***Eric Böttger, Katrin Flöte, Christoph Schlüter***  
Kursgruppe 2007 B

im *Dezember, 2012*

## **Inhaltsverzeichnis**

Abkürzungsverzeichnis.....	2
Abstrakt .....	3
1. Einleitung.....	3
2. Methode.....	8
2.1. Literatursuche .....	9
2.2. Patientenauswahl.....	11
2.3. Einschlusskriterien / Ausschlusskriterien.....	12
2.4. Gruppenzuordnung / Datenerhebung.....	13
2.5. Behandlungsmethoden .....	14
2.5.1. Klassische Manuelle Therapie.....	14
2.5.2. FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung .....	17
2.6. Messinstrumente / angewandte statistische Methoden.....	20
3. Ergebnisse.....	21
3.1. Veränderung der Bewegungsrichtungen .....	25
Diskussion .....	31
5. Schlussfolgerungen .....	34
6. Literatur .....	35
Tabellenverzeichnis.....	38
Abbildungsverzeichnis.....	38
Anhang.....	40

## **Abkürzungsverzeichnis**

ABD –	Abduktion
AR –	Außenrotation
BL –	Bauchlage
FBL –	Funktionelle Bewegungslehre
Flex –	Flexion
IR –	Innenrotation
KKR –	Konvex-Konkav-Regel
MT –	Manuelle Therapie
NRS –	Numerische Ratio Skala
ROM –	Range of motion
SAIS –	subacromiales Impingementsyndrom
VAS –	visuelle Analog Skala

## **Abstrakt**

Diese Studie befasst sich mit dem Vergleich von Techniken aus der manuellen Therapie und krankengymnastischen Behandlungstechniken nach postoperativen Impingementsyndrom an der Schulter. Ein allgemeiner Überblick über Schulterbeschwerden und die Biomechanik des Schultergelenkes wird anhand der Konvex-Konkav-Regel erläutert. Zudem wird die wissenschaftliche Lage zu diesem Thema dargestellt. Mit entsprechenden Suchkriterien für die Datenbanken PEDro und Medline wurden Suchschlüssel für systematische Reviews aufgestellt. Die Beurteilung der Studienqualität erfolgte nach zuvor festgelegten Kriterien und mit Hilfe der PEDroskala.

Manualtherapeutische und krankengymnastische Behandlungstechniken werden aufgezeigt und erklärt. Es wurde mit Gleitmobilisation, FBL/ widerlagernde Mobilisation und funktionelle Weichteilbehandlung therapiert und entsprechend verglichen.

Zur Untersuchung und Dokumentation wurden manualtherapeutische standardisierte Mess- und Testverfahren herangezogen und mit einem Fragebogen ergänzt. Die gesammelten Daten wurden entsprechend miteinander verglichen.

Es zeigt sich, dass beide Behandlungsformen unabhängig von der Reihenfolge zu verbesserten Outcomes hinsichtlich Schmerz, ROM und Funktionalität führten, allerdings ohne Signifikanz.

## **1. Einleitung**

**Erreicht intensive Gleitmobilisation bessere Ergebnisse als „konventionelle Physiotherapie“ im Hinblick auf ROM, Schmerz und Alltagsfunktion? Ergebnisse und Erkenntnisse aus einer Pilotstudie für einen Cross-over RCT.**

Das englische Verb „to impinge on/ upon“ kann übersetzt werden mit auftreffen, zusammenstoßen oder anstoßen [Hermetsberger, 2011]. Der Begriff des Impingements ist dem Angloamerikanischen entlehnt und bedeutet so viel wie Einklemmung. An der Schulter ist in der Regel eine Einklemmung zwischen dem Humeruskopf und dem Acromion gemeint. Was bedeutet, dass der Tunnel unter dem Acromion durch welchen

der M. supraspinatus und seine Sehne verläuft, inklusive des Schleimbeutels, eingeengt ist. Ursachen können beispielsweise ein Kalkdepot, ein verkrümmtes Schulterdach mit Sporn oder ein zu straffes Ligamentum coracoacromiale sein [Sistermann, 2011]. Es gibt auch an anderen Stellen des Körpers Einklemmungsphänomene (Hüfte, Sprunggelenk und Knie), wobei auch dort der Begriff Impingement benutzt wird. Da die vorliegende Arbeit sich ausschließlich mit dem Impingement an der Schulter beschäftigt und sie dort auch am Häufigsten in der medizinischen Literatur beschrieben ist, ist im folgenden Text immer das Schulterimpingement gemeint.

Unter dem Impingementsyndrom leidende Patienten beschreiben in der Regel charakteristische bewegungsabhängige Schmerzen beim Abspreizen und oder Heben des Armes. Dies kann mit Krepitationen (Reibegeräuschen) einhergehen. Bei Bewegungen über Kopfhöhe können die Schmerzbeschwerden nachlassen. Relativ häufig tritt die Erkrankung bei Überkopfarbeitern bzw. Überkopfsportlern wie Schwimmern, Werfern, Tennisspielern und Volleyballern [Lill, 2011]. Es ist anzunehmen, dass es hierbei zu einer Muskeldysbalance kommt, was als eine mögliche Ursache für die Entstehung des Impingementsyndroms gilt.

Zur Diagnosestellung bedarf es einer genauen klinischen Untersuchung mit zur Hilfenahme von bildgebenden Verfahren. Als Therapie des Impingementsyndroms kommen bei kurzfristigen Einklemmungen mit geringerer Beschwerdesymptomatik konservative Behandlungen zur Anwendung. Liegen wesentliche strukturelle Ursachen (z.B. knöcherne Ablagerungen am Schulterdach) vor, ist meist eine Schlüssellochoperation (Arthroskopie) sinnvoll, wobei die Ablagerungen beseitigt werden („subakromiale Dekompression“) [Benziger, 2011].

Der Raum zwischen dem Acromion und dem Humeruskopf ist kein eigentliches Gelenk. Bedeutsam ist, dass sich in diesem Bereich viele degenerative Prozesse abspielen. Das Schulterdach –Fornix humeri- besteht aus dem Acromion, dem Processus coracoideus und dem Ligamentum coracoacromiale [Hochschild, 2002].

In der physiotherapeutischen Arbeit findet sich somit immer häufiger ein postoperatives Betätigungsfeld. Allein die Diagnosestellung eines Impingementsyndroms in den Krankenhäusern hat sich laut dem Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes [2011] vom Jahr 2000 mit 21537 registrierten Fällen bis 2010 mit 56755 Fällen mehr als verdoppelt. In Deutschland werden pro Jahr über 100.000

arthroskopische Dekompressionsoperationen der Schulter durchgeführt. Die Operationen werden bei Bedarf mit anderen Schulteroperationen kombiniert [Lill, 2011]. Daher stellt sich die Frage nach der optimalen Therapie und welche zu verbesserten Outcomes führt.

Anerkannte Behandlungsmethoden in der postoperativen Nachbehandlung des Impingementsyndroms sind einerseits Anwendungen aus der manuellen Therapie und andererseits funktionelle Weichteilbehandlungen. Da es durch die charakteristische Schmerzsituation beim Impingement zu einer z. T. deutlichen Muskeltonuserhöhung und Muskelverkürzung kommt, erscheint eine Muskelbehandlung als probates Mittel. Diese kann mit einer angulären Bewegung einhergehen.

Die funktionelle Weichteilbehandlung findet sich in allen Bereichen der Physiotherapie wieder, vor allem auch mit Bewegungen kombiniert. Die Bezeichnungen hierfür variieren stark. Exemplarisch sollen hier Funktionelle Bewegungslehre (FBL), die widerlagernde Mobilisation und mobilisierende Massage als Techniken genannt werden. Man kann davon ausgehen, dass die meisten Physiotherapeuten diese Behandlungstechniken innerhalb ihrer Ausbildung erlernt haben oder ihr Wissen in den verschiedensten Weiterbildungen spezifiziert haben. Deshalb sollte die postoperative Behandlung eines Impingementsyndroms grundsätzlich von jedem Physiotherapeuten durchgeführt werden können und wird daher in dieser Arbeit als „konventionelle Physiotherapie“ bezeichnet.

Manuelle Therapie ist ebenfalls eine Behandlungsform der Physiotherapie, hier liegen allerdings besondere biomechanische Gedankenmodelle zugrunde, wodurch sie eine exponierte Stellung unter den anerkannten Therapien einnimmt. Es wird hierbei von Funktionsstörungen einzelner oder mehrerer Strukturen ausgegangen. Von einem Manualtherapeuten wird erwartet, dass er in der Lage ist, Funktionsstörungen zu differenzieren sowie die Ursachen dafür, den entsprechenden Strukturen zuzuordnen.

Manuelle Therapie ist eine spezifische Form der Behandlung, basierend auf der Konvex-Konkav- Regel (KKR) nach Kaltenborn [Kaltenborn, 2004]. Unter Berücksichtigung der Biomechanik werden die Gelenke untersucht und behandelt. Es wird beschrieben wie sich die Arthrokinematik zweier Gelenkflächen bei osteokinematischen Bewegungen verhält. Daraus ergibt sich die Behandlungsrichtung für eine translatorische Gleitmobilisation mit dem Ziel das Bewegungsausmaß zu verbessern.

Allerdings gibt es im Bereich der Manuellen Therapie verschiedene Ansätze und Ansichten, die sich auch teilweise widersprechen können. Grundlegend kann aber davon ausgegangen werden, dass biomechanische Erklärungsansätze entscheidende Faktoren in den einzelnen Richtungen der Manuellen Therapie ausmachen. Genau darin kann der große Unterschied zur konventionellen Physiotherapie bestehen.

Grothues [2010] kam zu dem Ergebnis, dass es sich bei der KKR nur um eine vereinfachte Betrachtung der Gelenkmechanik handelt. Daher kann dies nicht als Handlungsstandard betrachtet werden und ist somit hinsichtlich der Mobilisationsrichtung nur bedingt nützlich.

Brandt [2007] stellt die Frage nach der Evidenz, welche Gleitrichtung der Humeruskopf während der physiologischen Schulterbewegung hat. Die KKR wurde das erste Mal von Mac Conaill [1953] beschrieben. Im Schultergelenk ist die Fossa glenoidales der konkave Gelenkpartner und punctum fixum, während der Humeruskopf, der konvexe Gelenkpartner, der mobile- punctum mobile- Partner ist. Nach der KKR verhält sich der zu bewegende Gelenkpartner, in diesem Fall der konvexe Humeruskopf, entgegengesetzt der Osteokinematik (der Knochenbewegung im Raum). Das bedeutet, dass während der Abduktion des Armes, der Humeruskopf nach caudal gleitet. Kaltenborn und Evjenth [1989] beschreiben das Gleiten bei Extension und Außenrotation (AR) nach anterior und bei Flexion und Innenrotation (IR) nach posterior. Die indirekte Methode der Kaltenborn KKR, bezogen auf das Glenohumeralgelenk, muss anhand von Studien passend untersucht werden, um ihre Validität zu ermitteln. Laut Brandt kann keine abschließende Klärung in Hinblick auf die Translationsrichtung im Glenohumeralgelenk ermittelt werden. Es kann nur die These vertreten werden, dass nicht nur das passive System, sondern auch das aktive und kontrollierte System der Schulter bedacht werden muss, wenn man die Translationsrichtung des Humeruskopfes betrachtet.

Johnson [2007] ging der Frage nach, welche Auswirkungen eine anteriore oder posteriore Gleitmobilisation auf das Bewegungsausmaß der Außenrotation hat. Bei bestehender adhäsiver Kapsulitis kam er zu dem Schluss, dass eine intensive Gleitmobilisation nach posterior zu einer signifikanten Zunahme der Außenrotation führt. Die Mobilisationsrichtung entspricht generell nicht der KKR. Allerdings wurde bei vielen Patienten ein zu weit ventral stehender Humeruskopf gefunden, welcher zu einer

Einschränkung der Außenrotation führen kann.

Laut Michener et al. [2004] sind Schulterschmerzen mit 16-21% nach Rückenschmerzen die zweithäufigste Beschwerdeart der Bevölkerung. Mit 44-60% stellt das subacromiale Impingementsyndrom (SAIS), die häufigste Ursache der Schulterschmerzen dar. Charakteristisch für die SAIS sind Schmerzen bei Überkopftätigkeiten mit eleviertem Arm. Die subacromialen Strukturen die zu Schmerzen führen können, sind die Rotatorenmanschette, die lange Bicepssehne und die Bursen. Untersucht wurde in dem Systematic Review von Michener et al. die Effektivität von Rehabilitationsmaßnahmen bei Patienten mit SAIS. Angewandte Behandlungsmethoden waren Übungen, Gelenkmobilisation, Lasertherapie, Ultraschall und Elektrotherapie. Das Ergebnis zeigte, dass sowohl aktive Übungen, als auch manuelle Techniken (MT) zu verbesserten Outcomes führen. MT kombiniert mit therapeutischen Übungen haben jedoch zu besseren Outcomes geführt, als therapeutische Übungen alleine.

Just und Stelzer [2009] zeigten, dass nach 6 Behandlungen die Probanden mit MT eine signifikante Verbesserung der Beweglichkeit des Armes in Flexion hatten, als die Kontrollgruppe, die im Vergleich eine physiotherapeutische Behandlung ohne MT erhielt. Alle Parameter mit Ausnahme der Beweglichkeit des Armes in Extension, ergab eine signifikante Verbesserung.

Van den Dolder und Roberts [2003] untersuchten in ihrem RCT die Effektivität von Weichteilmassagen rund um den Schultergürtel bei der Behandlung von Schulterschmerzen. Die Addition von MT (nach Maitland) und Schultertraining hat positive Auswirkungen in Bezug auf Kraft, Schmerz und Funktionalität, vernachlässigen aber das Range of motion (ROM). Die Studie zeigte, dass Weichteiltechniken an der Schulter bei Patienten mit Schulterschmerzen eine signifikante Verbesserung von Schmerz, ROM und Funktionalität ergaben, im Gegensatz zur Kontrollgruppe, die 2 Wochen keine Behandlung bekam.

Laut Rath [2008] sind 100% der befragten Physiotherapeuten davon überzeugt, dass die MT in Kombination mit anderen Übungen wirkungsvoller ist als andere Therapien alleine. Johansson [2002] fand in seiner Arbeit heraus, dass 90% der befragten Therapeuten davon ausgehen, dass bei Patienten mit subacromialen Schmerzen die Manuelle Therapie eine bessere Wirksamkeit aufweist.

Die Autoren dieser Studie sind ebenfalls dieser Meinung und haben im praktischen



Alltag allerdings die Erfahrung machen müssen, dass Manuelle Therapie für viele Chirurgen als zu intensiv angesehen wird. Erst wenn Schmerz und ROM nicht den gewünschten Fortschritt in der postoperativen Phase gebracht haben, erwägen sie als Behandlung Manuelle Therapie zu verordnen.

Es stellte sich den Autoren die Frage, ob manualtherapeutische Techniken gleich zu Beginn der postoperativen Phase nicht auch bessere Outcomes hinsichtlich Schmerz, ROM und Alltagsfunktion zur Folge hätten. Dabei sollte eine differenzierte Untersuchung der genauen Ursache der Funktionsstörung eine untergeordnetere Rolle spielen. Schließlich wird in der konventionellen Physiotherapie dahingehend auch nicht weiter differenziert.

Bisher gibt es nur wenig Literatur, die physiotherapeutische Behandlungen mit und ohne manualtherapeutischen Techniken vergleichen. Studien, die beide Techniken der postoperativ versorgten Schulter nach Impingementsyndrom vergleichen, wurden nicht gefunden. Darum wird in dieser Arbeit der Frage nachgegangen, ob eine intensive Gleitmobilisation bessere Ergebnisse als „konventionelle Physiotherapie“ im Hinblick auf ROM, Schmerz und Alltagsfunktion erzielt?

## **2. Methode**

Um die Effekte der Manuellen Therapie in Früh- und Spätphasen besser zu erkennen wurde in dieser Pilotstudie ein Cross- over- Design gewählt., auch um vielleicht länger anhaltende Effekte differenzieren zu können. Durch den Cross- over sollten die Veränderungen in den kleinen Gruppen deutlicher rauszustellen sein und eventuelle Probleme schneller erkennbar werden, bevor ein größer angelegtes RCT ohne Cross- over- Design durchgeführt wird.

Cross- over- Studien werden in der Regel in Parallelgruppen durchgeführt. In dieser Studie wurden die Gruppen in AB und BA unterteilt. Die Patienten erhalten die Therapiemethode Manuelle Therapie(A) und die Therapiemethode FBL/widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung(B) nacheinander, allerdings in unterschiedlicher Reihenfolge. Durch die Randomisierung wird jedem Teilnehmer die Reihenfolge der Behandlungen per Zufall zugeordnet [Windeler J, 2008]

## 2.1. Literatursuche

Am 8.01.2010 erfolgte die Literatursuche vorwiegend in den Datenbanken PEDro und Pubmed. Mit Hilfe der Advanced Search in der Datenbank PEDro wurde als erstes nach entsprechender Literatur gesucht. Im Bereich „abstract & title“ wurde mit dem Begriff „shoulder“ gesucht. Im Bereich der „therapy“(Therapie) wurden nach Schlagworten wie „stretching, mobilisation, manipulation, massage“ gesucht. Im Bereich „problem“ wurde nach „muscle shortening, reduced joint compliance“ und „pain“ gesucht. Im Bereich „body part“ wurde der Suchbegriff „upper arm, shoulder or shoulder girdle“ verwendet. Im Bereich des „subdiscipline“ wurde „orthopaedics“ oder „muscoskeletal“ angegeben. Im Bereich der „method“ wurde nach „systematic reviews“ gesucht. Die Studien sollten mindestens einen „score of at least“ von 6/10 haben. Alle Suchkombinationen wurden mit „AND“ angegeben. Die Suchbegriffe wurden in sechs unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten zusammengestellt, um möglichst viele Studien zu erfassen. Anhand der Suchwörter fanden sich 166 Artikel. Diese wurden inhaltlich gefiltert. Artikel, die sich nicht ausschließlich mit Schulterimpingement befassten oder andere Therapiemöglichkeiten zur Behandlung untersuchten, wurden selektiert. Da mit der Suchwortabfrage einige Artikel doppelt erschienen, reduzierte sich die Anzahl nach Abzug der Doppelungen auf 16 Studien. Von allen 16 Artikeln wurden die „abstracts“ angefordert.

**Tab.1** Suchbegriffe und Resultate bei der Literaturrecherche

<b>Literaturrecherche</b>	<b>PEDro I</b>	<b>PEDro II</b>	<b>PEDro III</b>
<b>Datum</b>	08.01.2010	08.01.2010	08.01.2010
<b>Abstract&amp; title</b>	shoulder	shoulder	shoulder
<b>Therapy</b>	stretching, mobi, mani, massage	stretching, mobi, mani, massage	stretching, mobi, mani, massage
<b>Problem</b>	muscle shortening, reduced joint compliance	pain	pain
<b>body part</b>	upper arm, shoulder or shoulder girdle	upper arm, shoulder or shoulder girdle	upper arm, shoulder or shoulder girdle
<b>Subdiscipline</b>	orthopaedics	orthopaedics	musculoskeletal

<b>score of at least</b>			
<b>when searching AND</b>	X	X	X
<b>Treffer insgesamt</b>	26	28	20
<b>Treffer inhaltlich gefiltert</b>	4	5	6

<b>PEDro IV</b>	<b>PEDro V</b>	<b>PEDro VI</b>
08.01.2010	08.01.2010	08.01.2010
shoulder	shoulder	shoulder
stretching, mobi, mani, massage	stretching, mobi, mani, massage	stretching, mobi, mani, massage
pain	muscle shortening, reduced joint compliance	muscle shortening, reduced joint compliance
upper arm, shoulder or shoulder girdle	upper arm, shoulder or shoulder girdle	upper arm, shoulder or shoulder girdle
musculoskeletal	musculoskeletal	musculoskeletal
6/zehn		6/zehn
X	X	X
39	10	33
6	7	4

Die oben stehende Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten der Suchbegriffe und ihre Resultate. Es wurden nur Studien ab dem Jahr 2000 gesucht, um einen möglichst aktuellen wissenschaftlichen Standard zu verfolgen. In der Datenbank „subito“ wurden 4 Studien, die über PEDro gefunden wurden, bestellt:

- The effectiveness of manual therapy in the management of musculoskeletal disorders of the shoulder (Ho C-YC, sole G, Munn J)
- A trial into the effectiveness of soft tissue massage in the treatment of shoulder pain (van den Dolder PA, Roberts DL)
- Effectiveness of rehabilitation for patients with Subacromial impingement syndrome: a systematic review (Michener LA, Walsworth MK, Burnet EN)

- An evidence-based review on the validity of the Kaltenborn rule as applied to the glenohumeral joint (Brandt C, Sole G, Krause MW, Nel M)

Durch einen Artikel aus der Manuellen Therapie Zeitschrift wurde ein weiterer Autor entdeckt. Auch diese Studie wurde nachträglich bei „subito“ bestellt:

- Combination of systematic review and clinicians' beliefs in interventions for subacromial pain (Johansson K., Oberg B., Adolfson L et al.)(British journal of general practice 2002, 52:145-152)

In der Datenbank Medline (Suchmaschine Pubmed) ergaben sich insgesamt 56 Treffer. Suchbegriffe waren „RCT“, „Metaanalyses“, „Practise Guidline“, „Clinial trials“ und „Reviews“, sowohl in englisch, als auch in deutsch. Die Altersbegrenzung wurde auf 19-44 Jahre und 45- 64 Jahre festgelegt. Zur weiteren Eingrenzung wurden „shoulder impingement physical therapy“ und „shoulder impingement postoperative physical therapy“ eingegeben. Nach inhaltlicher Filterung der Titel wurden 4 Studien in die engere Auswahl genommen. Keine dieser gefundenen Artikel wurden bestellt.

Im gesamten Zeitraum seit Januar 2010 wurde auch in der Zeitschrift „Manuelle Therapie“ nach Artikeln zum Thema Impingement gesucht.

## **2.2. Patientenauswahl**

Die Patientenauswahl erfolgte im Physiotherapiezentrum Letter in Letter/ Seelze und der Praxis Eric Böttger in Peine. Alle Patienten wurden aufgrund eines Impingementsyndrom operiert und hatten keine Sehnenabrissse. 16 Patienten nahmen nach Prüfung der Ausschlusskriterien an der Studie teil.

Die Studienteilnehmer erhielten eine Aufklärung zur Durchführung der Studie. In diesem Gespräch erläuterte der Untersucher, dass die Wirksamkeit unterschiedlicher Therapiemethoden geprüft werden soll. Die Wirksamkeit der beiden Varianten wurde als gleichwertig gegenüber dem Patienten dargestellt.

Des Weiteren konnten die Patienten offene Fragen klären und wurden ausführlich über

Risiken und Nebenwirkungen der Therapie aufgeklärt. Anschließend haben die Patienten schriftlich Ihre Einwilligung zur Teilnahme an der Studie gegeben (s. Patienteninformation). Sie erklärten sich damit einverstanden, dass ihre klinischen Daten in anonymisierter Form wissenschaftlichen Zwecken zur Verfügung stehen und unterschrieben die Einverständniserklärung für die Studie.

Vor der ersten Behandlung erfolgte eine differenzierte Untersuchung und die Patienten füllten den Dash- Fragebogen aus.

### **2.3. Einschlusskriterien / Ausschlusskriterien**

Die Einschlusskriterien waren:

- Patienten zwischen 19 und 60 Jahre
- Postoperatives Impingement ohne Sehnenabrisse
- Therapiebeginn innerhalb der ersten Woche post- OP
- Maximal 8 Wochen für insgesamt 12 Behandlungen
- Therapiefrequenz: 2- mal pro Woche

Die Ausschlusskriterien waren:

- schwerwiegende internistische, neurologische oder onkologische Erkrankungen des Bewegungsapparates
- akute- rheumatische Erkrankungen des Schultergelenks
- Schulterbeschwerden aufgrund von Erkrankungen innerer Organe (z.B. Angina pectoris)
- Blutgerinnungsstörungen
- Erkrankungen des zentralen Nervensystems (z.B. Z.n. Apoplex, Multiple Sklerose)
- periphere Nervenkompressionen(z.B. Plexuslähmungen, Halsrippen, thorathic outlet syndrom)
- Schwere Arthrose des Glenohumeralgelenks, Acromioclaviculargelenks, Sternoclaviculargelenks
- Schwere Traumata wie z.B. Frakturen, Dislokationen < 3 Monate
- Kontraindikationen zur manuelle Therapie
- Anlagebedingte knöchernerne Fehlbildungen oder Kollagenbildungsstörungen

- Demenz, psychiatrische Erkrankungen oder Verhaltensstörungen
- offene Wunden

#### 2.4. Gruppenzuordnung / Datenerhebung

Die Gruppenzuordnung erfolgte durch eine dritte Person. Welche Therapieart die Patienten innerhalb der Behandlungsserie erhielten, wurde Ihnen erst nach Beendigung der Therapieserie mitgeteilt.

Eine Einflussnahme durch den Untersucher während der Datenerhebung, als auch durch den Zuteilenden wurde somit ausgeschlossen.

**Tab.2** Zuordnung der Therapiemethode zu den Gruppen AB und BA

Gruppe AB	Gruppe BA
3 Gleitmobilisation und Traktion	3 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung
4 Gleitmobilisation und Traktion	4 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung
5 Gleitmobilisation und Traktion	5 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung
6 Gleitmobilisation und Traktion	6 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung
7 Gleitmobilisation und Traktion	7 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung
8 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung	8 Gleitmobilisation und Traktion
9 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung	9 Gleitmobilisation und Traktion
10 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung	10 Gleitmobilisation und Traktion
11 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung	11 Gleitmobilisation und Traktion

12 FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung	12 Gleitmobilisation und Traktion
--	-----------------------------------

Zum vorzeitigen Studienabbruch führten:

- Patientenentscheidung
- ein Auftreten von den oben beschriebenen Ausschlusskriterien
- eine Nicht- Einhaltung des Prüfplans (z.B. mangelnde Compliance)

Zur Datenerhebung wurden folgende Zielparameter der Studie notiert:

- die Beweglichkeit (ROM)
- der Schmerz
- das funktionelle Handicap (Einschränkungen der Funktion im Alltag)

Zur Beurteilung sollten subjektive und objektive Parameter untersucht werden. Die Erfassung der Parameter beinhaltet:

- Neutral Null Methode
- Wandhöhenmessung
- Messung der Schmerzen, mittels visuelle Analogskala (VAS)
- Messung des funktionellen Handicaps / Einschränkung der Funktion im Alltag (DASH- Score)

Es wurden 4 Untersuchungszeitpunkte festgelegt, die in die Auswertung dieser Arbeit einfließen. Sie liegen jeweils vor und nach einer Behandlungsserie mit der entsprechenden Behandlungsmethode.

## **2.5. Behandlungsmethoden**

### **2.5.1. Klassische Manuelle Therapie**

Alle Techniken sind Standardtechniken aus der Manuellen Therapie und werden als Therapie für Schulterpatienten angewandt.

Die Behandlungen erfolgen für die Abduktion, Flexion, Innenrotation und Außenrotation.

An Techniken werden Traktion und translatorisches Gleiten in Relation zu Behandlungsebene durchgeführt und im Bezug auf die auftretende Gewebespannung in folgende Stufen unterteilt:

Stufe I: **Lösen** = Neutralisation der gelenkkomprimierenden Kräfte, was häufig alleine durch das Anfassen des einen Gelenkpartners passiert

Stufe II: **Straffen** der Weichteile und der Gelenkkapsel und herausnehmen des 'Slack' bis zu einem deutlich spürbaren Widerstand. Dieser Widerstand tritt am Ende der Stufe II auf =1. Stopp

Stufe III: **Dehnen** der Weichteile nach dem ersten Stopp, wenn der gesamte Slack weggenommen ist. Der Widerstand nimmt schnell zu, bis zu einem 2. Stopp. Wird die Dehnung über einen ausreichend langen Zeitraum gehalten, werden die gelenkumgebenden Gewebe gedehnt [Kaltenborn F. M., 2004].

#### Durchführung der Technik:

Zeit: 2 x 90 sec.

Intensität: Stufe III

Pause: 30 sec.

Technik: caudal Gleiten - ABD und Flexion

ventral Gleiten - AR und Flexion

dorsal Gleiten - IR

Traktion an der pathologisch motorischen Barriere

Summe der Zeit: 15,5 min



Abb.1 Gleiten nach caudal zur Verbesserung der ABD





Abb.2 Gleiten nach caudal zur Verbesserung der Flexion



Abb.3 Gleiten nach ventral zur Verbesserung der Flexion



Abb.4 Gleiten nach ventral zur Verbesserung der Außenrotation



Abb.5 Gleiten nach dorsal zur Verbesserung der Innenrotation



Abb.5.1 Gleiten nach dorsal aus BL



Abb.6 Traktion



Abb.6.1 Traktion

### **2.5.2. FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung**

Die widerlagernde Mobilisation ist eine Technik mit der unerwünschte weiterlaufende Bewegungen behandelt und korrigiert werden.

Bei angulären/ rotatorischen Bewegungen kommt es zu einer weiterlaufenden Bewegung im benachbarten Gelenk. Besteht eine Bewegungseinschränkung setzt die weiterlaufende Bewegung zu früh ein. Bei der widerlagernden Mobilisation wird diese Bewegung durch eine externe Fixation oder eine Gegenbewegung verhindert und somit wird das vorhandene Bewegungsausmaß voll ausgeschöpft [Klein-Vogelbach, Mohr, Spirgi-Gantert, Stüvermann; 2005].

Die funktionelle Weichteilbehandlung wird in die Funktionsmassage und die mobilisierende Massage unterteilt.

Bei der Funktionsmassage wird die zu behandelnde Muskulatur durch Stellungsveränderungen der Gelenke abwechselnd angenähert und gedehnt.

Die Bearbeitung in der Dehnstellung zielt verstärkt auf die Dehnfähigkeit der Muskulatur ab und hat somit eine konsistenzverändernde Wirkung.

Während der angulären Bewegung erfolgt die Bearbeitung der Muskulatur in allen Bewegungsniveaus. Es kann quer oder längst zum Faserverlauf der Muskulatur massiert werden [Wolf U., 2007].

Bei der mobilisierenden Massage wird der Muskel unter Annäherung behandelt [Klein-Vogelbach, Mohr, Spirgi-Gantert, Stüvermann; 2005].

#### **Durchführung der Techniken:**

FBL/ widerlagernde Mobilisation, funktionelle Weichteilbehandlung

Zeit: jeweils 1x 90 sec.

Pause: 30 sec.

Technik: Mobi Flexion

funktionelle Weichteilbehandlung M. latissimus dorsi

Mobi Abduktion

funktionelle Weichteilbehandlung M. pectoralis major

Mobi AR

funktionelle Weichteilbehandlung M. subscapularis

Mobi IR

funktionelle Weichteilbehandlung M. infraspinatus

Summe der Zeit: 15,5 min



**Abb.7** FBL/ Widerlagernde Mobilisation der Flexion



**Abb.8** funktionelle Weichteilbehandlung M. latissimus dorsi



**Abb.9** FBL/ Widerlagernde Mobilisation der Abduktion



**Abb.10** funktionelle Weichteilbehandlung M. pectoralis major



**Abb.11** FBL/ Widerlagernde Mobilisation der Außenrotation



**Abb.12** funktionelle Weichteilbehandlung M. subscapularis



**Abb.13** FBL/ Widerlagernde Mobilisation der Innenrotation



**Abb.14** funktionelle Weichteilbehandlung M. infraspinatus

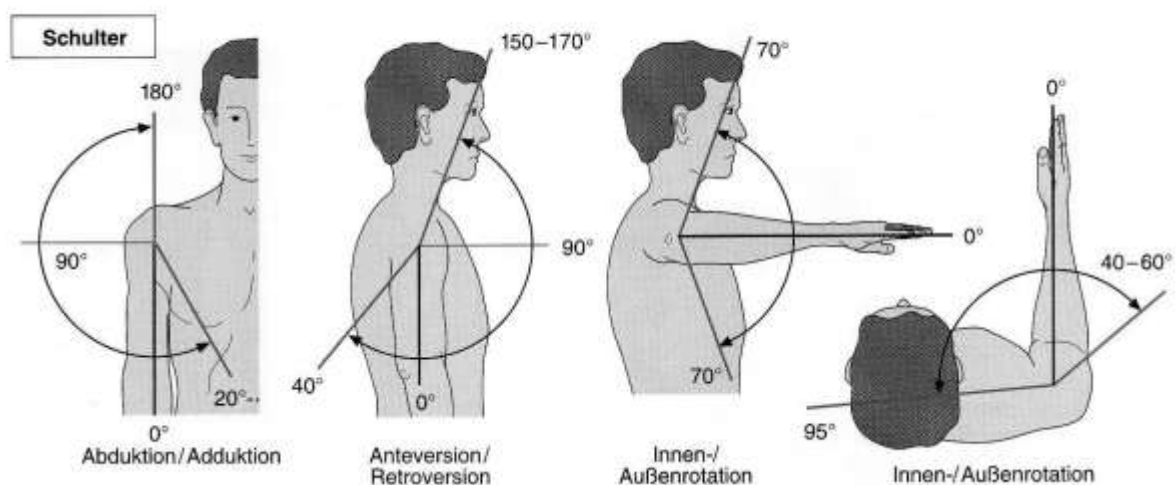
## 2.6. Messinstrumente / angewandte statistische Methoden

Zur Ermittlung der Beweglichkeit/ ROM wurde die Neutral-Null-Methode verwendet.

Bei dieser Messmethode werden alle Gelenkbewegungen von einer einheitlich definierten Null-Stellung aus gemessen. Diese Neutral-Null-Stellung entspricht der Gelenkstellung, die ein gesunder Mensch im aufrechten Stand mit hängenden Armen, mit nach vorn gehaltenen Daumen und parallelen Füßen einnehmen kann.

Bei der Messung wird von dieser Null-Stellung aus, der entstehende Winkel der Bewegung, mittels Goniometer gemessen und notiert. Es wird grundsätzlich der aktive Bewegungsumfang gemessen [Physio-Akademie, 2006].

Es wurden folgende Bewegungsrichtungen gemessen:



**Abb.15** Gelenkbeweglichkeit gemessen nach der Neutral- Null- Methode [Rössler und Rütter, 2000]

Zusätzlich wurde zur Ermittlung der Beweglichkeit die Wandhöhenmessung verwendet. Bei dieser Messmethode versucht der Patient seinen Arm an der Wand maximal hoch zu bewegen. Die erreichte Höhe wird mittels Maßband vom Boden gemessen.

Der Schmerz wurde mittels VAS gemessen.

Die Visuelle Analog Skala (VAS) ist eine Skala zur Selbsteinschätzung von Schmerzen. Der Patient markiert mit einem Stift auf einer 10 cm langen Linie die entsprechende Stelle, die der Stärke seiner momentan empfundenen Schmerzen entspricht. Die beiden Endpunkte der Linie stellen die Extreme der Analogskala dar: größtmöglich vorstellbarer Schmerz auf der rechten Seite, kein Schmerz auf der linken Seite.

Ein entsprechender Zahlenwert auf der Skala (NRS) wird nachgemessen, in Zahlen umgewandelt, gerundet und anschließend dokumentiert [Physio-Akademie, 2006].

Das funktionelle Handicap wurde mit dem Quick Dash- Fragebogen gemessen (DASH-Score). Dieser Fragebogen beschäftigt sich sowohl mit den Beschwerden, als auch mit den Fähigkeiten bestimmte Tätigkeiten auszuführen.

Es werden Funktionseinschränkungen der gesamten oberen Extremität erfasst. Der Patient wird gebeten, Fragen zu Aktivitäten aus seinem Leben zu beantworten und zu beurteilen, wie leicht oder schwer ihm in der vergangenen Woche die Verrichtung dieser Aktivitäten gefallen ist.

Der Patient beantwortet die Fragen anhand einer 5er Skala. Sie reicht von 1, keine Schwierigkeit, bis hin zu 5, nicht möglich.

Im Anschluss werden die Punkte addiert. Der Schweregrad der Funktionseinschränkung des Patienten wird anhand einer Formel berechnet [Germann, 2003].

### **3. Ergebnisse**

Alle Probanden nahmen planmäßig alle Therapieeinheiten und Messungen wahr, ausgenommen des Quick Dash- Fragebogens. In der Gruppe AB waren 6 Frauen und 2 Männer im Alter von 25 bis 58 Jahre (Mittelwert Gesamt: 45,875 Jahre, Mittelwert Männer: 51,5 Jahre, Mittelwert Frauen: 44 Jahre) und in Gruppe BA waren 4 Männer und 4 Frauen im Alter von 35 bis 58 Jahre (Mittelwert Gesamt: 46,75 Jahre, Mittelwert Männer 47,25 Jahre, Mittelwert Frauen: 46,25 Jahre).

Die Gruppe AB (AB1-AB8) hat in der ersten Behandlungsserie von Eingangsmessung 3 (EM3) bis Ausgangsmessung 7 (AM 7) manuelle Therapietechniken erhalten. Und im zweiten Behandlungsintervall von Eingangsmessung 8 (EM 8) bis Ausgangsmessung 12 (AM 12) physiotherapeutische Behandlungstechniken.

Es ergab sich für die Flexion eine durchschnittliche Veränderung von 8,125 Grad und im zweiten Intervall eine durchschnittliche Veränderung von 6,875 Grad. Für die Abduktion von EM 3 bis AM 7 ergab sich eine Veränderung von 10,625 Grad und von EM 8 bis AM 12 8,125 Grad. Die Veränderung EM 3 bis AM 7 für die Innenrotation ergab 10 Grad und für EM 8 bis AM 12 5,625 Grad. Für die Außenrotation ergab die Messung im ersten Behandlungsintervall eine durchschnittliche Veränderung von 15,625 Grad und für das zweite Intervall 3,75 Grad. Bei der Wandhöhenmessung wurden von EM 3 bis AM 7 eine durchschnittliche Veränderung von 5,6875 cm und von EM 8 bis AM12 4,5 cm festgestellt. Bei der VAS betrug die Schmerzveränderung im ersten Intervall -1,25 und im zweiten Intervall -1,375.

**Tab.3** Durchschnittliche Veränderungen der Gruppe AB im ersten und zweiten Behandlungsintervall

Veränderung	AB 1	AB 2	AB 3	AB 4	AB 5	AB 6	AB 7	AB 8	Mittelwert	SD-Wert	
Flex AB EM 3 - AM 7	10	20	25	-5	-5	10	10	0	8,125	10,99918828	
Flex AB EM 8 - AM 12	5	15	15	0	-5	0	15	10	6,875	7,989949043	
AbdAB EM 3 - AM 7	-15	15	10	10	10	25	20	10	10,625	11,78300835	
AbdAB EM 8 - AM 12	15	5	5	10	-5	15	10	10	8,125	6,512350903	
IR AB EM 3 - AM 7	0	10	0	25	35	0	5	5	10	13,09307341	
IR AB EM 8 - AM 12	5	25	20	10	-10	-20	0	15	5,625	15,22157773	
AR AB EM 3 - AM 7	10	25	10	25	15	15	15	10	15,625	6,232117274	
AR AB EM 8 - AM 12	10	10	0	10	15	-15	0	0	3,75	9,543135154	
Wandh.mess.AB EM 3 - AM 7	-	1,5	8,5	2	3	6,5	7	13	7	5,6875	4,439574465

<b>Wandh.mess.AB EM 8 - AM 12</b>	1	1	5	4	1	3	9	12	4,5	4,070801957
<b>VAS AB EM 3 - AM 7</b>	0	0	-1	-1	-1	-3	-1	-3	-1,25	1,164964745
<b>VAS AB EM 8 - AM 12</b>	0	-1	-5	-1	-3	0	-1	0	-1,375	1,767766953

Die Gruppe BA (BA1-BA8) hat in der ersten Behandlungsserie von Eingangsmessung 3 (EM3) bis Ausgangsmessung (AM 7) physiotherapeutische Behandlungstechniken erhalten. Und im zweiten Behandlungsintervall von Eingangsmessung 8 (EM 8) bis Ausgangsmessung 12 (AM 12) manuelle Therapietechniken.

Es ergab sich für die Flexion eine durchschnittliche Veränderung von 15 Grad und im zweiten Intervall eine durchschnittliche Veränderung von 10 Grad. Für die Abduktion von EM 3 bis AM 7 ergab sich eine Veränderung von 13,75 Grad und von EM 8 bis AM 12 6,875 Grad. Die Veränderung EM 3 bis AM 7 für die Innenrotation ergab 15,625 Grad und für EM 8 bis AM 12 8,75 Grad. Für die Außenrotation ergab die Messung im ersten Behandlungsintervall eine durchschnittliche Veränderung von 6,25 Grad und für das zweite Intervall 6,25 Grad. Bei der Wandhöhenmessung wurden von EM 3 bis AM 7 eine durchschnittliche Veränderung von 5,4375 cm und von EM 8 bis AM12 4,25 cm festgestellt. Bei der VAS betrug die Schmerzveränderung im ersten Intervall -0,625 und im zweiten Intervall -1,125.

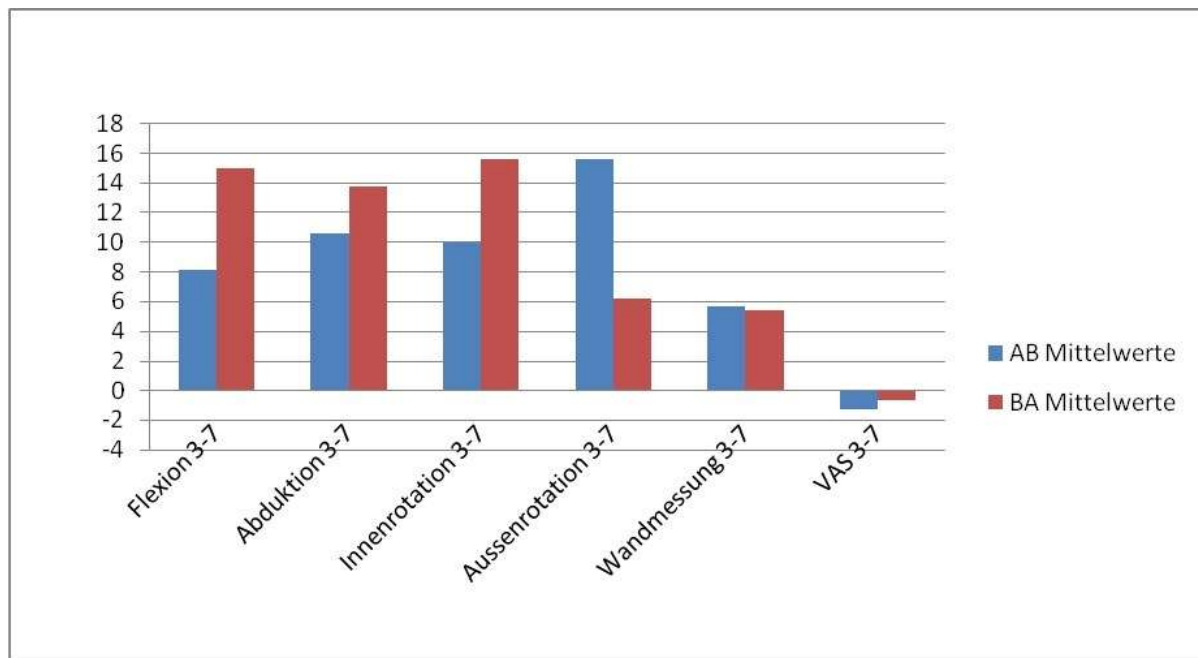
**Tab.4** Durchschnittliche Veränderungen der Gruppe BA im ersten und zweiten Behandlungsintervall

Veränderung	BA1	BA2	BA3	BA4	BA5	BA6	BA7	BA8	Mittelwert	SD-Wert
<b>Flex BA EM 3 - AM 7</b>	10	15	5	40	30	0	5	15	15	13,62770288
<b>Flex BA EM 8 - AM 12</b>	0	5	20	10	15	5	10	15	10	6,546536707
<b>AbdBA, EM 3 - AM 7</b>	10	20	20	20	15	-15	30	10	13,75	13,29607891
<b>AbdBA EM 8 - AM 12</b>	5	-10	-5	5	20	15	10	15	6,875	10,32939633
<b>IR BA EM 3 - AM 7</b>	10	-15	35	60	25	5	5	0	15,625	23,51860965
<b>IR BA EM 8 - AM 12</b>	5	20	20	5	-5	0	10	15	8,75	9,161253813
<b>AR BA EM 3 - AM 7</b>	5	0	0	45	5	-20	10	5	6,25	18,07721534
<b>AR BA EM 8 - AM 12</b>	10	0	5	30	-15	5	5	10	6,25	12,46423455

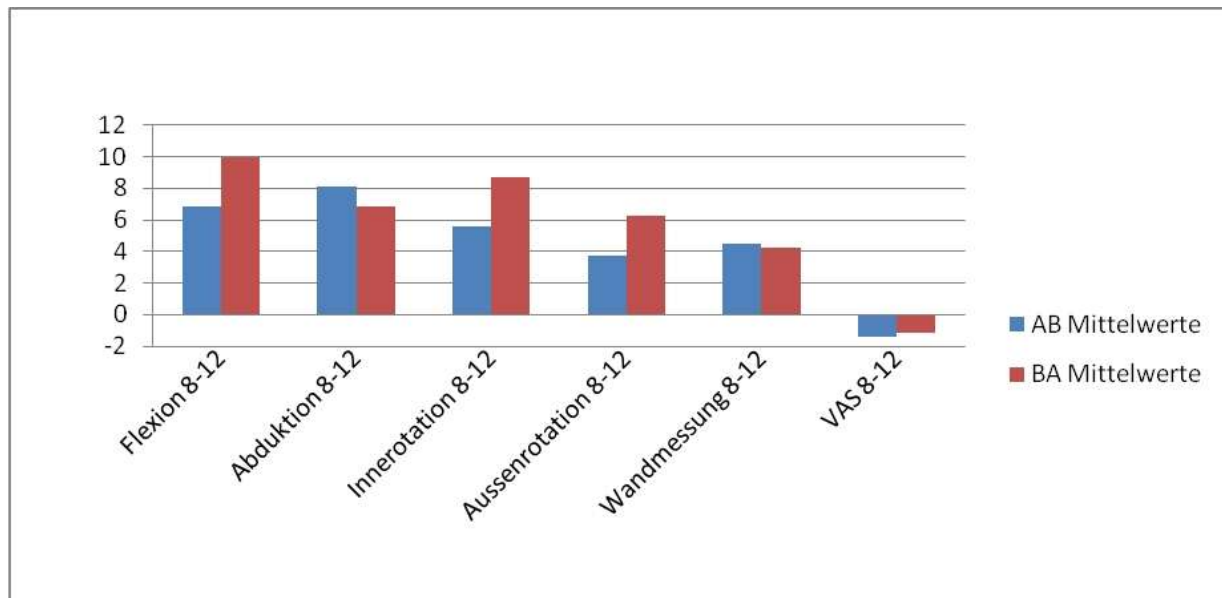


Wandh.mess. BA EM 3 - AM 7	1	0,5	1	19,5	3,5	-3	9	12	5,4375	7,485402461
Wandh.mess. BA EM 8 - AM 12	1,5	0	2,5	-1	0,5	3,5	18	9	4,25	6,352727198
VAS BA EM 3 - AM 7	1	-1	3	-5	-5	5	-1	-2	-0,625	3,54310195
VAS BA EM 8 - AM 12	-1	0	0	-2	0	-5	0	-1	-1,125	1,726888201

Die Veränderungen des ersten und des zweiten Intervalls, sowie die Gegenüberstellung der Gruppen AB und BA, werden in den nachfolgenden Diagrammen graphisch dargestellt.



**Abb.16** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderungen in der Gruppe AB und BA im ersten Behandlungsintervall

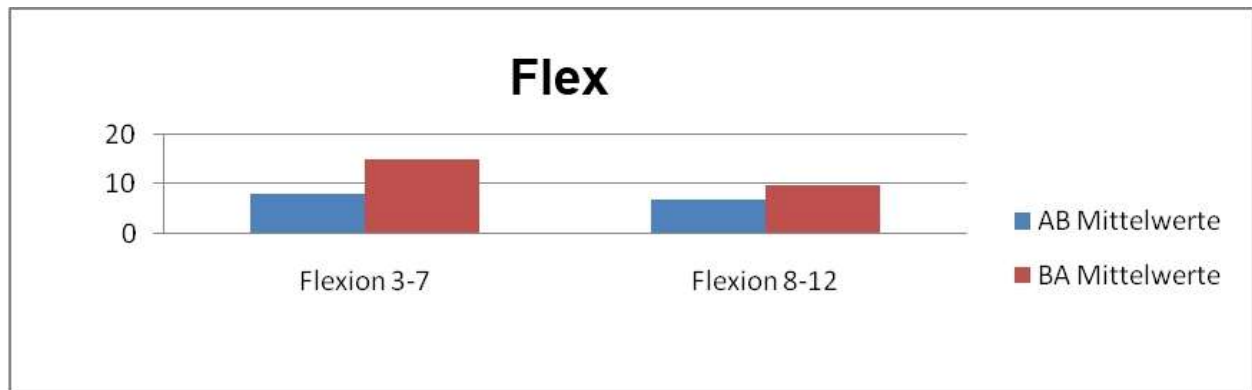


**Abb.17** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderungen in der Gruppe AB und BA im zweiten Behandlungsintervall

### 3.1. Veränderung der Bewegungsrichtungen

#### Flexion

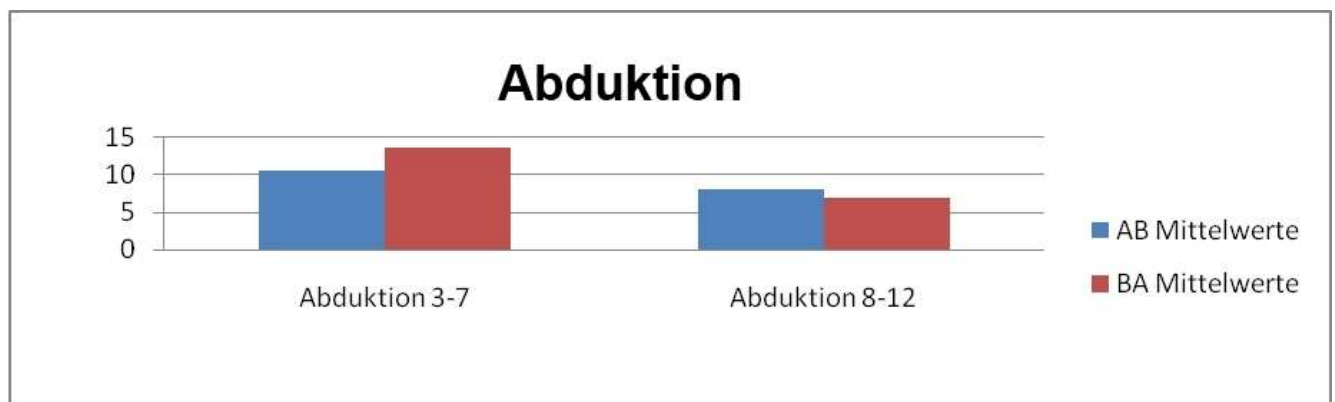
Die durchschnittliche Veränderung im ersten Behandlungsintervall betrug bei der Gruppe AB 8,125 Grad mit einem SD- Wert von 10,999. In der Gruppe BA betrug die durchschnittliche Veränderung 15 Grad mit einem SD- Wert von 13,627. Das ergab einen p- Wert von 0,143. Im zweiten Intervall betrug die durchschnittliche Veränderung bei der Gruppe AB 6,875 Grad mit einem SD- Wert von 7,989 und der Gruppe BA 10 Grad mit einem SD-Wert von 6,546. Das ergab einen p- Wert von 0,203.



**Abb.18** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Flexion im ersten und zweiten Behandlungsintervall (gemessen in Grad)

### Abduktion

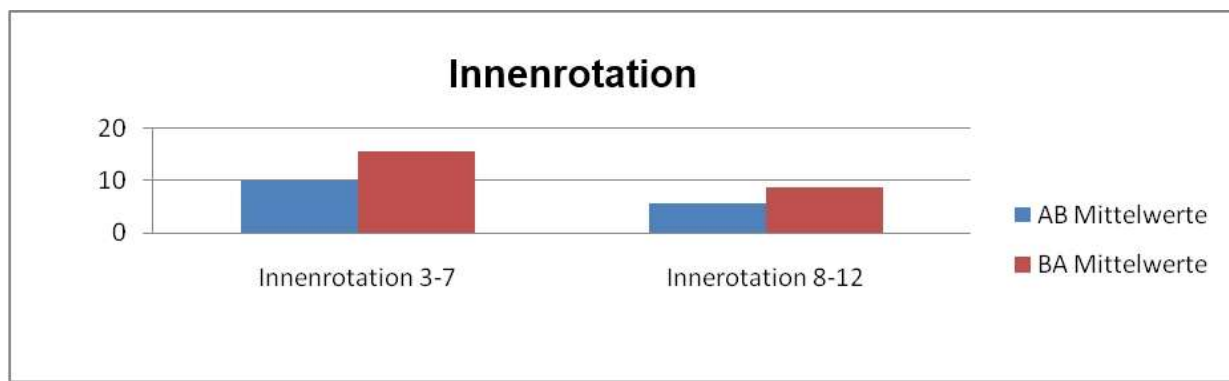
Die durchschnittliche Veränderung im ersten Behandlungsintervall betrug bei der Gruppe AB 10,625 Grad mit einem SD- Wert von 11,78 und in der Gruppe BA 13,75 Grad mit einem SD- Wert von 13,296. Das ergab einen p- Wert von 0,313. Im zweiten Intervall betrug die durchschnittliche Veränderung bei der Gruppe AB 8,125 Grad mit einem SD- Wert von 6,512 und der Gruppe BA 6,875 Grad mit einem SD- Wert von 10,329. Das ergab einen p- Wert von 0,388.



**Abb.19** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Abduktion im ersten und zweiten Behandlungsintervall (gemessen in Grad)

## Innenrotation

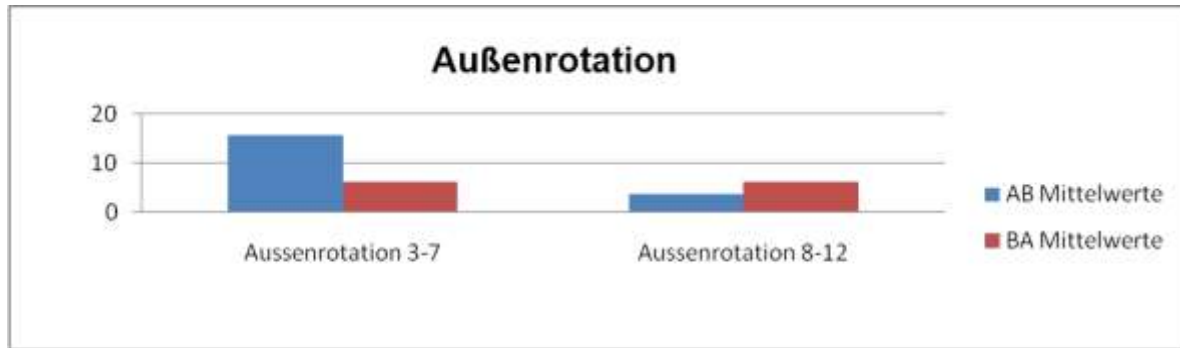
Die durchschnittliche Veränderung im ersten Behandlungsintervall betrug bei der Gruppe AB 10 Grad mit einem SD- Wert von 13,093 und in der Gruppe BA 15,625 Grad mit einem SD- Wert von 23,518. Das ergab einen p- Wert von 0,283. Im zweiten Intervall betrug die durchschnittliche Veränderung bei der Gruppe AB 5,625 Grad mit einem SD- Wert von 15,221 und der Gruppe BA 8,75 Grad mit einem SD- Wert von 9,161. Das ergab einen p- Wert von 0,314.



**Abb.20** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Innenrotation im ersten und zweiten Behandlungsintervall (gemessen in Grad)

## Außenrotation

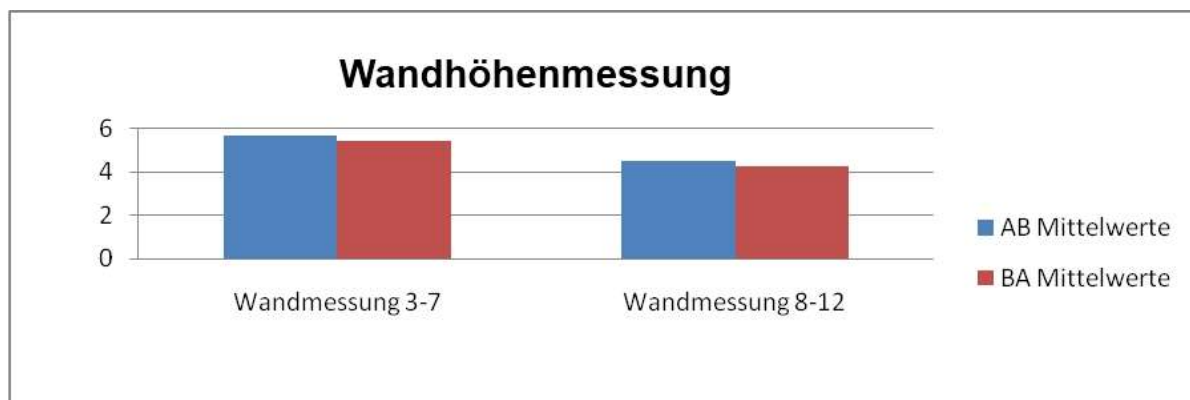
Die durchschnittliche Veränderung im ersten Behandlungsintervall betrug bei der Gruppe AB 15,625 Grad mit einem SD- Wert von 6,232 und in der Gruppe BA 6,25 Grad mit einem SD- Wert von 18,077. Das ergab einen p- Wert von 0,100. Im zweiten Intervall betrug die durchschnittliche Veränderung bei der Gruppe AB 3,75 Grad mit einem SD- Wert von 9,543 und der Gruppe BA 6,25 Grad mit einem SD- Wert von 12,464. Das ergab einen p- Wert von 0,329.



**Abb.21** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Außenrotation im ersten und zweiten Behandlungsintervall (gemessen in Grad)

### Wandhöhenmessung

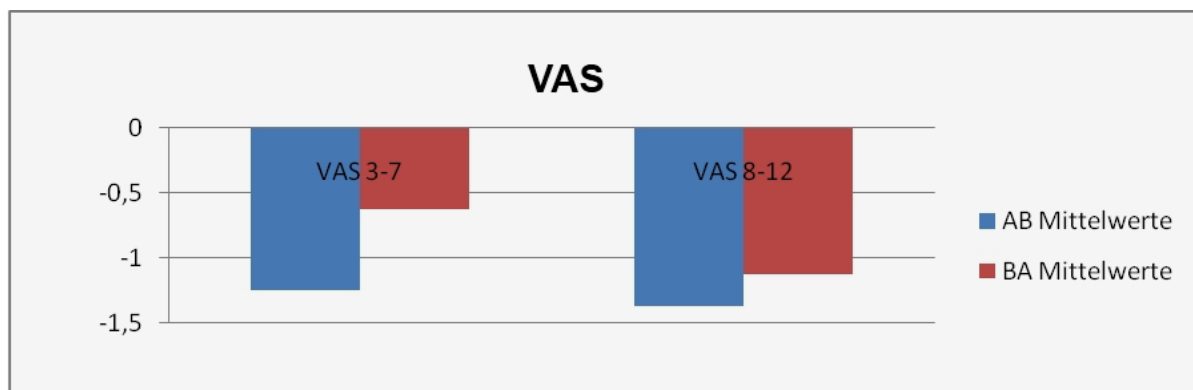
Die durchschnittliche Veränderung im ersten Behandlungsintervall betrug bei der Gruppe AB 5,6875 cm mit einem SD- Wert von 4,439 und in der Gruppe BA 5,4375 cm mit einem SD- Wert von 7,485. Das ergab einen p- Wert von 0,468. Im zweiten Intervall betrug die durchschnittliche Veränderung bei der Gruppe AB 4,5 cm mit einem SD- Wert von 4,070 und der Gruppe BA 4,25 cm mit einem SD- Wert von 6,352. Das ergab einen p- Wert von 0,463.



**Abb.22** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Wandhöhenmessung im ersten und zweiten Behandlungsintervall (gemessen in cm)

## VAS

Die durchschnittliche Veränderung im ersten Behandlungsintervall betrug bei der Gruppe AB -1,25 mit einem SD- Wert von 1,164 und in der Gruppe BA -0,625 mit einem SD- Wert von 3,543. Das ergab einen p- Wert von 0,323. Im zweiten Intervall betrug die durchschnittliche Veränderung bei der Gruppe AB -1,375 mit einem SD- Wert von 1,767 und der Gruppe BA -1,125 mit einem SD- Wert von 1,726. Das ergab einen p- Wert von 0,389.

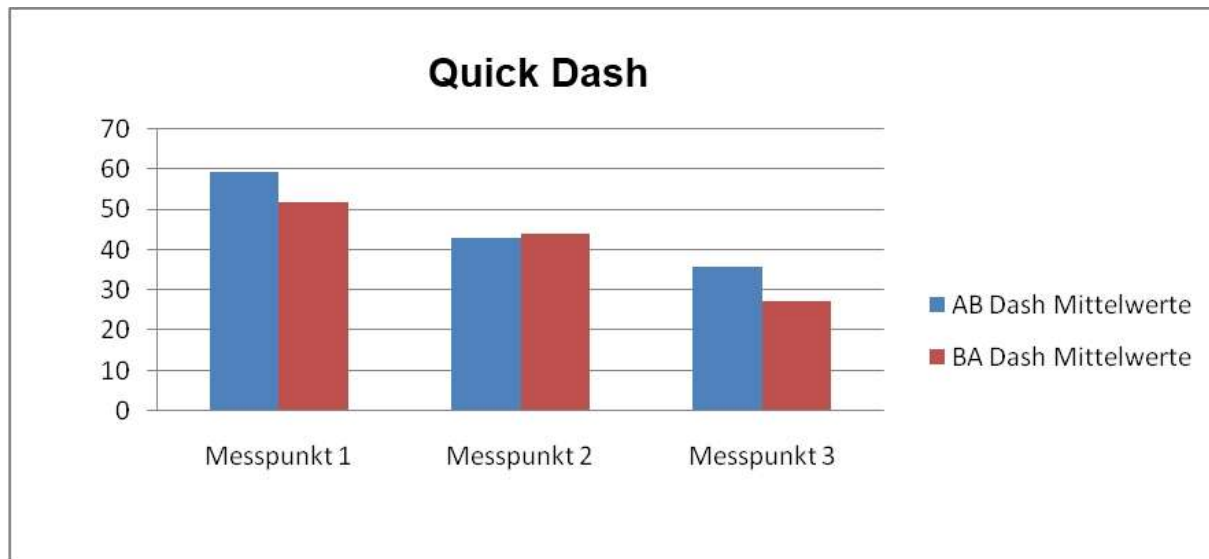


**Abb.23** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der VAS im ersten und zweiten Behandlungsintervall

## Quick Dash

Die Mittelwerte des Quick Dashes betragen zum ersten Messzeitpunkt der Gruppe AB 59,48. Zum zweiten Messzeitpunkt betrug der Wert 43,14 und zum dritten Messzeitpunkt 35,76.

Die Mittelwerte der Gruppe BA lauteten zum ersten Messzeitpunkt 51,75 und zum zweiten Messzeitpunkt 43,94. Der dritte Messwert betrug 27,39.



**Abb.24** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Dash- Werte zum 1.Messzeitpunkt, 2.Messzeitpunkt und 3.Messzeitpunkt

**Tab. 5** p-Werte der Messergebnisse

									p-Werte
Flex AB EM 3 - AM 7	10	20	25	-5	-5	10	10	0	
Flex BA EM 3 - AM 7	10	15	5	40	30	0	5	15	0,14318414
Flex AB EM 8 - AM 12	5	15	15	0	-5	0	15	10	
Flex BA EM 8 - AM 12	0	5	20	10	15	5	10	15	0,20355997
Abd AB EM 3 - AM 7	-15	15	10	10	10	25	20	10	
Abd BA EM 3 - AM 7	10	20	20	20	15	-15	30	10	0,31332817
Abd AB EM 8 - AM 12	15	5	5	10	-5	15	10	10	
Abd BA EM 8 - AM 12	5	-10	-5	5	20	15	10	15	0,38859582
IR AB EM 3 - AM 7	0	10	0	25	35	0	5	5	
IR BA EM 3 - AM 7	10	-15	35	60	25	5	5	0	0,28323538
IR AB EM 8 - AM 12	5	25	20	10	-10	-20	0	15	
IR BA EM 8 - AM 12	5	20	20	5	-5	0	10	15	0,31410649
AR AB EM 3 - AM 7	10	25	10	25	15	15	15	10	
AR BA EM 3 - AM 7	5	0	0	45	5	-20	10	5	0,10012281

AR AB EM 8 - AM 12	10	10	0	10	15	-15	0	0	
AR BA EM 8 - AM 12	10	0	5	30	-15	5	5	10	0,32987576
Wandmess. AB EM 3 - AM 7	-1,5	8,5	2	3	6,5	7	13	7	
Wandmess. BA EM 3 - AM 7	1	0,5	1	19,5	3,5	-3	9	12	0,46832743
Wandmess. AB EM 8 - AM 12	1	1	5	4	1	3	9	12	
Wandmess. BA EM 8 - AM 12	1,5	0	2,5	-1	0,5	3,5	18	9	0,46344532
VAS AB EM 3 - AM 7	0	0	-1	-1	-1	-3	-1	-3	
VAS BA EM 3 - AM 7	1	-1	3	-5	-5	5	-1	-2	0,32373212
VAS AB EM 8 - AM 12	0	-1	-5	-1	-3	0	-1	0	
VAS BA EM 8 - AM 12	-1	0	0	-2	0	-5	0	-1	0,38948493

## Diskussion

Insgesamt zeigen beide Patientengruppen nach 12 Therapieeinheiten eine Verbesserung hinsichtlich Schmerz, ROM und Funktionalität. Zunächst wird die Effektivität der Physiotherapie nicht im Allgemeinen in Frage gestellt, sondern lediglich wird die Wirksamkeit der einzelnen Behandlungstechniken in Bezug auf ein postoperatives Impingement verglichen. Es darf nicht unbeachtet bleiben, dass eine Kontrollgruppe in dieser Studie fehlt, sondern auch, dass beide Patientengruppen beide Therapieformen zu unterschiedlichen Zeitpunkten bekommen haben. Aus ethischen Gründen sollten die Patienten nicht auf eine vermeintlich bessere Therapieform verzichten müssen. Somit war es nicht gegeben, dass beide Therapieformen direkt zu jeden Zeitpunkt miteinander verglichen werden konnten.

Trotz fehlender Absicherung gegen die Placebowirkung und den natürlichen Heilungsverlauf haben sich für alle Patienten positive Verbesserungen in allen Bereichen ergeben. Aus diesem Grund könnte man in folgenden Studien ein RCT dem Cross-over-design vorziehen, um beide Therapieformen direkt miteinander vergleichen zu können. Es ist zu erwarten, dass Langzeitwirkungen des ersten Behandlungsintervalls in die Ergebnisse des zweiten Intervalls einwirken und die Outcomes beeinflussen.



Kritisch zu bemerken ist, dass die OPs von unterschiedlichen Ärzten und in unterschiedlichen Standorten durchgeführt wurden. Damit kann nicht davon ausgegangen werden, dass bei allen Patienten identische Operationstechniken angewandt wurden. Daraus ergibt sich auch eine unterschiedliche Schmerzmedikation. Eingenommene Medikamente wurden in der Studie nicht berücksichtigt.

Weiterhin ist zu erwähnen, dass alle Patienten eine Behandlung der Muskulatur im Sinne einer Weichteilbehandlung und eine Technik zur Gelenkmobilisation, die hauptsächlich bei kapsulären Einschränkungen Anwendung findet, bekommen haben. Es ist allerdings nicht davon auszugehen, dass jede postoperative Schulter sowohl eine Bewegungseinschränkung aufgrund einer Muskelproblematik und Gelenkproblematik aufweist. Außerdem wurde bei der Gelenkmobilisation die Flexion, Abduktion, IR, AR und Traktion therapiert, ohne dass im Vorfeld untersucht wurde, ob eine Bewegungseinschränkung in die jeweilige Bewegungsrichtung vorliegt. Gleiches gilt für die Weichteiltechniken. Es wurden immer alle Muskeln (M. pectoralis major, M. infraspinatus, M. subscapularis und M. latissimus dorsi) mit funktioneller Weichteilbehandlung therapiert, ohne vorherige Klärung, ob eine Veränderung der Muskulatur vorliegt. Da keine befundorientierte Behandlung stattgefunden hat, sondern lediglich nach einem vorgegebenen Behandlungskonzept therapiert wurde, stellt sich die Frage, inwieweit die Behandlung mehr Effektivität aufweisen würde, wenn nur die Strukturen behandelt worden wären, die beim Befund eine Indikation für eine Behandlung aufgewiesen hätten.

Weiterhin kritisch zu betrachten ist, dass die Behandlungstechniken von drei unterschiedlichen angehenden OMT- Therapeuten durchgeführt wurden. Somit kann es zu Variationen hinsichtlich Intensität und Technikdurchführung kommen. Positiv ergibt sich daraus allerdings eine erhöhte klinische Relevanz im Praxisalltag. Um Abweichungen in Hinblick auf die Intensität zu reduzieren, wäre der Einsatz von standardisierten Hilfsmitteln, wie z.B. Druckmessplatten, nützlich gewesen. Auch die von den Autoren festgelegte Anwendungsdauer der Techniken von 90 sec. wurde nicht wissenschaftlich auf ihre Effektivität geprüft. Daher stellt sich die Frage, ob eine kürzere oder längere Anwendung der einzelnen Techniken zu besseren Outcomes hinsichtlich Schmerz, Rom und Funktionalität geführt hätte.

Weiterhin ist anzumerken, dass die Messungen von unterschiedlichen geblindeten Kollegen und Kolleginnen durchgeführt wurden. Daher ist nicht auszuschließen, dass es zu Messabweichungen gekommen ist. Bei 4 Patienten wurde zudem die Flexion im Glenohumeralgelenk mit manuell fixierter Scapula gemessen. Bei allen weiteren Patienten wurde die Flexion ohne Fixation der Scapula ermittelt. Bei 4 Patienten kam es zum fehlerhaften Ausfüllen des 2. Quick- Dashfragebogens und konnte damit nicht gewertet werden. Bei einer Patientin konnte die Therapiefrequenz von 2- mal pro Woche nicht eingehalten werden. Trotz dieser einmaligen Frequenzunterbrechung, wurden die Daten in der Studie berücksichtigt, um eine praxisnahe Situation zu schaffen.

Ein Kritikpunkt ergibt sich daraus, dass mit der letzten Behandlung auch die letzte Abschlussmessung stattgefunden hat und somit nur eine Kurzzeitwirkung und keine Langzeitwirkung beider Behandlungstechniken beurteilt werden kann. Ebenfalls ein Langzeit- Follow- up mit erneuter Untersuchung und Messung wäre sinnvoll gewesen.

Alle Therapieergebnisse unterliegen nicht nur den oben angeführten kritischen Gesichtspunkten, sondern auch anderen Faktoren. Dazu zählen z.B. Alter, Konstitution, Allgemeinzustand des Patienten, Schweregrad der zu operierten Schulter, Operationsdauer, Dauer der vorangegangenen Schmerzsituation und damit verbunden, eine eventuelle Veränderung der ligamentären, muskulären und kapsulären Strukturen, sowie das individuelle Schmerzempfinden zwischen den unterschiedlichen Geschlechtern und Kulturen.

Der t- test wurde benutzt, um anhand des p- Wertes zu erkennen, ob die Ergebnisse zufällig entstanden sind und unter der medizinischen gebräuchlichen 5%-Grenze geblieben sind. Tabelle 5 zeigt, dass die Veränderungen der Messwerte der Gruppe AB und BA im ersten und im zweiten Behandlungsintervall nicht signifikant waren. Damit zeigt sich kein signifikanter Unterschied in der Wirksamkeit in Bezug auf die Behandlungsreihenfolge und die durchgeführten Behandlungstechniken.

Die p- Werte hängen von verschiedenen Faktoren, wie z.B. den Mittelwertdifferenzen, der Probandenzahl und der Standardabweichung ab.

Anhand der geringen Mittelwertdifferenzen bei den Wandhöhenmessungen ergab sich ein hoher p- Wert. Bei der Außenrotation ergab sich durch die hohe Mittelwertdifferenz im ersten Behandlungsintervall ein entsprechend niedriger p- Wert. Auch bei der Flexion

ergab sich im ersten Behandlungsintervall eine hohe Mittelwertdifferenz und daraus folgernd ein kleinerer p- Wert.

Viele Fragen bleiben unbeantwortet und daraus ergeben sich viele Punkte, die in zukünftigen Studien berücksichtigt werden sollten:

- Höhere Anzahl der Studienteilnehmer
- Langzeit- Follow- up
- Welchen Einfluss hat die Behandlungszeit auf verschiedene Gewebe?
- Welche Techniken sind für die jeweiligen Strukturen und Bewegungsrichtungen signifikant?
- Kontrollgruppe
- RCT

Allgemein ist aus den Ergebnissen zu erkennen, dass die Physiotherapie eine wirksame Therapiemethode zur Verbesserung der Beweglichkeit, der Schmerzreduktion und der Alltagstauglichkeit ist. Die oben aufgeführten Studien zeigen alle eine ähnliche Verbesserung in allen Bereichen. Trotz fehlender Signifikanz, dem natürlichen Heilungsverlauf und der Placebowirkung ergibt sich für den Patienten hinsichtlich seiner Genesung ein großer Gewinn.

## **5. Schlussfolgerungen**

Aus der Literaturrecherche geht hervor, dass Michener und Just & Stelzer in ihren Studien die MT als signifikant bezeichnen. Auch Johannsen hat in seiner Studie herausgefunden, dass 90% der Therapeuten davon ausgehen, dass MT eine bessere Wirksamkeit hat, als herkömmliche Krankengymnastik. Die Autoren dieser Studie stimmen subjektiv dem zu, da das Schmerzempfinden der Patienten während der MT besser zu tolerieren war, als bei der funktionellen Weichteilbehandlung. Mit Manueller Therapie blieb die VAS gleich bzw. verringerte sich. Bei der funktionellen Weichteilbehandlung stieg der Schmerz an (siehe Tab. 3 und 4). Es zeigte sich außerdem eine subjektive bessere Wirksamkeit direkt nach der Behandlung mit manueller Therapie. Aufgrund der Messzeitpunkte, die vor der 3. Behandlung und nach

der 7. Behandlung oder vor der 8. Behandlung und nach der 12. Behandlung durchgeführt wurden, konnte das allerdings nicht dargestellt werden.

Auch wenn diese Studie keine Signifikanz hinsichtlich der einzelnen Messparameter aufweist, zeigen die Werte deutliche Verbesserungen in allen Bereichen. Abb. 16 zeigt, dass im ersten Behandlungsintervall die Therapie FBL/widerlagernde Mobilisation und funktionelle Weichteilbehandlung zu besseren Ergebnissen kommt als die Manuelle Therapie. Die einzige Ausnahme ist die AR. Die wird im ersten Behandlungsintervall durch MT deutlich besser. Abb.17 zeigt, dass im zweiten Behandlungsintervall die Manuelle Therapie zu besseren Outcomes führt, als die FBL/ widerlagernde Mobilisation und funktionelle Weichteilbehandlung. Ausnahme hierbei ist die Abduktion.

Für den Patienten mit postoperativen Impingement zeigt sich, dass es nicht entscheidend ist, welche Therapieform er zu welchem Zeitpunkt bekommt, sondern dass er therapiert wird. Insgesamt zeigen alle Patienten gute Ergebnisse bei den letzten Messungen.

Für die Physiotherapie insgesamt und die MT im Speziellen wäre es sinnvoll eine Studie mit einer größeren Anzahl an Studienteilnehmern zu untersuchen. Um beide Interventionen besser vergleichen zu können, müssten zwei Gruppen miteinander verglichen werden, in der die eine Gruppe sowohl im ersten, als auch im zweiten Behandlungsintervall nur MT bekommt und die andere Gruppe im ersten und zweiten Behandlungsintervall nur FBL/widerlagernde Mobilisation und funktionelle Weichteiltechniken bekommt.

## **6. Literatur**

Benzinger, N.N., [http://www.medisport24.de/sportverletzung /impingement-syndrom](http://www.medisport24.de/sportverletzung/impingement-syndrom);  
20.06.2011

Brandt, C., Sole, G., Krause, MW., Nel, M., An evidence-based review on the validity of the Kaltenborn rule as applied to the glenohumeral joint. *Manual Therapy* 2007; 12: 3-11

Grothues, J., Nützlichkeit von Kaltenborns Regel bei klinischen Überlegungen bezüglich der Mobilisationsrichtung beim Glenohumeralgelenk. Manuelle Therapie 2010;14:167-171

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):13-9.

Hemetsberger, Paul, www.Dict.cc, 13.12.11

Hochschild, Jutta, Strukturen und Funktionen begreifen 2002. Band 1, 2. unveränderte Auflage, S.103

Johansson, K., Öberg, B., Adolfsson, L., et al. A combination of systematic review and clinicians' belief in interventions for subacromial pain. British Journal of General Practice 2002; 52: 145-152

Johnson, A.J., Godges, J.J., Zimmermann, G.J., Ouanian, L.L., The Effect of Anterior versus Posterior Glide Joint Mobilization on External Rotation Range of Motion in Patients with Shoulder Adhesive Capsulitis. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2007; 37:88-99

□ Schomacher, J., Auswirkung von anteriorer gegenüber posteriorer Gleitmobilisation auf das Bewegungsausmaß der Außenrotation bei Patienten mit adhäsiver Kapsulitis des Glenohumeralgelenks. Manuelle Therapie 2007; 11: 196-197

Just, H., Stelzner, L., Wirksamkeit der Manualtherapie bei Patienten mit Schulterschmerzen, Randomisiert kontrollierte Studie. Manuelle Therapie 2009;13:212-218

Kaltenborn, F. M., Manuelle Therapie nach Kaltenborn Teil 2 Wirbelsäule. 4. Auflage 2004, S. 39

Klein-Vogelbach, S., Mohr, G., Spirgi-Gantert, I., Stüvermann, R., Funktionelle Bewegungslehre: Behandlungstechniken. 2005, S. 30-31

Klein-Vogelbach, S., Mohr, G., Spirgi-Gantert, I., Stüvermann, R., Funktionelle Bewegungslehre: Behandlungstechniken. 2005, S. 91

Lill, C., N.N., <http://www.medfuehrer.de/Orthopaeden-Unfallchirurgen-Rheuma/Krankheiten/Impingement-Syndrom-der-Schulter-Hintergrund.html>; 20.06.2011

Michener, L.A., Walsworth, M.K., Burnet, E.N., Effectiveness of rehabilitation for patients with Subacromial impingement syndrome: a systematic review. Journal of hand therapy 2004; 17(2): 152-164

Physio-Akademie. Handbuch Standardisierte Ergebnismessung in der Physiotherapie-Praxis. 2006, S. 2

Physio-Akademie. Handbuch Standardisierte Ergebnismessung in der Physiotherapie-Praxis. 2006, S. 8-11

Rath, N., Das Impingement Syndrom des Schultergelenks. Der Therapieerfolg von Manueller Therapie in Kombination mit muskulärem Training bei Impingement Syndrom(Diplomarbeit). Raz: Akademie für den physiotherapeutischen Dienst am BFI, 2008

Rössler, H., und Rüter, W., Orthopädie. 18., korrigierte Auflage, 2000; S. 23, Abb.2.3

Sistermann, N.N. <http://www.schulterinfo.de/Info/schultererkrankungen/impingement.htm>, 13.12.11

Statistische Bundesamt, Gesundheitsberichterstattung2011, <http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/>; 13.12.2011

Van den Dolder, P.A., and Roberts, D.L., A trial into the effectiveness of soft tissue massage in the treatment of shoulder pain. Australian Journal of Physiotherapy 2003; 49: 183-188

Windeler, J., Antes, G., Behrens, J., Donner-Banzhoff, N., Lelgemann, M., Randomisierte kontrollierte Studien – Kritische Evaluation ist ein Wesensmerkmal ärztlichen Handelns. Dtsch Ärztebl 2008; 105 (11): A565-70.

Windeler J., N.N. <http://flexikon.doccheck.com/Studiendesign#Cross-over.2FParallelgruppen>, 3.12.2011

Wolf, U., Bildatlas der Manuellen Therapie. 2. Korrigierte Auflage 2007, S. 35

### **Tabellenverzeichnis**

**Tab.1** Suchbegriffe und Resultate bei der Literaturrecherche

**Tab.2** Zuordnung der Therapiemethode zu den Gruppen AB und BA

**Tab.3** Durchschnittliche Veränderungen der Gruppe AB im ersten und zweiten Behandlungsintervall

**Tab.4** Durchschnittliche Veränderungen der Gruppe BA im ersten und zweiten Behandlungsintervall

**Tab.5** p- Werte der Messergebnisse

### **Abbildungsverzeichnis**

**Abb.1** Gleiten nach caudal zur Verbesserung der Abduktion

**Abb.2** Gleiten nach caudal zur Verbesserung der Flexion

**Abb.3** Gleiten nach ventral zur Verbesserung der Flexion

**Abb.4** Gleiten nach ventral zur Verbesserung der Außenrotation

**Abb.5** Gleiten nach dorsal zur Verbesserung der Innenrotation

**Abb.5.1** Gleiten nach dorsal aus BL

**Abb.6** Traktion

**Abb.6.1** Traktion

- Abb.7** FBL/Widerlagernde Mobilisation der Flexion
- Abb.8** Funktionelle Weichteilbehandlung M. latissimus dorsi
- Abb.9** FBL/Widerlagernde Mobilisation der Abduktion
- Abb.10** Funktionelle Weichteilbehandlung M. pectoralis major
- Abb.11** FBL/Widerlagernde Mobilisation der Außenrotation
- Abb.12** Funktionelle Weichteilbehandlung M. subscapularis
- Abb.13** FBL/Widerlagernde Mobilisation der Innenrotation
- Abb.14** Funktionelle Weichteilbehandlung M. infraspinatus
- Abb.15** Gelenkbewegung gemessen nach Neutral- Null- Methode
- Abb.16** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderungen in der Gruppe AB und BA im ersten Behandlungsintervall
- Abb.17** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderungen in der Gruppe AB und BA im zweiten Behandlungsintervall
- Abb.18** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Flexion im ersten und zweiten Behandlungsintervall
- Abb.19** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Abduktion im ersten und zweiten Behandlungsintervall
- Abb.20** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Innenrotation im ersten und zweiten Behandlungsintervall
- Abb.21** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Außenrotation im ersten und zweiten Behandlungsintervall
- Abb.22** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Wandhöhenmessung im ersten und zweiten Behandlungsintervall
- Abb.23** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der VAS im ersten und zweiten Behandlungsintervall
- Abb.24** Gegenüberstellung der durchschnittlichen Veränderung der Dash- Werte zum 1.Messzeitpunkt, 2.Messzeitpunkt und 3.Messzeitpunkt



## **Anhang**

Einwilligungserklärung

Ärzteinformation

Quick-Dash-Bogen

### **Einwilligungserklärung**

Hiermit erkläre ich mich freiwillig bereit, an der Studie „Erreicht intensive Gleitmobilisation bessere Ergebnisse als „konventionelle Physiotherapie“ im Hinblick auf ROM, Schmerz und Alltagsfunktion? Ergebnisse und Erkenntnisse aus einer Pilotstudie für einen Cross-over RCT“ teilzunehmen.

Über die Studie wurde ich mündlich und schriftlich informiert. Ich konnte Fragen zu der Studie stellen, und meine Fragen wurden zufrieden stellend beantwortet.

Ich wurde darüber aufgeklärt, dass die in Zusammenhang mit der Studie erhobenen Daten in anonymisierter Form wissenschaftlich ausgearbeitet und anschließend entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen archiviert werden. Sie werden niemanden, der nicht mit der Studie bzw. ihrer Behandlung zu tun hat, zugänglich gemacht.

Während der Studie gilt für mich die normale Patientenversicherung.

Meine Teilnahme an der Studie ist freiwillig. Ich kann die Teilnahme jederzeit ohne Angabe von Gründen abbrechen, ohne dass mit hieraus Nachteile entstehen. Umgekehrt sind mit der Teilnahme auch keine Vorteile für mich verbunden.

Ort, Datum

Unterschrift des Patienten

### **Ärzteinformation**

Sehr geehrte Herr Dr. Remeke, sehr geehrter Herr Dr. Al-Rayes,

seit 6 Jahren arbeite ich als angestellte Physiotherapeutin in der Krankengymnastikpraxis Eric Böttger am Hagenmarkt 4. Seit 2 ½ Jahren mache ich eine internationale Weiterbildung in manueller Therapie(OMT) an der Physio Akademie in

Wremen. Im Rahmen dieser Weiterbildung muss ich abschließend eine Facharbeit in Form einer Studie einreichen.

Die Studie heißt: „Führt eine intensive Gleitmobilisation in Ergänzung einer konventionellen Krankengymnastik nach OP wegen Impingement zu verbesserten Outcomes(Ergebnissen) hinsichtlich Schmerz und Bewegungsausmaß- Betrachtung einer Einzelfallserie.“

Ich erwarte durch die hierbei zur Anwendung kommenden Therapien keine Nachteile und halte mich mit Anzahl und Frequenz der Behandlungen an die Vorgaben der Krankenkassen und der Ärzte. Bei den Therapien handelt es sich um gängige und seit langem zum Standard gehörende physiotherapeutische Behandlungen. Risiken und Nebenwirkungen sind nicht bekannt und nicht zu erwarten.

Die Patienten die sich an der Studie freiwillig beteiligen, bekommen zwei verschiedene Therapien. Die Dauer der Studie umfasst 12 Therapieeinheiten. Es erfolgt vor und nach jeder Therapieeinheit eine Messung der Beweglichkeit in der Schulter und eine Abfrage der Schmerzen. Zusätzlich bekommen die Patienten einen Fragebogen, den sie vor der ersten und nach der zwölften Therapieeinheit ausfüllen müssen. Die Daten werden in anonymisierter Form wissenschaftlich ausgewertet und anschließend entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen archiviert.

Der zu erwartende Nutzen dieser Studie ist, dass weitere Hinweise zur physiotherapeutischen Behandlung von postoperativen Impingementsyndrom gesammelt werden und zur Verbesserung der Physiotherapie beitragen können.

Ich freue mich auch zukünftig auf gute Zusammenarbeit und stehe Ihnen für eventuell weitere Fragen gerne telefonisch zur Verfügung.

Mit freundlichem Gruß  
Katrin Flöte

THE *quick*  
**DASH**

**ANLEITUNG**

Dieser Fragebogen beschäftigt sich sowohl mit Ihren Beschwerden als auch mit Ihren Fähigkeiten, bestimmte Tätigkeiten auszuführen.

Bitte beantworten Sie *alle Fragen* gemäß Ihrem Zustand in der vergangenen Woche, indem Sie einfach die entsprechende Zahl ankreuzen.

Wenn Sie in der vergangenen Woche keine Gelegenheit gehabt haben, eine der unten aufgeführten Tätigkeiten durchzuführen, so wählen Sie die Antwort aus, die Ihrer Meinung nach *am ehesten* zutreffen würde.

Es ist nicht entscheidend, mit welchem Arm oder welcher Hand Sie diese Tätigkeiten ausüben. Antworten Sie Ihrer Fähigkeit entsprechend, ungeachtet, wie Sie die Aufgaben durchführen konnten.



## DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND

Bitte schätzen Sie Ihre Fähigkeit ein, wie Sie folgende Tätigkeiten in der vergangenen Woche durchgeführt haben, indem Sie die entsprechende Zahl ankreuzen.

	Keine Schwierigkeiten	Geringe Schwierigkeiten	Mäßige Schwierigkeiten	Erhebliche Schwierigkeiten	Nicht möglich
1. Ein neues oder festverschlossenes Glas öffnen	1	2	3	4	5
2. Schwere Hausarbeit (z. B. Wände abwaschen, Boden putzen)	1	2	3	4	5
3. Eine Einkaufstasche oder einen Aktenkoffer tragen	1	2	3	4	5
4. Ihren Rücken waschen	1	2	3	4	5
5. Ein Messer benutzen, um Lebensmittel zu schneiden	1	2	3	4	5
6. Freizeitaktivitäten, bei denen auf Ihren Arm, Schulter oder Hand Druck oder Stoß ausgeübt wird (z.B. Golf, Hämmern, Tennis, usw.) 1	1	2	3	4	5

7. In welchem Ausmaß haben Ihre Schulter-, Arm- oder Handprobleme Ihre normalen sozialen Aktivitäten mit Familie, Freunden, Nachbarn oder anderen Gruppen während der vergangenen Woche beeinträchtigt? (Bitte kreuzen Sie die entsprechende Zahl an)

Überhaupt nicht	Ein wenig	Mäßig	Ziemlich	Sehr
1	2	3	4	5

8. Waren Sie in der vergangenen Woche durch Ihre Schulter-, Arm- oder Handprobleme in Ihrer Arbeit oder anderen alltäglichen Aktivitäten eingeschränkt? (Bitte kreuzen Sie die entsprechende Zahl an)

Überhaupt nicht eingeschränkt	Ein wenig eingeschränkt	Mäßig eingeschränkt	Sehr eingeschränkt	Nicht möglich
1	2	3	4	5

Bitte schätzen Sie die Schwere der folgenden Beschwerden während der letzten Woche ein. (Bitte kreuzen Sie in jeder Zeile die entsprechende Zahl an)

	Keine	Leichte	Mäßige	Starke	Sehr starke
9. Schmerzen in Schulter, Arm oder Hand	1	2	3	4	5
10. Kribbeln (Nadelstiche) in Schulter, Arm oder Hand	1	2	3	4	5

11. Wie groß waren Ihre Schlafstörungen in der letzten Woche aufgrund von Schmerzen im Schulter-, Arm- oder Handbereich? (Bitte kreuzen Sie die entsprechende Zahl an)

Keine Schwierigkeiten	Geringe Schwierigkeiten	Mäßige Schwierigkeiten	Erhebliche Schwierigkeiten	Nicht möglich
1	2	3	4	5

# DISABILITIES OF THE ARM, SHOULDER AND HAND

## ARBEITS- UND BERUFS-MODUL (OPTIONAL)

Die folgenden Fragen beziehen sich auf den Einfluss Ihres Schulter-, Arm- oder Handproblems auf Ihre Arbeit (einschließlich Haushaltsführung, falls dies Ihre Hauptbeschäftigung ist).

Bitte geben Sie Ihre/n Arbeit/Beruf hier an:

Ich bin nicht berufstätig (Sie können diesen Bereich auslassen).

Bitte kreuzen Sie die Zahl an, die Ihre körperlichen Fähigkeiten in der vergangenen Woche am besten beschreibt. Hatten Sie irgendwelche Schwierigkeiten:

	Keine Schwierigkeiten	Geringe Schwierigkeiten	Mäßige Schwierigkeiten	Erhebliche Schwierigkeiten	Nicht möglich
1. In der üblichen Art und Weise zu arbeiten?	1	2	3	4	5
2. Aufgrund der Schmerzen in Schulter, Arm oder Hand Ihre übliche Arbeit zu erledigen?	1	2	3	4	5
3. So gut zu arbeiten wie Sie es möchten?	1	2	3	4	5
4. Die bisher gewohnte Zeit mit Ihrer Arbeit zu verbringen?	1	2	3	4	5

## SPORT- UND MUSIK-MODUL (OPTIONAL)

Die folgenden Fragen beziehen sich auf den Einfluss Ihres Schulter-, Arm- oder Handproblems auf das Spielen Ihres Musikinstrumentes oder auf das Ausüben Ihres Sports oder auf beides.

Wenn Sie mehr als ein Instrument spielen oder mehr als eine Sportart ausüben (oder beides), so beantworten Sie bitte die Fragen in bezug auf das Instrument oder die Sportart, die für Sie am wichtigsten ist.

Bitte geben Sie dieses Instrument bzw. diese Sportart hier an:

Ich treibe keinen Sport oder spiele kein Instrument (Sie können diesen Bereich auslassen).

Bitte kreuzen Sie die Zahl an, die Ihre körperlichen Fähigkeiten in der vergangenen Woche am besten beschreibt. Hatten Sie irgendwelche Schwierigkeiten:

	Keine Schwierigkeiten	Geringe Schwierigkeiten	Mäßige Schwierigkeiten	Erhebliche Schwierigkeiten	Nicht möglich
1. In der üblichen Art und Weise Ihr Musikinstrument zu spielen oder Sport zu treiben?	1	2	3	4	5
2. Aufgrund der Schmerzen in Schulter, Arm oder Hand Ihr Musikinstrument zu spielen oder Sport zu treiben?	1	2	3	4	5
3. So gut Ihr Musikinstrument zu spielen oder Sport zu treiben wie Sie es möchten?	1	2	3	4	5
4. Die bisher gewohnte Zeit mit dem Spielen Ihres Musikinstrumentes oder mit Sporttreiben zu verbringen?	1	2	3	4	5



DASH Deutsche Version 2002:  
Guenther Gernann, Angela Juth, Gerhard Wind, Oliver Dietz  
Klinik für Hand-, Plastische und Rekonstruktive Chirurgie  
-Schwermetallbelastungsambulanz-  
-BG-UKlinik Ludwigshafen  
Klinik für Plastische und Handchirurgie  
der Universität Heidelberg

©1991 & AAOE & COMS 1987